



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
MAESTRA EN INVESTIGACIÓN EDUCATIVA**



**USO DEL GEOPLANO COMO RECURSO DIDÁCTICO EN EL
APRENDIZAJE DE LA GEOMETRIA PLANA DE LOS ESTUDIANTES DE
PRIMER AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA**

Autor: Antonio Bolívar
C.I. 8.672.745
Tutor: MSc. Clemente Osorio
C.I. 12.430.913

San Carlos, mayo 2018



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
MAESTRA EN INVESTIGACIÓN EDUCATIVA**



**USO DEL GEOPLANO COMO RECURSO DIDÁCTICO EN EL
APRENDIZAJE DE LA GEOMETRÍA PLANA DE LOS ESTUDIANTES DE
PRIMER AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA**

Trabajo de Grado presentado ante la Dirección de Estudios de Post-Grado de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo para optar al título de Magíster en Investigación Educativa

Autor: Antonio Bolívar
C.I. 8.672.745
Tutor: MSc. Clemente Osorio
C.I. 12.430.913

San Carlos, mayo 2018



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
MAESTRA EN INVESTIGACIÓN EDUCATIVA**



CARTA DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Yo, **MSc. Clemente Osorio**, titular de la Cédula de Identidad **V-12.430.913**, acepto, ante la Dirección de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo, la tutoría del Proyecto de Trabajo de Grado titulado: **Uso del Geoplano como recurso didáctico en el aprendizaje de la geometría plana de los estudiantes de primer año de Educación Básica**, realizado por el participante: **Antonio Bolívar**, titular de la Cédula de Identidad **V-8.672.745**, el cual será evaluado por el Jurado que designe esta Dirección, para optar al Grado de Magister en Investigación Educativa.

En San Carlos, a los Dieciséis días del mes de Marzo de dos mil diecisiete.

MSc. Clemente Osorio

C.I. V-12.430.913



MAESTRIA

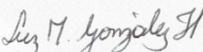


ACTA DE APROBACIÓN

La Comisión Coordinadora del Programa de **Maestría en Investigación Educativa**, en uso de las atribuciones que le confiere el Artículo N° 44, 46, 130 del Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo, hace constar que una vez evaluado el Proyecto de Trabajo de Grado titulado **USO DEL GEOPLANO COMO RECURSO DIDÁCTICO EN EL APRENDIZAJE DE LA GEOMETRÍA PLANA DE LOS ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA**, presentado por el(a) ciudadano(a) **ANTONIO BOLÍVAR**, titular de la cédula de identidad N° **8.672.745**, elaborado bajo la dirección del(a) tutor(a) **PROF. CLEMENTE OSORIO**, cédula de identidad N° **12.430.913**, Linea de investigación: **PEDAGOGÍA Y CURRÍCULO**; Temática: PROCESOS Y PRÁCTICAS CURRICULARES; Subtemática: PROCESOS DIDÁCTICOS; Área prioritaria de la FaCE: Investigación Educativa; Área prioritaria de la UC: Educación; considera que el mismo reúne los requisitos y, en consecuencia, es **APROBADO**.

En Valencia, a los cinco (05) días del mes de Octubre de dos mil dieciséis.

Por la Comisión Coordinadora de la Maestría en Investigación Educativa


PROF. LUZ MARINA GONZÁLEZ
Coordinador(a) del Programa

Elab. msequera 30/05/2016
Impr. 05/10/2016
Archivo Acta de Aprobación



... La Universidad Electiva

AVAL DEL TUTOR

Dando cumplimiento a lo establecido en el Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo en su artículo 133, quien suscribe **Clemente Osorio**, titular de la cédula de identidad N° V-12.430.913, en mi carácter de Tutor del Trabajo de Maestría Titulado: **USO DEL GEOPLANO COMO RECURSO DIDÁCTICO EN EL APRENDIZAJE DE LA GEOMETRÍA PLANA DE LOS ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA** presentado por el ciudadano **Antonio José Bolívar Zapata**, titular de la cédula de identidad N° V- 8.672.745, para optar al título de Magister en Investigación Educativa, hago constar que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se le designe.

En San Carlos a los 31 días del mes de octubre de 2017.



Firma

C.I: V-12.430.913

Nota: Para la inscripción del citado trabajo, el alumno consignará la relación de las reuniones periódicas efectuadas durante el desarrollo del mismo, suscrita por ambas partes.



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
MAESTRA EN INVESTIGACIÓN EDUCATIVA



INFORME DE ACTIVIDADES

Participante: Antonio José Bolívar Zapata Cédula de Identidad: 8.672.745
Tutor: Clemente Osorio Cédula de Identidad: 12.430.913
Correo electrónico del participante:25bolivar@gmail.com

Título tentativo del trabajo:**USO DEL GEOPLANO COMO RECURSO DIDÁCTICO EN EL APRENDIZAJE DE LA GEOMETRÍA PLANA DE LOS ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA**
Línea de Investigación: Pedagogía y currículo

SESION	FECHA	HORA	ASUNTO TRATADO	OBSERVACION
1	18-11-2016	4:00pm	Presentación de la temática a abordar	
2	22-11-2016	3:00pm	Lineamientos para desarrollar el proyecto	
3	30-11-2016	5:00pm	Correcciones de los objetivos	
4	07-12-2016	3:00pm	Revisión de correcciones realizadas	
5	16-12-2016	4:00pm	Ampliación del contenido	
6	19-12-2016	5:00pm	Correcciones del proyecto cap. I,II,III	
7	10-03-2017	3:00pm	Revisión de las referencias y paginas preliminares	
8	24-04-2017	4:00pm	Ultimar detalles generales del trabajo	
9	15-07-2017	5:00pm	Firma de lo correspondiente	

DEDICATORIA

A Dios Todopoderoso por brindarme la oportunidad de cristalizar este sueño y por lo del libre albedrío.

A mis padres quienes me inculcaron los valores que me acompañarán el resto de mis días.

A mis hermanos Miriam, Julio, Nené, Eduardo, Luis, David y Rosa, por brindarme su apoyo incondicional.

A mis compañeros y amigos del Liceo creación, por compartir los buenos y los malos momentos.

AGRADECIMIENTOS

Al profesor Clemente Osorio, mi tutor, por su apoyo fraterno y desinteresado.

A mi amiga Yenis Hernández, por su permanente insistencia para motivarme a culminar este trabajo.

A mi compañera de Post-Grado Zoraima Gómez, por sus orientaciones y recomendaciones.

A mis estudiantes del Liceo Bolivariano Creación, quienes fueron mis aliados en la realización del presente trabajo.

A los profesores María Ferreira y Franklin León, por sus clases inspiradoras.

Y finalmente al joven Aarom Gutiérrez por su ayuda desinteresada en la transcripción y sistematización del presente trabajo.

ÍNDICE

Carta de Aceptación del Tutor.....	pp. iii
Acta de Aprobación	iv
Aval de Tutor.....	V
Dedicatoria.....	vii
Agradecimiento.....	viii
Lista de Tablas.....	x
Resumen.....	xi
Abstrac.....	xii
Introducción.....	1
Capítulo I. El Problema	
Planteamiento del Problema.....	3
Objetivo de investigación	6
Objetivo General.....	6
Objetivos Específicos.....	7
Justificación.....	7
Capítulo II. Marco Teórico	
Antecedentes de la investigación.....	9
Bases Teóricas.....	13
Bases Legales.....	22
Definición de Términos.....	24
Sistema de Hipótesis y Variables.....	25
Capítulo III. Marco Metodológico	
Tipo de Investigación.....	28
Diseño de Investigación.....	29
Población y Muestra.....	29
Población.....	29
Muestra.....	30
Procedimiento de la Investigación.....	31
Validez y Confiabilidad del Instrumento.....	31
Validez.....	31
Confiabilidad.....	32
Técnica de Análisis de los Datos.....	33
Capítulo IV. Análisis e Interpretación de los Resultados	
Análisis e interpretación de los resultados.....	34
Conclusiones.....	49
Recomendaciones.....	50
Referencias Consultadas.....	51
Anexos.....	54

LISTA DE TABLAS

	pp.
Tabla N° 1	
Población Primer Año.....	30
Tabla N° 2	
Resultados de la aplicación de la preprueba y la postprueba al grupo experimental y grupo control.....	35
Tabla N° 3	
Estadísticas de tendencia control de la preprueba al grupo control y experimental	36
Tabla N° 4	
Prueba de Levene para la igualdad de varianzas.....	37
Tabla N° 5	
Prueba de muestra independiente.....	38
Tabla N° 6	
Estadísticas de tendencia control de la post prueba al grupo experimental.....	41
Tabla N° 7	
Prueba muestra relacionada.....	45
Tabla N° 8	
Estadísticos de tendencia central de la preprueba al grupo control	42
Tabla N° 9	
Prueba de Levene para la igualdad de varianzas.....	46
Tabla N° 10	
Prueba de muestra independiente.....	47



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
MAESTRA EN INVESTIGACIÓN EDUCATIVA



USO DEL GEOPLANO COMO RECURSO DIDACTICO EN LA ENSEÑANZA DE
LA GEOMETRÍA PLANA DE LOS ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DE
EDUCACIÓN MEDIA

Autor: Antonio Bolívar

Tutor: MSc. Clemente Osorio

Año: 2018

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo determinar la influencia del uso del geoplano como recurso didáctico en la enseñanza de la geometría plana de los estudiantes de primer año del C.D. “Creación”, ubicado en San Carlos, estado Cojedes. Se inscribe en la línea de investigación Pedagogía y Currículo de la Maestría en Investigación Educativa. Estuvo enmarcado en una investigación de tipo explicativo, con un diseño cuasiexperimental. La población fue de 90 estudiantes del centro educativo antes mencionado, se determinó una muestra al azar de 44 estudiantes de primer año del nivel de Educación Media General, conformados en dos secciones de 22 estudiantes cada una, en la cual los estudiantes de la sección “A”, constituyen el “grupo experimental” y la sección “B” el “grupo control”, a los mismos se les aplicó una preprueba, un tratamiento (grupo experimental) y una postprueba, la validez de el instrumento se realizó a partir de un juicio de expertos y la confiabilidad a partir de un coeficiente de correlación de pearson donde se obtuvo como resultado 0,95. Así mismo para el análisis e interpretación de los resultados se utilizó el programa SPSS 12,0 y se tomaron en consideración las medidas de tendencia central, la desviación típica y el coeficiente de variación, además se aplicó una prueba de comprobación de hipótesis con un nivel de significación de 0,05, que permitió concluir de acuerdo con los datos: que existen diferencias significativas en el grupo experimental entre ambas aplicaciones, y por lo tanto se acepta la hipótesis alternativa $H_1: \mu_{1E} < H_{2E}$ donde se plantea que la media poblacional de la preprueba del grupo experimental será menor que la media poblacional de la postprueba del mismo grupo, y en consecuencia permite asegurar que el uso del geoplano como recurso didáctico para el aprendizaje de la geometría plana incide en el rendimiento escolar.

Palabras Claves: Geoplano, Aprendizaje, Recurso Didáctico, Rendimiento Escolar.



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
MAESTRA EN INVESTIGACIÓN EDUCATIVA**



**USE OF THE GEOPLANO AS A DIDACTICAL RESOURCE IN THE
TEACHING OF THE FLAT GEOMETRY OF THE FIRST YEARS OF
MIDDLE EDUCATION**

Author: Antonio Bolívar
Tutor: Clemente Osorio
Age: 2018

Abstract

The present research had as objective to determine the influence of the use of the geoplano as didactic resource in the teaching of the flat geometry of the first year students of the C.D. "Creation", located in San Carlos, Cojedes state. It is part of the research line Pedagogy and Curriculum of the Master in Educational Research. It was framed in an investigation of an explanatory type, with a quasi-experimental design. The population was 90 students of the above-mentioned educational center, a random sample of 44 freshmen of the level of General Media Education was determined, conformed in two sections of 22 students each, in which the students of the section " A "constituting the" experimental group "and section" B "the" control group " , they were applied a pretest, a treatment (experimental group) and a posttest, the validity of the instrument was made from An expert judgment and the reliability from a pearson correlation coefficient where 0.95 was obtained. Also for the analysis and interpretation of the results the SPSS 12.0 program was used and the measures of central tendency, the standard deviation and the coefficient of variation were taken into account, in addition a test of hypothesis testing was applied with a level Of significance of 0.05, which allowed to conclude according to the data: that there are significant differences in the experimental group between both applications, and therefore the alternative hypothesis $H_1: \mu_{1E} < \mu_{2E}$ is accepted where it is considered that the population mean of The pretest of the experimental group will be lower than the population mean of the posttest of the same group, and consequently allows to assure that the use of the geoplano as a didactic resource for the learning of the flat geometry affects the scholastic performance.

Keywords: geogoard, learning, teaching resource, school performance.

INTRODUCCIÓN

La geometría forma parte de la vida cotidiana del hombre, desde tiempos inmemoriales, los griegos fueron sus mejores y mayores exponentes en el mundo antiguo, y ha ido evolucionando en el transcurso de la historia de la humanidad. Esta importante rama de la matemática, ha aportado conocimientos en áreas del desarrollo humano tales como la arquitectura, el diseño y la tecnología, cuyos avances no pudieron ser realizados sin la ayuda de la misma. Es por esto, que el aprendizaje de ésta es sumamente importante. Para esto se deben desarrollar nuevas estrategias las cuales permitan al docente llevar a cabo de manera más efectiva su labor pedagógica en la enseñanza de la matemática, donde la geometría plana es una de sus bases fundamentales; constituyendo la aplicación de la misma una ayuda invaluable para la comprensión práctica del uso de las herramientas que ofrece esta importante asignatura.

Dentro de las alternativas en el mejoramiento del quehacer educativo, el uso de recursos didácticos como el geoplano, puede ayudar a los estudiantes en el desarrollo de sus habilidades y en la comprensión de las definiciones y propiedades de la misma, permitiendo poner en práctica los conocimientos de cálculos que se van adquiriendo en esta asignatura. La finalidad de esta investigación es determinar el uso del geoplano como recurso didáctico en el aprendizaje de la geometría plana en el rendimiento escolar de los estudiantes de primer año de Educación Media General, aportando los beneficios del uso del mismo, y la utilización de este recurso en el proceso de instrucción de esta interesante y útil rama de la matemática.

Es notoria la dificultad que tienen los estudiantes, al momento de la evaluación en relación a los cálculos aprendidos, lo que conlleva al bajo rendimiento escolar, generando tanto en docentes, madres, padres o representantes una gran preocupación, ya que este factor no sólo mide la capacidad de comprensión de los objetivos alcanzados, dentro de una

asignatura, sino también, es el factor primordial del desarrollo educativo de los estudiantes, y por ende, en muchos casos; es el objetivo final del proceso educativo como tal.

Sin embargo, no siempre se logra un desempeño sobresaliente entre los estudiantes, especialmente en aquellos del nivel educativo donde se desarrollará este estudio. De ahí deriva la importancia del uso de recursos didácticos, en este caso el geoplano, que puedan contribuir a un mejoramiento del rendimiento académico lo que reflejará una mejor comprensión en el aprendizaje de la matemática a través de la geometría plana.

Así pues, se pretende desarrollar la siguiente investigación, la cual está estructurada por cinco capítulos, los cuales están conformados de la siguiente manera: El capítulo I, presenta el problema de la investigación, a través de su planteamiento, los objetivos de la investigación y la justificación de la misma. En el capítulo II, se desarrolla el marco teórico que es sustentado por las teorías de Ausubel y Brunner, de los antecedentes de trabajos anteriormente realizados en función de las variables implícitas de este estudio, en el mismo capítulo se hace mención a las bases legales, la definición de términos, señalando las variables e hipótesis a desarrollar durante la investigación.

Continúa el Capítulo III, donde se desarrolla la metodología a seguir, especificando el tipo y el diseño de la investigación, la población y muestra que se utilizó y a la cual se le aplicó el instrumento validado por expertos y que permitió que pudieran confirmarse o no las hipótesis planteadas, igualmente el Capítulo IV donde se presentan los resultados, las conclusiones y recomendaciones, para finalizar se presentan las referencias consultadas y los anexos.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento del Problema

La geometría se define, de acuerdo al Diccionario de Matemáticas (2000), como: “Área de las matemáticas que estudia los puntos, líneas, ángulos, superficies y cuerpos, así como las relaciones entre ellos y las propiedades de las figuras” (p.133). El estudio y la aplicación de la geometría a través de la historia de la humanidad, ha servido para la obtención de grandes y significativos avances, transformando la vida del hombre, desde las observaciones astronómicas hasta la utilización de la misma, en el diseño industrial y arquitectónico, constituyéndose así como una parte esencial de la vida cotidiana del ser humano.

Así pues, el conocimiento de la geometría, especialmente en edad escolar temprana, es indispensable en el desenvolvimiento cotidiano, ya que permite la orientación reflexiva en el espacio, y a su vez realizar estimaciones de formas y distancias, apreciaciones y cálculos relativos de la distribución de los objetos en el entorno que rodea a cada individuo. Las figuras geométricas, forman parte y están presentes en el contexto que rodea a cada individuo. Debido a esto, el aprendizaje de la geometría es relevante para cada estudiante, puesto que visualiza la matemática de una forma práctica y tangible.

En este sentido, la labor docente debe contar con recursos, como el que se plantea en esta investigación, de manera que el proceso de aprendizaje, sea una experiencia grata y plena, incentivando entre los estudiantes; la construcción y puesta en práctica de los principios básicos en los cuales se

asienta esta singular, interesante e importante área del conocimiento matemático. Este proceso de aprendizaje conviene desarrollarse fluidamente, y el docente contar con la iniciativa y deseos de utilizarlos para lograr que los estudiantes alcancen un verdadero aprendizaje significativo.

Si se tiene en cuenta que la matemática, es una de las asignaturas, en la cual existe un alto grado de estudiantes con bajo rendimiento académico, en gran medida; por la predisposición a no aprender la asignatura, debido en gran parte a la creencia de lo dificultoso de su aprendizaje, de acuerdo al señalamiento de Hernández (2005, citado por Ascanio, 2006).

Las creencias en el ambiente estudiantil venezolano sobre la matemática, la han convertido tanto a ésta como al docente de la misma, en elementos a rechazar y a evadir. Históricamente, los alumnos le han endosado un estigma traumático, debido a que su aprendizaje no es fácil ni inmediato (p.4).

Lo que conlleva a una alta tasa de estudiantes reprobados, aunado al hecho que en la mayoría de los casos, los conocimientos se obtienen para aprobar más no para aprender, trayendo consecuencias negativas en el proceso de aprendizaje y la fluidez del mismo. Teniendo en cuenta la importancia de esta asignatura, la cual, junto con el estudio del lenguaje, está inmersa en todas las áreas del conocimiento, desde el cálculo de una simple cuenta hasta el levantamiento de ciudades completas, y además, es la base de la tecnología, así mismo, se sustenta la vida moderna tal como se conoce, por lo cual, es relevante contar con las herramientas que solventen el déficit de aprendizaje de los estudiantes, utilizando recursos didácticos adecuados que sean eficientes y eficaces en su quehacer docente.

En el Subsistema de Educación Básica de Venezuela, específicamente en el nivel de Educación Media General, el índice de estudiantes reprobados en matemática, es una constante según González (2005, citado por Ascanio, 2006) quien señala:

Una de las características es el bajo rendimiento de los estudiantes venezolanos en la asignatura, reconocida problemática nacional, que parece nunca agotarse como motivo de investigación. No hay institución educativa en el país que pueda asegurar que no éste afectada por esta situación en mayor o mediana escala, esté ubicada en una zona urbana para sectores populares o para clases pudientes, sea pública o privada (p. 4).

Esta problemática nunca ha dejado de ser una constante, en gran medida se debe a lo anteriormente expuesto, añadiéndole el poco uso por parte de los docentes de recursos didácticos, lo que lleva a los estudiantes a visualizar la matemática, como una asignatura difícil de entender y demasiado abstracta, negándole así la posibilidad de cambiar esta perspectiva, la cual podría variar utilizando estrategias, como el geoplano, que facilitaría y estimularía el proceso de aprendizaje de los conocimientos adquiridos dentro de esta asignatura de una manera más clara y efectiva.

Si a todo esto, se suma la importancia del rendimiento académico, el cual es definido por Jiménez (2000, citado por Navarro, 2003) de la siguiente manera: “es un nivel de conocimientos demostrado en un área o materia comparado con la norma de edad y nivel académico” (p.2). Éste, en la mayoría de los casos, tanto para el docente como la madre, padre o representante es la preocupación fundamental en el proceso educativo de los estudiantes. Sin embargo, este proceso de medición y evaluación debería estar avalado por la capacidad de mejorar el aprendizaje, no de señalar al mismo, lo cual se ha convertido en el norte del quehacer educativo tanto del docente como del estudiante.

De todo lo antes expuesto se deriva la importancia por parte del docente de la utilización de diferentes recursos didácticos, con los cuales pueda llevar a cabo mejor su tarea. Se debe señalar que los docentes, presentan esta asignatura en la mayoría de los casos, con pocos recursos didácticos que estimulen el proceso de aprendizaje de la misma. Un recurso didáctico, es definido por Grisolia (2010) como:

...todos aquellos medios empleados por el docente para apoyar, complementar, acompañar o evaluar el proceso educativo que dirige u orienta. Los recursos didácticos abarcan una amplísima variedad de técnicas, estrategias, instrumentos, materiales, etc..., que van desde la pizarra y el marcador hasta los videos y el uso del Internet (p.1).

En consecuencia, el uso de recursos didácticos, servirán como apoyo del docente, mejorando la comprensión y aplicación de la matemática, y contribuyendo con el rendimiento académico de sus estudiantes. El geoplano, de acuerdo a Barreto y Cacéres (2011): “es un elemento didáctico que ayuda a introducir y afianzar gran parte de los conceptos de la geometría plana, al ser una herramienta concreta permite a los estudiantes obtener una mayor comprensión de diversos términos de esta materia” (p.2). Este recurso didáctico, cuenta con todas las características con las cuales se puede estimular en el estudiante el rendimiento en matemática, beneficiando el aprendizaje y un óptimo desenvolvimiento académico.

Lo que le permitirá cumplir adecuadamente con las competencias que les son requeridas para cada uno de los grados, además les facilita la comprensión de la matemática aspecto que le permitirá desarrollarse en su día a día debido a que esta es un factor determinante en el convivir personal de cada individuo.

Tomando en cuenta lo anteriormente expuesto, surge la siguiente interrogante de investigación: ¿Cómo el uso del geoplano como recurso didáctico influye en el aprendizaje de la geometría plana en los estudiantes de primer año de Educación Media General del C.D. “Creación” ubicado en San Carlos, estado Cojedes?

Objetivo General

Determinar la influencia del uso del Geoplano, como recurso didáctico en la enseñanza de la geometría plana de los estudiantes de primer año de

Educación Media General del C.D. “Creación”, ubicado en San Carlos, estado Cojedes.

Objetivos Específicos

Diagnosticar los conocimientos de geometría plana que tienen los estudiantes de primer año (Grupo Control y Grupo Experimental), a través de la pre-prueba.

Aplicar el uso del geoplano, como recurso didáctico en el aprendizaje de la geometría plana al grupo experimental.

Verificar por medio de la aplicación de un post-test, el aprendizaje alcanzado por los estudiantes después de aplicado el tratamiento al grupo experimental.

Establecer la efectividad del uso del geoplano como recurso didáctico en el aprendizaje de la geometría plana a través de la post-test del grupo control y experimental.

Justificación

La matemática ha sido de vital importancia, debido a que ha participado en el desarrollo de diferentes civilizaciones. Desde el simple intercambio de mercancía hasta los grandes avances tecnológicos de la era moderna fueron influenciados por esta singular ciencia. Hay que destacar que dentro de las ramas más importantes de la matemática, se encuentran la geometría, pilar fundamental en áreas tan importantes de la creatividad humana, como la arquitectura, el diseño y la tecnología, puesto que desde el levantamiento de edificaciones hasta el conocimiento del universo implica el uso de la geometría; de allí deriva la relevancia de esta rama en el quehacer humano.

Por otra parte la enseñanza de la geometría constituye un reto metodológico para cualquier docente ya que debe impartirla considerando las

estrategias y los recursos necesarios para facilitar la comprensión a los estudiantes. De allí la importancia de esta investigación al considerar la implementación del uso del geoplano como recurso didáctico en la enseñanza de la geometría plana debido a que dicho recurso actúa como un catalizador permitiendo.

Además la geometría es el área en la cual los cálculos matemáticos se evidencian de manera práctica lo cual permite al estudiante visualizar su utilidad coadyuvando en la comprensión de la misma, asimismo cabe señalar que el diseño curricular bolivariano considera la medida del terreno como una unidad de aprendizaje en primer año, lo que significa que la investigación considerada cobra importancia.

Finalmente el autor considera que se justifica esta investigación, cuyo objetivo es determinar el uso del geoplano como recurso didáctico en el aprendizaje de la geometría en el rendimiento escolar, de los estudiantes de primer año de Educación Básica General del C.D. "Creación", en San Carlos, estado Cojedes, ya que ofrece la oportunidad de optimizar el proceso de aprendizaje, propósito que todo buen docente debe tener como meta primordial de su labor profesional.

Ante lo antes expuesto, se considera que este trabajo de investigación aportará una línea de investigación, el cual pueda mejorar la educación. De acuerdo a esto Nuñez-Burgos (2002) señala: "El fin primordial es la producción de conocimientos, de allí que debe interpretarse con carácter epistémico, en tanto las líneas de investigación den respuestas a las necesidades planteadas como problemas, temáticas o situaciones" (p.1), de manera que contribuye al mejoramiento de la capacitación docente, por lo tanto, contribuye de manera positiva y progresista a la investigación educativa.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

Antecedentes

Los antecedentes son aquellos trabajos de investigación que tienen relación con las variables del estudio realizado, es así como Arias, (2010) lo define: “Los antecedentes reflejan los avances y el estado actual del conocimiento de un área determinada y sirven de modelo o ejemplo para futuras investigaciones” (p. 106)

Desarrollando la variable en estudio, de acuerdo a Gómez (2015) en su trabajo de grado para optar al título de Magíster en la de las Ciencias Exactas, de la Universidad Nacional de Colombia, que se titula “Diseño de una unidad educativa para la de los conceptos básicos de la geometría con énfasis en el perímetro y área en el grado quinto de la Institución Educativa Fe y Alegría Popular N° 1 del Municipio Medellín”. Esta investigación tiene como objetivo principal “Diseñar una unidad educativa que aporte nuevos elementos que permitan dinamizar el proceso de aprendizaje de los conceptos básicos de geometría con énfasis en el perímetro y área en el grado quinto de la Institución Educativa Fe y Alegría Popular N°1 del Municipio Medellín”, de acuerdo a la metodología usada por el autor este trabajo se enmarca como un Estudio de Casos.

Dentro de las conclusiones más resaltantes se puede señalar gracias a los resultados obtenidos tanto a nivel de pruebas internas, como de pruebas externas en los ámbitos relacionados con la geometría, se considera pertinente la aplicación de este tipo de herramientas, que conlleve a un mejor nivel de conceptualización y de trabajo académico de los estudiantes,

apuntando a aprendizajes significativos y duraderos. Esta investigación es relevante para este estudio, debido a la mención entre las actividades que el autor propone para mejorar el aprendizaje de la geometría, está el uso del geoplano, como recurso didáctico, por lo tanto se relaciona con esta investigación, ofreciendo un aporte teórico acerca de la importancia de la utilización de diversos recursos didácticos para el aprendizaje de la geometría plana.

A continuación se hace referencia a Flores (2014), en su investigación titulada “Geoplano y Tangram material didáctico. Geometría Plana”, trabajo de investigación para optar al título a Magister en Educación Básica, de la Universidad Central de Venezuela. El objetivo planteado en este estudio es: “Promover la utilización del geoplano y el tangram como medios didácticos para fomentar la creatividad en el aprendizaje de la geometría plana, en la Unidad Educativa “Monseñor Enrique de Ferrari”. Con respecto a la metodología utilizada en la investigación; está enmarcada como una investigación-acción, realizada a través de diarios de campos. La autora concluye a través del uso de estos recursos, influyen positivamente en la motivación del estudiante para el aprendizaje de la geometría plana.

Esta investigación demuestra la importancia del uso de recursos didácticos, entre ellos el geoplano y el tangram, en el aprendizaje de la geometría plana, y su influencia no solo en el proceso de aprendizaje de cálculos implícitos, sino en la motivación y recepción de las y los estudiantes. Es por esto que es un estudio que ofrece a esta investigación un apoyo teórico práctico acerca de la variable en estudio, y como el geoplano, puede cambiar la perspectiva del proceso de aprendizaje de los estudiantes, aportando la experiencia realizada por esta autora, como guía para este estudio.

Con respecto al uso de material didáctico para la geometría, Cenera (2014), en su trabajo de grado para la obtención del título de Maestría en Educación Primaria de la Universidad de Valladolid, España, titulado “El

Aprendizaje de la geometría con la ayuda del material didáctico en primer ciclo de primaria”. El objetivo principal es “Realizar un análisis de diferentes elementos manipulativos para el aprendizaje de la geometría del primer ciclo de educación primaria”. La metodología utilizada por la autora está enmarcada dentro de una investigación de campo, con un nivel descriptivo.

Dentro de las principales conclusiones la autora expresa que la utilización de diferente material manipulativo en las clases de matemáticas, es de gran ayuda e incluso imprescindible, pero para su utilización es necesario tener en cuenta una serie de aspectos involucrando en el aprendizaje de la geometría, ya que hay que entender estos materiales como una ayuda para el aprendizaje, no como un simple instrumento de distracción o como único medio de la misma. Por lo antes expuesto, esta investigación sirve de antecedente, debido a que se puede observar la importancia del uso del geoplano como recurso didáctico, variable de la siguiente investigación, y demuestra la efectividad del uso del mismo, lo que confirma la factibilidad del estudio.

Por otro lado, Barrades, (2013), en su trabajo titulado “Propuesta Didáctica para la enseñanza de la geometría a partir de la historia de la matemática dirigido a maestros en ejercicio de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador – Instituto del Mejoramiento Profesional del Magisterio, Núcleo Académico Yaracuy”, cuyo trabajo de grado para optar al título de Magíster en Educación Matemáticas, de la Universidad de Carabobo. Esta investigación tiene como objetivo “Diseñar una propuesta didáctica que permite mejorar la de la geometría a partir de la historia de la matemática, utilizando como estrategia didáctica los mapas conceptuales dirigido a maestros en ejercicio de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador Instituto de Mejoramiento Profesional del Magisterio Núcleo Académico Yaracuy.

Esta investigación está enmarcada como un proyecto factible, y una investigación de campo con un diseño no experimental, cuya línea de

investigación es la Formación de Docentes en Educación matemática. Dentro de las conclusiones que ofrece esta investigación se destaca la necesidad de incorporar herramientas innovadoras, entre ellas, los mapas conceptuales, las mismas facilitan adquirir conocimientos en forma organizada, jerárquica y esquematizada, permitiendo el fortalecimiento de los conocimientos y ponerlos en práctica y de esta manera obtener un aprendizaje significativo.

De esta forma el estudio anterior, es relevante como antecedente, por el señalamiento que en el realiza el autor acerca del logro de un aprendizaje significativo, el cual se obtiene a través del uso de diversos recursos didácticos, los cuales facilitan el aprendizaje de la geometría, aportando a este estudio, la información que confirma la importancia del uso de los mismos y la necesidad de utilizarlos en beneficio del estudiante.

Con respecto al uso de recursos didácticos en el mejoramiento del aprendizaje de la geometría, Valenzuela (2012) en su trabajo de grado para optar al título de Magister en didáctica de las Matemáticas, de la Universidad de Granada, titulado “Uso de Materiales Didácticos manipulativos para la y aprendizaje de la geometría. Un estudio sobre algunos colegios de Chile”, cuyo objetivo general es: Identificar y describir algunos indicadores del dominio de materiales manipulativos y el grado de utilidad que los docentes tienen en la y aprendizaje de la geometría en primaria, en algunos colegios de Chile”. De acuerdo a la metodología utilizada por la autora esta investigación está enmarcada como una investigación exploratoria, de tipo descriptivo con un diseño de campo.

Entre las conclusiones la autora destaca los materiales manipulativos en la formación organizativa del currículo denominado medio, materiales y recursos, y debe ser una herramienta presente en la formación de docentes, tanto en su formación inicial y profesional. Se hace referencia a este estudio, debido a la mención, entre los materiales manipulativos, que utiliza la autora, está el geoplano, por lo cual cobra importancia el uso del mismo como

recurso didáctico en el aprendizaje de la geometría plana, aportando un conocimiento teórico-práctico acerca del tema escogido en este trabajo de investigación.

Bases Teóricas

Teoría del Aprendizaje Significativo

Esta teoría fue propuesta por David Ausubel en 1986, psicólogo y pedagogo estadounidense, considera que el aprendizaje significativo ocurre cuando el sujeto consigue relacionar la nueva información con sus conocimientos previos, esta relación ocurre cuando el sujeto tiene o muestra interés en el tema a tratar, de esta manera este aprendizaje será efectivo y duradero, si la relación se establece de una manera no arbitraria, ya que el individuo percibe la utilidad del tema y debido, a esto sentirá la necesidad de actualizar sus esquemas de conocimientos. De acuerdo a Pozo (2010, citado por Rojas 2014), esta teoría “está centrada en el aprendizaje producido por un contexto educativo, es decir en el marco de una situación de interiorización o asimilación a través de la instrucción” (p.1).

Es debido a esto, que este autor desarrolló la teoría sobre la interiorización o asimilación, a través de la instrucción, de los conceptos verdaderos, los cuales se construyen a partir de conceptos previamente formados o descubiertos por la persona a partir de su entorno. Entre los aspectos que distinguen la Teoría del Aprendizaje Significativo, está la organización del conocimiento en estructuras y las reestructuraciones producidas a través de la interacción entre estructuras presentes en el sujeto y la nueva información desequilibra las estructuras preexistentes, a partir de esto, la teoría toma un punto de partida diferenciando el proceso entre el aprendizaje y la enseñanza.

Es importante señalar que según Rojas (ob.cit) el aprendizaje significativo tiene las siguientes características:

Existe una interacción entre la nueva información con aquellos que se encuentra en la estructura cognitiva. El aprendizaje nuevo adquiere significado cuando interactúa con la noción de la nueva estructura cognitiva. La nueva información contribuye a la estabilidad de la estructura conceptual preexistente. (p. 2)

Lo contrario al aprendizaje significativo es definido por este autor, como aprendizaje mecánico o memorístico, este hace de la nueva información un vínculo negativo; con la moción de la estructura cognitiva, dando lugar a una acumulación absurda, y de esta manera el aprendizaje no será óptimo. Ausubel no trata de hacer una división del aprendizaje, al contrario hace referencia al aprendizaje rigurosamente significativo y memorístico, aunque el memorístico solamente sería fundamental en determinadas etapas del crecimiento intelectual. La teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, consiste en que el individuo va incorporando la nueva información a su estructura cognitiva, y de esta manera crea una Asimilación entre el conocimiento obtenido y la nueva información que va adquiriendo, lo que facilita el aprendizaje, de allí parte el proceso de asimilación tiene lugar cuando una nueva información potencialmente significativa, es vinculada por el aprendiz con una idea más general, la cual ya existe en su estructura cognitiva, ya sea porque ésta y es un caso particular ya aprendido, o ya constituye una relación o proposición que incluye una nueva información.

Ausubel (1983), señala que entre los requisitos para obtener el aprendizaje significativo, el estudiante debe manifestar “una disposición para relacionar sustancial y no arbitrariamente el nuevo material con su estructura cognoscitiva, como que el material que aprende es potencialmente significativo para él, es decir, relacionable con su estructura de conocimiento sobre una base no arbitraria” (p.10). Ante esto se presupone:

1. Que el material sea potencialmente significativo, esto implica que el material de aprendizaje pueda relacionarse de manera no arbitraria y

sustancial, con estructuras cognitivas ya conocidas o especificadas conocidas por el estudiante, esta debe tener un sentido lógico, al poder relacionarla con ideas correspondientes y con la debida pertinencia. Esto se refiere a las características esenciales de lo aprendido y a la naturaleza de éste.

2. Cuando el significado potencial se convierte en contenido cognoscitivo nuevo, se debe diferenciar dentro del individuo, hasta alcanzar el aprendizaje significativo, es así, como logrará un “significado psicológico”, tal como lo señala Ausubel (ob.cit) “sino también que tal alumno posea realmente los antecedentes ideativos necesarios” (p. 3) en su estructura cognitiva.
3. Disposición para el aprendizaje significativo, para esto el estudiante debe mostrar una disposición para relacionar de una forma sustancial y no exacta del nuevo conocimiento con su estructura cognitiva. Así libremente el significado potencial de lo que ha aprendido, al memorizar arbitraria y literalmente, el proceso de aprendizaje y sus resultados solo serán mecánicos y terminarán siendo irrelevantes en su estructura cognitiva.

Ausubel distingue tres tipos de aprendizaje significativo: de representaciones, de conceptos y de proposiciones.

1. Aprendizaje de Representaciones: es el aprendizaje más elemental y el alcance de los aprendizajes posteriores derivaran de éste. Dicho aprendizaje se deriva de la atribución de significados los cuales se determinan por medio de símbolos. Éste se hace presente en los niños, al relacionar una imagen con el nombre relacionado a la misma. El mismo se debe a la relación directa existente en su estructura cognitiva, con el aprendizaje adquirido.
2. Aprendizaje de Conceptos: los conceptos se definen, según Ausubel (ob.cit) como “objetos, eventos, situaciones o propiedades de que posee atributos de criterios comunes y que se designan mediante

algún símbolo o signos” (p.5), a partir de estos, se afirma del aprendizaje a través de representaciones. La conceptualización se lleva a cabo por medio de la formación y la asimilación. Cuando se forman, se le atribuyen criterios o características de concepto debido a una experiencia directa, las cuales se llevan a cabo por experiencia directa, en diversas y sucesivas etapas formulando y probando hipótesis. También existe el aprendizaje de conceptos por asimilación, éste se lleva a cabo a medida que los niños amplían su vocabulario, ya que estos se atribuyen a la utilización de combinaciones concebidas en la estructura cognitiva en paralelo con la asimilación de los conocimientos que la van enriqueciendo.

3. Aprendizaje de proposiciones: éste es más complejo que la simple asimilación o representación de las palabras, ya sea que las combine o no, requiriendo la captación del significado de ideas de manera que se formen proposiciones, implicando una combinación y relación de un conjunto de palabras, las cuales formarán una idea, que compondrán una suma de significados, los cuales se irán incorporando a la estructura cognitiva del niño o la niña de una manera cada vez más compleja, de esta manera se establecerán ideas relevantes establecidas y la interacción de nuevas ideas que ofrezcan significado a una nueva proposición.

Principio de Asimilación

El principio de asimilación es descrito en la interacción de un material recién obtenido, el cual debe ser aprendido y de esta manera la estructura cognoscitiva preexistente da origen a la reorganización de los conocimientos previamente adquiridos, y de esta manera se conformará una estructura cognoscitiva diferenciada. La interacción entre los conocimientos pre adquiridos con los ya existentes generan la asimilación, tal como lo señala

Ausubel (ob.cit) entiende por asimilación a el proceso mediante el cual “la nueva información es vinculada con aspectos relevantes y pre existentes en la estructura cognoscitiva, proceso en que se modifica la información recientemente adquirida y la estructura pre existente” (p.6), quien recalca “...este proceso de interacción modifica tanto el significado de la nueva información como el significado del concepto proposición al cual esta afianzada” (p.6)

Por todo lo antes expuesto, la Teoría del Aprendizaje Significativo de Ausubel, es relevante para este estudio, ya que el efecto del uso del geoplano como recurso didáctico representa en todos sus aspectos metodológicos y didácticos, el desarrollo de un aprendizaje significativo en los estudiantes incentivando el rendimiento escolar de los mismos, ya que proporciona todas las características que el autor señala, y de esta manera se produzca y se consolide el proceso de aprendizaje para el logro de esta meta, de esta manera su teoría es un apoyo que sustenta las bases de esta investigación.

Teoría sobre el Desarrollo Cognitivo

La teoría de Bruner, es uno de los impulsores de la psicología educativa, su teoría cognitiva del descubrimiento, desarrolla la idea del andamiaje, basándose en un proceso de enseñanza-aprendizaje en el cual el estudiante sea capaz de construir su propio conocimiento a partir de situaciones que le planteen un problema o reto a ser solucionado, su finalidad es aprender descubriendo. De acuerdo a Alvarez, Larroche y Moscoso (2010):

El método del descubrimiento guiado, implica dar al aprendiz las oportunidades para involucrarse de manera activa y construir su propio aprendizaje a través de la acción directa. Su finalidad es impulsar su desarrollo de las habilidades que posibilitan el aprender a aprender y con el cual busca que los estudiantes construyan por si mismos el aprendizaje (p.1).

A través de este método guiado de aprendizaje, el educando se involucra directamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje, para construir su propio aprendizaje, de una manera directa, facilitando el desarrollo de sus habilidades para aprender a aprender. Tal como lo señala Sargiotti (2010) “El aprendizaje viene a ser un procesamiento activo de la información que cada persona organiza y construye desde su propio punto de vista” (p.1). A partir de esto, es importante destacar en los estudiantes se percaten de la estructura del contenido a aprender y de las relaciones con sus elementos, proporcionando la retención del conocimiento. Este autor, centra su principal interés en el desarrollo de las capacidades mentales, con reglas para adquirir conocimientos, habilidades y al mismo tiempo proporciona las técnicas midiendo y evaluando los resultados.

La misma permite la motivación en la cual se establece metas y alcanzarlas con las condiciones satisface dicho logro, la instrucción debe preocuparse por el aprendizaje y el desarrollo, además debe interesarse por deseo de enseñar y se pueda aprender mejor sin limitar lo descriptivo. Para Bruner, el conocimiento es capaz de ser refinado, perfeccionado y a través de esto potenciar el aprendizaje activo, fomentando el compañerismo y el trabajo colectivo.

La teoría del andamiaje de Bruner distingue tres modos básicos mediante los cuales el individuo representa sus modelos mentales y la realidad. Estos son los modos actuante (inactivo), icónico y simbólico.

1. Representación Actuante (inactivo): este se basa en la representación de cosas mediatas, la reacción inmediata a una persona ante una situación específica, la cual está asociada a los primeros años de vida, la fase senso-motriz propuesta por Piaget, al fusionar la acción con la experiencia externa.
2. Representación Icónica: es aquella en las que se representa cosas mediante las imágenes o esquemas espaciales independientes a la

acción realizada. Aunque esta representación se relaciona con la imagen que se desea representar, la elección de la misma no es arbitraria.

3. Representación Simbólica: es aquella que se utiliza para representar la descripción de estados, imágenes y cosas relacionadas mutuamente. También puede usarse para pre escribir acciones.

Los tres modos de representación son reflejo del desarrollo cognitivo, pero actúan en paralelo, es decir, una vez un modo se adquiere, uno o dos de los otros pueden seguir utilizándose en el tiempo. Para que todo este proceso suceda se deben tener en cuenta, según Barroso (2012) los siguientes aspectos:

- 1.-La predisposición hacia el aprendizaje.
2. El modo en que un conjunto de conocimientos puede estructurarse de modo que sea interiorizado lo mejor posible por el estudiante.
3. Las secuencias más efectivas para presentar un material.
4. La naturaleza de los premios y castigos (p.2).

La teoría del andamiaje que postulo Bruner, se basa en el constructivismo de Vygotsky, y en el concepto de zona de desarrollo próximo, en la cual el niño puede resolver a distancia y por sí mismo, con la ayuda de un guía de un adulto capacitado, una habilidad específica, y de esta manera desarrollar su potencial. En esto se basa la Teoría del Andamiaje utilizada por Bruner, ésta explica lo que ocurre en el contexto educativo, en la cual los docentes sirven de guía y apoyo de sus estudiantes, utilizando estrategias cognitivas que permitan el desarrollo de su potencial, y alcanzar una meta que solo no puede lograrla.

Este tipo de técnica, se presenta mucho entre los padres y el niño, cuando éste requiere aprender algo, y necesita una guía con la cual pueda entenderlo, así, no se trata de resolver los problemas del niño, sino proporcionarle más recursos para resolverlo, contribuyendo así a la transferencia del aprendizaje, ayudando a la construcción de conocimientos

más elaborados. Para poner en práctica este proceso de andamiaje hay que tener en cuenta las siguientes conductas:

- a) La información proporcionada por el docente, debe ser clara en qué se va a presentar y el momento adecuado para hacerlo, ya que la finalidad de esto es desarrollar la capacidad del estudiante en la resolución de problemas posteriormente.
- b) El docente debe plantearle al estudiante retos, por encima de la capacidad presente del mismo.
- c) Se debe acumular información acerca de las capacidades que tiene cada estudiante para lograr el desarrollo de las tareas que desea presentar.
- d) La injerencia del docente debe ser inversamente proporcional a la capacidad que tiene el estudiante, ya que a mayor capacidad menor será la intervención de éste en el desarrollo cognitivo del estudiante, siendo un apoyo cuando le haga falta e ir de manera progresiva a medida que el educando lo requiera.

Este trabajo cognitivo implicado en la resolución de problemas ayuda al individuo tanto en el plano social como en el individual y requiere de una persona que asuma el papel de instructor, quien debe tener una conducta activa y comprometida en el acto del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Se hace referencia a este autor como soporte teórico ya que el proceso de aprendizaje como aquel que activa la información, organiza y construye, desde su propio punto de vista, lo importante es hacer que los estudiantes se percaten de desarrollar su propio aprendizaje, la labor del docente es la implementación de las herramientas y lograr el objetivo deseado a alcanzar, en este caso el uso del geoplano como recurso didáctico.

El Geoplano

El geoplano es un recurso didáctico para la introducción de gran parte de los conceptos geométricos; el carácter manipulativo de éste permite a los

niños una mayor comprensión de toda una serie de términos abstractos, que muchas veces o no entienden o nos generan ideas erróneas en torno a ellos. Consiste en un tablero cuadrado, generalmente de madera, el cuál se ha cuadrículado y se ha introducido un clavo en cada vértice de tal manera que éstos sobresalen de la superficie de la madera unos 2cm. El tamaño del tablero es variable y está determinado por un número de cuadrículas; éstas pueden variar desde 25 (5 x 5) hasta 100 (10 x 10). El trozo de madera utilizado no puede ser una plancha fina, ya que tiene que ser lo suficientemente grueso -2cm. aproximadamente- como para poder clavar los clavos de modo que queden firmes y que no se ladeen (Aula Matemática, 2013).

Sobre esta base se colocan gomas elásticas de colores que se sujetan en los clavos formando las gomas geométricas que se deseen. Su nombre significa plano de geometría, ya que las cabezas de los clavos pertenecen a un mismo plano. El tamaño del geoplano es variable, como ya se ha dicho, según se utilice individualmente, en grupos o bien por el docente para toda la clase. Con el Geoplano que se pueden formar figuras geométricas utilizando gomas elásticas; establecer semejanzas y diferencias entre paralelismo perpendicularidad; emplear un lenguaje gráfico-algebraico.

Además, el Geoplano ofrece la oportunidad para que el alumno estudie y descubra la relación entre superficie-volumen, profundice y comprenda los conceptos de áreas y planos geométricos, y asocie contenidos de la geometría con el álgebra y el cálculo. Esta construcción cognitiva se produce de una forma creativa mediante actividades grupales, en las cuales se presentan preguntas dirigidas por el docente, con la finalidad ayudarles a construir sus respuestas, y al mismo tiempo lograr que el alumno formule sus propias interrogantes, permitiéndole así crear sus propias conjeturas acerca de algún concepto matemático, favoreciendo con ello la optimización de los procesos de aprendizajes significativo y el desarrollo de capacidades cognitivas complejas (Aula Matemática, citado).

Geometría Plana

Etimológicamente, del griego "geo", tierra; "metrein", medir, es la rama de la matemática que se ocupa del estudio de las figuras geométricas en el plano. En general, en su forma elemental y clásica, la geometría se centra en temas métricos como el cálculo del área y perímetro de figuras planas y del área y volumen de cuerpos sólidos. Otros enfoques de la geometría son la geometría analítica, geometría descriptiva, topología, geometría del espacio, con cuatro o más dimensiones, geometría fractal, geometrías ineuclídeas (Ecured, 2016).

Bases Legales

El basamento legal de esta investigación tiene como base la Constitución Nacional de la República Bolivariana de Venezuela (1999), la Ley Orgánica de Educación (2009) y la Ley Orgánica para la Protección de los Niños, Niñas y Adolescentes (2007). Es así como la Constitución Nacional de la República Bolivariana (1999), en su Artículo 102 reza:

La educación es un derecho humano y un deber social fundamental, es democrática, gratuita y obligatoria. El Estado asumirá como función indeclinable y de máximo interés en todos sus niveles y modalidades, y como instrumento de conocimiento científico, humanístico y tecnológico al servicio de la sociedad. La educación es un servicio público y está fundamentado en el respeto a todas las corrientes del pensamiento, con la finalidad de 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 en la participación activa, consciente y solidaria en los procesos de transformación social, consustanciados con los valores de la identidad nacional y con una visión latinoamericana y universal. El estado, con la participación de las familias y la sociedad, promoverá el proceso de educación ciudadana, de acuerdo con los principios contenidos en esta Constitución y en la ley. (p.26)

El artículo antes descrito, refleja la importancia de la educación para el Estado venezolano, la cual es obligatoria y gratuita en todos sus niveles educativos, donde el Estado debe garantizar este derecho, el cual tiene como finalidad el desarrollo integral de todo el potencial de los ciudadanos que viven y conviven en el territorio nacional, comprometiendo al Estado, la familia y a la sociedad en fin de este bien común de todos los venezolanos.

La Ley Orgánica de Educación (2009) en su Artículo 4 expresa:

La educación como derecho humano y deber social fundamental orientada al desarrollo del potencial creativo de cada ser humano en condiciones históricamente determinadas, constituye el eje central en la creación, transmisión y reproducción de las diversas manifestaciones y valores culturales, invenciones, expresiones, representaciones y características propias para apreciar, asumir y transformar la realidad. El Estado asume la educación como proceso esencial para promover, fortalecer y difundir los valores culturales de la venezolanidad. (p. 2)

Tal como lo señala este Artículo de la Ley Orgánica de Educación, ésta es un derecho inherente del ser humano, de todas y todos los venezolanos cuya finalidad es el desarrollo del potencial creativo, como parte integral de su formación de valores culturales y ciudadanos, y el Estado se compromete en promover el fortalecimiento de los mismos. Se hace referencia se justifica, en este estudio, ya que uno de los aspectos a difundir en el mismo, es el aspecto creativo el cual se puede desarrollar en los estudiantes, con el uso del geoplano como recurso didáctico en el aprendizaje de la geometría.

En la Ley Orgánica para la Protección del Niño, Niña y Adolescente (2007) en su Artículo 53. Derecho a la Educación. Indica:

Todos los niños, niñas y adolescentes tienen el derecho a la educación gratuita y obligatoria, garantizándoles las oportunidades y las condiciones para que tal derecho se cumpla, cercano a su residencia, aun cuando estén cumpliendo medida socioeducativa en el Sistema Penal de Responsabilidad del Adolescente. Parágrafo Primero: El Estado debe crear y sostener escuelas,

plantes e institutos oficiales de educación, de carácter gratuito, que cuenten con los espacios físicos, instalaciones y recursos pedagógicos para brindar una educación integral de la más alta calidad. En consecuencia, debe garantizar un presupuesto suficiente para tal fin. Parágrafo Segundo. La educación impartida en las escuelas, planteles e institutos oficiales será gratuita en todos los ciclos, niveles y modalidades, de conformidad con lo establecido en el ordenamiento jurídico.

En el Artículo antes señalado, se ratifica el carácter obligatorio y gratuito de la educación en Venezuela, como derecho de todas y todos los niños, niñas y jóvenes que viva en el territorio nacional, comprometiendo al Estado Venezolano, en la garantía de dicho derecho dotando los recursos necesarios, para la obtención de una educación de calidad y en óptimas condiciones en las instalaciones educativas públicas, de esta manera fomentar una formación integral a los venezolanos.

Definición de Términos

Aprendizaje: Es el proceso de adquisición de una disposición, relativamente duradera, para cambiar la percepción o la conducta como resultado de una experiencia. (Alonso, A. 1997, citado por Ramírez, H. 2014)

Geometría: Derivada del griego geo (tierra) y metro (medida). Área de las matemáticas que estudia los puntos, líneas, ángulos, superficies y cuerpos, así como las relaciones entre ellos y las propiedades de las figuras. (Diccionario de Matemáticas, 2000)

Geometría Plana: Trata de los elementos mencionados cuando se pueden situar en plano. (Diccionario de Matemáticas, 2000).

Geoplano: Es un recurso didáctico para la introducción de gran parte de los conceptos geométricos; el carácter manipulativo de éste permite a los niños una mayor comprensión de toda una serie de términos abstractos, que muchas veces o no entienden o no generan ideas erróneas en torno a ellos. (Huarilloclla, 2008).

Recurso Didáctico: Son todos aquellos medios empleados por el docente para apoyar, complementar, acompañar o evaluar el proceso educativo que dirige u orienta (Grisolia, 2010).

Rendimiento Escolar: es el producto de la asimilación del contenido de los programas de estudio, expresado en calificaciones dentro de una escala convencional (Figuroa, 2004. Citado por Blanco, 2005).

Sistema de Hipótesis y Variables

Variables

Una variable según Hernández, Fernández y Baptista (ob.cit) es. “una propiedad que tiene una variación que puede medirse y observarse” (p.93). El siguiente estudio tiene dos variables, una variable dependiente y otra variable independiente.

Variable independiente (causa): El geoplano como recurso didáctico.

Variable dependiente (efecto): Enseñanza de la geometría plana.

Variables Intervinientes:

- a) Interés del Estudiante
- b) Actitud del Estudiante
- c) Cansancio
- d) Aspectos relacionados con el espacio de aprendizaje

Hipótesis

Las Hipótesis de acuerdo a Arias (2010) “...es una suposición que expresa la posible relación entre dos o más variables, la cual se formula para responder tentativamente a un problema o pregunta de investigación.” (p.47).

Hipótesis General

El uso del geoplano como recursos didáctico influye significativamente en la enseñanza de la geometría plana a estudiantes de primer año del Liceo “Creación”, ubicado en San Carlos, estado Cojedes.

Hipótesis Específicas

- e) El aprendizaje de la geometría plana del grupo experimental y el grupo control en la pre-prueba, es equivalente.
- f) El uso del geoplano como recurso didáctico incide en la enseñanza de la geometría plana.
- g) El aprendizaje de la geometría plana en la post-prueba del grupo experimental difiere del aprendizaje de la geometría plana del grupo control.

Hipótesis Estadísticas.

Hipótesis Nula: de acuerdo a Hamdam (2011) “Se denota H_0 , y es la hipótesis que se establece con el propósito de ver su posible rechazo o nulificación, de allí su denominación” (p.201).

$$H_0: \mu_C = \mu_E$$

Leyenda.

μ_C = Media poblacional del grupo control

μ_E = Media poblacional del grupo experimental.

Hipótesis Alternativa: tal como lo señala Hamdam (ob.cit). “Se denota H, y es cualquier hipótesis que difiera de la hipótesis nula, referida a la

misma medida estadística. En una prueba ha y generalmente una hipótesis nula, pero puede haber muchas hipótesis alternativas". (p. 201)

$$H_1: \mu_{1C} < \mu_{2C}$$

$$H_1: \mu_{1E} < \mu_{2E}$$

$$H_1: \mu_{2C} < \mu_{2E}$$

Leyenda:

μ_{1C} = Media poblacional del grupo control en la pre-prueba.

μ_{2C} = Media poblacional del grupo control en la post-prueba.

μ_{1E} = Media poblacional del grupo control en la pre-prueba.

μ_{2E} = Media poblacional del grupo control en la post-prueba.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

Todo proceso investigativo se sustenta en la metodología que el autor aplica para definir el mismo, tal como lo señala Arias, (2010): “La metodología del proyecto de investigación incluye el tipo o tipos de investigación, las técnicas y los instrumentos a utilizar que serán utilizados para llevar a cabo la investigación. Es el “cómo se realiza el estudio para responder al problema planteado” (p.105).

A continuación se especificará la metodología que aplicó el autor en el presente estudio.

Tipo de Investigación

Este estudio estuvo enmarcado en una investigación de tipo explicativo, el cual es definido por Arias (ob.cit.), de la siguiente manera:

...se encarga de buscar el porqué de los hechos mediante el establecimiento de relaciones causa-efecto. En este sentido, los estudios explicativos pueden ocuparse tanto de la determinación de las causas (investigación post facto), como de los efectos (investigación experimental), mediante la prueba de hipótesis. Sus resultados y conclusiones constituyen el nivel más profundo de conocimientos (p.25).

Esta investigación es de tipo explicativo, ya que en ella se señaló la causa y efecto del uso del geoplano como recurso didáctico en el aprendizaje de la geometría plana de los estudiantes de primer año del C.D. “Creación” ubicado en San Carlos, estado Cojedes.

Diseño de Investigación

Con respecto al diseño de investigación este trabajo se enmarcó, según Hernández, Fernández y Baptista (2010), en un diseño cuasiexperimental, definiéndolo así:

Los diseños cuasiexperimentales también manipulan deliberadamente, al menos, una o más variables dependientes, sólo que difieren de los experimentos “puros” en el grado de seguridad o confiabilidad que pueda tenerse sobre la equivalencia inicial de los grupos. En los diseños cuasiexperimentales los sujetos no se asignan al azar a los grupos ni se emparejan, sino que dichos grupos ya están formados antes del experimento: son grupos intactos. (p.148)

Según estos autores, este estudio se basa en el “diseño de una pre-prueba/post-prueba con dos grupos”, el cual es definido de la siguiente manera: “A un grupo se le aplica una prueba previa al estímulo o tratamiento experimental, después se administra el tratamiento y finalmente se le aplica una prueba posterior al estímulo” (p. 136).

Teniendo en cuenta, lo antes referido en el estudio se realizó una prueba antes y después de la aplicación de la estrategia a utilizar, con dos grupo experimental establecido en comparación con otro grupo control, al cual no se le aplicó el uso del geoplano para el aprendizaje de la geometría plana y el rendimiento de escolar del grupo control y el grupo experimental escogidos en este estudio.

Población y Muestra

Población

La población es definida por Hernández, Fernández y Baptista (ob.cit) como el “Conjunto e todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones.” (p. 174). En el presente estudio, la población estuvo

conformada por 90 estudiantes de primer año de Educación Media General, del C.D. “Creación”, en San Carlos, estado Cojedes. Los cuales están distribuidos de acuerdo al Cuadro N° 2.

Tabla N° 1
Población Primer Año

Sección	A	B	C	D
Sexo				
Masculino	10	10	10	8
Femenino	12	12	14	14
Total	22	22	24	22

Fuente: Bolívar, (2017)

Muestra

La muestra es definida por Balestrini (ob.cit) como “...una parte representativa de una población, cuyas características deben reproducirse en ella, lo más exactamente posible.” (p.142). En este caso, son grupos intactos conformados por los estudiantes de las secciones: “A” (grupo experimental, 22 estudiantes) y “B” (grupo control, 22 estudiantes); las cuales fueron escogidas al azar simple.

Técnica de Recolección de Datos

La técnica de recolección de datos utilizados fue una prueba objetiva, definida por Ruiz (2002) de la siguiente manera “Las pruebas objetivas son aquellas en las que el estudiante no necesita construir o redactar la respuesta, sino leer la pregunta pensar la respuesta, identificarla y marcarla; o leer la pregunta y marcarla y completarla.” (p.133). De acuerdo a este autor, el instrumento aplicado fue una prueba objetiva de selección simple de quince (15) preguntas, con cinco opciones de respuesta, cada una, en la cual se encuentra una sola opción con la respuesta correcta.

De acuerdo a Ruiz (ob.cit) este tipo de preguntas con los ítems a responder “Este tipo de ítem consta de dos partes: (a) un enunciado, que puede estar representado por una frase o pregunta. b) cuatro o más alternativas de respuestas, una de las cuales es la opción correcta. (p.141).

Procedimiento de la Investigación

Para llevar a cabo el tratamiento se desarrolló un ciclo de talleres orientados a fortalecer en los estudiantes sus conocimientos relacionados con la geometría y se presentó la utilización del geoplano como alternativa de facilitación del aprendizaje, en este sentido, el programa aplicado se estructura de la siguiente manera:

Clase 1: Ángulos, triángulos, relación entre ángulos y triángulos

Clase 2: Cuadriláteros

Clase 3: Relaciones entre círculos y circunferencias

Tomando en cuenta cada una de estas clases, (ver anexos) se presenta un cuadro de planificación (ver anexos) donde se especifican los objetivos de cada una, así como el contenido, las estrategias, actividades, recursos y su duración.

Validez y Confiabilidad del Instrumento

Validez

La validación del instrumento se realizó por medio de la técnica de juicio de expertos, definida por Palella y Martins (2012), quienes manifiestan que:

“...consiste en entrarle a tres, cinco o siete expertos (siempre números impares) en la materia objeto de estudio y en metodología y/o instrucción de instrumentos un ejemplar del (los) instrumento (s) con su respectiva matriz de respuestas acompañada de los objetivos de la investigación, el sistema de variables y una serie de criterios para calificar las preguntas. Los expertos revisan el contenido, la redacción y la pertinencia de

cada reactivo, y hacen recomendaciones para que el investigador efectúe las debidas correcciones, en los casos que lo consideren necesario. (p.161)

La validación del instrumento a utilizar se realizó por tres expertos, uno (1) en metodología y dos (2) especialistas en matemática.

Confiabilidad

La confiabilidad del instrumento es definida por Palella y Martins (ob.cit) como:

...la ausencia de error aleatorio en un instrumento de recolección de datos. Representa la influencia del azar en la medida; es decir, es el grado en que el que las mediciones están libres de la desviación producida por los errores causales. Además, la precisión de una medida es lo que asegura su repetibilidad. (p.164)

La confiabilidad del instrumento utilizado, se realizó por medio de la aplicación de la prueba objetiva a cinco (05) estudiantes que forman parte de la población; pero no de la muestra, utilizando el procedimiento de división por mitades; definido por Palella y Martins (ob.cit) de la siguiente manera:

...se puede establecer la confiabilidad de un instrumento dividiendo en dos partes equivalentes (similares en grado de dificultad; por ejemplo) y asignando un puntaje a cada parte. Si ambos puntajes son muy similares para un mismo sujeto, el instrumento no sólo tiene confiabilidad sino también consistencia interna. (p.167)

Una vez aplicada la confiabilidad por mitades partidas, se determinó el coeficiente de correlación lineal de Pearson, el cual es definido por Hamdam (2011) como:

...una de las medidas de asociación o relación de variables más comúnmente utilizada y se basa en el supuesto de que la relación de las dos series de valores de las variables consideradas se

establece a través de un argumento lineal, es decir, que dicha relación puede ser representada por una línea recta (p.85).

El coeficiente de correlación lineal de Pearson se calculó a partir de la siguiente fórmula:

$$r = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Leyenda:

X = Calificación de la primera mitad

Y = Calificación de la segunda mitad

El resultado del coeficiente de correlación fue de 0,95 lo que demuestra que existe una relación significativa entre ambas mitades y por lo tanto el instrumento de medición es confiable. (Veranexos pg. 67)

Técnicas de Análisis de los Datos

Los datos obtenidos a partir de la aplicación del instrumento en dos momentos fueron procesados estadísticamente utilizando el programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 12.0 para Windows, para su análisis se utilizó la estadística descriptivos e inferencial, empleando las medidas de tendencia central tales como la media, moda y mediana, además de la desviación típica y el coeficiente de variación.

Tomando en cuenta estos datos, se utilizó una prueba de hipótesis para la diferencia entre medias, que permitió conocer y verificar el comportamiento de las variables en cada una de las pruebas realizadas a los grupos para posteriormente interpretarlos y concluir.

Para finalizar se aplicó una prueba t de Student para dos grupos emparejados con la intención de describir el comportamiento de los datos de las variables que están en estudio, y verificar si existen diferencias significativas entre los grupos para poder aceptar o rechazar las hipótesis de estudio.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

En este capítulo se dan a conocer los resultados obtenidos después de la aplicación del instrumento de recolección de datos, en el caso propuesto se utilizó una prueba objetiva de selección simple contentiva de quince (15) ítems, con cinco opciones de respuesta, cada una, en la cual se encuentra una sola respuesta correcta. En este caso, son grupos intactos conformados por los estudiantes de las secciones: “A” (grupo experimental, 22 estudiantes) y “B” (grupo control, 22 estudiantes); las cuales fueron escogidas al azar simple. Dichos datos serán presentados tomando en cuenta la recomendación de Arias (2012), quien expresa que:

Se presentan en cuadros de distribución de frecuencias y porcentajes por cada dimensión, con sus respectivos indicadores derivados de las variables objeto de estudio, y así mismo la representación gráfica, para la interpretación de los resultados en donde se dan respuesta a cada uno de los objetivos específicos (p.103).

Los resultados obtenidos en la aplicación del instrumento permitieron la estructuración de los datos a través de estadística descriptiva, igualmente se realizó el cálculo del estadístico t de student para muestras emparejadas y se presentaron en tablas a continuación:

Los resultados obtenidos en la aplicación del instrumento permitieron la estructuración de los datos a través de la estadística descriptiva, se presentaron en tablas dadas a continuación:

Tabla N° 2.

Resultados de la aplicación de la preprueba y la postprueba al grupo experimental y grupo control

Aplicación de instrumento

Sujeto	Grupo Control		Grupo Experimental	
	Preprueba	Postprueba	Preprueba	Postprueba
1	06	08	03	08
2	08	08	13	16
3	12	11	08	09
4	08	12	12	10
5	07	10	10	13
6	09	09	06	12
7	05	04	10	13
8	01	03	14	15
9	10	07	08	12
10	13	14	05	05
11	02	03	06	04
12	03	04	03	10
13	15	14	14	16
14	08	08	08	12
15	11	13	05	04
16	01	02	11	13
17	15	14	10	12
18	07	08	08	10
19	12	13	06	06
20	06	04	14	16
21	05	06	12	15
22	13	12	05	08

Fuente: Bolívar, (2016)

En la tabla 2, presentada anteriormente se pueden apreciar los puntajes obtenidos durante la preprueba y la postprueba de cada uno de los grupos tanto experimental como control, en los cuales se puede apreciar que dentro del control se evidencian diferencias entre las calificaciones, sin embargo estas no son tan marcadas durante las dos aplicaciones de la prueba.

Por su parte, en el grupo experimental, la realidad es diferente y a simple vista puede observarse que en efecto si existen calificaciones diferentes en los puntajes de los estudiantes durante las dos aplicaciones de la evaluación, lo que permite inferir al investigador que es posible que haya efectividad en el programa aplicado.

Ahora bien, tomando en cuenta lo planteado en el primer objetivo específico, en el que se pretende diagnosticar los conocimientos de geometría plana que tienen los estudiantes de primer año, los resultados obtenidos al aplicar la preprueba tanto al grupo control como al grupo experimental fueron los siguientes:

Tabla Nº 3.

Estadísticos de tendencia central de la preprueba al grupo control y experimental

<i>Estadístico</i>	Preprueba grupo control	Preprueba grupo experimental
<i>Media</i>	08,04	08,68
<i>Moda</i>	08	08
<i>Mediana</i>	08	10
<i>Desv Típica</i>	1,03	2,29
<i>Coef. De variación</i>	12,81%	26,38%

Fuente: Bolívar, (2016)

Tomando en cuenta los datos presentados anteriormente en la tabla 3, los cuales se recolectaron de la aplicación de una prueba objetiva a 44 estudiantes distribuidos en dos grupos de 22 cada uno, se puede observar que las notas que estos obtuvieron tienen cierta similitud, y que existen algunas dificultades en tanto a los conocimientos de geometría plana que tienen los estudiantes de primer año, esto puede notarse con mayor énfasis en las medidas de tendencias central aplicadas a cada grupo donde se tiene que la media para el grupo control fue 08,04 pts mientras que el experimental arrojó 08,68 pts, siendo la diferencia para ambos grupos solo décimas.

Así mismo, se debe destacar que la moda coincidió tanto para grupo experimental como control en 08 pts, en cuanto a la mediana se puede observar que el puntaje que se encuentra en el centro es 08 pts en el grupo control y 10 pts en el experimental, siendo en consecuencia la desviación típica 1,03 y 2,29 respectivamente. Para finalizar se toma en cuenta el coeficiente de variación pudiéndose concluir que dentro del grupo experimental existe mayor dispersión (26,38 por ciento) entre los puntajes, realidad que puede observarse en la diferencia presente entre la media y la mediana; así mismo, el grupo control presenta una dispersión de (12,81 por ciento), que aun cuando es alta, comparada con el grupo experimental puede considerarse menor. Todo esto permite observar que existe una mayor concentración de datos por encima de la media en el grupo control en comparación con el grupo experimental, en este sentido se aplicó la prueba de hipótesis, para grupos independientes

Pre-Prueba de los Grupos Control y Experimental

Factores:

- 1- Tamaño: pequeña
- 2- Contraste: bilateral
- 3- Varianzas: desconocidas
- 4- Tipo: no correlacionadas

Prueba de Levene

Hipótesis:

H_0 : No existen suficientes evidencias para afirmar que las diferencias observadas sean significativas.

H_1 : Las diferencias observadas sean significativas al 0,05.

TABLA N° 04. Prueba de Levene para la igualdad de varianzas

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas	
		F	Sig.
Pre-prueba	Se han asumido varianzas iguales	4,143	,055
	No se han asumido varianzas iguales		

Fuente: Bolívar (2017)

Regla de Decisión:

$sig > \alpha$: No hay suficientes evidencias para rechazar H_0

$sig \leq \alpha$: Se rechaza H_0

Decisión:

Se observa en la tabla N° 04, que el nivel de significación es mayor que 0,05, lo que indica que no existen evidencias para afirmar que las varianzas a nivel poblacional de los dos grupos control y experimental en la pre-prueba presentan diferencias significativas al 0,05.

Hipótesis:

H_0 : No existen suficientes evidencias para afirmar que las diferencias observadas sean significativas.

H_1 : Las diferencias observadas sean significativas al 0,05.

Razón Crítica Poblacional:

$\alpha = 0,05$

TABLA N° 05. Prueba de Muestras Independientes

Prueba T para la igualdad de medias		
t	gl	Sig. (bilateral)
-1,048	86	,298

Fuente: Bolívar (2017)

Regla de Decisión:

$sig > \alpha$: No hay suficientes evidencias para rechazar H_0

$sig \leq \alpha$: Se rechaza H_0

Decisión:

Se observa en la tabla N° 05, que el nivel de significación es mayor que 0,05, lo que indica que no existen suficientes evidencias para afirmar que el rendimiento medio de los dos grupos, el control y el experimental en la pre-prueba presentan diferencias significativas al 0,05.

Ahora bien, con la misión de cumplir con el tercer objetivo específico que pretendió verificar por medio de la aplicación de un post-test, el rendimiento académico en el aprendizaje alcanzado por los estudiantes del grupo experimental después de aplicado el recurso didáctico se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla N° 06

Estadísticos de tendencia central de la preprueba y la postprueba del grupo experimental

Estadísticos	Preprueba	Postprueba
Media	08,68	10,86
Moda	08	10
Mediana	10	9,5
Desv. Típica	2,29	1,03
Coef. De variación	26,38%	9,48

Fuente: Bolívar (2017)

Pre-Prueba y Post-Prueba Grupo Experimental

Factores:

- 1- Tamaño: pequeña
- 2- Contraste: bilateral
- 3- Varianzas: desconocidas
- 4- Tipo: correlacionadas

Hipótesis:

H_0 : No existen suficientes evidencias para afirmar que las diferencias observadas sean significativas.

H_1 : Las diferencias observadas sean significativas al 0,05.

Razón Crítica Poblacional:

$$\alpha = 0,05$$

TABLA N° 07. Prueba de muestras relacionadas

Prueba T para la igualdad de medias		
t	gl	Sig. (bilateral)
-11,305	44	,000

Fuente: Bolívar (2017)

Razón Crítica Muestral:

$sig > \alpha$: No hay suficientes evidencias para rechazar H_0

$sig \leq \alpha$: Se rechaza H_0

Decisión:

Se observa en la tabla N° 8, que el nivel de significación es menor que 0,05, lo que indica existen suficientes evidencias para afirmar que el rendimiento medio del grupo experimental en la pre-prueba y el rendimiento medio del grupo experimental en la post-prueba presentan diferencias significativas al 0,05.

Para finalizar, se procedió a establecer la efectividad del uso del geoplano como recurso didáctico en el aprendizaje de la geometría plana a través de la prueba t de Student para el post-test de los grupos control y experimental, dándole respuesta al cuarto objetivo específico, cuyos resultados se presentan a continuación.

Tabla Nº 08.

Estadísticos de tendencia central de la postprueba al grupo experimental y grupo control

<i>Estadístico</i>	Puntaje Postprueba Grupo control	Puntaje Postprueba Grupo Experimental
<i>Media</i>	08,5	10,86
<i>Moda</i>	08	10
<i>Mediana</i>	08,5	9,5
<i>Desv Típica</i>	1,19	1,03
<i>Coef. De variación</i>	14%	9,48%

En tanto al tercer objetivo específico, se pudo notar a partir de los datos presentados en la tabla anterior, que los puntajes de notas y medidas de tendencia central resultados del grupo control presentaron una mínima variación, donde la media fue de 08,5 pts, la mediana de 08 pts, y la moda 08,5 pts, así mismo, la desviación típica presente fue de 1,19 y el coeficiente de variación de 14% por ciento.

Sin embargo, cuando se observan los datos provenientes del grupo experimental se puede apreciar que si existe una diferencia entre los puntajes obtenidos por los estudiantes durante ambas aplicaciones, generándose una media de 10,86 pts en la postprueba, 10 pts la moda, 9,5 pts la mediana, 1,03 de desviación típica y 9,48 por ciento de coeficiente de variación, lo que permite inferir al investigador que el tratamiento aplicado puede haber tenido algún resultado, el cual se verificó con la prueba de hipótesis.

Post-Prueba de los Grupos Control y Experimental

Factores:

- 1- Tamaño: grande
- 2- Contraste: bilateral
- 3- Varianzas: desconocidas
- 4- Tipo: no correlacionadas

Prueba de Levene

Hipótesis:

H_0 : No existen suficientes evidencias para afirmar que las diferencias observadas sean significativas.

H_1 : Las diferencias observadas sean significativas al 0,05.

TABLA N° 9. Prueba de Levene para la igualdad de varianzas

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas	
		F	Sig.
Post-prueba	Se han asumido varianzas iguales	,401	,528
	No se han asumido varianzas iguales		

Fuente: Bolívar (2017)

Regla de Decisión:

$sig > \alpha$: No hay suficientes evidencias para rechazar H_0

$sig \leq \alpha$: Se rechaza H_0

Decisión:

Se observa en la tabla N° 10, que el nivel de significación es mayor que 0,05, lo que indica que no existen suficientes evidencias para afirmar que las varianzas a nivel poblacional de los dos grupos control y experimental en la post-prueba presentan diferencias significativas al 0,05.

Hipótesis:

H_0 : No existen suficientes evidencias para afirmar que las diferencias observadas sean significativas.

H_1 : Las diferencias observadas sean significativas al 0,05.

Razón Crítica Poblacional:

$$\alpha = 0,05$$

TABLA N° 10. Prueba de muestras independientes

Prueba T para la igualdad de medias		
t	gl	Sig. (bilateral)
-11,050	86	,000

Fuente: Bolívar (2017)

Regla de Decisión:

$sig > \alpha$: No hay suficientes evidencias para rechazar H_0

$sig \leq \alpha$: Se rechaza H_0

Decisión:

Se observa en la tabla N° 11, que el nivel de significación es menor que 0,05, lo que indica que existen suficientes evidencias para afirmar que el rendimiento medio del grupo control en la post-prueba y el rendimiento medio del grupo experimental en la post-prueba presentan diferencias significativas al 0,05.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

De acuerdo al análisis de resultados proporcionados por la estadística con el fin de demostrar la influencia del uso del geoplano en el aprendizaje de geometría plana, se puede concluir lo siguiente:

En relación al objetivo diagnosticar se evidenció que tanto el grupo experimental como el control no presentaron diferencias significativas en los resultados obtenidos durante la preprueba puesto que presentan promedios muy parecidos.

Con respecto al objetivo verificar por medio de la aplicación de un post test tanto al grupo experimental como al grupo control, se constató que el rendimiento del grupo experimental fue mayor debido a la aplicación del uso del geoplano como recurso didáctico.

Por otro lado, en cuanto al objetivo establecer la efectividad del uso del geoplano se concluyó a través del análisis de los resultados estadísticos que el mismo influye en el rendimiento de los estudiantes, ya que el rendimiento en el grupo experimental fue mayor que en el grupo control.

En consecuencia, es relevante resaltar que el aprendizaje de la geometría implica el uso de recursos manipulables como el geoplano que coadyuven en beneficio del rendimiento del colectivo estudiantil estimulando la creatividad y el interés de los estudiantes por el estudio de la matemática.

Finalmente el investigador, considera que aun cuando existen muchos recursos didácticos, la geometría es práctica y por lo tanto amerita de estrategias fácticas para su enseñanza, además el nuevo diseño curricular establece la medida de terrenos como un tema generador, lo cual concuerda con la definición originaria de geometría y cobra vigencia el uso del geoplano en su enseñanza y en consecuencia con el mejoramiento de la calidad en la educación matemática.

Recomendaciones

Ahora bien, partiendo de las conclusiones antes obtenidas se pueden presentar las siguientes recomendaciones:

1. Que se promueva el presente trabajo de investigación ante las autoridades educativas, para la valoración del mismo y poder destacar su importancia basado en los resultados obtenidos.
2. Que se elabore un manual relacionado con el uso del Geoplano como recurso didáctico para la enseñanza de la matemática.
3. Que se generen espacios de discusión entre los docentes de la asignatura matemática a nivel de educación media general para de esta forma realizar mesas de trabajo relacionadas con la utilización de recursos didácticos para el aprendizaje de la matemática.
4. Que se tome en cuenta la presente para futuros investigadores, que pueda fungir de antecedente y de base para elaborar estudios tomando en cuenta la utilización de recursos didácticos para la enseñanza de la ciencia.

REFERENCIAS

- Álvarez, G. Larrocha, J y Moscoso, A. (2010). *Psicología del Desarrollo*. Documento en Línea [Disponible en: www.psICODESARROLLO1.B.BLOGSPPOST.COM] Fecha de Consulta: Marzo, 2016.
- Ascanio, R. (2010). *Creencia sobre la matemática en el ámbito escolar venezolano*. Documento en línea [Disponible en: www.servicio.bc.uc.edu.ve.] Fecha de Consulta: Abril 2016
- Arias, F. (2010). *El Proyecto de Investigación. Introducción a la Metodología*. (6ta edición).. Caracas, Venezuela. Epísteme
- Ausubel, D. (1989). *Teoría del Aprendizaje Significativo*. Documento en línea [Disponible en: www.delegación233.bligoo.com.mx/media/users/20/1002571/files/240726/Aprendizaje_significativo.pdf] Fecha de Consulta: Marzo, 2016.
- Balestrini, M. (2006). *Como se elabora el Proyecto de Investigación*. Sexta Edición. Caracas, Venezuela. Consultores Asociados.
- Barrades, M. (2013). *Propuesta Didáctica para la de la geometría a partir de la historia de la matemática, dirigido a maestros en ejercicio de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador – Instituto de Mejoramiento Profesional del Magisterio. Núcleo Académico Yaracuy*. Trabajo de grado para optar al Título de Magíster en Educación Matemática. Universidad de Carabobo.
- Barreto, C y Cáceres, L. (2011). *El Geoplano como herramienta didáctica para la de la geometría*. Documento en línea [Disponible en: www.afamac.uprm.edu.] Fecha de Consulta: Abril 2016.
- Barroso, A. (2010). *Teoría Cognitiva para el Aprendizaje*. Documento en línea [Disponible en: www.monografias.com/trabajos93/teoria-cognotisvista-del-aprendizaje] Fecha de Consulta: Marzo, 2016
- Blanco, J. (2005). *Rendimiento Académico*. Documento en línea [Disponible en: www.ri.ufg.edu.sv.com] Fecha de Consulta: Marzo 2016.
- Cénera, V. (2014). *El Aprendizaje de la Geometría con la ayuda de Material Didáctico en Primer Ciclo de Primaria*. Trabajo de Grado para optar al título de Maestría en Educación Primaria. Universidad de Valladolid.

- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999). Documento en línea [Disponible en: www.unefm.edu.ve] Fecha de Consulta: Marzo 2016
- Editorial Cultura. (2000). *Diccionario de Matemáticas*. Madrid. España. Cultural. S.A.
- Flores, A. (2014). *Geoplano y Tangram. Material Didáctico. Geometría Plana*. Trabajo de grado para optar al título de Magister en Educación Básica. Universidad Central de Venezuela.
- Gómez, D. (2015). *Diseño de una unidad educativa para la de los conceptos básicos de la geometría con énfasis en el perímetro y área en el grado de quinto de la Institución Educativa Fe y Alegría Popular N° 1 del Municipio Medellín*. Trabajo de Grado para optar al título de Magister en de las Ciencias Exactas. Universidad Nacional de Colombia.
- Grisolia, M. (2010). *Recursos Didácticos*. Documento en línea [Disponible en: www.webdelprofesor.ula.ve/humanidades/marygri/recursos.php.] Fecha de Consulta: Fecha de Consulta: Marzo, 2016
- Hamdam, N. (2011). *Métodos Estadísticos en Educación*. (4ta. Reimpresión). Caracas, Venezuela. Universidad Central de Venezuela.
- Hernández, R. Fernández, C y Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. (5ta. Edición). México.D.F. McGraw Hill
- Huarillocoyla, R. (2008). El Geoplano en las escuelas públicas de Lampas. Documento en línea. [Disponible en: www.rodolfohuarillocoyla.blogspot.com] Fecha de Consulta: Marzo, 2016
- Laliena, J. (2014). Los Materiales en el aprendizaje de las Matemáticas. Documento en Línea [Disponible en: www.biblioteca.unirroja.es/tfe.e/TFE000754.pdf] Fecha de Consulta: Marzo, 2016.
- Ley Orgánica de Educación. (2009). Gaceta Oficial Extraordinaria N° 5.929. 15 de Agosto de 2009.
- Ley para la Protección del Niño, Niña y Adolescente. (2007). Documento en línea [Disponible en: www.mp.gob.ve] Fecha de Consulta: Marzo 216.
- Navarro, R. (2003). El Rendimiento Académico. Concepto, investigación y desarrollo. Documento en línea [Disponible en:

www.ice.dusto.es/RINACE/vol1n2/edl.pdf] Fecha de Consulta: Marzo, 2016.

Parella, S. y Martins, F. (2012). Metodología de la Investigación Cuantitativa. Primera Reimpresión. Caracas, Venezuela. Fedupel.

Ramírez, H. (2014). El Sistema 4MAT de estilos de aprendizaje en la enseñanza de la física a nivel universitario. Documento en línea [Disponible en: www.eumed.net.com] Fecha de Consulta: Mayo, 2016.

Rojas, J. (2014). Teorías y Paradigmas Educativos. Documento en Línea [Disponible en: www.paradigmaseducativossuft.blogspot.com] Fecha de Consulta: Marzo, 2016.

Ruiz, C. (2002). Instrumentos de Investigación Educativa. Procedimientos para su diseño y validación. Segunda Edición. Tipografía y Litografía Horizontes. Barquisimeto, Venezuela.

Sergiotti, V. (2010). Teoría del Andamiaje. Documento en línea [Disponible en: www.https://psicología.iorigen.com/teoriadelandamiaje] Fecha de Consulta: Marzo 2016.

Tamayo y Tamayo, M. (2011). El proceso de Investigación Científica. Documento en línea [Disponible en: www.tesisdeinvestig.blogspot.com] Fecha de Consulta: Abril 2016.

Universidad de Carabobo. (2015). Programas: Maestrías en Investigación Educativa. Estamento filosófico, justificación, misión y visión, líneas de investigación.

Valenzuela, M. (2012). Uso de Materiales de Didácticos Manipulativos para la aprendizaje de la geometría. Trabajo de grado para optar al título de Magíster en didáctica de la matemáticas. Universidad de Granada.

ANEXOS

Tabla Nº 2. Plan de Acción

Clase 1: Ángulos, triángulos, relación entre ángulos y triángulos

Objetivo	Contenido	Estrategia (Docente)	Actividades (Estudiantes)	Recursos	Tiempo
Identificar y construir los tipos de ángulos	Ángulos agudos, rectos, llanos y obtusos. Ángulos suplementarios y complementarios	Clase participativa Lluvia de ideas	Construcción en el geoplano	Pizarrón Marcador Texto Geoplano	45 min
Clasificar los triángulos según los lados y los ángulos	Clasificación de los triángulos según los lados: escalenos, isósceles y equiláteros.	Clase Participativa Discusión dirigida	Construcción e identificación de los diferentes triángulos en el geoplano	Marcador Pizarrón Texto Geoplano	45 min
Resolver situaciones en las cuales se utilicen relaciones triángulos y ángulos	Ángulos: rectángulos, acutángulo y obtusángulo				
Identificar las líneas notables de un triángulo	Mediana Mediatriz Altura				

Continuación Tabla Nº 2. Plan de Acción

Clase 2: Cuadriláteros

Objetivo	Contenido	Estrategia (Docente)	Actividades (Estudiantes)	Recursos	Tiempo
Resolver situaciones en las cuales se utilicen relaciones entre cuadriláteros	Cuadriláteros Cóncavos Convexos Paralelogramos Trapecios Rectángulos Cuadrados	Clase participativa	Construcción e identificación en el geoplano	Pizarrón Marcador Geoplano	90 min
Identificar cuadriláteros	Rombos Trapezoides	Discusión dirigida			
Construir cuadriláteros					

Continuación Tabla Nº 2. Plan de Acción

Clase 3: Relaciones entre círculos y circunferencias

Objetivo	Contenido	Estrategia (Docente)	Actividades (Estudiantes)	Recursos	Tiempo
Resolver situaciones en las cuales se utilicen relaciones entre círculos y circunferencias	Círculo Circunferencia Elementos: radio, diámetro, longitud, sector circular, segmento circular, ángulo central.	Clase participativa Discusión dirigida	Identificación y construcción de los elementos en el geoplano	Pizarrón Marcador Texto Geoplano	90 min

Instrucciones

A continuación se presentan una serie de interrogantes. Lea detenidamente y conteste la que considere la respuesta correcta.

En la pregunta N°1, escriba sobre la línea la respuesta correcta.

A partir de la pregunta N°2. Encierre en un círculo la alternativa que considere correcta.

Si requiere realizar algún cálculo, puede hacerlo en cualquier espacio dentro de la hoja.

PRUEBA DE GEOMETRIA 1ER AÑO

Nombre: _____ Apellido: _____ Sección: ___ Calificación: _____

1) Para cada figura identifique el tipo de ángulo:

a)



b)



c)



d)



2) El ángulo cuya medida es menor a 90° se denomina:



a) Agudo

b) Obtuso

c) Llano

d) Recto

e) Complementario

□

3) La suma de las medidas de los ángulos internos de un triángulo es equivalente a:

a) 45°

b) 90°

c) 100°

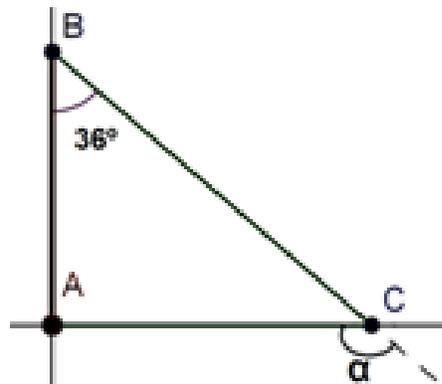
d) 360°

e) 180°

|

4) Si $\overline{AB} \perp \overline{OP}$, entonces α es:

- a) 54°
- b) 36°
- c) 144°
- d) 126°
- e) 90°

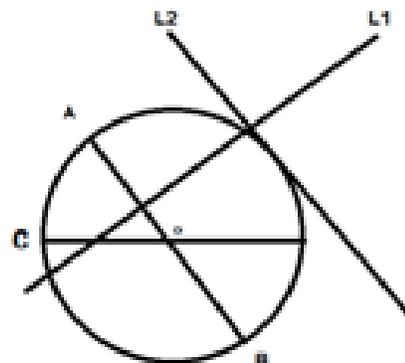


5) Dos ángulos cuyas medidas suman 180° se denominan:

- a) Obtusos
- b) Llanos
- c) Agudos
- d) Complementarios
- e) Suplementarios

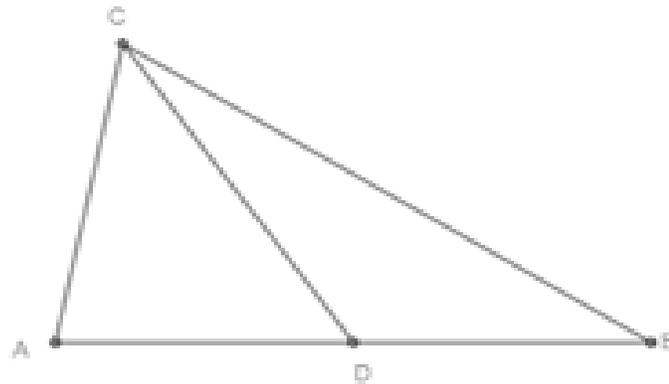
6) En la figura adjunta, con relación a la circunferencia se cumple que:

- a) L_1 es una recta exterior.
- b) L_1 es una recta tangente.
- c) \overline{AB} es un diámetro.
- d) \overline{CO} es un diámetro.
- e) L_2 es una recta secante.

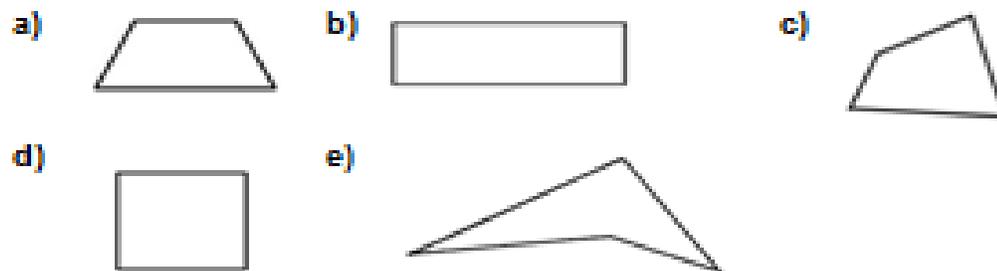


7) En la figura adjunta, si $AD = DB$ se cumple que CD es una:

- a) Mediatriz.
- b) Mediana.
- c) Altura.
- d) Recta.
- e) Plano.



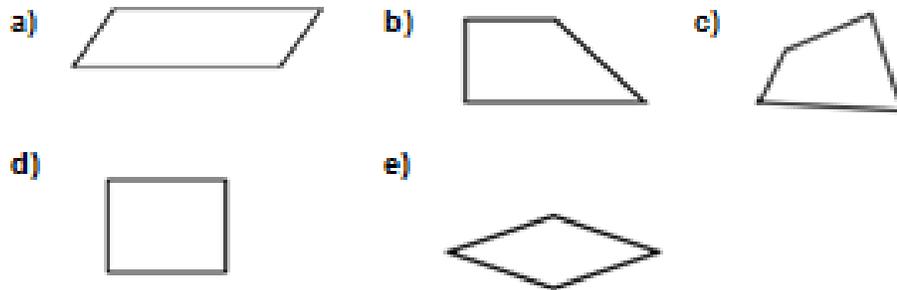
8) ¿Cuál de las figuras corresponde a un cuadrilátero cóncavo?



9) El cuadrilátero que tiene todos sus lados iguales se denomina:

- a) Rectángulo.
- b) Rombo.
- c) Trapecio.
- d) Trapezoide.
- e) Paralelogramo.

10) ¿Cuál de las siguientes figuras corresponden a un trapecio?



11) Todo rectángulo necesariamente es un:

- a) Paralelogramo. b) Cuadrado. c) Rombo.
d) Trapecio. e) Trapezoide.

12) Al cuadrilátero convexo que no tiene lados paralelos se le denomina:

- a) Paralelogramo. b) Cuadrado. c) Rombo.
d) Trapecio. e) Trapezoide.

13) La región del círculo limitada por un arco y los radios trazados a los extremos del arco se denomina:

- a) Sector circular. b) Radio. c) Arco.
d) Diámetro. e) Cuerda.

14) El segmento cuyos extremos son puntos de la circunferencia se denomina:

- a) Angulo Central. b) Cuerda. c) Radio.
d) Perimetro e) Sector circular.

Elaborado por: Antonio Bolívar C.I. 8672745.

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO
SEGÚN LA TÉCNICA DE JUICIO DE EXPERTOS

DATOS DEL EXPERTO VALIDADOR

NOMBRES: Milagro Coromoto

APELLIDOS: Lozada Quintero

C.I. N°: 10.994.501

CORREO ELECTRÓNICO: lozadamilagro@hotmail.com

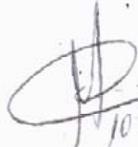
NÚMERO TELEFÓNICO: 0258-2513705

ESTUDIOS REALIZADOS

NIVEL	TÍTULO	INSTITUCIÓN
PREGRADO	Lcda. en Educación Mención Castellano y Literatura	UNELLEZ San Carlos
POSTGRADO	MSc. en Gerencia Avanzada en Educación	Universidad de Carabobo
DOCTORADO	***	***

FORMATO PARA VALIDAR EL INSTRUMENTO

Ítems	Criterios a evaluar						Observaciones		
	Pertinencia		Claridad		Coherencia		Mantenerse (M)	Eliminarse (E)	Modificarse (Mo)
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	M	E	Mo
1	x		x		x		x		
2	x		x		x		x		
3	x		x		x		x		
4	x		x		x		x		
5	x		x		x		x		
6	x		x		x		x		
7	x		x		x		x		
8	x		x		x		x		
9	x		x		x		x		
10	x		x		x		x		
11	x		x		x		x		
12	x		x		x		x		
13	x		x		x		x		
14	x		x		x		x		
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									


10994-501

Aspectos Generales	SI	NO	Observaciones
1- El instrumento contiene instrucciones para las respuestas.	✓		
2- Los ítems permiten el logro del objetivo de la investigación.	✓		
3- El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta, sugiera el ítem que falta	✓		

Observaciones:

VALIDEZ	
Aplicable	No Aplicable
Aplicable atendiendo a las observaciones	

Validado por: Milagro C. Lizada O.
 C.I: 10.994.501
 Grado Académico: Msc. Gerencia Avanzada En Educ.
 Institución: Universidad Carabobo
 Firma: [Firma]
 Fecha: 07-07-16

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO
SEGÚN LA TÉCNICA DE JUICIO DE EXPERTOS

DATOS DEL EXPERTO VALIDADOR

NOMBRES: Damary Yrama

APELLIDOS: Figueroa González

C.I. Nº: 11.845.493

CORREO ELECTRÓNICO: arismalui2@yahoo.com

NÚMERO TELEFÓNICO: 0416-4373630

ESTUDIOS REALIZADOS

NIVEL	TÍTULO	INSTITUCIÓN
PREGRADO	Lcda. en Educación Mención Matemática	Universidad de Carabobo
POSTGRADO	MSc. en Enseñanza de la Matemática	Universidad de Carabobo
DOCTORADO	Dra. en Ciencias de la Educación	Universidad Fermín Toro

FORMATO PARA VALIDAR EL INSTRUMENTO

Ítems	Criterios a evaluar						Observaciones		
	Pertinencia		Claridad		Coherencia		Mantenerse (M) Eliminarse (E) Modificarse (Mo)		
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	M	E	Mo
1	X		X		X		X		
2	X		X		X		X		
3	X		X		X		X		
4	X		X		X		X		
5	X		X		X		X		
6	X		X		X		X		
7	X		X		X		X		
8	X		X		X		X		
9	X		X		X		X		
10	X		X		X		X		
11	X		X		X		X		
12	X		X		X		X		
13	X		X		X		X		
14	X		X		X		X		
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									

Stefano

Aspectos Generales	SI	NO	Observaciones
1- El instrumento contiene instrucciones para las respuestas.	X		
2- Los ítems permiten el logro del objetivo de la investigación.	X		
3- El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta, sugiera el ítem que falta	X		

Observaciones:

VALIDEZ	
Aplicable	X No Aplicable
Aplicable atendiendo a las observaciones	

Validado por: Damary Y. Figuera G

C.I: 11.845.493

Grado Académico: Doctor en Ciencias de la Educación

Institución: Fermin toro

Firma: [Firma]

Fecha: 07/07/2016

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO
SEGÚN LA TÉCNICA DE JUICIO DE EXPERTOS

DATOS DEL EXPERTO VALIDADOR

NOMBRES: Laura Coromoto

APELLIDOS: Páez Reyes

C.I. Nº: 10.992.635

CORREO ELECTRÓNICO: lcdalauri@yahoo.es

NÚMERO TELEFÓNICO: 0416-3306014

ESTUDIOS REALIZADOS

NIVEL	TÍTULO	INSTITUCIÓN
PREGRADO	Lcda. en Educación Mención Matemática	Universidad de Carabobo
POSTGRADO	MSc. en Enseñanza de la Matemática	Universidad de Carabobo
DOCTORADO	Dra. en Ciencias de la Educación	Universidad Fermín Toro

FORMATO PARA VALIDAR EL INSTRUMENTO

Ítems	Criterios a evaluar						Observaciones		
	Pertinencia		Claridad		Coherencia		Mantenerse (M) Eliminarse (E) Modificarse (Mo)		
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	M	E	Mo
1	X		X		X		X		
2	X		X		X		X		
3	X		X		X		X		
4	X		X		X		X		
5	X		X		X		X		
6	X		X		X		X		
7	X		X		X		X		
8	X		X		X		X		
9	X		X		X		X		
10	X		X		X		X		
11	X		X		X		X		
12	X		X		X		X		
13	X		X		X		X		
14	X		X		X		X		
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									

Handwritten signature
10.797.635

Aspectos Generales	SI	NO	Observaciones
1- El instrumento contiene instrucciones para las respuestas.	X		
2- Los ítems permiten el logro del objetivo de la investigación.	X		
3- El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta, sugiera el ítem que falta	X		

Observaciones:

VALIDEZ	
Aplicable	X No Aplicable
Aplicable atendiendo a las observaciones	

Validado por: Laura Pérez
 C.I: 10.992.635
 Grado Académico: Dra Ciencia de la Educ.
 Institución: UFT
 Firma: [Firma]
 Fecha: 06/07/2014

CONFIABILIDAD

Para el cálculo de la confiabilidad del instrumento se aplicó una prueba piloto a cinco estudiantes, posteriormente se calculó a partir de la técnica de mitades partidas el coeficiente de correlación de Pearson obteniendo los siguientes resultados:

	X	Y	X.Y	X ²	Y ²
1	05	07	35	28	49
2	12	13	156	144	169
3	03	04	12	09	16
4	14	10	140	196	100
5	08	06	48	64	36
Σ	42	40	391	438	370

$$\Sigma X = 42$$

$$\Sigma Y = 40$$

$$\Sigma X.Y = 391$$

$$\Sigma X^2 = 438$$

$$\Sigma Y^2 = 370$$

$$N = 10$$

Fórmula:

$$r = \frac{n \cdot \Sigma X.Y - \Sigma X \cdot \Sigma Y}{\sqrt{[n \cdot \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2] [n \cdot \Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2]}}$$

$$r = 0,95$$

Este resultado demuestra una correlación muy alta, ya que se encuentra en el intervalo entre 0,90 y 1.