



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
CARRERA EDUCACIÓN PARVULARIA

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
Licenciada en Ciencias de la Educación
Mención: Educación Parvularia

TEMA:

Recurso didáctico geoplano en el desarrollo del pensamiento espacial en niños y niñas de 5 a 6 años de la Unidad Educativa “Victoria Vásconez Cuvi-Simón Bolívar-Elvira Ortega”

AUTORA: Johana Marisol Cordones Tasigchana

TUTORA: Lcda. Leticia Chico Hidalgo

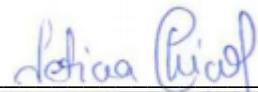
Ambato – Ecuador

2020

APROBACIÓN DE LA TUTORA DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN O TITULACIÓN

CERTIFICA:

Yo Lcda. Leticia Rosalía Chico Hidalgo Mg. con C.C. 170867010-2 en mi calidad de Tutora del Trabajo de Graduación o Titulación, sobre el tema: “RECURSO DIDÁCTICO GEOPLANO EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO ESPACIAL EN NIÑOS Y NIÑAS DE 5 A 6 AÑOS DE LA UNIDAD EDUCATIVA “VICTORIA VÁSCONEZ CUVI-SIMÓN BOLÍVAR-ELVIRA ORTEGA”, desarrollado por la egresada, Johana Marisol Cordones Tasigchana. Considero que dicho informe Investigativo, reúne los requisitos técnicos, científicos y reglamentarios, por lo que autorizo la presentación del mismo ante el organismo pertinente, para que sea sometido a evaluación por parte de la Comisión calificadora designada por el H. Consejo Directivo.



Lcda. Leticia Chico Hidalgo
C.C. 170867010-2
TUTORA

AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Dejo constancia que el presente informe es el resultado de la investigación de la autora, quien, basada en la experiencia profesional, en los estudios realizados durante la carrera, en la revisión bibliográfica e investigación de campo, he llegado a las conclusiones y recomendaciones descritas en la investigación. Las ideas, opiniones y comentarios especificados en este informe, son de exclusiva responsabilidad de la autora.




Johana Marisol Cordones Tasigchana
C.C. 0550058846
AUTORA

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN

La comisión de estudio y calificación del Informe de Trabajo de Graduación o Titulación, sobre el tema: “RECURSO DIDÁCTICO GEOPLANO EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO ESPACIAL EN NIÑOS Y NIÑAS DE 5 A 6 AÑOS DE LA UNIDAD EDUCATIVA “VICTORIA VÁSCONEZ CUVI-SIMÓN BOLÍVAR-ELVIRA ORTEGA”, presentado por la, estudiante Johana Marisol Cordones Tasigchana de la Carrera de Educación Parvularia, una vez revisada y calificada la investigación, se APRUEBA en razón de que cumple con los principios básicos técnicos y científicos de investigación y reglamentarios.


Por lo tanto, se autoriza la presentación ante los organismos pertinentes.

COMISIÓN CALIFICADORA



Lcda. Irellys Sánchez, Mg
C.C.175692595-2

Miembro del tribunal



Ing. Mg. Blanca Cuji
C.CI.180312759-4

Miembro del tribunal

DEDICATORIA

El presente trabajo investigativo lo dedico a todas las personas que me han apoyado para obtener esta meta académica, especialmente a mi madre Vilma Tasigchana al ser mi ejemplo de valentía y esfuerzo para lograr algo.

Johana Cordones

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Técnica de Ambato y a su planta docente, porque con sus conocimientos y sabiduría apoyan el desarrollo de los futuros profesionales.

A mi madre Vilma Tasigchana por su todo su amor y cariño, por enseñarme a ser perseverante y no rendirse ante la adversidad.

Finalmente agradezco a la Docente Mg. Daniela Benalcázar PhD, por ser un ser humano maravilloso, al escucharme y ayudarme en cualquier momento.

Johana Cordones

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
RESUMEN EJECUTIVO	x
ABSTRACT	xi
CAPÍTULO I	
MARCO TEÓRICO	1
1.1 Antecedentes investigativos	1
1.2 Objetivos	5
CAPÍTULO II	
METODOLOGÍA	15
2.1 Materiales.....	15
2.2 Métodos.....	16
CAPÍTULO III	
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	17
3.1 Análisis y discusión de los resultados.....	17
3.1.1 Análisis y discusión de los resultados del postest	24
3.2 Verificación de hipótesis	31
CAPÍTULO IV	
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	35
4.1 Conclusiones	35
4.2 Recomendaciones	36
BIBLIOGRAFÍA	37
ANEXOS	41
ACTIVIDADES CON EL RECURSO DIDÁCTICO GEOPLANO	41
FOTOGRAFÍAS	47
GLOSARIO DE TÉRMINOS	55

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Estadísticas del grupo de control y experimental	17
Tabla 2: Relación espacial debajo.....	18
Tabla 3: Relación espacial esquina	19
Tabla 4: Relación espacial encima.....	20
Tabla 5: Relación espacial arriba	21
Tabla 6: Relación espacial dentro	22
Tabla 7: Relación espacial final	23
Tabla 8: Estadísticas de grupo de control y experimental	24
Tabla 9: Relación espacial debajo.....	25
Tabla 10: Relación espacial esquina	26
Tabla 11: Relación espacial encima.....	27
Tabla 12: Relación espacial arriba	28
Tabla 13: Relación espacial dentro	29
Tabla 14: Relación espacial final	30
Tabla 15: Normalidad de los datos grupo de control	32
Tabla 16: Normalidad de datos grupo de estudio	32
Tabla 17: Diferencia de medias grupo de control	33
Tabla 18: Estadística grupo de control.....	33
Tabla 19: Diferencia de medias grupo de estudio.....	33
Tabla 20: Estadística grupo de estudio.....	34
Tabla 21: Estadística de contraste	34

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Relación espacial debajo.....	18
Gráfico 2: Relación espacial esquina	19
Gráfico 3: Relación espacial encima.....	20
Gráfico 4: Relación espacial arriba	21
Gráfico 5: Relación espacial dentro	22
Gráfico 6: Relación espacial final	23
Gráfico 7: Relación espacial debajo.....	25
Gráfico 8: Relación espacial esquina	26
Gráfico 9: Relación espacial encima.....	27
Gráfico 10: Relación espacial arriba.....	28
Gráfico 11: Relación espacial dentro	29
Gráfico 12: Relación espacial final	30

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y LA EDUCACIÓN
CARRERA DE EDUCACIÓN PARVULARIA

TEMA: Recurso didáctico geoplano en el desarrollo del pensamiento espacial en niños y niñas de 5 a 6 años de la Unidad Educativa “Victoria Vásconez Cuvi-Simón Bolívar-Elvira Ortega”

AUTORA: Johana Marisol Cordones Tasigchana

TUTORA: Lcda. Leticia Chico Hidalgo

RESUMEN EJECUTIVO

El recurso didáctico geoplano permite en los niños y niñas, el desarrollo de múltiples habilidades y destrezas como: identificación, representación y manipulación de figuras geométricas relaciones espaciales, nociones temporo-espaciales entre. Se constituye en una de las formas más divertidas para aprender geometría y contribuye positivamente en el desarrollo integral de los estudiantes. Esta investigación de actualidad por cuanto anteriormente no se ha indagado sobre el tema y sin duda favorece el trabajo con los niños y niñas en el desarrollo del pensamiento espacial, al presentar una propuesta didáctica basada principalmente en el juego con material concreto. Posee una línea de investigación enmarcada en sociedad y educación. Este proyecto tiene un enfoque cuantitativo, un diseño experimental cuasiexperimental, pues se basa en la manipulación de la variable independiente el recurso didáctico geoplano, para observar su efecto y relación con la variable dependiente el pensamiento espacial. En cuanto al experimento, se aplicó el pretest Adaptación al Test Magallanes de Vocabulario de Conceptos Básicos, para conocer el desarrollo del pensamiento espacial inicial, posteriormente se trabajó con el geoplano con una serie de actividades y finalmente se aplicó el posttest para conocer los cambios que estimuló el empleo del recurso. De lo que se obtuvo como resultado que el uso del recurso didáctico geoplano favorece el desarrollo del pensamiento espacial en niños y niñas de 5 a 6 años de la Unidad Educativa “Victoria Vásconez Cuvi-Simón Bolívar-Elvira Ortega”. Con los resultados obtenidos se recomienda: implementar del recurso didáctico geoplano en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Descriptor: RECURSO DIDÁCTICO, GEOPLANO, PENSAMIENTO ESPACIAL

**TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO
FACULTY OF HUMAN SCIENCES AND EDUCATION
CAREER OF PARVULAR EDUCATION**

THEME: Geoboard teaching tool in the development of spatial thinking in children from 5 to 6 years of the Educational Unit "Victoria Vásconez Cuvi-Simón Bolívar-Elvira Ortega"

AUTHOR: Johana Marisol Cordones Tasigchana

TUTOR: Lcda. Leticia Chico Hidalgo

ABSTRACT

The geoboard is a teaching tool that allows children to develop multiple skills and abilities such as: identification, representation and manipulation of geometric figures; spatial relationships; and temporal-spatial notions. It is one of the most fun ways to learn geometry and contributes positively to the comprehensive development of students. This study is topical because previously there has been no research on the subject and it doubtlessly benefits the work taking place with children in the development of spatial thought by presenting a didactic proposal based mainly on games with concrete material. It incorporates a line of research framed within the context of society and education. This research project has a quantitative approach with a quasi-experimental experimental design, since it is based on the manipulation of the independent variable, the geoboard teaching resource, in order to observe its effect and relationship with the dependent variable, spatial thought. As for the experiment, a pretest (Adaptation to the Magallanes Test of Vocabulary of Basic Concepts) first took place in order to identify the development of initial spatial thought. This was followed by a series of activities with the geoboard, and finally a posttest to learn about the changes that the use of the tool stimulated. From this, the result obtained was that the use of the geoboard teaching tool benefits the development of spatial thought in children from 5 to 6 years of age at Victoria Vásconez Cuvi-Simón Bolívar-Elvira Ortega Primary School. Based on these results, it is recommended to implement the geoboard teaching tool in the teaching and learning process.

Descriptors: TEACHING TOOL, GEOBOARD, DEVELOPMENT OF SPATIAL THOUGHT

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1 Antecedentes investigativos

Respecto a la variable recurso didáctico geoplano se revisaron varias investigaciones es así como (Fabres, 2016), en su estudio menciona que, es fundamental para el aprendizaje partir de lo concreto a lo abstracto, por lo tanto es oportuno emplear actividades con recursos tales como el geoplano y el tangram para trabajar los distintos niveles del pensamiento de los niños y niñas, en este sentido las acciones realizadas con estas herramientas desarrollan habilidades visuales como: la coordinación visomotora y la memoria visual, además de habilidades de razonamiento como: clasificar y comparar.

El empleo correcto del recurso geoplano consigue que los estudiantes desarrollen los sentidos y permite que se convierta en un aprendizaje significativo, al respecto (Aldana, Gutiérrez, & Wagner, 2018), sostiene en su estudio que a través del geoplano el alumno explora objetos geométricos, reconoce tamaño y forma, realiza procesos de asociación, conteo de objetos, entre otros. Los juegos manipulativos como experiencias en los salones de clase son importantes para reconocer las destrezas que los estudiantes han desarrollado a través del juego, especialmente con el geoboard y el tangram, por consiguiente, los estudiantes necesitan más experiencias con este tipo de recursos (Colaço & Branco, 2016).

Para obtener una respuesta positiva con respecto al aprendizaje de matemática, es necesario invertir en recursos adecuados por sus múltiples beneficios en el proceso educativo, lo que supone, disponer de materiales específicos tales como: el geoplano,

tangram, la regleta de cuisenaire, que de acuerdo con varios estudios, la experiencia directa de manipular objetos didácticos logra una mayor comprensión de conceptos (Atrio, Murillo, & Román, 2016). Del mismo modo (Franco & Sánchez, 2019), mencionan que para facilitar el acercamiento de los niños y niñas a las matemáticas es fundamental promover metodologías que incluyan el uso de recursos estimulantes del aprendizaje y despierten el interés y la motivación de usarlos.

Desde la perspectiva de (Gómez, Blanco, & González, 2018), para afianzar los conceptos enseñados, el profesor emplea el geoplano como un recurso manipulativo, que permite a los estudiantes explorar varias figuras geométricas de manera concreta, estimula la coordinación muscular fina, la percepción de la figura en posiciones determinadas, apoya la creatividad y composición de las figuras geométricas. Por otro lado (Pérez R. , 2014), señala en su artículo que, el geoplano se puede emplear al inicio de educación primaria, de modo que el infante pueda manipular y jugar con el mismo, siempre y cuando las actividades propuestas involucren la reproducción de figuras a partir de modelos.

El geoplano es un recurso de fácil empleo, logra la introducción de la geometría de una forma lúdica y atractiva, sobre todo la representación de figuras geométricas, previo a que los estudiantes tengan la destreza requerida para dibujarlas perfectamente, en efecto, posibilita en los niños a descubrir por si mismos conocimientos geométricos básicos, así lo menciona (Marcen, 2017). De la misma forma, (Ruiz, 2018), en su estudio concluye diciendo que, la construcción de algunos conceptos básicos de geometría precisa de la metodología empleada para su enseñanza, por ello se deben incluir herramientas didácticas, para que los estudiantes manipulen, concreten figuras en el geoplano y puedan establecer características de estas.

En América Latina el uso de los recursos didácticos de matemática en las aulas de clase varía en los diferentes países, así lo afirman (Atrio, Murillo, & Román, 2016),

en su investigación se registran pocos salones de clase que disponen de material específico para trabajar con los infantes, en este sentido las cifras van del 20.4% al 31.8% en la implementación del recurso didáctico geoplano; al margen de dicha investigación, a nivel de los países de América Latina, el Ecuador registró un 28.57% en el uso del geoplano como recurso de enseñanza aprendizaje en educación primaria.

A cerca de la segunda variable el pensamiento espacial, (Bermúdez, 2017), afirma en su estudio, que su desarrollo se obtiene a partir de la percepción, cuando se emplean actividades que conllevan visualizar, razonar y construir estructuras relacionadas con los conceptos matemáticos asociados con la geometría, es primordial que el estudiante explore sobre objetos del espacio, apoyándose en representaciones concretas de los objetos, y se constituyan en aprendizaje significativo.

Por otra parte, (Giraldo & Ruiz, 2014), señalan en su proyecto que, en un primer momento en el desarrollo del pensamiento espacial lo fundamental no son las medidas o resultados numéricos, sino las relaciones que existen entre los objetos y el espacio, entendido como la ubicación y las relaciones del individuo con respecto al espacio, de hecho, es esencial para el aprendizaje emplear recursos didácticos que promuevan el contacto con estos y desarrollen el pensamiento espacial identificándolo en el entorno geométrico.

Igualmente, (Fernández, 2014), en su trabajo investigativo precisa que, la geometría aporta al desarrollo del pensamiento espacial, que inicia en el nacimiento y evoluciona con la experimentación y relación con los objetos, su progreso depende de la etapa de desarrollo del niño. Al respecto (González J. , 2017), indica en su estudio que, el desarrollo del pensamiento espacial implica el paso de lo tridimensional a lo bidimensional y unidimensional, no obstante, surge el problema de la representación de figuras, recayendo en la necesidad de desarrollar y emplear actividades de aprendizaje que estimulen la representación de objetos.

La relación del estudiante con su espacio despliega procesos de representación y percepción, como lo menciona (Troncoso, 2018), en su estudio la percepción de la consciencia del espacio de cada persona, por ende, engloba la capacidad para orientarse y moverse, e implica también puntos referenciales como cerca-lejos, adelante-atrás, entre otros, además, el desarrollo del pensamiento espacial se centra en el proceso de representación, principalmente la comprensión de cuerpos geométricos y las nociones espaciales.

A partir del pensamiento espacial se pueden responder dos preguntas así lo describen en su estudio (Cruz , González , & Quiroz , 2017), las cuales son: ¿Dónde están las cosas? y ¿Por qué están ahí?, para que esto se cumpla es preciso tanto de los conceptos de espacio, como del proceso de razonamiento espacial. En relación con esto (Jiménez, 2015), concluye señalando que se deben contemplar estrategias lúdicas, para mejorar el nivel de abstracción del pensamiento en los niños, por medio de juegos y actividades motrices que involucren la orientación, y faciliten la adquisición de aprendizajes.

El coeficiente intelectual de los estudiantes mejora por medio de actividades lúdicas que potencialicen el pensamiento lógico matemático y espacial, en este sentido a través de material didáctico se logra representar conocimientos matemáticos y de orientación a edades tempranas, en consecuencia, los niños y niñas con edades de 5 a 6 años pueden comprender de manera intuitiva conceptos de matemática que se presumen adelantados para su edad mental a partir de experiencias enriquecedoras (Zafra , Vergel, & Martínez , 2016).

1.2 Objetivos

Objetivo Específico 1: Identificar el desarrollo del pensamiento espacial en niños y niñas de 5 a 6 años de la Unidad Educativa “Victoria Vásconez Cuvi-Simón Bolívar-Elvira Ortega”

El pensamiento espacial se constituye en uno de los cinco tipos de pensamiento matemático, es el conjunto de procesos cognitivos a través de los cuales se construyen representaciones mentales del objeto en el espacio, sus relaciones y transformaciones (González J. , 2017). En efecto, es la facultad de reconocer objetos y reconocerse en un espacio establecido, por medio de la elaboración lingüística ejecutada en la cabeza, determinando el espacio con relación a sí mismo y lo que le rodea (León Á. , 2015). Las habilidades que se adquieren son: percepción de la posición en el espacio, relaciones de percepción espacial, coordinación visomotora entre otras (Uribe , Cárdenas, & Becerra , 2014).

La adquisición del pensamiento espacial se logra a través de diferentes actividades que consiguen desarrollar aptitudes y capacidades espaciales, a partir de la visualización espacial que incluye la manipulación mental, los estímulos visuales; la orientación y las relaciones espaciales (González R. , 2015). Ahora bien, el pensamiento espacial en el currículo de preparatoria, se desarrolla dentro del componente de relaciones lógico-matemáticas, en el que se abordan herramientas básicas de matemática así, se realizan descripciones de tamaño, cantidad, posición de objetos, de igual manera, descripción de figuras geométricas y cuerpos por sus características (Ministerio de Educación, 2016).

Por otro lado, el pensamiento espacial es un medio importante para la búsqueda de soluciones en temas relacionados con la estructura y disposición de objetos en el espacio, estas permiten desarrollar habilidades como: la orientación y relación

espacial (González R. , 2015). La orientación, es la capacidad cognitiva que permite a las personas saber su ubicación espacial (Flores , Sabino , & Márquez , 2015). A su vez, los niveles encargados de proporcionar información espacial son los siguientes: de orientación, tamaño, situación y dirección (Sánchez & Benítez, 2014).

Desarrollo de las nociones espaciales

El desarrollo de la nociones espaciales, es decir la adquisición del espacio se da a partir de tres etapas que son: el espacio topológico, euclidiano y el proyectivo.

El espacio topológico: va desde el nacimiento hasta los cuatro años, el niño se limita a su capacidad motriz y el contacto con el entorno, las relaciones expresadas verbalmente son: arriba-abajo, encima-debajo, delante-detrás; adquieren nociones de forma paulatina con la manipulación de objetos, y las relaciones espaciales al observar y manipular; el espacio euclidiano: de tres a siete años, fortalece el esquema corporal y progresan las relaciones espaciales de tamaño (grande, pequeño mediano), de dirección (a, hasta, desde, aquí) de orientación (derecha, izquierda, arriba, abajo, delante, detrás), de situación (dentro, fuera, encima, debajo), y comienzan a discriminar figuras geométricas; el espacio proyectivo: desde los siete hasta los once años, son capaces de representar su entorno apoyados en puntos de referencia, y se define izquierda y derecha con relación al objeto (Guillín, 2014).

El pensamiento espacial desarrolla funciones como: la función descriptiva: permite referir la localización de objetos sobre el espacio, y las relaciones topológicas; la función analítica: admite comprender las estructuras espaciales; la función inferencial: da respuesta a las preguntas de la función de esas estructuras, es decir, el pensamiento espacial involucra la comprensión de los procesos espaciales y conceptos espaciales, representa para el estudiante un apoyo para solucionar los problemas de estructuración y disposición de los objetos en el espacio (González R. , 2015).

Dentro de este contexto se realizó una adaptación del instrumento, evaluando únicamente lo concerniente al pensamiento espacial. Es así como el resultado de la adaptación de la prueba consta de 9 ítems de conceptos espaciales y 3 de conceptos de tamaño y forma. Este instrumento se validó con el software de análisis SPSS, el cual obtuvo un Alfa de Cronbach de 0,75.

En la Unidad Educativa “Victoria Vásquez Cuvi-Simón Bolívar-Elvira Ortega” se identificó el desarrollo del pensamiento espacial en 62 niños y niñas de preparatoria, población que encierra tanto al grupo de estudio, como el de control. Se empleó el Test Magallanes de Vocabulario de Conceptos Básicos, del autor(**Huairé, 2015**), que considera la valoración de conceptos espaciales, cuantitativos, temporales, cualitativos, tamaño y forma.

Objetivo Específico 2: Emplear el recurso didáctico geoplano en el desarrollo del pensamiento espacial en los niños y niñas de 5 a 6 años.

En términos generales, recurso didáctico es todo aquello empleado por el docente, en el proceso de enseñanza aprendizaje de forma didáctica, es un medio que facilita la labor del maestro, ahora bien, el geoplano es un recurso creado por el matemático Caleb Gatteno, con el fin de enseñar conceptos geométricos de manera manipulativa, consta de un tablero cuadrado cuadrículado, con puntillas que sobresalen el tablero, su tamaño y el número de pivotes puede ir desde 9 a 100, sobre el entramado se ubican gomas elásticas de colores para representar diferentes figuras geométricas (Marcen, 2017).

El geoplano fue instituido en 1960, al buscar un método de enseñanza de geometría de una forma didáctica, ciertamente, hoy en día la mayoría son de plástico, sin embargo, originalmente era en un tablero de madera cuadrado con clavos que formaban una trama, en estos se colocaban gomas elásticas para representar figuras geométricas (Pérez R. , 2014).

Los contenidos introducidos con el empleo del geoplano son: representación de puntos, líneas y figuras, así como también brinda la oportunidad de explorar una variedad de figuras a nivel concreto. La representación geométrica en los primeros años de escolaridad de los niños y niñas debe ser de forma lúdica y atractiva, en consecuencia, es necesario introducir este recurso para que los estudiantes manipulen, exploren, jueguen y aprendan experimentando con el geoplano (Espinoza, 2015).

Aplicaciones didácticas con el geoplano cuadrado

El geoplano cuadrado admite realizar varias actividades didácticas como: ejercicios óculo-manuales, empleo de la pinza digital, construcción de figuras geométricas planas, desarrollo de la memoria visual al copiar modelos planteados, construcción de números y letras en mayúscula, y finalmente aprender de manera manipulativa conceptos topológicos como: arriba-abajo, izquierda-derecha, largo-corto, abierto-cerrado entre otros contenidos (Salido & Salido Soler, 2013).

Construcción del geoplano

El geoplano se emplea para representar con ligas elásticas figuras geométricas y otros objetos, en este sentido, la construcción del geoplano cuadrado tiene un procedimiento sencillo, los materiales necesarios para su elaboración son: una pieza de madera cuadrada, veinticinco clavos tachuelas, un lápiz, una regla, y un martillo; para empezar la tabla debe tener 30 cm cada lado formando una pieza cuadrada, posteriormente se divide el lado izquierdo en seis partes similares, y se trazan líneas paralelas; inmediatamente se divide la parte superior de la misma manera, y se dibujan cinco rectas paralelas que corten a las primeras rectas, formando cuadrados, posteriormente se colocan cuidadosamente uno a uno los clavos en el lugar donde se cortan las rectas (León & Barcia, 2016).

Tipos de geoplanos

En cuanto a los tipos, se destacan tres como lo son: circulares, cuadrados e isométricos; el geoplano circular se emplea para representar polígonos regulares, círculos entre otros, permite clarificar los conceptos como radio, diámetro y cuerda, así pues las puntillas se ubican a modo de una circunferencia; el geoplano cuadrado también llamado ortométrico posee una trama cuadriculada, es excelente para describir conceptos de líneas poligonales abiertas y cerradas, los pivotes están ubicados en una trama cuadriculada; finalmente el geoplano isométrico dispone de

una trama triangular por lo que las puntas se sitúan en las vértices de triángulos, y se destina para construir figuras tridimensionales (Lucano, 2016).

El geoplano cuadrado, posibilita el trabajo en contenidos referentes a la geometría plana elemental, consiste en una tabla cuadrada con bordes iguales, está compuesta de 25 cuadros idénticos dibujados, y en el centro de cada cuadrado se ubica un clavo, su función es formar uniones para crear un elemento, la unión se logra con gomillas elásticas de colores, asimismo, cada uno de los clavos representa un punto geométrico, las actividades que se pueden proponer con el empleo del geoplano son: construcciones libres de figuras geométricas, representaciones de modelos propuestos, e instrucciones determinadas (Pérez D. , 2013).

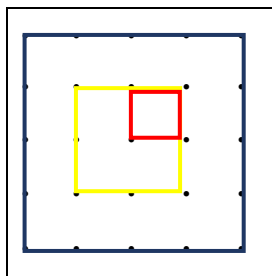
En cuanto al empleo del recurso didáctico en la institución, se trabajó con el geoplano cuadrado 5x5, con niños y niñas de preparatoria, en seis sesiones de 30 a 35 minutos durante tres semanas, con actividades tales como: conociendo el geoplano, construcción de figuras geométricas como: “cuadrado”, “rectángulo”, “triángulo”, construcción de figuras geométricas combinadas “mesa”, y “casa”. Es así como las actividades ayudan al fortalecimiento de la representación de objetos en el espacio, con las figuras geométricas básicas (exceptuando el círculo), conceptos topológicos y relaciones espaciales.

Actividad N. 1: Conociendo el geoplano

El objetivo de esta actividad fue desarrollar la suficiente coordinación óculo-manual y motricidad que permita a los niños y niñas colocar y mover adecuadamente las ligas elásticas, en el geoplano. La cual partió con la explicación del nombre del recurso, modo de uso y recomendaciones para utilizarlo, posteriormente se entregó el geoplano a los estudiantes para que jueguen, lo manipulen, exploren y construyan sobre estas figuras o formas diferentes, de manera libre.

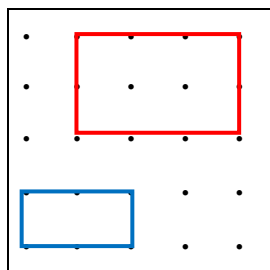
Actividad N. 2: Construcción de figuras geométricas “cuadrado”

Con la finalidad de afianzar el conocimiento de las figuras geométricas y relaciones de tamaño (grande pequeño), a partir del juego con el geoplano. Se presentó la imagen de la figura geométrica “cuadrado”, posteriormente se solicitó a los niños y niñas a que representen el cuadrado sobre el geoplano. Es así como los estudiantes elaboraron e identificaron en el recurso cuadrados grandes y pequeños.



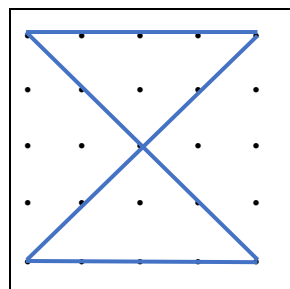
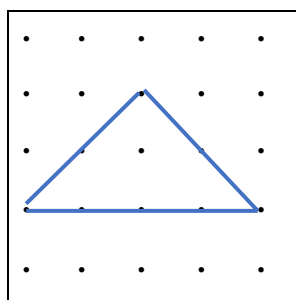
Actividad N. 3: Construcción de figuras geométricas “rectángulo”

Con el objetivo de afianzar el conocimiento de las figuras geométricas y conceptos topológicos largo, y corto. Se presentó la imagen de la figura geométrica rectángulo, a continuación, se pidió a los estudiantes que representen el rectángulo sobre el geoplano. Finalmente se reconocieron varios rectángulos a través de los que se trabajó la diferencia entre largo y corto, asimismo, se trabajó el concepto espacial “esquina”.



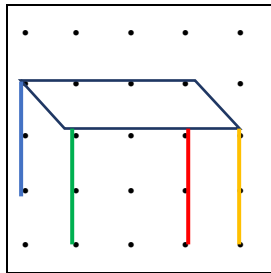
Actividad N. 4: Construcción de figuras geométricas “triángulo”

Para reforzar el conocimiento de las figuras geométricas y las relaciones de orientación (arriba, abajo), a partir del juego con el recuso geoplano. Se presentó la imagen de la figura geométrica “triángulo”, posteriormente los estudiantes representaron sobre el geoplano triángulos. A continuación, se elaboró un reloj de arena formado por dos triángulos invertidos, trabajando con este objeto las relaciones de orientación (arriba, abajo).



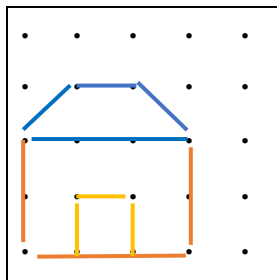
Actividad N. 5: Construcción de figuras geométricas combinadas “mesa”

Con el objetivo de utilizar figuras geométricas combinadas en la representación de objetos sobre el geoplano, y fortalecer la orientación y relaciones espaciales de situación, se construyó sobre el geoplano una mesa, iniciando con la representación de un romboide, o rectángulo con ligas elásticas. A continuación, se trabajó la relación espacial encima, debajo ubicando el dedo índice encima o debajo de la mesa.



Actividad N. 6: Construcción de figuras geométricas combinadas “casa”

Con el propósito de desarrollar la orientación, las relaciones espaciales y utilizar la combinación figuras geométricas al representar objetos, se representó una casa con varias figuras geométricas (rectángulo, cuadrado etc.), seguidamente se estimuló las relaciones de situación (dentro, fuera), solicitando a los niños que ubiquen su dedo dentro o fuera de la casa.



Objetivo Específico 3: Evaluar el pensamiento espacial con la aplicación del recurso didáctico geoplano en niños y niñas de 5 a 6 años.

El recurso didáctico geoplano consigue la introducción de una variedad de conceptos matemáticos, al poseer un carácter manipulativo los alumnos tienen mayor comprensión de conceptos geométricos, es de fácil manejo para los docentes y facilita la realización de distintas actividades, entre los múltiples objetivos que desarrolla están: desarrollar la imaginación y creatividad, reconocer formas geométricas planas, conocer la noción de ángulo y lado, desarrollar el pensamiento espacial, desarrollar la orientación espacial, comparar longitudes, representar de figuras geométricas, todas estas en el área de matemáticas (Cuadrado, 2010).

El pensamiento espacial entendido como la percepción del entorno propio y de los objetos, está estrechamente relacionado con la comprensión del mundo físico, por cuanto es importante realizar actividades experimentales en el geoplano, toda vez que los escolares puedan comprender de mejor forma los conocimientos y la solución de problemas (León & Barcia, 2016).

En consecuencia, posterior al trabajo con el geoplano, para evaluar el pensamiento espacial se aplicó el postest Adaptación del Test Magallanes Vocabulario de Conceptos Básicos, el cual consta de 12 ítems de conceptos espaciales, empleado a 62 niños y niñas del nivel preparatoria, de la Unidad Educativa “Victoria Vásquez Cuvi-Simón Bolívar-Elvira Ortega”, población que incluye al grupo de control, es así como el paralelo “A” con 31 estudiantes se constituyó en el grupo de estudio y el paralelo “B” en el grupo de control. Con la evaluación se logró evidenciar sí el recurso didáctico geoplano favorece o no el desarrollo del pensamiento espacial de los estudiantes.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

2.1 Materiales

Test Magallanes de Vocabulario de Conceptos Básicos (TMVCB)

Considera el progreso curricular durante los primeros años de escolaridad. Este instrumento plantea a los estudiantes una tarea motriz, que consiste en marcar con un lápiz, o una pintura la figura que representa la respuesta apropiada para la instrucción formulada, en un recuadro de cuatro dibujos diferentes. Valora el nivel de conocimiento de palabras que designan conceptos espaciales, de tamaño y forma, entre otros (Huairé, 2015). El nivel de aplicación fue TMVCB 1, de cuatro y cinco años, con una adaptación la cual consta únicamente 9 ítems de conceptos espaciales, 3 de conceptos de tamaño y forma. Por consiguiente, fue aplicado para el pretest y postest de la investigación, en niños y niñas de preparatoria.

Software SPSS

Statistical Package for the Social Sciences, en español Paquete estadístico para ciencias sociales, es un programa estadístico para la recolección, análisis, y reporte de datos, se constituye en una herramienta de fácil uso para el proceso investigativo. Este software fue empleado para la validación del instrumento Adaptación del Test Magallanes de Vocabulario de Conceptos Básicos, el mismo que arrojó una Alfa de Cronbach de 0.75 con 12 elementos.

Geoplano

El recurso didáctico geoplano es una tabla cuadrada con incrustaciones de puntillas o clavos que forman un entramado, sobre este se puede representar con ligas elásticas diferentes figuras geométricas, trabajar relaciones espaciales, además de conceptos topológicos, etc. En este estudio se emplearon geoplanos de tipo cuadrado 5×5 con niños y niñas de preparatoria.

2.2 Métodos

Esta investigación tiene un enfoque cuantitativo, pues la recolección de la información se dio a través de datos numéricos y se analizaron por medio de métodos estadísticos. Dentro de este marco, posee un diseño experimental cuasiexperimental, que se basa en la manipulación de la variable independiente en este caso el recurso didáctico geoplano, para observar su efecto y relación con la variable dependiente el desarrollo del pensamiento espacial en los sujetos.

En cuanto al experimento, se aplicó el pretest Adaptación al Test Magallanes de Vocabulario de Conceptos Básicos, para de conocer el desarrollo del pensamiento espacial inicial en los niños y niñas de 5 a 6 años del nivel preparatoria, posteriormente se aplicó el estímulo, es decir se trabajó con el recurso didáctico geoplano en seis sesiones durante tres semanas. Finalmente se aplicó el posttest, para evaluar la variable dependiente, con la aplicación del geoplano, y conocer los cambios que estimuló el uso del recurso. Se empleó, un alcance exploratorio, descriptivo, por cuanto realizó un estudio bibliográfico enmarcado en la realidad del contexto educativo.

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Análisis y discusión de los resultados

Para el análisis de resultados se han considerado las instrucciones más relevantes del pretest adaptación a la prueba Magallanes de Vocabulario de Conceptos Básicos, aplicada al grupo experimental. A continuación, se presentan las instrucciones que fueron tomadas en cuenta del test aplicado a los niños de 5 a 6 años de preparatoria.

Tabla 1: Estadísticas del grupo de control y experimental

	Grupo	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
Pretest	Control	31	20,8065	1,75915	,31595
	Experimento	31	20,0968	1,37489	,24694

Fuente: TMVCB 1

Elaborado por: Investigadora

La tabla 1 muestra que, de un total de 62 encuestados en el pretest, prueba para medir el valor inicial de la variable, el grupo de control con 31 estudiantes presenta una media de 20,80 y el grupo experimental con 31 alumnos muestra una media de 20,09. Se puede observar con estos resultados que la media entre los dos grupos es similar, sin la aplicación de estímulos.

Instrucción 2. Señalar el barco que está debajo del puente

Tabla 2: Relación espacial debajo

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	9	29,0	29,0	29,0
	SI	22	71,0	71,0	100,0
	Total	31	100,0	100,0	

Fuente: TMVCB 1

Elaborado por: Investigadora

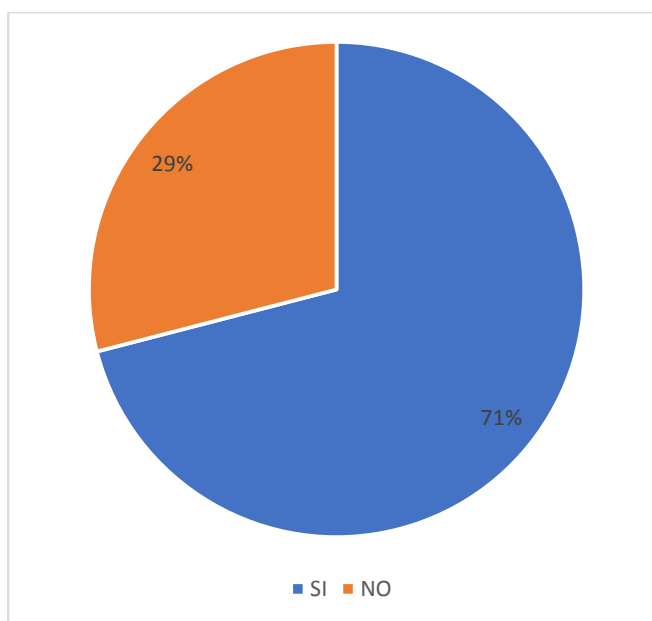


Gráfico 1: Relación espacial debajo

Fuente: TMVCB 1

Elaborado por: Investigadora

Análisis

De un total de 31 estudiantes que equivale al 100%, el 71% ubica en el test, el barco que está debajo del puente, mientras que el 23%, no identifican correctamente la relación espacial debajo, en la serie de imágenes que presenta en la prueba. Con esta evidencia, se puede afirmar entonces, que la mayoría de los niños ya reconocen el concepto debajo, sin embargo, varios de ellos, aún no lo logran.

Instrucción 4. Señalar el bombón que está en la esquina de la caja

Tabla 3: Relación espacial esquina

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	21	67,7	67,7	67,7
	SI	10	32,3	32,3	100,0
	Total	31	100,0	100,0	

Fuente: TMVCB 1

Elaborado por: Investigadora

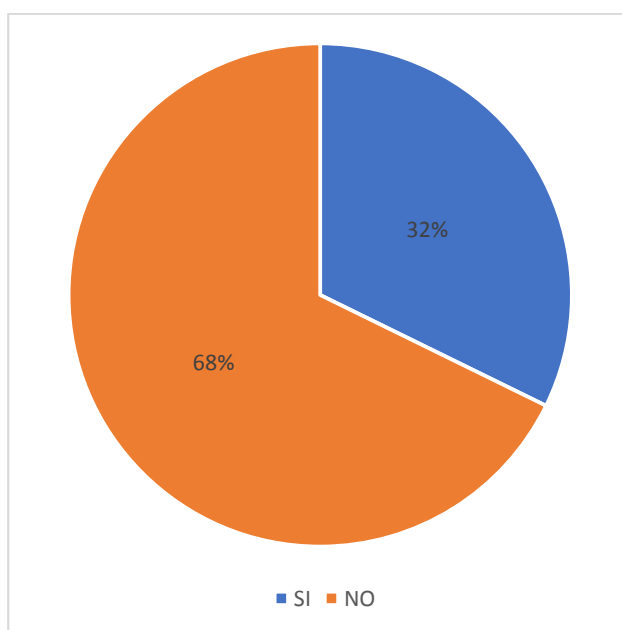


Gráfico 2: Relación espacial esquina

Fuente: TMVCB 1

Elaborado por: Investigadora

Análisis

De un total de 31 alumnos que representan el 100%, el 68% no señala correctamente a la instrucción de marcar el bombón que está en la esquina de la caja, y el 32% marcan la opción correspondiente a la instrucción. Con estos resultados, se puede observar claramente que la mayoría de los participantes no distinguen la relación espacial esquina en la serie de imágenes, en contraste con los algunos que si lo hacen.

Instrucción 5. Señalar el macetero que está encima de la mesa

Tabla 4: Relación espacial encima

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	10	32,3	32,3	32,3
	SI	21	67,7	67,7	100,0
	Total	31	100,0	100,0	

Fuente: TMVCB 1

Elaborado por: Investigadora

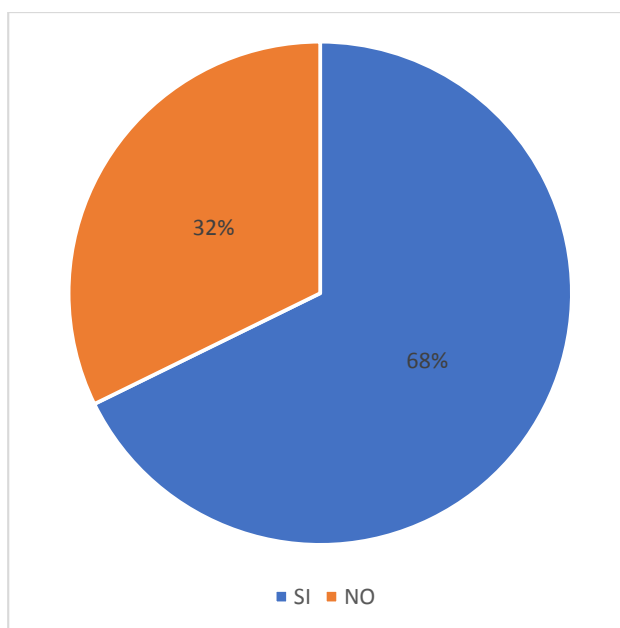


Gráfico 3: Relación espacial encima

Fuente: TMVCB 1

Elaborado por: Investigadora

Análisis

De un total de 31 participantes que corresponden al 100%, el 68% señala apropiadamente el macetero que está encima de la mesa, sin embargo, el 32% no identifica en las imágenes de la prueba la relación espacial encima. Se puede notar con estos resultados que más de la mitad de los niños ya distinguen la relación de situación encima, pero varios aún no lo logran.

Instrucción 6. Señalar la mariposa que está en la parte de arriba de la ventana

Tabla 5: Relación espacial arriba

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	11	35,5	35,5	35,5
	SI	20	64,5	64,5	100,0
	Total	31	100,0	100,0	

Fuente: TMVCB 1

Elaborado por: Investigadora

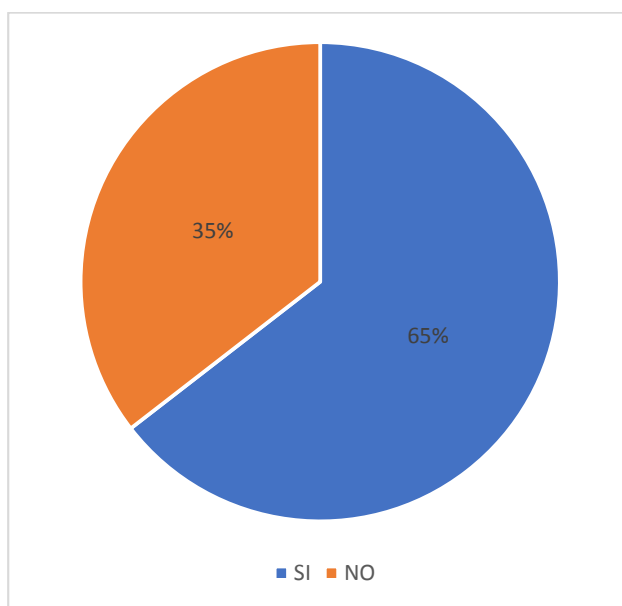


Gráfico 4: Relación espacial arriba

Fuente: TMVCB 1

Elaborado por: Investigadora

Análisis

De un total de 31 estudiantes que figuran como el 100%, el 65% identifican apropiadamente la consigna de señalar la mariposa que está ubicada en la parte de arriba de la ventana y un 35% no lo hace. Se logra observar claramente, que más de la mitad de los niños ubican la relación espacial arriba sin dificultad, sin embargo, algunos escolares aún no diferencian esta relación.

Instrucción 7. Señalar el ratón que está dentro de la cueva

Tabla 6:Relación espacial dentro

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	7	22,6	22,6	22,6
	SI	24	77,4	77,4	100,0
	Total	31	100,0	100,0	

Fuente: TMVCB 1

Elaborado por: Investigadora

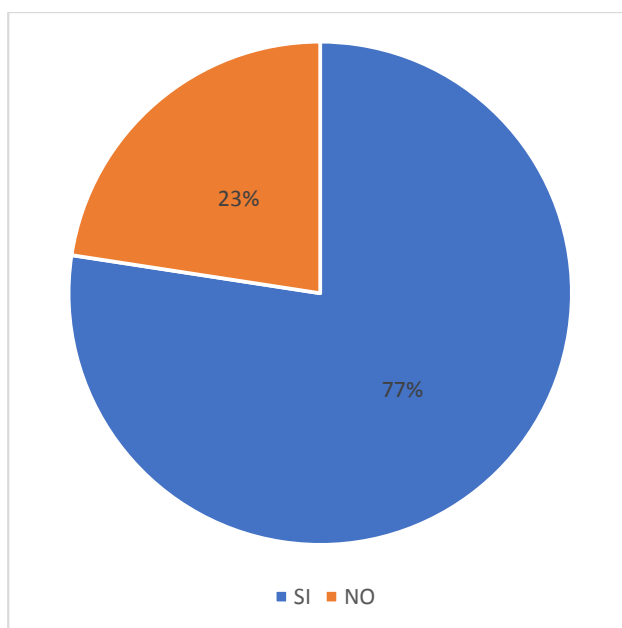


Gráfico 5: Relación espacial dentro

Fuente: TMVCB 1

Elaborado por: Investigadora

Análisis

De un total de 31 participantes correspondientes al 100%, el 77% marcan de forma afirmativa a la instrucción ubicar el ratón que está dentro de la cueva en la serie de imágenes, y un 23% no lo hacen. Como se observa, más de la mitad de los niños y niñas reconocen la relación de situación dentro, pero varios estudiantes aún no lo conciben.

Instrucción 9. Señalar el pato que está al final del camino

Tabla 7: Relación espacial final

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	26	83,9	83,9	83,9
	SI	5	16,1	16,1	100,0
	Total	31	100,0	100,0	

Fuente: TMVCB 1

Elaborado por: Investigadora

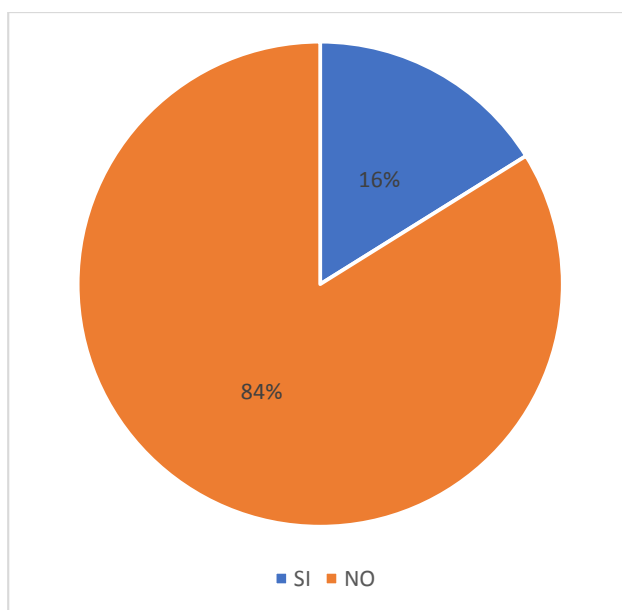


Gráfico 6: Relación espacial final

Fuente: TMVCB 1

Elaborado por: Investigadora

Análisis

De un total de 31 alumnos equivalentes al 100%, el 84% no obtiene la respuesta apropiada al ítem de marcar el pato que está al final del camino, y un 16% aciertan a la instrucción. Como se observa en la gráfica la mayoría de los estudiantes no diferencia la relación espacial final en las imágenes de la prueba, no obstante, algunos niños si diferencian este concepto.

3.1.1 Análisis y discusión de los resultados del postest

Para el desarrollo del análisis de resultados en el postest se consideraron los ítems más relevantes de la adaptación del Test Magallanes de Vocabulario de Conceptos Básicos, desarrollado posteriormente al trabajo con el geoplano, así se describen a continuación la media de los grupos (experimental, control), y las instrucciones que fueron apreciadas:

Tabla 8: Estadísticas de grupo de control y experimental

	Grupo	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
Postest	Control	31	20,8710	1,17592	,21120
	Experimento	31	23,5806	,62044	,11143

Fuente: TMVCB 1

Elaborado por: Investigadora

La tabla 8 presenta la estadística de la aplicación del postest, es decir luego del trabajo con el geoboard en el grupo experimental, en este sentido el grupo de control conserva una media de 20,8, mientras que el grupo de estudio tiene una media de 23,6. Por ende se puede notar claramente que las medias entre las poblaciones son notablemente distintas entre sí.

Instrucción 2. Señalar el barco que está debajo del puente

Tabla 9: Relación espacial debajo

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	1	3,2	3,2	3,2
	SI	30	96,8	96,8	100,0
	Total	31	100,0	100,0	

Fuente: TMVCB 1

Elaborado por: Investigadora

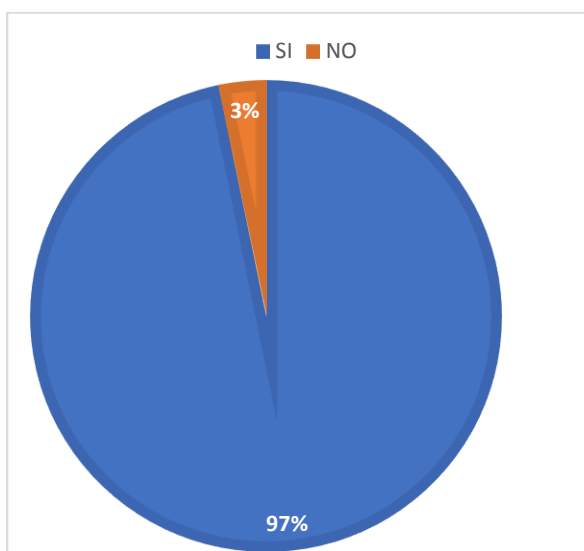


Gráfico 7: Relación espacial debajo

Fuente: TMVCB 1

Elaborado por: Investigadora

Análisis

Del total de 31 alumnos correspondientes al 100%, el 97% responden afirmativamente al ítem el barco que se encuentra debajo del puente, y únicamente el 3% no lo hace. Como se observa, posterior al trabajo con el recurso didáctico geoplano, casi todos los niños y niñas perfeccionaron su respuesta con relación al concepto espacial debajo, por cuanto marcaron la opción adecuada para la instrucción.

Instrucción 4. Señalar el bombón que está en la esquina de la caja

Tabla 10: Relación espacial esquina

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	2	6,5	6,5	6,5
	SI	29	93,5	93,5	100,0
	Total	31	100,0	100,0	

Fuente: TMVCB 1

Elaborado por: Investigadora

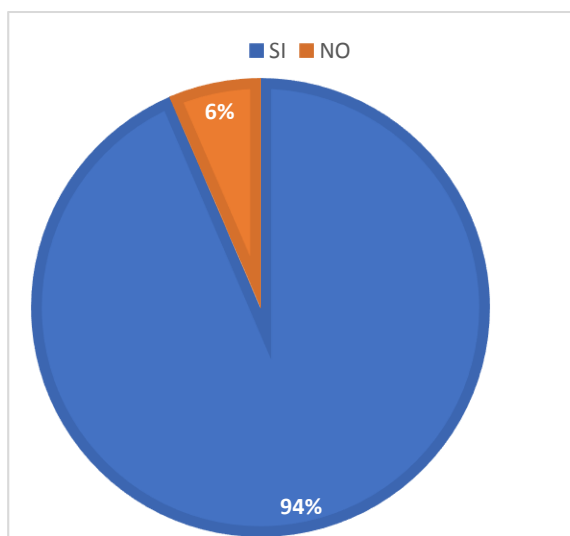


Gráfico 8: Relación espacial esquina

Fuente: TMVCB 1

Elaborado por: Investigadora

Análisis

De un total de 31 estudiantes que corresponden al 100% de la población, el 94% marcó positivamente a la instrucción concerniente con la relación espacial esquina, y el 6% no lo cumplieron. La información permite corroborar que, después de la intervención con el geoplano, un porcentaje alto de la población corrigió su respuesta con respecto al concepto espacial esquina, lo que se constituye en un aspecto positivo.

Instrucción 5. Señalar el macetero que está encima de la mesa

Tabla 11: Relación espacial encima

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	1	3,2	3,2	3,2
	SI	30	96,8	96,8	100,0
	Total	31	100,0	100,0	

Fuente: TMVCB 1

Elaborado por: Investigadora

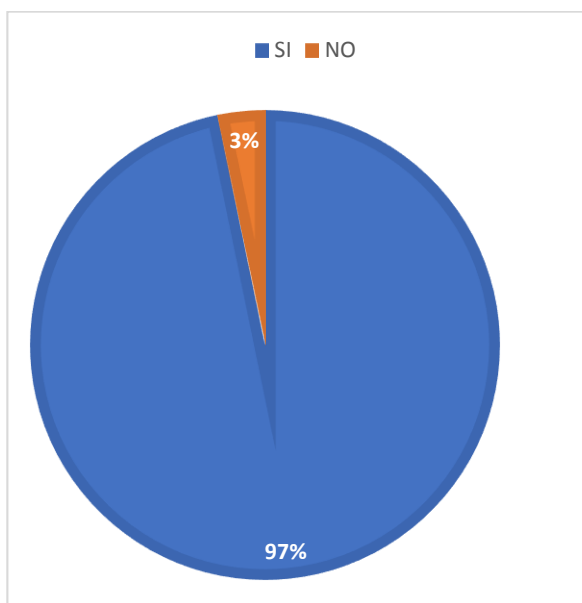


Gráfico 9: Relación espacial encima

Fuente: TMVCB 1

Elaborado por: Investigadora

Análisis

Del total de 31 estudiantes que representan el 100%, el 97% marcan correctamente el macetero que se ubica encima de la mesa y el 3% restante no acierta a la misma. Con estos datos se puede reconocer que después de realizar las actividades con el geoplano, la población mejoró significativamente su reacción a la instrucción relacionada con el concepto espacial encima.

Instrucción 6. Señalar la mariposa que está en la parte de arriba de la ventana

Tabla 12: Relación espacial arriba

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SI	31	100,0	100,0	100,0

Fuente: TMVCB 1

Elaborado por: Investigadora

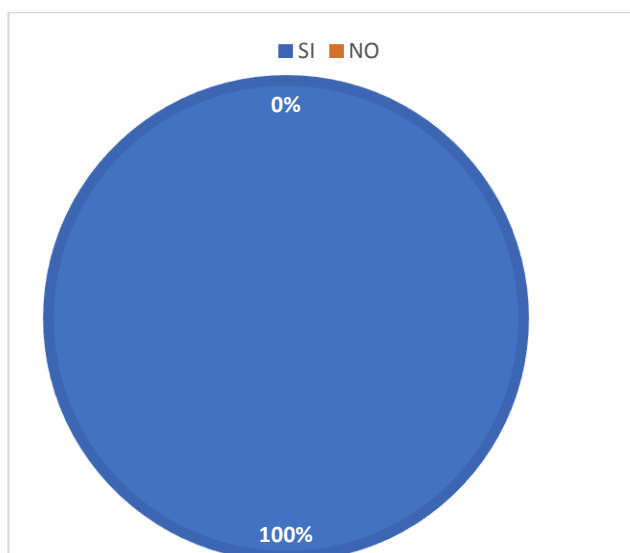


Gráfico 10: Relación espacial arriba

Fuente: TMVCB 1

Elaborado por: Investigadora

Análisis

Del total de 31 estudiantes que equivalen al 100%, el 100% respondió de forma acertada marcando indudablemente la mariposa que se encuentra en parte de arriba de la ventana en la serie de imágenes. Con estos resultados se puede corroborar que posterior al trabajo con actividades utilizando el geoplano, los participantes perfeccionaron su conocimiento respecto al concepto espacial arriba.

Instrucción 7. Señalar el ratón que está dentro de la cueva

Tabla 13: Relación espacial dentro

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	1	3,2	3,2	3,2
	SI	30	96,8	96,8	100,0
	Total	31	100,0	100,0	

Fuente: TMVCB 1

Elaborado por: Investigadora

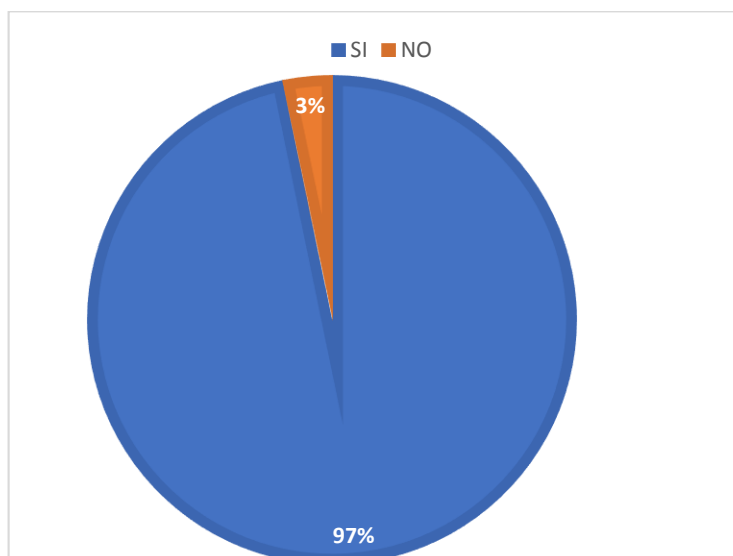


Gráfico11: Relación espacial dentro

Fuente: TMVCB 1

Elaborado por: Investigadora

Análisis

Del total de 31 alumnos que figuran el 100% de la población, el 97% marcó la opción adecuada al ítem de señalar el ratón que se halla dentro de la cueva, y un 3% no señaló la alternativa correcta a la instrucción. Debido a los resultados, se nota claramente con el estímulo logrado a partir de las sesiones con el geoplano, lograron que los participantes progresen en el reconocimiento de concepto solicitado.

Instrucción 9. Señalar el pato que está al final del camino

Tabla 14: Relación espacial final

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	3	9,7	9,7	9,7
	SI	28	90,3	90,3	100,0
	Total	31	100,0	100,0	

Fuente: TMVCB 1

Elaborado por: Investigadora

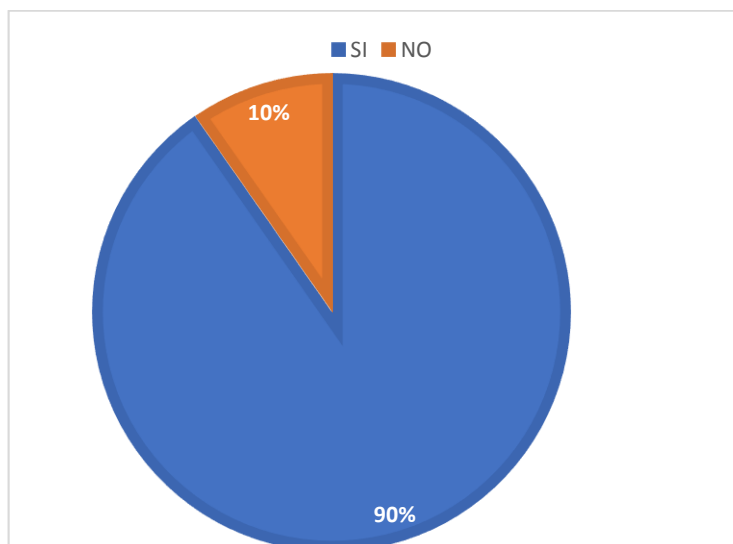


Gráfico 12: Relación espacial final

Fuente: TMVCB 1

Elaborado por: Investigadora

Análisis

De un total 31 niños y niñas pertenecientes al 100% de la población, el 90% señaló la opción conveniente a la consigna, mientras que el 10% no lo logra. En efecto, se puede notar, que luego de uso del geoboard, a modo de estímulo en el desarrollo del pensamiento espacial, se logró que casi todos los estudiantes progresen en la identificación de la relación espacial final.

3.2 Verificación de hipótesis

Hipótesis de investigación: El uso del recurso didáctico geoplano favorece el desarrollo del pensamiento espacial en niños y niñas de 5 a 6 años de la Unidad Educativa “Victoria Vásquez Cuví-Simón Bolívar-Elvira Ortega”.

Hipótesis estadísticas:

Hipótesis Nula (H₀): La media de la evaluación del pensamiento espacial después de la aplicación del recurso didáctico geoplano es igual o menor a la media de la evaluación del pensamiento espacial antes de la aplicación del recurso didáctico geoplano.

$$H_0: \bar{X}_2 \leq \bar{X}_1$$

Hipótesis Alternativa (H_i): La media de la evaluación del pensamiento espacial después de la aplicación del recurso didáctico geoplano es mayor a la media de la evaluación del pensamiento espacial antes de la aplicación del recurso didáctico geoplano.

$$H_i: \bar{X}_2 > \bar{X}_1$$

Nivel de significancia

P-significativo < (0,05) se rechaza la hipótesis nula, y se acepta la hipótesis alternativa.

P-significativo > (0,05) se acepta la hipótesis nula, y se rechaza la hipótesis alternativa.

Normalidad de los datos

H₀: Los datos provienen de una distribución normal

H_i: Los datos no provienen de una distribución normal

Para la verificación de la normalidad de los datos se aplicó la prueba no paramétrica de Shapiro-Wilk, tanto para el grupo de control como en el grupo de estudio

Grupo control:

Tabla 15:Normalidad de los datos grupo de control

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Pretest	,952	31	,174
Posttest	,858	31	,001
a. Corrección de la significación de Lilliefors			

Fuente: TMVCB 1

Elaborado por: Investigadora

Grupo de estudio:

Tabla 16:Normalidad de datos grupo de estudio

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Pretest	,909	31	,012
Posttest	,672	31	,000
a. Corrección de la significación de Lilliefors			

Fuente: TMVCB 1

Elaborado por: Investigadora

Las tablas 16 y 17 muestran que ninguna serie de datos es normal, puesto que los valores de significancia son inferiores a ,05, en este sentido, se requiere una prueba no paramétrica.

Diferencia entre el pretest y posttest del grupo de control

Ho: Existe igualdad entre las medias del pretest y posttest del grupo de control.

Hi: Existe diferencia significativa entre las medias del pretest y posttest del grupo de control.

Tabla 17: Diferencia de medias grupo de control

Rangos				
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Postest Pretest	Rangos negativos	15 ^a	11,40	171,00
	Rangos positivos	11 ^b	16,36	180,00
	Empates	5 ^c		
	Total	31		

Fuente: TMVCB 1

Elaborado por: Investigadora

Tabla 18: Estadística grupo de control

Estadísticos de prueba	
	Postest - Pretest
Z	-,117 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,907

Fuente: TMVCB 1

Elaborado por: Investigadora

La tabla 18 muestra la prueba Wilcoxon del grupo de control, es decir la diferencia entre el pre y postest, en la que se nota una significancia bilateral de ,90 mayor que ,05 en consecuencia se acepta la hipótesis nula que señala que existe igualdad entre las medias del pretest y postest del grupo de control.

Diferencia entre el pretest y postest del grupo de estudio

De acuerdo con la prueba no paramétrica Wilcoxon de dos muestras relacionadas, en la verificación de la hipótesis, se obtienen los siguientes resultados que se presentan a continuación.

Tabla 19: Diferencia de medio grupo de estudio

Rangos				
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Postest Pretest	Rangos negativos	0 ^a	,00	,00
	Rangos positivos	31 ^b	16,00	496,00
	Empates	0 ^c		
	Total	31		

Fuente: TMVCB 1

Elaborado por: Investigadora

Tabla 20: Estadística grupo de estudio

Estadísticos de prueba	
	Postest Pretest
Z	-4,880 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000

Fuente: TMVCB 1

Elaborado por: Investigadora

La tabla 20 muestra los resultados del pretest y postest del grupo de estudio, la prueba identifica una significancia bilateral de ,000 menor que, 05, concluyendo con esta evidencia que se rechaza la hipótesis nula y se admite la hipótesis de la investigación, es decir, el uso del recurso didáctico geoplano favorece el desarrollo del pensamiento espacial en niños y niñas de 5 a 6 años.

Prueba de Mann-Whitney

Tabla 21: Estadística de contraste

Estadísticos de contraste		
	Pretest	Postest
U de Mann-Whitney	356,500	27,500
W de Wilcoxon	852,500	523,500
Z	-1,778	-6,566
Sig. asintót. (bilateral)	,075	,000

Fuente: TMVCB 1

Elaborado por: Investigadora

Como lo muestra la tabla 21 a través de la prueba de Mann -Whitney, el pretest presenta una significancia de 0.75, en contraste con el postest de ,000 que representa que el valor de la media del pensamiento espacial del pretest es inferior a la media del postest, lo que demuestra que el trabajo con recurso didáctico geoplano mejora el valor de la media del grupo.

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

- Se logró identificar el desarrollo del pensamiento espacial en niños y niñas de 5 a 6 años del nivel preparatoria, a través del Test Magallanes de Vocabulario de Conceptos Básicos, obteniendo como resultado una media general de 20,4, que representa el desarrollo del pensamiento espacial inicial logrado por los niños y niñas.
- Los niños y niñas, con el empleo del recurso didáctico geoplano, con actividades como: conociendo del geoplano, representación de figuras geométricas, y construcción de figuras combinadas, fortalecieron el desarrollo del pensamiento espacial, con relación a la orientación espacial, las relaciones espaciales, conceptos topológicos, además de potencializar la coordinación óculo manual, la motricidad, y la creatividad.
- La evaluación del pensamiento espacial en niños y niñas de 5 a 6 años de preparatoria mejoró notablemente, con la aplicación del recurso didáctico geoplano, es así como se demostró que la media inicial del pretest fue de 20,0 y posterior al estímulo con el geoplano, la media obtenida en el postest fue de 23,5, en este sentido se comprobó la hipótesis de la investigación.

4.2 Recomendaciones

- Implementar el recurso didáctico geoplano en la práctica educativa de los niños y niñas de preparatoria, para apoyar el desarrollo del pensamiento espacial, con actividades que potencialicen el desarrollo de la orientación y relaciones espaciales, conceptos topológicos, coordinación visomotora, entre otros.
- Emplear el recurso didáctico geoplano tipo isométrico que permite la representación de figuras geométricas incluyendo el círculo, con la finalidad de que los infantes puedan trabajar con una variedad de figuras más amplia.
- Emplear en la planificación, actividades que incluyan el uso de recursos didácticos como el geoplano que permitan a los estudiantes la manipulación, exploración y experimentación.

BIBLIOGRAFÍA

- Aldana, E., Gutiérrez, H., & Wagner, G. (2018). Formación de profesores para una educación matemática en y para la diversidad. *Sophia*. doi:doi.org/10.18634/sophiaj.14v.1i.823
- Atrio, S., Murillo, J., & Román, M. (2016). Los Recursos Didácticos de Matemáticas en las Aulas de Educación Primaria en América Latina: Disponibilidad e Incidencia en el Aprendizaje de los Estudiantes. *Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 24. Obtenido de https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/679195/recursos_murillo_aape_2016.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Bermúdez, M. (2017). *Desarrollo del pensamiento espacial mediado por las situaciones problema*. Obtenido de <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/8296/37276B516.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Colaço, S., & Branco, N. (2016). Contribution of the research component in internship reports to the development of didactic knowledge of mathematics. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 19, 116. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/2170/217045747009.pdf>
- Cruz, G., González, S., & Quiroz, L. (2017). *Las tecnologías de la información y la comunicación en la enseñanza del pensamiento espacial en las ciencias sociales*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/4195/419553524005.pdf>
- Cuadrado, J. (2010). *Revista innovación y experiencias Educativas*. Obtenido de La utilización del geoplano en el área de matemáticas: https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_36/JOSE%20FELIX_CUADRADO_1.pdf
- Espinoza, N. (2015). *Elaboración y uso adecuado del geoplano, origami y geogebra como material concreto y tecnológico para mejorar el logro de aprendizajes en el dominio de geometría en los estudiantes*. Obtenido de Unidad de Segunda Especialización: <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/4857/EDessan.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Fabres, R. (2016). *estrategias metodológicas para la enseñanza y el aprendizaje de la geometría, utilizadas por docentes de segundo ciclo, con la finalidad de generar una propuesta metodológica atinente a los contenidos*. Obtenido de Estudios pedagógicos (Valdivia),: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07052016000100006
- Fernández, S. (2014). *La comprensión del espacio en Educación Infantil*. Obtenido de Universidad de la Rioja: https://biblioteca.unirioja.es/tfe_e/TFE000686.pdf
- Flores , J., Sabino , B., & Márquez , A. (2015). Un juego de computadora para la estimulación de la orientación espacial. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 6. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/4981/498150319041.pdf>
- Franco, A., & Sánchez, P. (2019). Un enfoque basado en juegos educativos para aprender geometría en educación primaria: Estudio preliminar. *Educação e Pesquisa*, 45. doi: 10.1590/S1678-4634201945184114
- Giraldo, M., & Ruiz, M. (2014). *aprendizaje significativo del pensamiento espacial y sistemas geométrico, integrando las tic a través de actividades lúdicas en el primer ciclo de básica*. Obtenido de Universidad Libre – Seccional Cali: https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/10408/Giraldo_Ruiz_2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Gómez, M., Blanco, T., & González, V. (2018). Trasladando la geometría de la pintura abstracta al geoplano. *Épsilon - Revista de Educación Matemática*(100). Obtenido de https://thales.cica.es/epsilon/sites/thales.cica.es/epsilon/files/epsilon100_9.pdf
- González, J. (2017). *Pensamiento Espacial: Una experiencia de aula apoyada por realidad aumentada y Learning Catalytics, para el desarrollo de habilidades de razonamiento geométrico*. Obtenido de <http://recursos.portaleducoas.org/sites/default/files/5086.pdf>
- González, R. (2015). *Del pensamiento espacial al conocimiento geográfico a través del aprendizaje activo con tecnologías de la información geográfica*. Obtenido de <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&v>

ed=2ahUKEwiRwc2U2N7kAhXQg-
AKHQcBBhAQFjABegQICBAC&url=https%3A%2F%2F dialnet.unirioja.es
%2Fdescarga%2Farticulo%2F5489976.pdf&usg=AOvVaw0ibFA4KGaaj2h
NdHnc__Kq

- Guillín, B. (2014). *Actividades lúdicas en el desarrollo de las nociones espaciales en los niños y niñas de 4 a 5 años, de nivel inicial 2.*. Obtenido de Universidad Central del Ecuador:
<http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/5610/1/T-UCE-0010-775.pdf>
- Huaire, E. (2015). *Test Magallanes de Vocabulario de Conceptos Básico*. Obtenido de Grupo Internacional de Investigaciones PsicoEducativas:
<http://www.postgradoune.edu.pe/pdf/documentos-academicos/psicologia-educacional-y-tutorial/1.pdf>
- Jiménez, Á. (2015). *El pensamiento espacial en los procesos de representación gráfica en el área de educación artística desde una perspectiva lúdica*. Obtenido de
<https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/461/Jim%C3%A9nezMendoza%C3%81lvaroLe%C3%B3n.pdf?sequence=2>
- León, Á. (2015). *El pensamiento espacial en los procesos de representación gráfica en el área de educación artística*. Obtenido de
<https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/461/Jim%C3%A9nezMendoza%C3%81lvaroLe%C3%B3n.pdf?sequence=2>
- León, J., & Barcia, R. (2016). *Didáctica de la geometría para la escuela primaria*. (E. U. Sur, Ed.) Obtenido de ProQuest Ebook Central:
<http://ebookcentral.proquest.com/lib/utasp/detail.action?docID=4870607>.
- Lucano, K. (2016). *Ministerio de Economía y Finanzas*. Obtenido de Geoplanos:
https://www.mef.gob.pe/contenidos/doc_siga/catalogo/ctlogo_MEF_MINED_U_geoplanos.pdf
- Marcen, J. (2017). *Las matemáticas en educación infantil*. Obtenido de
<https://es.calameo.com/read/003450737f95a922477e1>
- Ministerio de Educación. (2016). *Preparatoria*. Obtenido de
<https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/PREPATORIO.pdf>

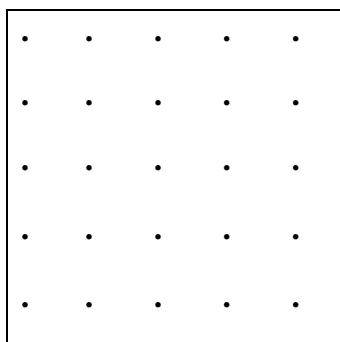
- Pérez, D. (2013). *Didáctica de las matemáticas (2a. ed.)*. (Editorial ICB, Ed.)
Obtenido de ProQuest Ebook Central:
<http://ebookcentral.proquest.com/lib/utasp/detail.action?docID=5757787>
- Pérez, R. (2014). *Jugando con la geometría*. Obtenido de PublicacionesDidacticas.com:
<http://publicacionesdidacticas.com/hemeroteca/articulo/051032/articulo-pdf>
- Ruiz, S. (2018). *Uso del geoplano para contribuir a los conceptos de perímetro y área*. Obtenido de Universidad Externado de Colombia:
https://bdigital.uexternado.edu.co/bitstream/001/1169/1/CAA-spa-2018-Uso_del_geoplano_para_contribuir_a_los_conceptos_de_perimetro_y_area.pdf
- Salido, S. E., & Salido Soler, M. (2013). *Materiales didácticos para educación infantil: cómo construirlos y cómo trabajar con ellos en el aula*. (Narcea, Ed.) Obtenido de ProQuest Ebook Central:
<http://ebookcentral.proquest.com/lib/utasp/detail.action?docID=4507944>.
- Sánchez, I., & Benítez, J. (2014). *Nociones espacio-temporales y bimodal: análisis de una implementación educativa para alumnado de 3 años*. Obtenido de International Journal of Developmental and Educational Psychology:
<https://www.redalyc.org/pdf/3498/349851785017.pdf>
- Troncoso, M. I. (abril de 2018). Los mandalas y el pensamiento espacial y geométrico en el preescolar. *Boletín Virtual*, 7-4, 106. Obtenido de <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/486/465>
- Uribe, S., Cárdenas, Ó., & Becerra, J. (2014). *Teselaciones para niños: una estrategia para el desarrollo del pensamiento geométrico y espacial de los niños*. Obtenido de Scielo:
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-58262014000200005
- Zafra, S., Vergel, M., & Martínez, J. (2016). *Ambiente de aprendizaje lúdico de las matemáticas para niños de la segunda infancia*. Obtenido de Revista Logos Ciencia y la Tecnología: <https://www.redalyc.org/pdf/5177/517754054003.pdf>



ANEXOS



ACTIVIDADES CON EL RECURSO DIDÁCTICO GEOPLANO

Actividad N. 1

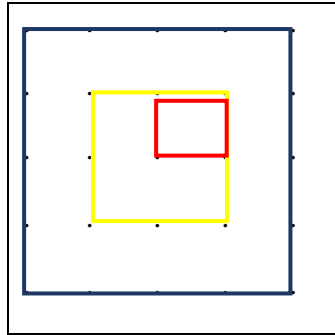





Fecha: Latacunga 7 de noviembre de 2019
Nombre de la actividad: Conociendo el geoplano
Objetivo: Desarrollar la suficiente coordinación óculo-manual y motricidad que permita a los niños y niñas colocar y mover adecuadamente las ligas elásticas, en el geoplano
Tiempo: 30- 35 minutos
Desarrollo: Explicar el nombre del recurso, modo de uso y las recomendaciones para utilizarlo, posteriormente entregar los niños y niñas un geoplano. Dejar a libertad de los alumnos para que jueguen con el material lo manipulen, exploren y puedan construir sobre este las figuras o formas que encuentren.
Recursos:
 Geoplano
 Ligas elásticas de colores



ACTIVIDADES CON EL RECURSO DIDÁCTICO GEOPLANO

Actividad N. 2

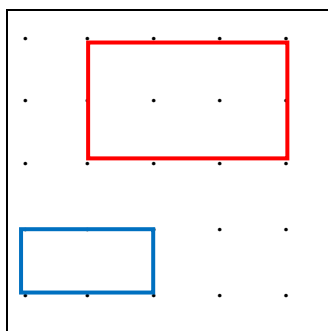





Fecha: Latacunga 8 de noviembre de 2019
Nombre de la actividad: Construcción de figuras geométricas “cuadrado”
Objetivo: Afianzar el conocimiento de las figuras geométricas y relaciones de tamaño (grande pequeño), a partir del juego con el geoplano.
Tiempo: 30 -35 minutos
Desarrollo: Presentar la figura geométrica “cuadrado”, posteriormente solicitar a los niños y niñas que representen el cuadrado sobre el geoplano, a continuación, trabajar las con la elaboración de cuadrados de diferentes tamaños en el geoplano e identificar los cuadrados grandes y pequeños.
Recursos:
 Geoplano
 Ligas elásticas de colores
 Imágenes de las figuras geométricas (cuadrado)



ACTIVIDADES CON EL RECURSO DIDÁCTICO GEOPLANO

Actividad N. 3

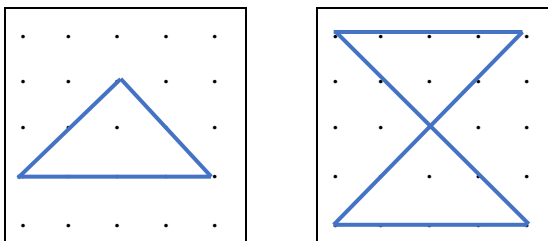





Fecha: Latacunga 12 de noviembre de 2019
Nombre de la actividad: Construcción de figuras geométricas “rectángulo”
Objetivo: Afianzar el conocimiento de las figuras geométricas y conceptos topológicos largo, y corto, a partir del juego con el geoplano.
Tiempo: 30 -35 minutos
Desarrollo: Enseñar la imagen del rectángulo, luego solicitar a los estudiantes que representen el rectángulo sobre el geoplano, después realizar varios rectángulos para diferenciar entre largo y corto.
Recursos:
 Geoplano
 Ligas elásticas de colores
 Imágenes de las figuras geométricas (rectángulo)



ACTIVIDADES CON EL RECURSO DIDÁCTICO GEOPLANO

Actividad N. 4

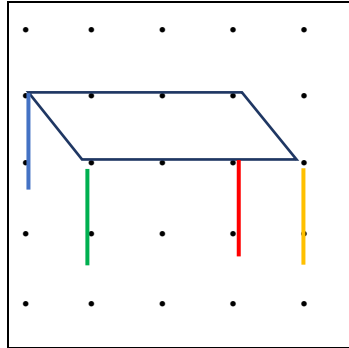




Fecha: Latacunga 13 de noviembre de 2019
Nombre de la actividad: Construcción de figuras geométricas “triángulo”
Objetivo: Afianzar el conocimiento de las figuras geométricas relaciones de orientación (arriba, abajo), a partir del juego con el geoplano.
Tiempo: 30 -35 minutos
Desarrollo: Recordar a los estudiantes la figura geométrica “triángulo”, posteriormente trabajar el triángulo sobre el geoplano. Después fortalecer las relaciones de orientación (arriba, abajo), con la elaboración de un reloj de arena combinando dos triángulos que se representan de esquina a esquina.
Recursos:
 Geoplano
 Ligas elásticas de colores
 Imágenes de las figuras geométricas (triángulo)



ACTIVIDADES CON EL RECURSO DIDÁCTICO GEOPLANO

Actividad N. 5

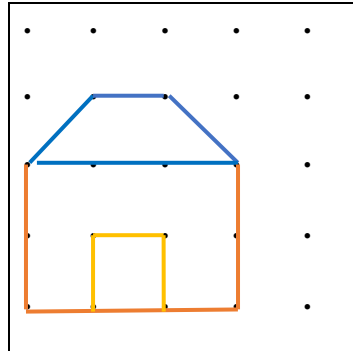




Fecha: Latacunga 14 de noviembre de 2019
Nombre de la actividad: Construcción de figuras geométricas combinadas “mesa”
Objetivo: Utilizar la combinación figuras geométricas para representar objetos, en el geoplano con el fin de desarrollar la orientación y las relaciones espaciales
Tiempo: 30 -35 minutos
Desarrollo: Construir con ligas elásticas sobre el geoplano una mesa grande, iniciando con la representación de un rectángulo que se ubica en la segunda y tercera fila, para posteriormente quitar la liga dos de las esquinas y formar el romboide, finalmente ubicar las palas de la mesa. A continuación, trabajar relaciones de situación encima, debajo.
Recursos:
 Geoplano
 Ligas elásticas de colores



ACTIVIDADES CON EL RECURSO DIDÁCTICO GEOPLANO

Actividad N. 6



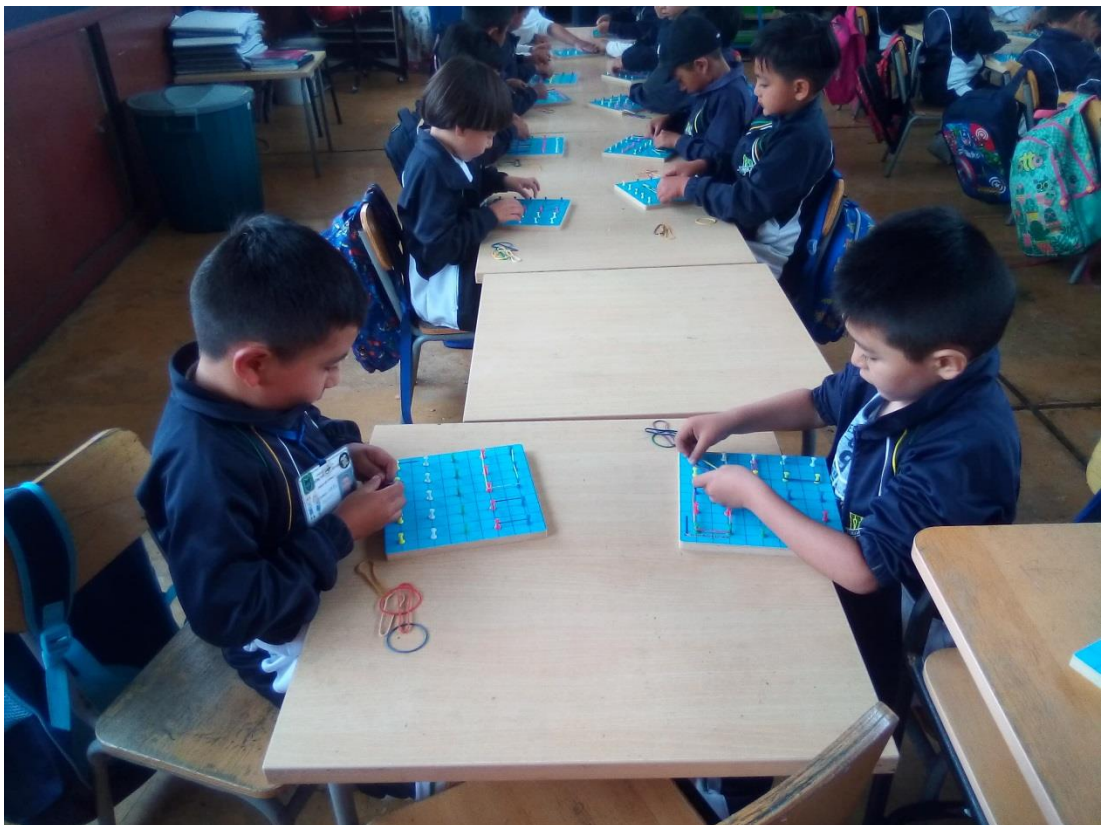
Fecha: Latacunga 15 de noviembre de 2019
Nombre de la actividad: Construcción de figuras geométricas combinadas “casa”
Objetivo: Utilizar la combinación figuras geométricas para representar objetos, en el geoplano con el fin de desarrollar la orientación y las relaciones espaciales
Tiempo: 30 -35 minutos
Desarrollo: Representar una casa combinando varias figuras geométricas (rectángulo, cuadrado etc.), luego estimular las relaciones de situación (dentro, fuera), solicitando los estudiantes que ubiquen su dedo dentro o fuera de la representación.
Recursos:
 Geoplano
 Ligas elásticas de colores

FOTOGRAFÍAS

Aplicación del pretest



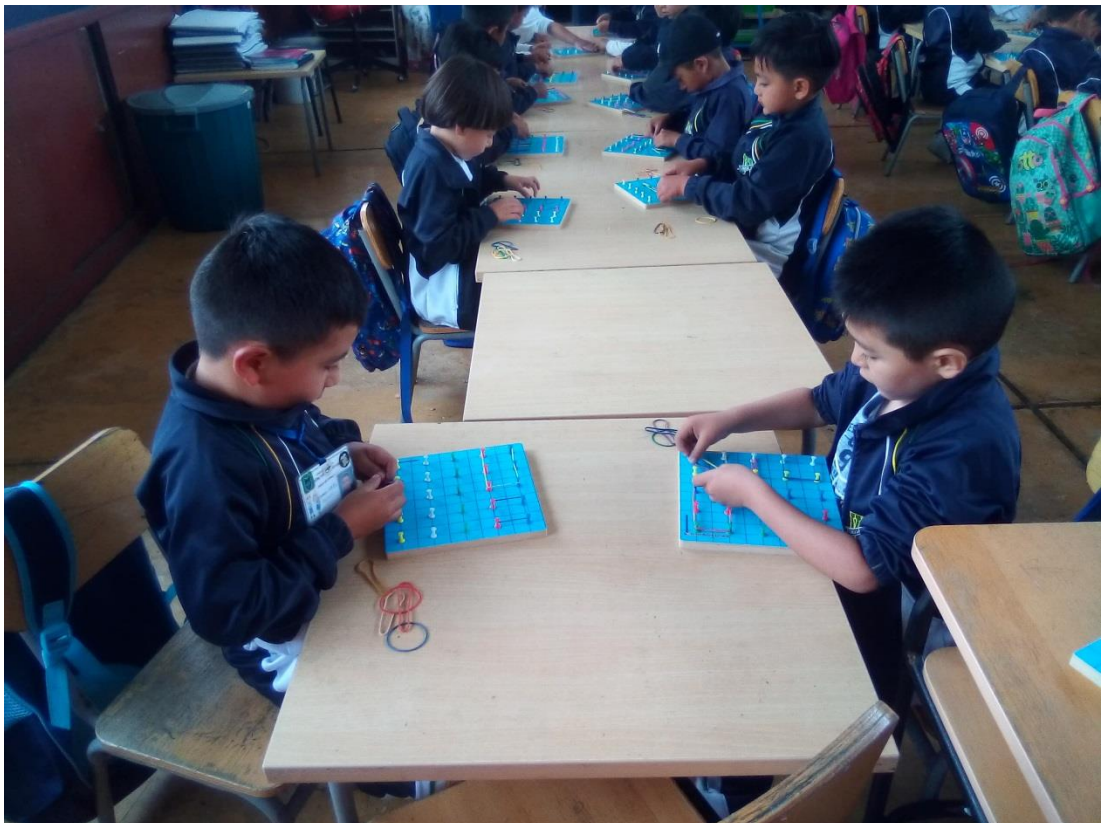
Actividad 1



Actividad 2



Actividad 3



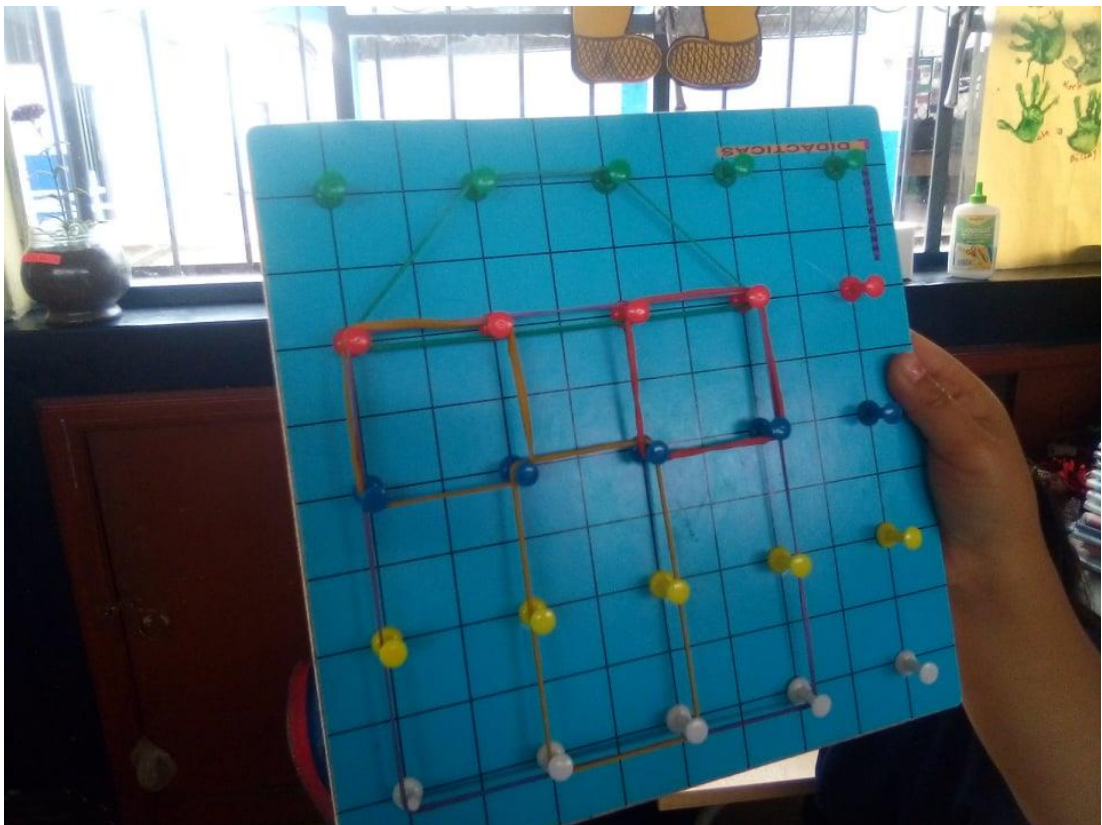
Actividad 4



Actividad 5



Actividad 6



Aplicación de postest



GLOSARIO DE TÉRMINOS

Geoboard: término en inglés empleado para referirse al geoplano, es una ayuda didáctica de forma cuadrada con incrustaciones de tachuelas, utilizado para representar formas geométricas con bandas elásticas.

Regleta de cuisenaire: es un juego manipulativo, empleado para matemáticas consta de reglas de distintos colores y tamaños que van del 1 10, permite enseñar cantidades y el a iniciar en el cálculo.

Pivotes: conocidos también como puntas o puntillas, se emplea para nombrar la punta de un objeto que se sostiene o introduce en otro.