

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL
LICENCIATURAS EN EDUCACIÓN, PLAN COMPLEMENTARIO,
ESPECIALIDAD MATEMÁTICA



TESIS PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIATURA EN
EDUCACIÓN, ESPECIALIDAD MATEMÁTICA

“EL USO DEL ALGEBLOCKS COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA
ENSEÑANZA DEL ÁLGEBRA EN ALUMNOS Y ALUMNAS DE OCTAVO GRADO
EN CINCO CENTROS ESCOLARES DEL MUNICIPIO DE ILOBASCO,
DEPARTAMENTO DE CABAÑAS”

ASESORA: LICDA. ELSA YAMILETH LEIVA GUTIÉRREZ

PRESENTADO POR

CASTRO ALVAREZ, EDIS ALBERTO

CORVERA RAMOS, FRANCISCO ANTONIO

GARCÍA GIRÓN, JOSÉ IGNACIO

LÓPEZ CASTELLANOS, JOSÉ FERNANDO

MENDOZA MORENO, ELIAS OSMANI

CARNÉ

CA93077

CR98118

GG93110

LC01019

MM11177

OCTUBRE 2020

SAN VICENTE, EL SALVADOR, CENTROAMERICA

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR



RECTOR

MSC. ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO

VICERRECTOR ACADÉMICO

DR. MANUEL DE JESÚS JOYA ABREGO

VICERRECTOR ADMINISTRATIVO

ING. NELSON BERNABÉ GRANADOS

SECRETARIO GENERAL

LIC. CRISTÓBAL HERNÁN RÍOS BENÍTEZ

DEFENSA DE LOS DERECHOS UNIVERSITARIOS

MSC. CLAUDIA MARÍA MELGAR DE ZAMBRANO

FISCAL GENERAL

LIC. RAFAEL HUMBERTO PEÑA MARÍN

AUTORIDADES DE LA FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL



DECANO

ING. ROBERTO ANTONIO DÍAZ FLORES

VICEDECANO

MSC. LUIS ALBERTO MEJÍA ORELLANA

SECRETARIO

LIC. MSC. CARLOS MARCELO TORRES ARAUJO

ADMINISTRADOR ACADEMICO

LIC. JOSÉ MARTÍN MONTOYA POLÍO

Agradecimientos

Este triunfo es el producto de un esfuerzo intelectual, material y espiritual, por lo tanto, expreso mis más profundo y sinceros agradecimientos a:

Nuestro Señor Jesucristo por darme entendimiento, sabiduría y sobre todo por brindarme fortaleza en cada momento de mi vida para poder vencer las dificultades o retos que se han presentado en el transcurso de mi carrera y el resto de mi vida.

A mi familia

Infinitamente agradezco a mis padres Lucila de Jesús Castro y José Ángel Álvarez, por su esfuerzo y dedicación por brindarme las condiciones necesarias para poder alcanzar el objetivo de finalizar mis estudios superiores. A mis hermanos(as) Silvia Isabel, José Ulises, Blanca Lidia y Carlos Humberto, todos con apellidos Castro Álvarez, por su paciencia y por soportar mis momentos de estrés. A mi hermano mayor Ángel Ochoa Castro, por facilitarme algunos libros necesarios para mi carrera.

A mi querida novia

Agradezco a Dora Estela Mejicanos Villalobos, por su amor, su apoyo incondicional, por tener las palabras precisas en los momentos de dificultad, por su gran paciencia y comprensión durante todo el desarrollo del proyecto.

A mis compañeros de trabajo de grado

Ignacio García, Osmani Mendoza, Fernando López y Francisco Corvera, por su dedicación al proyecto, ya que sin ellos este trabajo no hubiera sido posible, por su aporte a cada etapa del proyecto y sobre todo por su amistad que ha sido la base sobre la cual se fundó el equipo de trabajo.

A la asesora del proyecto

Licda. Yamileth Leiva, por compartir su conocimiento con el equipo y por buscar siempre las mejores alternativas para impulsar el desarrollo del trabajo.

A la Universidad de El Salvador FMP por acogerme en sus aulas y brindarme la oportunidad de estudiar en ella.

A los maestros formadores de Matemática de la Universidad de El Salvador FMP, quienes a través de sus conocimientos contribuyeron con mi formación académica.

Agradezco a todas las personas que hicieron posible el desarrollo y finalización satisfactoria de este trabajo de grado ¡Muchas gracias!

Edis Alberto Castro Álvarez.

Agradecimientos

A Dios todo poderoso

Agradezco a Dios por haberme permitido llegar hasta este momento tan importante de mi vida, el que me ha dado las fuerzas, la sabiduría y la paciencia a lo largo de todo este tiempo, a pesar de las dificultades, él ha estado animándome por medio de su Santo Espíritu. La confianza que he depositado en él no ha sido en vano porque hoy puedo decir que no me abandono; por eso hoy agradezco infinitamente este logro en mi vida y me llena de gran alegría, por haber cerrado una página más en el ámbito académico.

A mi familia

Doy gracias a mi familia por el apoyo incondicional que me han brindado durante los momentos de trabajo, esfuerzo, dedicación que supieron comprenderme y tener paciencia, ya que no ha sido fácil; pero hoy puedo agradecer por cada una de esas muestras de apoyo y solidaridad, me llena de gozo saber que estuvieron al lado mío y no me abandonaron.

Amigos y compañeros de estudio.

Primeramente, agradecer al grupo de trabajo con quienes estuve mucho tiempo esforzándome, reconozco su apoyo el respeto y su dedicación al trabajo.

También agradecer a compañeros de estudio que me brindaron su amistad y apoyo en los momentos de dificultad que supieron extender su mano de solidaridad y he aprendido cosas muy positivas que las llevo en mi corazón.

A docentes

Agradezco al grupo docente que compartieron sus conocimientos incondicionalmente con el fin de consolidar mis conocimientos que servirán en mi quehacer profesional.

Francisco Antonio Corvera Ramos

Agradecimientos

A Dios Todopoderoso

Por darme la preciosa oportunidad de la vida y haberme brindado la sabiduría como también la fortaleza en cada instante de mi existencia para poder vencer las barreras y dificultades que se han presentado en el transcurso de esta formación académica.

A mis padres

Ignacio García Chicas de grata recordación y Rosa Cándida Girón por inspirarme, por creer en mí y por darme la motivación y apoyo incondicional como también, por sus sabios consejos y valores que me han permitido alcanzar esta meta.

A mi esposa e hijos y hermanos

Mi esposa Reina Pineda y mis hijos Irvin Josa el y Katherine Larissa por su amor, tiempo, compañía y comprensión en los momentos difíciles de mi tiempo saturado de actividades brindándome el apoyo moral y la paciencia necesaria como también la fortaleza en seguir perseverando y alcanzar mi meta planteada. Mis hermanos: Julio Alonso de grata recordación, Walter y René por apoyarme moralmente y por la tolerancia y paciencia que mantuvieron durante este proceso académico.

A mis compañeros de trabajo de grado y amigos

Por sus palabras motivadoras que dieron el empuje necesario para seguir adelante. Edís Castro, Fernando López, Osmani Mendoza y Francisco Corvera que nos apoyamos mutuamente en nuestra formación profesional, mis sinceros agradecimientos.

A maestra Asesora del Proyecto

Licda. Elsa Yamileth Leiva, por su tiempo, colaboración y constante voluntad, por guiarnos constantemente cuando consultábamos sobre ciertas dudas presentadas durante la ejecución de este proyecto.

A la Universidad de El Salvador FMP

Por darme la oportunidad, abrirme las puertas y poder ser parte de la comunidad estudiantil en este proceso de formación académica.

A los maestros catedráticos

Por compartir y brindarnos los conocimientos de gran utilidad para mi vida profesional.

José Ignacio García Girón

Agradecimientos

A Dios

Por concederme la fuerza y perseverancia necesaria para finalizar satisfactoria cada reto que se presentó en todo este proceso de formación académica, bendecirme con salud, por darme la sabiduría necesaria para comprender con claridad durante estos años de estudio, así como la fortaleza que me brindo para lograr una meta más en mi vida, ayudándome para cuidar a mi familia, cumplir con mi trabajo y ser responsable en mis estudios.

A mis padres

José Paulino López Segovia y Ana Alicia Castellanos Rivera (De grata recordación) por darme el don de la vida, por guiarme y motivarme siempre a seguir adelante a pesar de las dificultades.

A mis tres hijos

Fernando José López Mercado, Andrea Fabiola López Mercado y Clarisa Azucena López Mercado, por ser comprensivos, colaboradores, inteligentes, luchadores y bondadosos. A pesar de su edad me entendieron por el tiempo limitado que tenía para ellos. El amor y alegría de ellos fue la motivación para culminar con éxito mis estudios.

A mi esposa

Cristina Mercado de López, por brindarme su amor, comprensión y apoyo en cada uno de los momentos por los que pase, especialmente en los difíciles; por ser la mejor compañera y amiga, la que siempre me motivo para finalizar este proyecto de vida.

A mis hermanas y hermanos

Carlos Antonio, Dora Alicia, Saúl Ernesto, Ana Patricia y Rene Alfonso, por su cariño, apoyo y ayuda, porque cuando los necesite me brindaron su colaboración y motivación.

A mi equipo de tesis

Edis Alberto Castro, José Ignacio García, Francisco Antonio Corvera y Elías Osmani Mendoza por su dedicación y esfuerzo en nuestra tesis. Además, por su comprensión, amistad y por ser excelentes compañeros, Dios los bendiga siempre.

A mis docentes formadores

Por brindar sus conocimientos y experiencias en todo este proceso de formación académica. En especial a: Licda. Elsa Yamileth Leiva Gutiérrez, por acompañarnos y ayudarnos a finalizar satisfactoriamente nuestro proyecto de graduación.

José Fernando López Castellanos

Agradecimientos

A Dios Todopoderoso

Primeramente, quiero agradecer a Dios todo poderoso el haberme concedido el don de la vida, la capacidad intelectual para poder superar todos los desafíos académicos. Y permitirme culminar mi preparación académica universitaria y a la vez este triunfo comprometiéndome hacer un profesional integro he integral.

A mi familia

Que estuvo conmigo en todo momento; a mis padres; A mamá Lorena de Jesús Moreno gracias por fomentar la alegría y la humildad y por ser mi apoyo en todo momento es una base fundamental en mi vida, a papá Antonio Elías Mendoza gracias por enseñarme hacer perseverante para alcanzar las metas, gracias familia porque nunca me faltó su apoyo, sus consejos cuando los necesite ustedes fueron la fuente de motivación diaria que me impulso a continuar a pesar de los sacrificios que implico mi carrera; La convivencia familiar y los lazos de amor se vieron unidos más que nunca.

A mis amigos y compañeros

Por brindarme en todo momento su amistad sincera en especial a Roberto Torres y mis compañeros de tesis Francisco Corvera, Edis Castro, Ignacio García y Fernando López. Personas y seres queridos que compartieron he hicieron posible este triunfo dándome su apoyo, cariño y amor.

Al docente asesor

Lic. Yamileth Leiva quien me brindo su amistad y apoyo durante la carrera por guiarme y ayudarme y corregirme gracias infinitamente por formar parte de mi triunfo académico.

A la Universidad de El Salvador

Por darlos la oportunidad de seguir preparándonos académicamente.

Elías Osmani Mendoza Moreno

Índice

| | Pág. |
|--|------|
| Índice de figuras..... | xiv |
| Índice de tablas..... | xv |
| Introducción | 17 |
| 1. Resumen..... | 20 |
| 2. Abstract | 21 |
| 3. Definición de términos básicos | 22 |
| 4. Objetivos | 24 |
| 4.1 Objetivo general | 24 |
| 4.2 Objetivos específicos..... | 24 |
| 5. Justificación de la investigación | 25 |
| 6. Planteamiento del problema | 26 |
| 6.1 Situación del problema | 26 |
| 6.2 Enunciado del problema | 27 |
| 7. Marco teórico | 27 |
| 7.1 Antecedentes de investigaciones previas | 27 |
| 7.2 Antecedentes sobre los Algeblocks | 28 |
| 7.3 Los Algeblocks en la enseñanza del Matemática..... | 30 |
| 7.4 ¿Cómo elaborar el material de Algeblocks? | 31 |
| 7.5 Operaciones con Algeblocks | 34 |
| 7.5.1 Suma y resta de monomios utilizando Algeblocks | 34 |
| 7.5.2 Multiplicación con Algeblocks | 37 |
| 7.5.3 División con Algeblocks | 39 |
| 7.6 Aplicación de los Algeblocks a la Matemática Educativa | 39 |
| 7.7 Didáctica de la Matemática Utilizando Algeblocks | 44 |
| 7.8 Realidad Imprevista | 46 |
| 7.9 Naturaleza de la Asignatura Matemática en Nivel Básico..... | 48 |
| 7.10 Comparación entre el Ambiente de Aprendizaje Tradicional vs Nuevos Ambientes de Aprendizaje. | 50 |
| 7.11 Reseñas Históricas de los Centros Educativo..... | 52 |
| 7.11.1 Reseña histórica del Centro Escolar “Bernardo Perdomo” | 52 |

| | |
|---|-----|
| 7.11.2 Datos históricos del Centro Escolar “Juan Pablo II” | 53 |
| 7.11.3 Reseña histórica del Complejo Educativo Católico “Pio XII” | 53 |
| 7.11.4 Reseña histórica del Colegio “Presbítero Marino Braspenning” | 54 |
| 7.11.5 Reseña histórica del Centro Escolar “Sor Enríquez” | 55 |
| 8. Metodología de investigación..... | 56 |
| 8.1. Método de investigación..... | 57 |
| 8.2 Tipo de investigación | 58 |
| 8.3 Población de investigación | 59 |
| 8.4 Operacionalización de variables de los objetivos | 63 |
| 8.5 Técnicas utilizadas para la recolección de información | 64 |
| 8.6 Validación de los instrumentos..... | 65 |
| 8.7 Plan de levantamiento de datos..... | 65 |
| 8.11. Resultados esperados..... | 67 |
| 9. Análisis e interpretación de resultados | 68 |
| 9.1 Análisis de resultados de las encuestas a docente | 68 |
| 9.2 Análisis de resultados de las encuestas a estudiantes..... | 74 |
| 10. Conclusiones y recomendaciones..... | 84 |
| 10.1 Conclusiones. | 84 |
| 11. Referencias bibliográficas | 87 |
| 12. Anexos | 89 |
| Anexo 1..... | 89 |
| Anexo 2..... | 91 |
| Anexo 3..... | 92 |
| Anexo 4..... | 93 |
| Anexo 5..... | 94 |
| Anexo 6..... | 99 |
| Anexo 7..... | 103 |

Índice de figuras

| | |
|---|----|
| Figura 1: Representación de Algeblocks 1 y -1 | 31 |
| Figura 2: Representación de Algeblocks x y $-x$ | 31 |
| Figura 3: Representación de Algeblocks x^2 y $-x^2$ | 32 |
| Figura 4: Representación de Algeblocks en unidades de área | 32 |
| Figura 5: Representación de un ejemplo de suma algebraica usando Algeblocks | 36 |
| Figura 6: Representación de un ejemplo de resta algebraica usando Algeblocks | 36 |
| Figura 7: Representación de un ejemplo de multiplicación algebraica usando Algeblocks | 38 |
| Figura 8: Representación de un ejemplo de multiplicación algebraica usando Algeblocks | 38 |
| Figura 9: Representación de un ejemplo de división con Algeblocks..... | 39 |
| Figura 10: ¿Considera que en el proceso de enseñanza aprendizaje de las cuatro operaciones básicas del álgebra utilizando algeblocks, el docente es el que tiene un rol activo como protagonista de su enseñanza? | 68 |
| Figura 11: ¿Dentro de las competencias algebraicas que busca desarrollar en los estudiantes están? a) Recepción de la información b) Habilidad para resolver ejercicios. c) Aplicación de la matemática al entorno d) Razonamiento lógico matemático. | 70 |
| Figura 12: En el desarrollo de sus actividades de enseñanza aprendizaje utilizando la estrategia del algeblocks. ¿Explica los ejercicios, esperando que él o la estudiante repitan la operación perfectamente? | 71 |
| Figura 13: En la utilización de recursos didácticos como el algeblocks. ¿Permite mejorar en el desenvolvimiento de las operaciones básicas del Algebra? | 72 |
| Figura 14: Considera usted que la aplicación de juegos como el algeblocks en la enseñanza del algebra. ¿Es una estrategia que permite alcanzar un buen razonamiento lógico en los y las estudiantes? | 73 |
| Figura 15: ¿El enfoque que usted aplica en el proceso de enseñanza - aprendizaje del Álgebra es? a) Enfoque conductista b) Resolución de problemas c) Modelación d) datos operaciones-resultados. | 74 |
| Figura 16: ¿Conoces el algeblocks? | 75 |
| Figura 17: ¿Utilizas el algeblocks para efectuar diferentes operaciones básicas del Álgebra? | 76 |
| Figura 18: ¿Consideras que el algeblocks es un juego didáctico que te facilita la comprensión de los problemas algebraicos? | 77 |
| Figura 19: ¿Puedes realizar sumas algebraicas con el algeblocks?..... | 78 |

| | |
|---|----|
| Figura 20: ¿Realizo con mucha habilidad la resta con algeblocks? | 79 |
| Figura 21: ¿Efectuó con mucha destreza la multiplicación de algeblocks? | 80 |
| Figura 22: Tengo facilidad para dividir con algeblocks..... | 81 |
| Figura 23: ¿Puedes usar algeblocks para resolver problemas de la vida cotidiana?..... | 82 |
| Figura 24: ¿Domina usted las cuatro operaciones básicas utilizando algeblocks?..... | 83 |

Índice de tablas

| | |
|--|----|
| Tabla 1: <i>Clasificación de las figuras de Algeblocks</i> | 34 |
| Tabla 2: <i>Clasificación de la figura de Algeblocks</i> | 51 |
| Tabla 3: <i>Población de las diferentes instituciones a intervenir</i> | 60 |
| Tabla 4: <i>Operacionalización de las variables según los objetivos</i> | 63 |
| Tabla 5: <i>¿Considera que en el proceso de enseñanza aprendizaje de las cuatro operaciones básicas del Álgebra utilizando algeblocks, el docente es el que tiene un rol activo como protagonista de su enseñanza?</i> | 68 |
| Tabla 6: <i>¿Dentro de las competencias algebraicas que busca desarrollar en los estudiantes están?</i> | 69 |
| Tabla 7: <i>Enseñanza aprendizaje utilizando la estrategia del algeblocks. ¿Explica los ejercicios, esperando que él o la estudiante repita la operación perfectamente?</i> | 70 |
| Tabla 8: <i>En la utilización de recursos didácticos como el algeblocks. ¿Permite mejorar en el desenvolvimiento de las operaciones básicas del Álgebra?</i> | 71 |
| Tabla 9: <i>Considera usted que la aplicación de juegos como los algeblocks en la enseñanza del álgebra. ¿Es una estrategia que permite alcanzar un buen razonamiento lógico en los y las estudiantes?</i> | 73 |
| Tabla 10: <i>¿El enfoque que usted aplica en el proceso o enseñanza o aprendizaje del álgebra?</i> | 74 |
| Tabla 11: <i>¿Conoces los Algeblocks?</i> | 75 |
| Tabla 12: <i>¿Utilizas el algeblocks para efectuar diferentes operaciones básicas del Álgebra?</i> | 76 |

| | |
|---|----|
| Tabla 13: <i>¿Consideras que el algeblocks es un juego didáctico que te facilita la comprensión de los problemas algebraicos?</i> | 77 |
| Tabla 14: <i>¿Puedes realizar sumas algebraicas con los Algeblocks?</i> | 78 |
| Tabla 15: <i>¿Realizo con mucha habilidad la resta con Algeblocks?</i> | 79 |
| Tabla 16: <i>¿Efectuó con mucha destreza la multiplicación de Algeblocks?</i> | 80 |
| Tabla 17: <i>Tengo facilidad para dividir con Algeblocks</i> | 81 |
| Tabla 18: <i>¿Puedes usar Algeblocks para resolver problemas de la vida cotidiana?</i> | 82 |
| Tabla 19: <i>¿Domina usted las cuatro operaciones básicas utilizando Algeblocks?</i> | 83 |

Introducción

Una de las problemáticas actuales de los estudiantes es lo complicado que les resulta el aprendizaje de la Matemática y esto lo confirman al momento de optar a una carrera universitaria prefieren las que no lleven Matemática y si llevan que sea muy poco, buscan en la manera de lo posible evitar encontrarse con esta materia que tantas dificultades les causó en su educación básica y educación media, siendo esta asignatura la que nos proporciona herramientas para adquirir los conocimientos de las otras áreas y desarrollar habilidades que la persona necesita para desenvolverse en la vida; ya que su aplicación está en todas las actividades y quehaceres que forman parte del vivir cotidiano en esta sociedad. Por medio de esta investigación se analizan algunos factores que inciden en esta situación entre los cuales podemos mencionar: Las estrategias didácticas que utilizan los profesores para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, la apatía y predisposición de los alumnos hacia esta asignatura, falta de conocimientos previos, poco desarrollo del pensamiento lógico-matemático, docentes que no son de la especialidad de Matemática y que están impartiendo la asignatura debido a la no existencia del recurso docente en el centro educativo, entre otros. Con este proyecto se busca presentar los Algeblocks como una herramienta didáctica para disminuir esta problemática que afecta a los estudiantes en el desarrollo de aprendizajes significativos. Con esta propuesta metodológica buscamos disminuir las dificultades en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática especialmente en Álgebra. Además, se pretende sirva como una guía de acción pedagógica en la integración del conocimiento algebraico.

Los Algeblocks como estrategia didáctica permiten al estudiante aprender de una forma dinámica y lúdica algunos contenidos de Álgebra que presentan problemas de aprendizaje, logrando así mismo aprendizaje significativo aplicable a la realidad.

El sistema nacional de educación es consciente de esta situación y está implementando nuevos modelos de enseñanza –aprendizaje como proyecto de mejoramiento de los aprendizajes en Matemática en educación básica y educación media (ESMATE), este modelo proporciona un libro de texto y un libro de trabajo al estudiante de educación básica, en educación media solo proporcionan el libro de texto al estudiante, al docente le entrega una guía metodológica con el desarrollo de contenidos y además de la forma en que

deben desarrollarse cada contenido en un tiempo estipulado de 45 minutos , además el Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología (MINEDUCYT) ha implementado la formación permanente de docentes para mejorar el proceso de enseñanza- aprendizaje especialmente en el área de Matemática proporcionando herramientas didácticas a los docentes de Matemática y una de esas herramientas consiste en usar Algeblocks para enseñar algunas operaciones algebraicas y ecuaciones de segundo grado.

La presente investigación se diseñó con el propósito de mejorar las estrategias didácticas para enseñar algunos contenidos de Álgebra en octavo grado de educación básica en los centros escolares: Sor Henríquez, Bernardo Perdomo, Juan Pablo II, Complejo Educativo Católico Pio XII y Colegio Presbítero Marino Braspenning, beneficiando a una población total de 311 estudiantes. Además, se busca conocer aquellos factores, internos y externos que impactan de forma negativa el aprendizaje de los estudiantes sobre las operaciones algebraicas, como también las estrategias que sean de mucho interés para el estudiante facilitándoles la comprensión de los contenidos.

Con el tema que se optó elegir en este proyecto de investigación, se pretende implementar un pensamiento lógico – matemático en Álgebra, por medio de la metodología didáctica Algeblocks en los alumnos de octavo grado de educación básica, por esta razón es indispensable investigar el proceso histórico de las ideas algebraicas, también el proceso de desarrollo de cada una de las variables de análisis a evaluar en este estudio. También se presentan algunos datos históricos del Álgebra y se desarrollan los conceptos matemáticos a cultivar en el presente proyecto investigativo.

El trabajo de investigación está estructurado como se describen a continuación: Planteamiento del problema: donde se presenta la situación problemática encontrada en los centros escolares tomando en cuenta datos socio-educativos, culturales, y económicos del tema investigado. El enunciado del problema, la justificación en donde se plantean los motivos, importancias, beneficiarios y la relevancia por los que se investigó el tema, objetivos de la investigación, en donde se estableció concretamente adónde se quiere llegar en la investigación.

Marco teórico: aquí se identifican los antecedentes y elementos del contexto, fundamentos teóricos, utilizado como soporte teórico de la investigación y la definición de términos básicos el cual contiene definiciones y conceptos utilizados en la temática. La metodología

de la investigación, se estableció el tipo de investigación, población, muestra, métodos, técnicas e instrumentos de investigación, la metodología y procedimiento para elaborar los instrumentos de recolección de datos, para administrarlos a los sujetos de la investigación se presentan las conclusiones y recomendaciones, y finalmente se presentan la bibliografía consultada.

1. Resumen

El Algeblocks como una estrategia didáctica para enseñar Álgebra, es por ello que se realizó la investigación con el tema el uso del Algeblocks como estrategia didáctica para la enseñanza del Álgebra en alumnos y alumnas de octavo grado en cinco centros escolares del Municipio de Ilobasco departamento de Cabañas.

El estudio surge debido a la necesidad de buscar estrategias que ayuden a mejorar la enseñanza-aprendizaje de la Matemática en Álgebra ya que en la actualidad existe un promedio muy bajo en los resultados obtenidos por el ministerio de educación a nivel nacional en esta asignatura. Por esa razón se presenta un objetivo general y tres objetivos específicos que plantean el alcance que se tendrá, en la justificación se describe la importancia del uso del Algeblocks, en el planteamiento del problema se presenta el enunciado, el marco teórico contiene la fundamentación de la investigación y antecedentes históricos del Algeblocks en la enseñanza de la Matemática y la descripción del material manipulable con sus dimensiones en las cuatro operaciones básicas en Algebra.

La recolección de la información se hizo por medio virtual, el cual las encuestas fueron dirigidas a cinco maestros y una muestra de ciento setenta y uno estudiantes de los cinco centros escolares.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la investigación se concluye que el uso del Algeblocks, incide de forma positiva en el aprendizaje de los estudiantes. Se recomienda a los docentes de matemática que implementen el uso del Algeblocks como una estrategia didáctica.

2. Abstract

Algeblocks as a didactic strategy to teach Algebra, which is why the research was carried out on the topic of the use of Algeblocks as a didactic strategy for teaching Algebra in eighth grade students in five schools in the Municipality of Ilobasco department of Cabins

The study arises due to the need to seek strategies that help to improve the teaching-learning of Mathematics in Algebra since at present there is a very low average in the results obtained by the Ministry of Education at the national level in this subject. That is why a general objective is presented and three specific objectives that propose the scope that will be had, in the justification the importance of the use of Algeblocks is described, in the statement of the problem the statement is presented, the theoretical framework contains the foundation of the investigation and historical antecedents of the Algeblocks in the teaching of Mathematics and the description of the manipulable material with its dimensions in the four basic operations in Algebra.

The information was collected through virtual means, in which the surveys were directed to five teachers and a sample of one hundred and seventy-one students from the five schools.

According to the results obtained in the research, it is concluded that the use of Algeblocks has a positive impact on student learning. Math teachers are encouraged to implement the use of Algeblocks as a didactic strategy.

3. Definición de términos básicos

- ✓ Algeblocks: Son una colección de figuras geométricas planas, formada por cuadrados y rectángulos que representan expresiones algebraicas hasta de segundo grado.
- ✓ Álgebra: Es la rama de la Matemática que estudia la combinación de elementos de estructuras abstractas acorde a ciertas reglas.
- ✓ Aprendizaje: Es la adquisición de nuevas conductas de un ser vivo a partir de experiencias previas, con el fin de conseguir una mejor adaptación al medio físico y social en el que se desenvuelve.
- ✓ División algebraica: Es la operación que consiste en hallar uno de los factores de un producto, que recibe el nombre de cociente dado el otro factor, llamado divisor, y el producto de ambos factores llamado dividendo.
- ✓ Encuesta: Es una técnica que se lleva a cabo mediante la aplicación de un cuestionario a una muestra de personas. Las encuestas proporcionan información sobre las opiniones, actitudes y comportamientos de los ciudadanos.
- ✓ Estrategias didácticas: Conjunto de acciones que el personal docente lleva a cabo, de manera planificada, para lograr la consecución de unos objetivos de aprendizaje específicos.
- ✓ Suma algebraica: Es una de las operaciones fundamentales y la más básica, sirve para sumar monomios y polinomios.
- ✓ Material concreto: Se refiere a todo instrumento, objeto o elemento que el maestro facilita en el aula de clases, con el fin de transmitir contenidos educativos desde la manipulación y experiencia que los estudiantes tengan con estos.

- ✓ Material didáctico: Es aquel que reúne medios y recursos que facilitan la enseñanza y el aprendizaje.

- ✓ Multiplicación algebraica: Consiste en realizar una operación entre los términos llamados multiplicando y multiplicador para encontrar un tercer término llamado producto.

- ✓ Parámetro: Es un modelo o patrón, un referente, que sirve para medir comparativamente con él, algún dato o hecho de la realidad.

- ✓ Proceso de enseñanza-aprendizaje: Es el procedimiento mediante el cual se transmiten conocimientos especiales o generales sobre una materia, sus dimensiones en el fenómeno del rendimiento académico a partir de los factores que determinan su comportamiento.

- ✓ Reseña histórica: Es un texto breve que se propone repasar los hechos históricos de un determinado asunto.

- ✓ Resta algebraica: Es el proceso inverso de la suma algebraica.

4. Objetivos

4.1 Objetivo general

- ✓ Analizar la efectividad del uso del Algeblocks en la resolución de problemas de Álgebra en octavo grado de educación básica y además conocer una estrategia diferente de aplicar en el proceso enseñanza-aprendizaje a través de la utilización de los materiales y los recursos didácticos.

4.2 Objetivos específicos

- ✓ Identificar factores educativos que influyen en la utilización de los Algeblocks en la enseñanza del Álgebra en octavo grado de educación básica.
- ✓ Investigar los Algeblocks como una técnica didáctica en las resoluciones de las cuatro operaciones básicas algebraicas de octavo grado de educación básica.
- ✓ Facilitar la estrategia didáctica de utilización del Algeblocks en el octavo grado de educación básica para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje del Álgebra.

5. Justificación de la investigación

En la actualidad la educación básica es un nivel donde se aplica los conocimientos algebraicos y utilizando recursos como: libros de texto ESMATE, tarjetas, papelógrafos, recursos tecnológicos (laptop, cañón, tablet y celulares) entre otros, para explicar y resolver las diferentes operaciones algebraicas, pero en algunos casos estos procesos se vuelven monótonos, rutinarios, tradicionales, no atractivos ni llamativos para los alumnos esto tiene como consecuencia falta de interés y apatía a la Matemática. Es por ello que los Algeblocks juegan un papel muy importante en la enseñanza-aprendizaje de los contenidos algebraicos, que tratan sobre las cuatro operaciones básicas donde el estudiantado que cursa este nivel tiene grandes dificultades en el dominio de estos contenidos y prueba de ello son los resultados que se obtienen en esta área ya que son muy bajos.

Es por ello que la investigación va encaminada a la aplicación del uso de los Algeblocks como una estrategia didáctica, para que el docente pueda disponer de esta herramienta en la enseñanza del Álgebra y el alumnado pueda aprender conceptos y desarrollar ejercicios de aplicación haciendo uso de los Algeblocks para que él pueda manipularlos de una forma concreta y así resolver problemas de una manera lúdica. En este método de enseñanza el estudiante fortalece su aprendizaje manipulando y construyendo para dar solución a ciertos problemas de Álgebra y de esta forma desarrollar el razonamiento lógico – matemático.

La metodología del Algeblocks permite el desarrollo de un ambiente agradable en clase, por ser una estrategia donde el alumno aprende haciendo que permite desarrollar la capacidad del estudiante para resolver problemas concretos y no sólo trabajar el sentido abstracto, a comparación de una enseñanza tradicionalista donde se hace énfasis en el aprendizaje memorístico, mecánico y donde el estudiante sólo es un espectador.

El uso de Algeblocks permite desarrollar en mayor porcentaje los niveles de comprensión y análisis en los estudiantes, además de tener una aplicabilidad para el trabajo con ciertos casos de factorización.

6. Planteamiento del problema

6.1 Situación del problema

En la educación del país se han dado algunas situaciones tales como: La falta de motivación de los estudiantes en el aprendizaje de Matemática debido a las metodologías utilizadas para su enseñanza, falta de aprendizajes significativos en Matemática, ausencias no justificadas a las clases de Matemática, programa de estudio con exceso de contenidos, pocos recursos didácticos, apatía al aprendizaje de Matemática entre otros. Por otra parte, existen docentes que enseñan Matemática sin ser de esta especialidad, por lo cual se les hace difícil encontrar las metodologías didácticas adecuadas que potencien el aprendizaje significativo de sus alumnos.

Un ejemplo claro de la falta de dominio de las competencias en Matemática son los resultados PAES de los últimos dos años en los cuales el promedio nacional de Matemática es el más bajo con respecto a las otras materias evaluadas en la Prueba de Aprendizajes y Aptitudes para Egresados de Educación Media (PAES), teniendo en 2018 un promedio de 4.9 en Matemática, el total de estudiantes evaluados en el sector público fue de 55,747 y en el sector privado fue de 22,427 estudiantes y en el año 2019 se obtiene un promedio en Matemática 5.31, estos resultados preocupan al sistema educativo nacional, debido a esta situación el MINEDUCYT ha implementado nuevos recursos y estrategias para mejorar el aprendizaje del educando y la última de ellas es ESMATE, que proporciona a cada estudiante un libro de texto que contiene un nuevo modelo de enseñanza y aprendizaje de Matemática. El objetivo de esta nueva estrategia es cambiar los paradigmas que existen con respecto al estudio de la Matemática. (Canjura, 2018, p. 9)

Desde que inició el programa ESMATE se han dado pasos muy concretos para acompañar y fortalecer la labor docente que se realiza, el plan nacional de docente en servicio en el sector público es un de las estrategias más acertadas que tiene el magisterio en sintonía con este plan y en coherencia con los ejes estratégicos del plan nacional de educación en función de la nación particularmente con el fortalecimiento de la Matemática han visto oportuno fortalecer la propuesta de la formación con la creación de textos y actualizados.

6.2 Enunciado del problema

¿Cómo implementar los Algeblocks como un recurso para el docente y el alumno que incentive el proceso de enseñanza – aprendizaje y de soluciones lúdicas a problemas de las cuatro operaciones básicas algebraicas?

7. Marco teórico

7.1 Antecedentes de investigaciones previas

Una de las ramas de la Matemática a estudiar en esta investigación es el Álgebra en las cuales se distinguen tres grandes etapas en la aparición de métodos algebraicos que dio su aporte el Matemático Diofanto de Alejandría siglo III hasta el siglo XVI con Vieta hasta nuestros días. En el Álgebra se utiliza el lenguaje para plantear y resolver problemas naturales, geométrico y otras áreas del conocimiento en las cuales se introducen algunas abreviaturas y nombres para ciertos conceptos Matemáticos jugando un papel sustitutivo en las abreviaturas o signos literales. Se puede considerar este comienzo histórico del lenguaje algebraico pues hasta entonces los símbolos solo cumplían una función sustitutiva de números u objetos geométricos, pero carecían de toda la articulación semántica y sintáctica propia de un lenguaje ahí nos damos cuenta de las fortalezas y limitaciones del Álgebra en aquel entonces. (Barrera, 2017, p. 6)

El Álgebra es la base fundamental de la Matemática que emplea números, letras y signos para garantizar las distintas operaciones aritméticas y analizarlas desde un punto de vista abstracto y genérico conforme va pasando el tiempo, la Matemática va cambiando gracias a la contribución de las diferentes civilizaciones y culturas.

El Álgebra simbólica comienza con Vieta (1540-1603). Su contribución más importante se realiza en el terreno de la simbolización algebraica con la introducción de los signos literales para los coeficientes algebraicos es la primera distinción en la historia del Álgebra, representado por vocales “a, e, i, o, u” e incógnitas y por consonantes (m, p...). Vieta puso las bases para, que después Descartes (1596-1650) y Newton (1643-1727) aplicaran el

Álgebra a la Geometría y viceversa así los matemáticos comenzaron a usar las nuevas entidades simbólicas y a operar con ella como si fueran cantidades reales. El máximo exponente del Álgebra Galois (1811-1832). Esta Álgebra llega a tomar tantas distancias de los casos particulares que se centra en el estudio de las estructuras de sistemas matemáticos abstractos, dándole paso al Álgebra como método algebraico de objetos. (Barrera, 2017, p.6)

A lo largo de la historia se ha tenido que el Álgebra es la combinación de números y letras, que representa operaciones entre números conocidos y desconocidos llamados incógnitas, la intención es trabajar y potenciar el desarrollo del pensamiento algebraico por medio de actividades que generen procesos de simbolización usando piezas con diferentes dimensiones que presenten unidades de área ya conocidas y unidades de áreas no conocidas.

7.2 Antecedentes sobre los Algeblocks

Material didáctico Algeblocks es una colección de piezas con la que se puede representar geoméricamente una expresión algebraica de segundo grado. Está inspirado en una versión simplificada (compuesta por placas, tiras y unidades) de los Bloques Multibase de Dienes, utilizada por Bruner y el propio Dienes en 1963 para la construcción de cuadrados, como representación geométrica de trinomios de términos positivos de segundo grado que son cuadrados perfectos, en el contexto de una investigación con escolares sobre etapas de desarrollo cognitivo. Puzzle algebraico es una versión ampliada y original, en cuanto a la metodología de combinación de las piezas, en cuanto a los trinomios que pueden representarse, y en cuanto a su campo de aplicación a la resolución de todo tipo de ecuaciones de segundo grado, del modelo de Dienes y de otros modelos también inspirados en la versión simplificada de los Bloques Multibase, denominados Álgebra (utilizados en Estados Unidos) y orientados entre otras aplicaciones (como son el producto de monomios y de binomios, el cuadrado de un binomio de 1er grado, etc.) a la factorización de trinomios de segundo grado. Su aplicación a la resolución de ecuaciones de segundo grado, constituye un método mixto (geométrico y algebraico) de resolución que tiene entre sus antecedentes

la factorización geométrica de trinomios de segundo grado y el método de completar cuadrados desarrollado por Mohammed Ibn Musa Al-Khwarizmi (780-850), matemático árabe considerado padre del Álgebra por su obra “Hisab al-yabr wa’l muqqabala”, por lo que puede ser considerado un método de resolución con raíces interculturales que contempla el desarrollo histórico de las matemáticas. (“Algeblocks politabla de Dreyfus”,2013).

Los Algeblocks son un conjunto de bloques de forma cuadrada y rectangular con tres medidas diferentes, que se pueden elaborar con diferentes materiales que se toman como recurso didáctico concreto utilizados para facilitar el aprendizaje del Álgebra. Según Mancera (1998) los Algeblocks son una variación de los Bloques de Dienes que amplían las posibilidades de uso con el objeto de partir de lo concreto a lo abstracto, ya que considera que es la forma de ir de lo fácil a lo difícil en el aprendizaje del Álgebra.

Con la misma línea de definición Flores, Lupiáñez, Berenguer, Marín y Molina (2011) aportan que son un “Recurso didáctico que permiten abordar diferentes contenidos matemáticos y que consisten de varios cuadrados y rectángulos con ciertas dimensiones. Son fáciles de elaborar y manipular utilizando diversos materiales. Es un recurso de bajo costo. Entre los contenidos que podemos trabajar con este material tenemos: Los conjuntos numéricos: N , Z y Q y sus operaciones; expresiones algebraicas; suma, resta, multiplicación y división de polinomios; Productos notables; Factorización de polinomios; División de polinomios; Ecuaciones de primer grado; Cálculo de la raíz cuadrada con ecuaciones de primer grado y ecuaciones de segundo grado; Áreas de figuras geométricas y algunas nociones de teoría de números.” (p. 172)

Por su parte Salazar, Jiménez y Mora, (2013) denominan a los Algeblocks como Tabletas algebraicas y que “Son un material manipulativo derivado de los bloques Multibase (BAM), o Bloques de Dienes conformadas por fichas rectangulares de seis modelos básicos, un cuadrado de lado a , otro de lado b , otro de lado 1 (unidad), un rectángulo de lados a y b , otro de lados a y 1 , un tercer rectángulo de lados b y 1 ...” (p. 2)

Para la enseñanza del Álgebra se hace necesario contar con diversas metodologías, y contar con recursos didácticos manipulables, como los Algeblocks, que convierten el proceso de enseñanza de una corriente tradicionalista a una constructivista, puesto que los estudiantes

tienen la oportunidad de ostentar estas tabletas de diferentes medidas y crear su propio aprendizaje.

7.3 Los Algeblocks en la enseñanza del Matemática

Los Algeblocks como una variante de los bloques de Dienes, se aplican para la enseñanza de conceptos de Álgebra, este recurso permite facilitar el proceso ya que es manipulable con lo que abarca lo concreto del Álgebra y lo direcciona a lo abstracto. Dentro de la enseñanza del Álgebra Arreaza. (2013) argumentan que:

“Con los Bloques de Dienes sólo podemos trabajar polinomios hasta el grado 2. Para representar el polinomio ax^2+bx+c , recordemos que c se representa con cuadrados pequeños, b representa b rectángulos de dimensiones 1 por x y ax^2 representa a cuadrados grandes. Las operaciones de adición y sustracción se trabajan de igual manera que en el caso de los números naturales y enteros teniendo en cuenta que debemos manipular objetos del mismo tipo, es decir, cuadrados pequeños con cuadrados pequeños, rectángulos con rectángulos y cuadrados grandes con cuadrados grandes. En la multiplicación de un número entero por un polinomio de grado 1, añadimos el polinomio tantas veces como lo indique el número entero. En el producto de dos polinomios de primer grado la operación se interpreta como el área de rectángulos cuyas dimensiones corresponden a los factores que intervienen en la multiplicación dada” (p.476).

Por otro lado, Hernández (2010) que cita a Dreyfous, creador de los Algeblocks, indica que éstos tienen como objetivos principales:

- Construir conceptos básicos del Álgebra.
- Explorar y conceptualizar nociones básicas del Álgebra.
- Operar con números enteros y expresiones algebraicas.
- Resolver ecuaciones.
- Resolución de inecuaciones.

7.4 ¿Cómo elaborar el material de Algeblocks?

Los Algeblocks se pueden elaborar utilizando páginas de colores, cartulina, fommy, madera, plásticos u otro tipo de materiales que sean manipulables.

Llamamos Algeblocks a una colección de figuras geométricas planas, formada por cuadrados y rectángulos que se identifican por su color específico, su medida o tamaño y se representan de la siguiente manera:

a) El cuadrado de color amarillo de dimensiones 1cm por 1cm que denominaremos unidad positiva. Este Algeblocks, tiene su opuesto de las mismas dimensiones identificado por color rojo

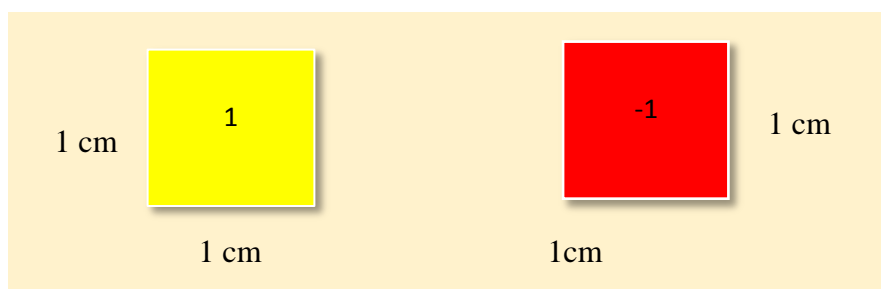


Figura 1: Representación de Algeblocks 1 y -1

b) El rectángulo de color verde, que se elabora con dimensiones de 4cm por 2cm, y representa "x" o también puede ser "y". Y su opuesto de las mismas dimensiones en color rojo.

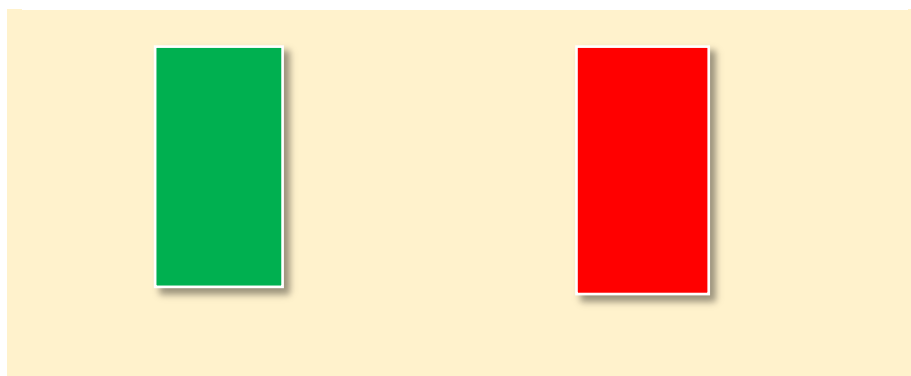


Figura 2: Representación de Algeblocks x y -x

c) El cuadrado color azul, se sugiere elaborarlo con una dimensión de 4cm por 4cm, y representa un área de x^2 . Su opuesto se elabora en color rojo.

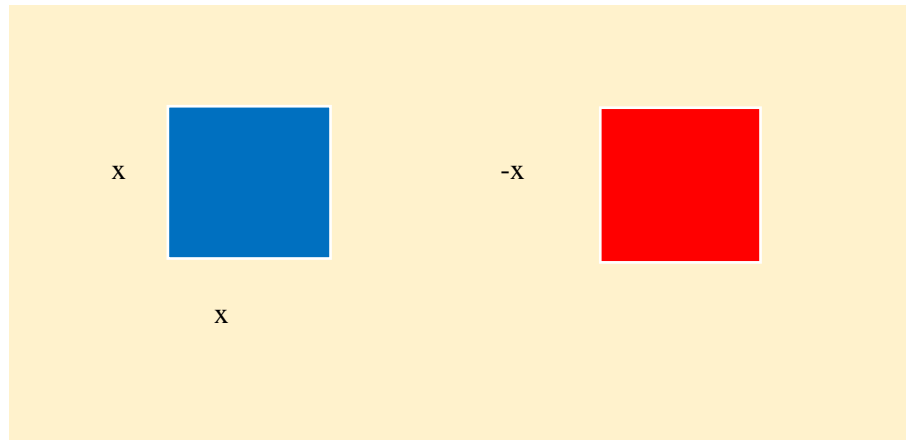


Figura 3: Representación de Algeblocks x^2 y $-x^2$

Cada estudiante puede elaborar una cantidad considerable de Algeblocks de cada uno de los descritos para poder realizar las operaciones; el maestro puede elaborar sus propias fichas considerando las dimensiones adecuadas.

En Algeblocks se trabaja con unidades de área, es decir, con unidades cuadradas, dado que las figuras con las que se trabajaran son cuadradas y rectángulas el área de un cuadrado representa así:

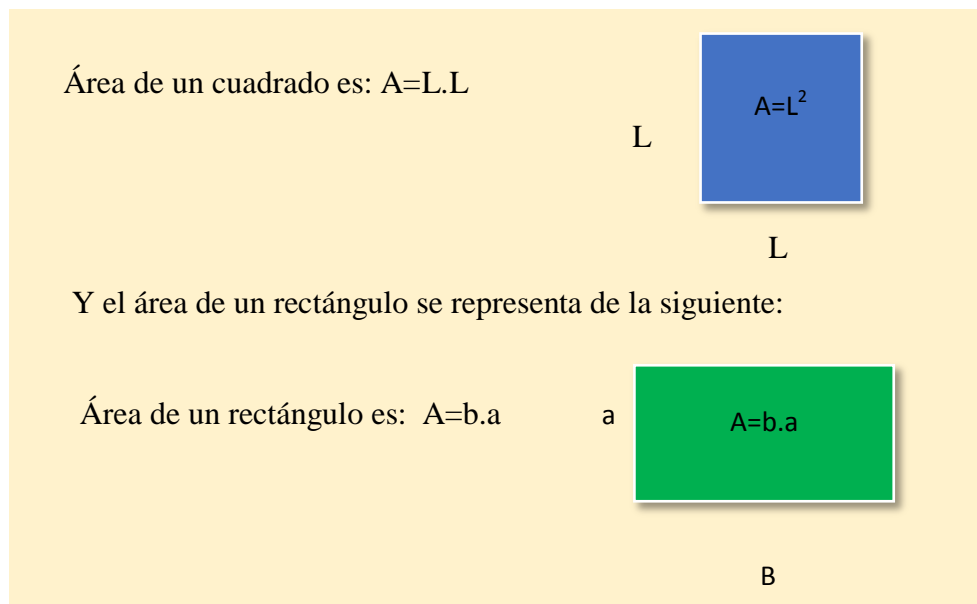








Figura 4: Representación de Algeblocks en unidades de área

Queda a criterio del o la docente del tamaño de las tarjetas, como también el color todo es que se ponga de acuerdo con todos los estudiantes

Tabla 1: *Clasificación de la figura de Algeblocks*

| CANTIDADES POSITIVAS | CANTIDADES NEGATIVAS | UNIDADES CUADRADAS O DE AREAS |
|---|--|--|
|  <p>1</p> <p>1</p> |  <p>- 1</p> <p>1</p> | $A_{\text{cuad. amarillo}} = (1)(1) = 1u^2$ $A_{\text{cuad. rojo}} = (1) (-1) = -1u^2$ |
|  <p>1</p> |  <p>-1</p> | $A_{\text{rect. verde}} = 1 \cdot x = x$ $A_{\text{rect. rojo}} = (x) \cdot (-1) = -x$ |
|  <p>x</p> <p>x</p> |  <p>-x</p> <p>x</p> | $A_{\text{cuad. azul}} = x \cdot x = x^2$ $A_{\text{cuad. rojo}} = x \cdot (-x) = -x^2$ |

Nota. Fuente: Creación propia en base a la definición planteada por Pérez.M. (2020). Definición de Expresiones Algebraicas.

Luego de recortar las fichas se explica detalladamente cual será el objetivo de utilizar las fichas algebraicas. Se motiva a trabajar el área y perímetro para reconocer la suma y resta de variables semejantes, luego de conceptualizar la representación de expresiones algebraicas mediante el uso del Algeblocks y el tablero cartesiano, se iniciará a desarrollar ejercicios.

Los contenidos algebraicos que los alumnos de octavo grado de tercer ciclo de educación básica van a trabajar con el uso de los Algeblocks en cada uno de los bloques de estudio: Adición, sustracción, multiplicación y división de expresiones algebraicas el planteamiento y la resolución de ecuaciones de primer y segundo grado; A continuación, se hará una descripción de cada concepto y las posibles dificultades que los alumnos presentan en el momento de su aprendizaje.

Las expresiones algebraicas están compuestas por números, letras que representan las diversas operaciones algebraicas. Los números son, por su puesto, constantes, pero las letras pueden representar tanto constante como variables. Las primeras letras del alfabeto se usan para representar tanto constante como variables, por ejemplo: $ax+b=c$, en donde “a”, “b” y “c” son constantes y “x” representa una variable. (Godino, 2003, p. 25)

7.5 Operaciones con Algeblocks

Con este material se pueden hacer diferentes operaciones elementales dentro de las cuales se pueden mencionar suma, resta, multiplicación, división, factorización, etc.

7.5.1 Suma y resta de monomios utilizando Algeblocks

Suma.

La suma es la operación matemática donde se obtiene una expresión algebraica al agrupar dos o más expresiones, con lo que se debe aplicar las propiedades de los términos semejantes, con lo que Baldor (1997), menciona que “es una operación que tiene por objeto reunir dos o más expresiones algebraicas (sumandos) en una sola expresión algebraica

(suma). Así, la suma de a y b es $a + b$, porque esta última expresión es la reunión de las dos expresiones algebraicas dadas: a y b ... En aritmética, la suma siempre significa aumento, pero en álgebra la suma es un concepto más general pues puede significar aumento o disminución ... resulta pues, que sumar una cantidad negativa equivale a restar una cantidad positiva de igual valor absoluto.” (p. 40)

En términos más concretos Duarte. (2009), mencionan: “la suma de dos o más polinomios es otro polinomio y para realizarla se reducen los términos semejantes” (p. 56).

Para efectuar la suma de dos o más polinomios Sullivan (2006) describe dos métodos, los cuales son: suma horizontal, donde se agrupan los términos semejantes y después combinarlos

Resta.

La resta es la operación Matemática contraria a la suma, donde se aplican las mismas propiedades que se establecen en aritmética, en este sentido Baldor (1997), describe que la resta o sustracción “Es una operación que tiene por objeto, dada una suma de dos sumandos (minuyendo) y uno de ellos (sustraendo), hallar el otro sumando (diferencia).” (p.46). Además, Baldor también agrega que en aritmética la resta siempre implica disminución, mientras que la resta algebraica tiene un carácter más general, pues puede significar aumento o disminución.

La resolución de restas algebraicas no varía en su totalidad con respecto a la suma algebraica, así lo describe Duarte *et al.* (2009), “en la resta de polinomios, se cambian los signos del polinomio sustraendo y se efectúa una adición.” (p. 57). Respeto a lo anterior, Sullivan (2006), complementa que la resta se puede efectuar por medio de los dos métodos utilizados en la suma algebraica, resta horizontal y resta vertical:

Sumar: $x^2 - x + 5$ y $-3x^2 + x + 5$

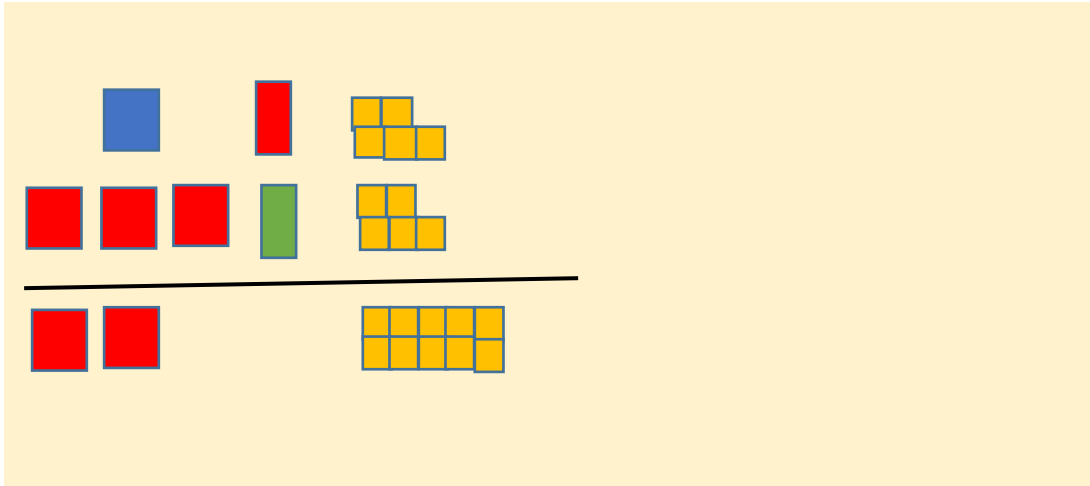


Figura 5: Representación de un ejemplo de suma algebraica usando Algeblocks

La respuesta es: $-2x^2+10$

Efectuar: $(x^2 - x + 3) - (-2x^2 + x + 2)$

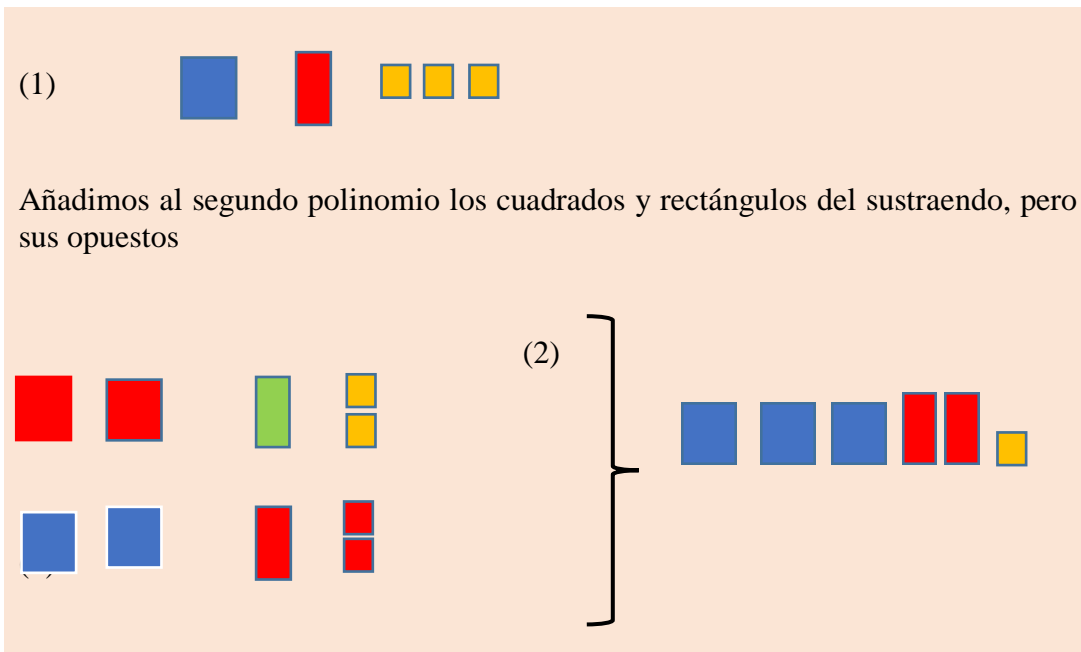


Figura 6: Representación de un ejemplo de resta algebraica usando Algeblocks

Sumamos (1) y (3) obteniendo $3x^2-2x+1$

7.5.2 Multiplicación con Algeblocks

Es la operación donde se obtiene una expresión algebraica como producto de dos factores, Baldor (1997), establece que “el objeto, dadas dos cantidades llamadas multiplicando y multiplicador, es hallar una tercera cantidad llamada producto, que sea respecto del multiplicando, en valor absoluto y signo, lo que el multiplicador es respecto de la unidad positiva.”(p.63).

Cuando se multiplican dos polinomios, el resultado es otro polinomio cuyo grado es igual a la suma de los grados de los polinomios factores y cuyos términos se obtienen de aplicar la propiedad distributiva entre los términos de $P(x)$ y $Q(x)$.

Para la multiplicación de expresiones algebraicas, Duarte *et al.* (2009), presentan dos casos diferentes; en primera instancia el producto de un monomio por un polinomio, donde se establece como una suma de los productos de todos términos del polinomio multiplicados por el monomio. El segundo caso presentado es el producto de dos polinomios, donde se multiplican los términos de primer polinomio, por cada término del segundo polinomio, tomar en cuenta la ley de signos de los coeficientes y efectuar reducción de términos semejantes.

La multiplicación algebraica cumple con las mismas propiedades que la multiplicación aritmética, pero en un sentido más general, además es necesario tomar en cuenta otros aspectos, tal y como lo describe Sullivan (2006), “dos polinomios se multiplican aplicando las leyes de los exponentes y las propiedades conmutativa y asociativa.

La multiplicación se hace de una manera más sencilla utilizando las piezas de algeblocks por ejemplo si observamos la siguiente distribución

Ejemplo 1

Resolver usando algeblocks $3(3x+3)$

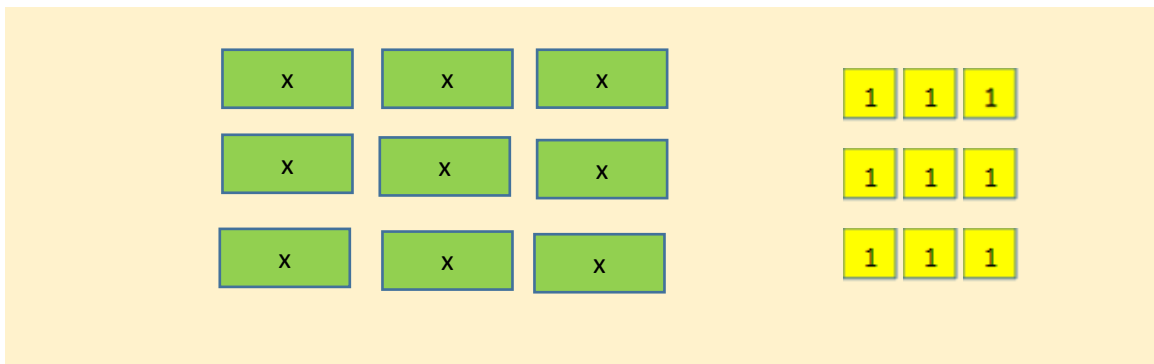


Figura 7: Representación de un ejemplo de multiplicación algebraica usando Algeblocks

Hay 3 filas en las que cada una tiene $3x + 3$. El total observado es $9x + 9$.

Esto puede plantearse así $3(3x+3) = 9x+9$

Ejemplo 2

Resolver el siguiente producto por medio de algeblocks

$$2(-2x^2 + 2x - 1)$$

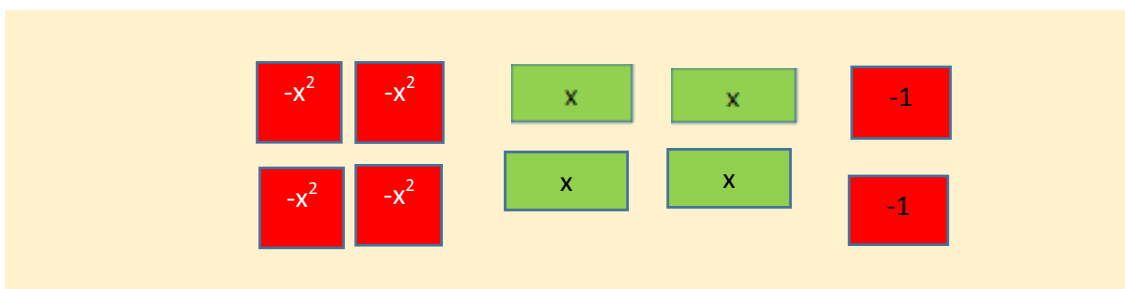


Figura 8: Representación de un ejemplo de multiplicación algebraica usando Algeblocks

La respuesta es $2(-2x^2 + 2x - 1) = -4x^2 + 4x - 2$.

7.5.3 División con Algeblocks

Es la operación inversa a la multiplicación, y para su efecto no varía de forma considerada con respecto a la división aritmética, según Baldor (1997), “es la operación que tiene por objeto, dado el producto de dos factores (dividendo) y uno de los factores (divisor), hallar el otro factor (cociente).” (p. 79). Además, se debe tomar en cuenta las mismas condiciones que en la multiplicación, referido a la aplicación de la ley de signos y de exponentes.

Ejemplo 1: dividir $4x/2$ con Algeblocks

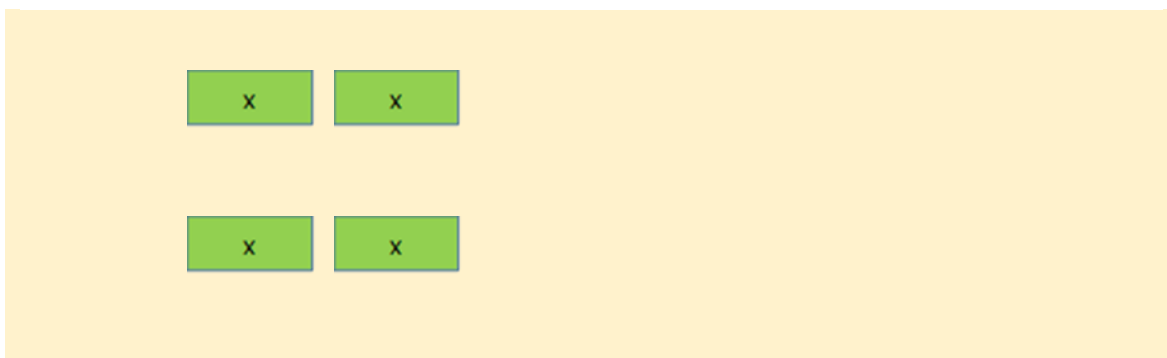


Figura 9: Representación de un ejemplo de división con Algeblocks

Para comenzar hay utilicemos 4 rectángulos de lado “x”

Se divide en 2 grupos iguales cada uno tiene 2x

7.6 Aplicación de los Algeblocks a la Matemática Educativa

Existen diferentes investigaciones relacionadas a la metodología aplicada en la enseñanza, que han sido funcionales y que sirvieron como referencia en la presente investigación, dichas investigaciones se detallan a continuación.

Ventura (2017) en su investigación titulada: "Los Algeblocks y su incidencia en el desarrollo del pensamiento algebraico en estudiantes de segundo básico del instituto ri tinamit kuwalsaj rib', fe y alegría no. 11 jornada vespertina del municipio de Zacualpa, departamento de Quiché”, tuvo como objetivo determinar la incidencia de los materiales de algeblocks en el desarrollo del pensamiento algebraico. Dicho estudio se realizó con estudiantes de segundo básico del Instituto Ri Tinamit Kuwalsaj Rib', Fe y Alegría No. 11

jornada vespertina del municipio de Zacualpa, Quiché; quienes se distribuyeron en dos grupos: experimental conformado por 34 estudiantes, y el grupo control conformado por 39 estudiantes.

La intervención de la investigación consistió en la elaboración y aplicación de los algeblocks como metodología para la enseñanza de conceptos fundamentales del Álgebra, que tuvo una duración de 23 períodos de estudio.

Los resultados obtenidos en su investigación a través de la comparación de medias emparejadas reflejan que el grupo experimental obtuvo una media de 63.09 respecto al grupo control que obtuvo una media de 39.74 establece una diferencia de 23.35 puntos a favor del experimental en la cual estadísticamente es significativa al comparar el método de enseñanza tradicional en comparación con la utilización de materiales como los algeblocks; por lo que hay indicadores suficientes para determinar la aceptación de la hipótesis alterna que literalmente plantea: El uso de los Algeblocks incide en el desarrollo del pensamiento algebraico de los estudiantes de segundo básico que conforman el grupo experimental.

Por lo tanto, se demuestra que el uso de los Algeblocks hace más efectivo el proceso de enseñanza- aprendizaje del Álgebra en los estudiantes por medio de la comprensión y utilización, al demostrar su capacidad de resolver problemas de la vida cotidiana mediante la manipulación de los Algeblocks. Por lo que es necesario que los docentes puedan usar el Algeblocks en el aula como una herramienta didáctica que facilite a los estudiantes el aprendizaje del Álgebra que tantas dificultades presenta a los estudiantes al momento de desarrollar los diferentes temas.

Por otra parte, Cocinero (2015) tuvo a bien realizar una investigación titulada: “Método heurístico y su incidencia en el aprendizaje del Álgebra”, donde su objetivo principal fue determinar la incidencia del método heurístico en el aprendizaje del Álgebra con los estudiantes de 5to. Bachillerato sección “B” en Educación del Instituto Normal Para Varones de Occidente (INVO). Los sujetos de la investigación, lo constituyeron una sección de estudiantes de 5to.bachillerato en educación sección “B”, conformado por 21 educandos quienes representaron al 100% de la población.

Durante la intervención con el grupo de trabajo se desarrollaron actividades dentro del marco del método heurístico, para el aprendizaje de los conceptos generales de Álgebra, en varias sesiones de trabajo. El material específico utilizado fue fichas algebraicas, también llamadas Algeblocks.

Podemos afirmar que la aplicación del método heurístico, permite establecer una relación significativa en el aprendizaje del Álgebra, la forma de presentar los contenidos de forma creativa hace que el estudiante se inquiete, también propicia un ambiente dinámico y participativo en el aula, lo que da como resultado que su práctica sea efectiva. Esto se obtuvo en base a que la prueba t para medias de dos muestras emparejadas de la investigación, entre el pretest y el postest; se observa que el estadístico $t = -24.89$ al ser menor que el valor crítico de t (dos colas) = -2.09 , y al estar dentro de la región de aceptación de la hipótesis alterna, se rechaza la hipótesis nula y acepta la hipótesis alterna que indica que el método heurístico incide en el aprendizaje del álgebra. Con lo que se pide a los docentes de Matemática usen el método heurístico en la enseñanza del Álgebra, ya que en el trabajo de campo se demostró que se puede alcanzar un aprendizaje más significativo.

Al tomar en cuenta las metodologías con material concreto, Rubio (2013) en su investigación titulada: “Proceso de estudio de la factorización de polinomios mediante el uso de Algeblocks desde la TAD”, tuvo como objetivo general determinar potencialidades y limitaciones didácticas que genera la manipulación de Algeblocks en el Diseño de Tareas que involucran factorización de polinomios en estudiantes de grado octavo. Para ello se tomó como metodología un estudio instrumental de casos de tipo cualitativo, donde utilizó la descripción para comprender el estudio de caso, con estudiantes del grado octavo-uno del colegio: Fundación Alberto Uribe Urdaneta Colegio Parroquial Santiago Apóstol de la Arquidiócesis de Cali en la ciudad de Cali.

Se puede decir que el trabajo con Algeblocks, logra fundamentar con eficacia los conceptos más importantes en la factorización de polinomios y visualizar de mejor manera las diferentes representaciones algebraicas que se originan al momento de desarrollar este contenido en octavo grado de educación básica. Además, se logran mejores explicaciones de los trabajos o tareas asignadas a los estudiantes por parte del docente, lo cual permite

que la solución sea más sencilla o fácil para el estudiante y así terminar con el temor o la apatía que existe hacia el tema de la factorización. En cuanto al uso de los Algeblocs, como una herramienta didáctica por medio de un método dinámico y lúdico, se convierte en un instrumento vital en la actividad matemática, es decir, en la resolución de las tareas. Las manipulaciones de los Algeblocs para construir rectángulos o resolver casos de factorización garantizan un aprendizaje significativo y además se vuelve una herramienta didáctica importante en la práctica docente para la factorización de polinomios con el objetivo de disminuir las limitaciones y dificultades en cuanto a la factorización de polinomios.

Así mismo Tangarife (2013) en su investigación denominada: “Transición del pensamiento numérico al pensamiento algebraico a través de la estrategia didáctica- algeblocs”, tuvo como objetivo principal implementar el trabajo con el material algeblocs como estrategia didáctica que permitan la transición lógica del pensamiento numérico al pensamiento algebraico en los estudiantes de grado octavo de la institución educativa Estambul de la ciudad de Manizales. Los sujetos de este estudio de diseño experimental fueron estudiantes del Instituto educativo Estambul de la ciudad de Manizales, Chile en el grado octavo 2013, grupo mixto conformado por 42 estudiantes.

Para el desarrollo de esta propuesta se dividió el trabajo metodológico en tres fases, que a su vez, se subdividieron en pasos, donde se analizaron aspectos cualitativos (test de actitud tipo escala Likert) y cuantitativos (prueba diagnóstica, tipo saber), como parte del proceso inicial, para determinar luego la validez de la herramienta didáctica, centro de la propuesta, que es el uso de algeblocs, para mejorar la transición del pensamiento algebraico al pensamiento numérico desde los enfoques constructivista y empírico.

Entre los resultados se aprecia que en el análisis general del grupo en la prueba inicial con respecto a la prueba final el 73,80% equivalente a 31 estudiantes que mostraron mejoría diferenciando todo tipo de ejercicios con variables, progresando en el uso del lenguaje y del simbolismo en el inicio del estudio del Álgebra a través de guías prácticas que apoyaron el trabajo con Algeblocs.

Se determina que al implementar estrategias como el uso de fichas Algeblocs en la introducción a la enseñanza del Álgebra, es una herramienta que facilita y garantiza la

transición lógica del pensamiento numérico al pensamiento algebraico en los estudiantes de una forma más fácil, sencilla y dinámica lo que permite al docente lograr sus objetivos programados y al estudiante participar en un proceso de enseñanza-aprendizaje más participativo, significativo que cuenta con los elementos necesarios para lograr mejor aprendizaje .

Hernández (2010) en su investigación titulada: “Desarrollo del pensamiento algebraico a través del uso de los Algeblocks en alumnos de segundo grado de educación secundaria”, tuvo como objetivo general evaluar el desarrollo del pensamiento algebraico a través del uso de los Algeblocks en alumnos de segundo grado de educación secundaria. Dicha investigación se realizó con estudiantes de segundo año de secundaria de la Escuela Maestro Manuel Acosta, México D.F., donde se consideró realizar un muestreo aleatorio durante el ciclo escolar 2007-2008. En cuanto a la metodología de la investigación, fue de tipo evaluativa y descriptiva; en tanto que el diseño empleado fue cuasi-experimental y longitudinal. Los instrumentos que se utilizaron fueron una pre-prueba, una post-prueba, así como un cuestionario.

Las conclusiones principales fueron que los algeblocks favorecieron la comprensión del Álgebra en el segundo grado de secundaria. Los alumnos, a través de su manipulación, lograron acceder de un conocimiento concreto (modelo geométrico a través de los Algeblocks) a un conocimiento abstracto (representación algebraica). El empleo de este recurso, contribuyó en gran medida a modificar la idea de que las matemáticas son difíciles. Con ello propone enriquecer los métodos y procedimientos de enseñanza aprendizaje de los profesores en el aula, ya que dentro de las responsabilidades del profesor está la de innovar sus métodos de enseñanza, y con ello contribuir a elevar la calidad de la formación de sus alumnos, para esto se deben fortalecer los contenidos que respondan a las necesidades básicas de aprendizaje.

Por lo tanto la propuesta del uso de los Algeblocks como una herramienta didáctica para el aprendizaje de contenidos algebraicos, es un recurso didáctico que ha sido usado por mucho tiempo en la enseñanza de algunos contenidos de algebra, pero necesitamos de una planificación estratégica por parte del docente que permita un proceso de enseñanza de las matemáticas que sea más significativo y que motive al estudiante a desarrollar su propio

aprendizaje para fortalecer sus competencias cognitivas, procedimentales y actitudinales que es la apuesta del MINEDUCYT formar estudiantes que sean capaces de incidir y mejorar la realidad que les rodea ...

7.7 Didáctica de la Matemática Utilizando Algeblocks

Es sabido por toda la comunidad educativa sobre el rol vanguardista a nivel global en educación del grupo Santillana en temas de tecnologías educativas es por tal motivo que se cita en este marco teórico sus más recientes aportes a este tema, los cuales han sido dados a conocer mediante módulos socializados a maestros que imparten la asignatura de Matemática de los diferentes colegios con los que tienen convenios.

Otro aporte importante que se hace en estos módulos es sobre la construcción del conocimiento Matemático ya que es explícito que todo docente, independientemente de la etapa educativa en la que ejerza su profesión, enfoca y realiza su labor docente partiendo de una serie de creencias, decisiones y consideraciones con relación a lo que significa enseñar matemáticas y cómo sus alumnos adquieren los conocimientos de una manera adecuada para obtener mejores resultados, estas ideas, la mayoría sustentadas en la experiencia personal de cada profesor, influyen de manera directa sobre la construcción del conocimiento en los estudiantes, y lo que es más importante, en la visión que los mismos vayan formándose de lo que es la Matemática, condición arraigada en la realidad de nuestro sistema educativo nacional.

Expresa una concepción muy hermosa y atinada de que la Matemática es mucho más que la Aritmética, el Álgebra, la Geometría, la Estadística, entre otras; Es una manera de pensar que se utiliza para resolver diversos problemas que se nos plantean en la vida cotidiana, un modo de razonar; es un campo de exploración, investigación e invención en el cual se descubren nuevas ideas cada día, concepción con la cual debe comulgar todo docente de Matemática que quiera poner de manifiesto la necesidad que tiene el ser humano de poseer una cultura Matemática básica que se debe adquirir a lo largo de toda la vida, y muy destacadamente en etapa escolar, siendo esto posible mediante la didáctica de la Matemática.

Es entonces ante esta necesidad que los módulos proponen que los nuevos medios para enseñar y aprender requieren de plataformas o lugares en la web para planificar, diseñar e implementar un curso, estos son llamados Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA) o Entornos Virtuales de Enseñanza y Aprendizaje (EVEA) y requieren de elementos tecnológicos como plataformas, pero también de elementos didácticos.

Una de las situaciones que también explica es que cada año recibimos un mayor número de alumnos que ya están acostumbrados a utilizar el internet. Saben navegar, saben comunicar, en algunos casos ya mantienen su propio sitio en la web. Es lógico que lleguen a nuestras clases con la expectativa de que nosotros los profesores vayamos a explotar en nuestros cursos las herramientas tecnológicas, esto nos presenta una serie de oportunidades para el desarrollo de nuestro campo profesional, y al mismo tiempo una serie de obligaciones como profesionales entre las cuales está una buena selección de materiales y su actualización constante facilitando así la tarea didáctica ya que la web como medio no sólo nos ofrece la posibilidad de hacer cosas nuevas, impone nuevas maneras de trabajar, es sobre todo un medio de comunicación entre personas, y como tal, tiene un enorme potencial para la enseñanza, sobre todo para la asignatura de la Matemática.

En este sentido sigue exponiendo el grupo Santillana que, a nivel personal, cada profesor debe aprender los pasos básicos para aprovecharse de los materiales y a nivel pedagógico, el profesor de Matemática debería desarrollar sus propios criterios para la selección de materiales y diseñar actividades didácticas que se aprovechen de las características del medio.

Otro aporte significativo en el contexto descrito, que se hace, es sobre aprendizaje en modalidad híbrida entendiéndose esta cuando podemos combinar una enseñanza y aprendizaje presencial con una virtual o a distancia, explica que la metodología del aprendizaje híbrido va en aumento, su uso y aplicación se debe a que con el mismo se facilitan cambios significativos en el aprendizaje. Usando esta modalidad el estudiante es capaz de desarrollar una diversidad de destrezas, competencias o habilidades relacionadas a su aprendizaje, entre estas, se destacan; aprender a aprender, a hacer, a vivir juntos, a ser, con el fin de vivir y producir un mundo cada vez más complejo.

Y también como sigue exponiendo esta modalidad permite abordar ampliamente los distintos estilos de aprendizajes, por ejemplo, el visual, auditivo, verbal y activos los con un modelo tradicional sería difícil abarcar estos aspectos y por ende nuestros estudiantes no aprenden ciertos conceptos que son bases para otros y que son necesarios para la resolución de ejercicios o problemas matemáticos. (Santillana, 2020, pp. 1-29)

El aporte conceptual en todo lo que implica de manera general y específica la utilización de herramientas tecnológicas en las diferentes metodologías para la clase de Matemática están hechas, garantizando la innovación en todos aquellos docentes que se vean enfrentados de una forma u otra, tarde o temprano con esta realidad que no será posible pasar de lado y tendrán que concebirla ojalá de la manera más creativa y con la plena confianza de que es por la mejora en la enseñan

7.8 Realidad Imprevista

El sistema educativo nacional se enfrenta a un desafío sin precedentes debido a la suspensión de clases presenciales de forma indefinida por la pandemia mundial del Covid-19, estipulada en el decreto legislativo N.º 593, art.1 por el gobierno de EL Salvador y la Asamblea legislativa.

Art. 1.- Declárase Estado de Emergencia Nacional, Estado de Calamidad Pública y Desastre Natural en todo el territorio de la República, dentro del marco establecido en la Constitución, a raíz de la pandemia por COVID-19, por el plazo de treinta días, como consecuencia del riesgo e inminente afectación por la pandemia por COVID-19, para efectos de los mecanismos previstos en la Ley de Protección Civil, Prevención y Mitigación de Desastres, la Ley de Adquisiciones y Contrataciones de la Administración Pública, demás Leyes, Convenios o Contratos de Cooperación o Préstamo aplicables; a fin de facilitar el abastecimiento adecuado de todos los insumos de la naturaleza que fueren necesarios directamente para hacer frente a la mencionada pandemia (Asamblea legislativa de El Salvador, p. 3).

Buscando las estrategias y garantizando las herramientas legales para promover y organizar el teletrabajo como una medida para continuar con la planificación y responsabilidad de

cada institución pública, privada y autónoma se decreta la ley de regulación de teletrabajo y basándose esencialmente en el N.º 600, articulado 3 que reza de la manera siguiente:

Art. 3.- Para efectos de la presente ley se entenderá por teletrabajo una forma de desempeñar la relación de trabajo de carácter no presencial, total o parcialmente, por tiempo determinado o de manera indefinida, fuera del centro de trabajo y utilizando como soporte las tecnologías de la información y comunicación. (Asamblea legislativa de El Salvador, p. 2)

Lo cual requiere medidas significativas en lo que al Ministerio de Educación se refiere para la continuación del proceso de enseñanza aprendizaje desde los hogares en todos los niveles educativos en un formato de educación a distancia en donde las TIC y el internet juegan un papel fundamental para desarrollar esta estrategia de continuidad educativa. Así lo planteo la ministra de educación Karla Hananía de Varela en un apartado a través de los comunicados oficiales del ministerio que dirige, específicamente en circular ministerial N.º 7, numeral 2:

Durante el periodo que dure la suspensión de actividades educativas, se insta a los centros educativos públicos y privados del sector educativo formal y no formal a estar pendientes de las redes sociales y los medios de comunicación oficiales del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, en los que se estará girando las disposiciones necesarias para garantizar la continuidad del proceso de enseñanza aprendizaje y apoyarse con directores y docentes de los centros educativos, para esclarecer cualquier inquietud sobre el desarrollo de las actividades educativas. (MINEDUCYT, 2020)

Siendo responsables los maestros de matemática ante este desafío y la complejidad que impone esta importante materia, para acompañar o facilitar en las diferentes lecciones a los estudiantes desde la casa es indispensable el manejo de herramientas tecnológicas.

Las autoridades del ministerio proponen una digitalización de todo el proceso educativo por medio de la plataforma Google Classroom estipulada en diferentes fases siendo una de estas la formación del personal docente en dicha plataforma, así se da a conocer en circular ministerial N.º 9 del año 2020.

En función de esta digitalización que se propone es importante tener en consideración todo lo que implica incorporar herramientas tecnológicas en el proceso educativo, un desafío ampliamente significativo en la labor de cada docente debido a que muchos docentes no cuentan con la formación básica en el uso de tecnologías educativas y realidad de los centros educativos en zonas remotas de nuestro país, además se debe tener en cuenta la situación de muchos estudiantes que viven en zonas rurales muy alejadas y debido a esto es imposible la conexión a internet porque no hay señal o no cuenta el estudiante con el equipo tecnológico necesario como un teléfono celular, una computadora, una tablet para desarrollar de manera adecuada sus actividades académicas en forma virtual.

Todo lo mencionado anteriormente fue una dificultad imprevista en el desarrollo de nuestro proyecto de investigación, ya que limitó el contacto directo con docentes de matemática de octavo grado de educación básica y también con estudiantes de octavo grado de educación básica, por lo cual fue más complicada la recolección de información del proyecto de investigación sobre el uso de los Algeblocks como herramienta didáctica para la enseñanza de la matemática en octavo grado de educación básica, pero a pesar de toda esta situación adversa continuamos trabajando nuestro proyecto de investigación de forma virtual y logramos establecer el contacto virtual con docentes y alumnos de octavo grado de educación básica para conocer su opinión sobre los algeblocks y la aplicación en algunos temas de Álgebra.

7.9 Naturaleza de la Asignatura Matemática en Nivel Básico

Según el Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de El Salvador (MINEDUCYT) en el programa de estudio de octavo grado de educación básica plantea que la matemática es la asignatura que estimula el desarrollo de diversas habilidades intelectuales, el razonamiento lógico y flexible, la imaginación, la ubicación espacial, el cálculo mental, la creatividad, entre otras. Estas capacidades tienen una aplicación práctica en la resolución de problemas de la vida cotidiana.

También el mismo programa curricular plantea que el enfoque de la asignatura responde a la naturaleza de la Matemática: Resolver problemas en los ámbitos científicos, técnicos, sociales y de la vida cotidiana.

En relación con la enseñanza de la Matemática el mismo programa expone que se parte de que en la solución de todo problema hay cierto descubrimiento que puede utilizarse siempre. En este sentido, los aprendizajes se vuelven significativos desde el momento que son para la vida, más que un simple requisito de promoción. Por tanto, el o la docente debe generar situaciones en que las y los estudiantes exploren, apliquen, argumenten y analicen tópicos matemáticos acerca de los cuales deben aprender.

Sigue explicando que las competencias para desarrollar son: Razonamiento lógico matemático, Comunicación con lenguaje matemático y Aplicación de la matemática al entorno.

Y finalmente se detalla que el programa de estudio de octavo grado de educación básica está estructurado sobre la base de los siguientes bloques de contenidos: Trigonometría, Estadística, Relaciones y funciones, Álgebra, Geometría Analítica entre otros. (MINEDUCYT, 2009, p. 9)

A pesar de los esfuerzos realizados por toda la comunidad educativa, año con año la enseñanza de la matemática sigue siendo un desafío bastante complejo en nuestras instituciones, con este reto, recientemente para lograr que los estudiantes salvadoreños sean los principales protagonistas en el aula, es decir, que razonen, discutan, estén activos y usen su razonamiento lógico matemático. Se pretende intentar encontrar en los estudiantes el interés por los números y la resolución de problemas; además, que no vean esta asignatura como una de las más complicadas y difíciles de entender.

Este esfuerzo permitió que el Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología (MINEDUCYT) con el apoyo de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) trabajaran por lograr un cambio curricular basado en el enfoque por competencias; es así como, hoy en día, se cuenta con el Proyecto de Mejoramiento de los Aprendizajes en Matemática en Educación Básica y Educación Media (ESMATE).

Es importante hacer mención en este momento que este ministerio también cuenta con una ley para dotar de mecanismos institucionales y legales del quehacer tecnológico, promoviendo de alguna manera la innovación.

Además, el MINEDUCYT le está apostando a la formación docente brindando al docente nuevas herramientas didácticas que faciliten el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de una forma más dinámica y participativa, el Algeblocks es una de estas herramientas didácticas que permite al alumno por medio de figuras desarrollar algunas operaciones algebraicas de manera más dinámica y lúdica, para logra un aprendizaje más significativo y menos aburrido de operaciones algébricas

7.10 Comparación entre el Ambiente de Aprendizaje Tradicional vs Nuevos Ambientes de Aprendizaje.

El empleo del Algeblocks en nuestras clases de Matemática puede ser condición y fuente del desarrollo de un conjunto de habilidades del pensamiento si lo sabemos emplear. De lograrse los miembros de esta generación poseerán niveles de comprensión superiores como lo hemos aspirado y en poca medida logrado mediante métodos tradicionales. De tal manera que se impone la responsabilidad de hacer un buen uso del Algeblocks como herramienta didáctica para que sea capaz de dar los resultados que posibilitan sus extraordinarias potencialidades y que se justifique plenamente lo importante que es utilizar esta herramienta didáctica en la enseñanza de algunos contenidos de Álgebra.

Presentamos la siguiente tabla, que indica las diferencias entre los procesos de enseñanza tradicionales versus los procesos de enseñanza en donde se incorpora el Algeblocks.

Tabla 2: *Cuadro comparativo entre la enseñanza tradicional y el Algeblocks.*

Tabla

Cuadro comparativo entre la enseñanza tradicional y el uso del Algeblocks.

| Proceso de enseñanza tradicional | Proceso de enseñanza con Algeblocks |
|---|---|
| - Trabajo individual | - Trabajo en equipo |
| Enseñanza tradicional | Enseñanza Usando Algeblocks |
| - El alumno solo escucha | - Participación del alumno |
| - Todo es procedimental | - Proceso dinámico y desarrollado por el alumno |
| - Intervención directa del docente | - Aprendizaje dirigido al alumno |
| - Aprendizaje basado en la repetición | - Aprendizaje basado en el pensamiento crítico |
| - Estudiante pasivo | - Estudiante activo |
| - El educador no investiga | - Educador en formación constante |

Fuente: Creación propia en base a Ferreiro, R. F., & De Napoli, A., (2008)

Según nuestra investigación en algunos casos existe resistencia del maestro de Matemática hacia el uso del Algeblocks y su aplicación en el desarrollo de sus clases. Según las experiencias observadas en nuestro entorno educativo las barreras que los docentes tienen para utilizar los Algeblocks se resumen en: Falta de conocimiento de las ventajas que tiene usar el Algeblocks en algunos contenidos de Álgebra en octavo grado, temor a no desarrollar los contenidos en el tiempo establecido, pensar que perderá protagonismo como docente, considerar el uso del Algeblocks como una pérdida de tiempo. Además, la falta de capacitación para el uso de la herramienta didáctica del Algeblocks.

Debido a la resistencia o negativa del profesor sobre la implementación de las nuevas herramientas didácticas en la enseñanza de la matemática, el MINEDUCYT está promoviendo la formación constante para los docentes de todos los niveles y especialidades

con el objetivo de brindarles metodologías innovadoras para la enseñanza de la Matemática, una de ellas es el uso del Algeblocks para la enseñanza de algunos contenidos de Álgebra en octavo grado de educación básica y de esta manera buscar una solución a las dificultades que enfrentan los estudiantes en esta materia cuando no logran comprender los contenidos, por lo cual muchos estudiantes desarrollan prejuicios y apatía hacia la Matemática porque no la entienden ni descubren la importancia que tiene en los diferentes ámbitos de la vida cotidiana.

7.11 Reseñas Históricas de los Centros Educativo

Se presentan las reseñas históricas de los cinco centros educativos de investigación, donde se contiene datos importantes de cada uno de ellos para una mejor comprensión en el proyecto.

7.11.1 Reseña histórica del Centro Escolar “Bernardo Perdomo”

Este centro escolar comenzó en el año de 1952. Funcionando en casas particulares y atendiendo 1° y 2° grado, fue hasta el año de 1965 que se induro el edificio donde hoy funciona, construido por el Proyecto Alianza para el Progreso en un terreno donado por la altruista la Señora Cristina Ángel de Garay, que inicialmente consto con 2 pabellones de 12 aulas actualmente cuenta con una población aproximada de 630 alumnos/as en 28 secciones en turno de mañana y tarde contando con 23 aulas y áreas extensas para recreo y un auditorio.

La nominación del centro escolar con el nombre de “Bernardo Perdomo” se debe al reconocimiento que se les ha dado a hombres ilustres de esta ciudad entre los que se encuentra Bernardo Perdomo quien fue alcalde de la ciudad y quien hiciera mucho en beneficio de la población, entre ellas la creación de escuelas públicas. Atiende estudiantes desde primer grado hasta noven grado.

7.11.2 Datos históricos del Centro Escolar “Juan Pablo II”

Está ubicado en colonia el Porvenir San Miguel salida a Menjívar, municipio de Ilobasco departamento de Cabaña dio inicio en el año 2005, con dos secciones de parvularia (uno de 4, uno de 5 años y una de 6 años) y una de primer grado contando con dos maestras, un maestro y una niñera hizo su primera matricula bajo un árbol de mango, pero el Ministerio de Educación contribuyo para la construcción de aulas provisionales contiguo a la capilla con la que cuenta la comunidad estas aulas solo tenían piso de tierra. Al cabo de un año la escuela recibía un maestro más, lo que hizo que subieran hasta segundo grado así año con año fue llegando un maestro nuevo y con ello subiendo las secciones que atendía la institución hasta que en 2010 se incluyó el tercer ciclo por el turno de la tarde pero la parvularia todavía no tenía su aula entonces el director gestionó con plan internacional contribuyéndole a la construcción de dicha aula situación que hizo que la población estudiantil se viera beneficiada pues ya no tenían que buscar escuela lejos de su hogar.

Desde que inicio la escuela ha contado con la supervisión del párroco y vicario (que atendían la educación en la fe) de la Parroquia San Miguel Arcángel de Ilobasco al cabo de algunos años los sacerdotes se llenaron de actividades de su parroquia lo que ocasionó que ya no pudieran asistir a impartir sus clases, se auxiliaron de las hermanas de Nazaret cancelándole una colaboración mensual para que impartieran las clases actualmente asiste un docente en teología a impartirlas siempre recibiendo la colaboración mensual.

La institución recibe un pequeño porcentaje de bono del ministerio de educación para completar, la institución organiza actividades en unión con el párroco para recaudar fondos y a si solventar necesidades.

Actualmente se cuenta con los servicios básicos de luz, agua potable, internet, ventanas sol aire, iluminación, baños, cocina – bodega, dirección, 6 aulas debidamente enladrilladas, área techada. Atiende estudiantes desde kínder cuatro hasta noveno grado.

7.11.3 Reseña histórica del Complejo Educativo Católico “Pio XII”

De la ciudad de Ilobasco departamento de Cabañas fue fundado oficialmente el 25 de febrero de 1960, por el reverendo Paulino José Van Dogen, acuerdo número 595 laborando

de primero a tercer grado, en los salones del convento parroquial San Miguel donde funcionó bajo la dirección de la señorita Hilda Barbón.

En 1969, siendo obispo de la diócesis de San Vicente el excelentísimo monseñor Pedro Arnoldo Aparicio y Quintanilla, recibió la donación del terreno a la curia por los caballeros de Cristo Rey para la construcción formal de la escuela. Funcionó hasta 1970 con personal secolar de 8 maestros. El 31 de marzo de 1971, inicia la dirección técnica de las religiosas hijas del Divino Salvador con el nombramiento de hermana María Julia Portillo.

A partir de esta época la institución ha sufrido cambio en su nombre.

Escuela Parroquial (Pio XII), según acuerdo n° 595 de fecha 25 de febrero de 1960 con el código 09-03-005. Centro Educativo Católico Pio XII, según acuerdo n° 15-0939 de fecha del 03-01-2000, código de Infra estructura CECE. 88084. Por disposición de la FEDEC, en la actualidad se llama Centro Escolar Católico Pio XII, según acuerdo n° 15-1899 de fecha 01-12-2000 código 88084.

Recientemente cambió su nombre a Complejo Educativo Católico Pio XII, atiende estudiantes desde kínder cuatro hasta tercer año de bachillerato técnico vocacional y para el año 2020 cuenta con una población de 1309 estudiantes.

7.11.4 Reseña histórica del Colegio “Presbítero Marino Braspenning”

El colegio “Presbítero Marino Braspenning” fue creado por un grupo de maestros y maestras: Estos fueron Profe. Fermín Hernández de grato recuerdo, Profe Ignacio Santos, Profe. Dinora Contreras, Profesora Rosa Emma Guardado de Reyes, Ángela Blanca Saca, Jerónima Consuelo Escobar de Suria, Juan José Suria, María Transito Gómez de Salazar y Señora Amanda Dinora Escobar de Uceda.

Estas personas en conjunto formaron lo que se llamó Profesores Asociados Educación Método Preventivo “PAEMP” y funcionaron con personería jurídica, pero esta sociedad no perduró más de un año, porque cada uno se fue retirando voluntariamente y retirando sus acciones. Quien quedó dirigiendo el colegio fue el Profesor Juan José Sura hasta la fecha y ha fundado desde febrero de 1983.

El colegio “Presbítero Marino Braspenning” es una instalación educativa legalmente autorizada desde el año 1983, según decreto de autorización definitiva a 2720 de fecha 25/08/1973.

El colegio Presbítero Marino Braspenning. La institución galardonada con la “Ceiba de Oro” por la calidad de sus servicios comprende enseñanza en la escuela parvularia para atender niños de 3 y medio a 6 años, primero, segundó y tercer ciclo diurno bachillerato general diurno, bachillerato técnico vocacional, comercial opción contaduría y secretariado diurno, funcionando todos los niveles en forma mixta.

En este centro educativo se ofrece calidad de educación personalizada pues todo su personal es graduado y labora a tiempo completo; así mismo se dispone de un centro de cómputo que cumple con las existencias actuales de la industria y el comercio, ofreciéndose clase de inglés desde kínder a bachillerato, las clases de religión en todos los niveles son opcionales.

Este prestigiado centro educativo Ilobasquense cuenta con aulas diseñadas con criterios pedagógicos y ubicado en una extensión de 3500 metros cuadrados (zona verde) y para la práctica deportiva posee cancha de basquetbol, volibol, futbol rápido. En este aspecto, el equipo de fútbol del colegio esta entre los 5 mejores cuadros a nivel nacional.

Como institución que vela por la superación de sus alumnos, participa en todos los eventos que promueve el Ministerio de Educación. Atiende estudiantes desde kínder cuatro hasta segundos años de bachillerato general.

7.11.5 Reseña histórica del Centro Escolar “Sor Enríquez”

San Miguel de Ilobasco, es población precolombina de origen Lenca, ocupó antes el paraje de Sitio Viejo, 6 Kms, al N del lugar actual, posteriormente se trasladó donde hoy se encuentra. En 1770 era pueblo anexo a la Parroquia de Cojutepeque. El 20 de junio de 1935, fue elevada a cabecera del distrito. Fue ascendido en Villa el 23 de febrero de 1871. En enero de 1928 obtuvo el Título de Ciudad; por Decreto Legislativo el 10 de febrero de 1837 creado Departamento de Cabañas, dividido en los distritos de Ilobasco, Cabecera de Ilobasco y Sensuntepeque cabecera del Distrito y del Departamento. En la época colonial se le llamó "Gilobasco", "Hilobasco", "Xilobasco".

El topónimo náhuatl, Ilobasco significa: "lugar de los helotaxcas", "tortillas de elote tierno", proviene de las raíces "Hilotaxco", Entre las personas notables nacidas en el Municipio, se encuentran los ex Jefes de estado: Fernando Figueroa, Rafael Antonio Gutiérrez, Lic. Enrique Hoyos, llamado el "segundo orador de los Andes", el Senador Bernardo Perdomo, que ocupó el lugar de Alcalde, el Dr. Vidal Severo López, que ocupó el lugar de Rector de la Universidad Nacional; Carlos Bonilla "Poeta y Padre de la Medicina Interna de El Salvador". Las costumbres se han desarraigado debido a la emigración de los nativos y a la inmigración de otros, porque la ubicación de esta localidad favorece la mencionada influencia. Es importante acotar que los grupos étnicos han desaparecido por el mismo efecto expresado.

El Centro Escolar "SOR HENRIQUEZ", fue fundado el 12 de febrero de 1929. El local fue donado por la religiosa Sor Mercedes Henríquez, originaria de Ilobasco. La primera nominación fue Escuela de Varones "Sor Henríquez", en memoria de la donante. El personal Docente que tuvo a cargo el inicio de la fundación, lo conformaban:

Director: Don Emilio J. Avalos.

Subdirectora: Señorita, Alicia Miranda.

Profesor Auxiliar: Don Miguel Serrano.

Los grados atendidos fueron: 1°, 2°, 3°, de una sección respectivamente con 9 asignaturas intelectuales y 8 aplicadas en cada grado. La construcción del nuevo edificio escolar, estuvo a cargo del Ministerio de Educación, inaugurándolo el 22 de junio de 1975.

Actualmente atiende estudiantes desde primer grado hasta noveno grado y se ha convertido debido a la demanda de estudiantes del sexo femenino en un centro educativo mixto,

8. Metodología de investigación

La metodología utilizada en esta investigación correspondiente al tema "El uso del Algeblocks como estrategia didáctica para la enseñanza del Álgebra en alumnos y alumnas de octavo grado en cinco centros escolares del municipio de Ilobasco, departamento de Cabañas", está centrada en el uso de los Algeblocks específicamente, todo el procedimiento de obtención de datos será en línea.

En la tesis se establecen los instrumentos que este método estimula en el proceso de enseñanza-aprendizaje, también se cuenta con el apoyo de cinco instituciones que brindan el espacio para desarrollar la investigación como lo son: Centro Escolar Sor Henríquez, Centro Escolar Bernardo Perdomo, Centro Escolar Juan Pablo II, Complejo Educativo Católico Pío XII, Colegio Presbítero Marino Braspenning, en el nivel de Educación Básica, octavo grado, asignatura Matemática, ya que esta se centra en los docentes de Matemática y estudiantes, analizando el uso del Algeblocks como estrategia didáctica para la enseñanza del Álgebra. En la tesis se propone, la sugerencia sobre la metodología didáctica el uso de los Algeblocks en matemática estableciendo los instrumentos que este método estimula en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

La Investigación fue realizada mediante la técnica de la encuesta, para la recolección de datos se utilizó como instrumento el cuestionario para docentes y estudiantes. Además debido a las limitantes por la pandemia covid-19 el trabajo de campo pasó a ser trabajo virtual.

Se procesaron los datos mediante un orden lógico, representados en tablas y gráficos, se analizaron los resultados obtenidos respecto al dominio del Algeblocks

8.1. Método de investigación

El método utilizado en esta investigación es el cuantitativo que consiste en una forma estructurada de recopilar y analizar datos obtenidos de distintas fuentes

Por la naturaleza del fenómeno en estudio en esta investigación ,se optó en un estudio fundamentado en el enfoque cuantitativo, en donde se realizó una exploración sistemática del uso del Algeblocks como una estrategia didáctica aplicada a la enseñanza del Álgebra en alumnos y alumnas de octavo grado en cinco centros educativos del municipio de Ilobasco, departamento de Cabañas por medio de la recolección de datos sustentados en forma cuantificables y la ejecución de técnicas estadísticas, matemáticas o computacionales, para la recopilación de la información y la obtención de resultados finales.

“Representan un conjunto de procesos que implican la recolección y el análisis de datos cualitativos, y su descripción” (Schettini y Cortazzo, 2015, p. 56).

En la investigación realizada mediante la comunicación virtual se utilizó, para la recolección de datos el instrumento del cuestionario con los docentes y estudiantes. En la investigación fueron utilizadas metodologías virtuales.

La metodología permitió recolectar la información necesaria para el desarrollo del trabajo investigativo, dado a las limitantes por la pandemia Covid 19 el trabajo de campo pasa a ser virtual, por medio de las herramientas y plataformas tecnológicas que permitan un acercamiento con los estudiantes que son sujetos en investigación para recolectar toda información necesaria para el trabajo.

En este apartado se presentan los elementos: tipo de investigación, población y muestra, operacionalización de las variables, las técnicas para la recolección de datos, validación de instrumentos e instrumentos a utilizar para recolectar datos.

Las herramientas tecnológicas que fueron utilizadas para establecer comunicación con los estudiantes fueron: Correos electrónicos, WhatsApp, plataformas virtuales como Google Meet y Google Classroom, cada una de estas herramientas cuentan con características particulares que brindan ayuda en la recolección de información.

A los respectivos directores de los Centros Escolares se les planteó las herramientas virtuales con las que se realizó el estudio en el proceso de recolección de información, resaltando las características, ventajas y desventajas que cada una posee.

Posterior a la recolección de la información de los datos fueron procesados mediante un orden lógico, representados en tablas y gráficas y luego hicimos un análisis de los resultados obtenidos respecto al dominio del Algeblocks.

8.2 Tipo de investigación

Por la naturaleza del proyecto, se optó por un estudio fundamentado en una investigación descriptiva, la cual consiste en un conjunto de procesos y procedimientos lógicos y prácticos muy fáciles de usar que permite concientizar y tomar decisiones sobre asuntos de importancia e interés público. Este método tiene como características: Se basa en el diseño de investigación, creación de preguntas, análisis de los datos sobre el tema, además es una

investigación cuantitativa, por que recopila información cuantificable para ser usada en el análisis estadístico de la investigación.

Además, se utilizaron procedimientos de muestreo en estudiantes como también en docentes que imparten la asignatura de Matemática en dichos centros escolares, Se facilitó enviar la encuesta investigativa por medio online en la plataforma de Google Classroom. Cuyos resultados obtenidos se representan en forma numérica en tablas y gráficas estadísticas incluyendo a cada uno de los centros que formaron parte en este proyecto de investigación. Luego de una comprensión cuidadosa de estos números para proponer el futuro del uso del Algeblocks como estrategia didáctica para la enseñanza del Álgebra en alumnos y alumnas de octavo grado y hacer los cambios correspondientes.

Esta investigación es del mismo modelo cuantitativo que la encuesta realizada para comprender la cantidad de tiempo que un médico tarda en atender a un paciente cuando el paciente ingresa al hospital. Se puede administrar una plantilla de encuesta de satisfacción del paciente para hacer preguntas como cuánto tiempo tarda un médico en ver a un paciente, con qué frecuencia entra un paciente al hospital y otras preguntas similares.

En este procedimiento de exploración cuantitativo, los estudiosos y estadísticos despliegan marcos matemáticos y teorías que forman parte a la cantidad mencionada.

8.3 Población de investigación

La población en estudio abarca un conjunto de elementos no homogéneos, dado que existen diferentes formas de enseñar y aprender, esta representa los profesores y estudiantes del Centro Escolar Sor Henríquez, Centro Escolar Bernardo Perdomo, Centro Escolar Juan Pablo II, Complejo Educativo Católico Pio XII y Colegio Presbítero Marino Braspenning.

Tiempo: De agosto a diciembre del 2020

Espacio: En cinco centros educativos del municipio de Ilobasco, departamento de Cabañas

Población: 5 profesores que imparten la asignatura de Matemática en tercer ciclo de educación básica de los 5 centros educativos ya mencionados y 311 estudiantes.

Tabla 3: *Población de las diferentes instituciones a intervenir*

| Instituciones | Docentes de Matemática | Estudiantes |
|---------------------------------------|---------------------------|-------------|
| Centro Escolar Sor Henríquez | 1 | 97 |
| Centro Escolar Bernardo Perdomo | 1 | 84 |
| Centro Escolar Juan Pablo II | 1 | 22 |
| Complejo Educativo Católico Pio XII | 1 | 94 |
| Colegio Presbítero Marino Braspenning | 1 | 14 |

Nota. Fuente: Se construyó con los datos consultados mediante entrevista en base a censo 2020 de instituciones educativas participantes en el proyecto.

Muestra: Para obtener la muestra de la población de estudiantes, se utilizará el modelo de muestreo estratificado que, obteniendo una base de datos de la población total de 311 estudiantes, facilitará la obtención de la submuestra por estratos que consiste en multiplicar cada dato por la muestra y dividiendo por la población de donde se obtendrá el resultado esperado, se utilizará la fórmula que proporciona el libro métodos prácticos de inferencia estadística de Gildaberto Bonilla.

$$n = \frac{z^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{(N - 1)E^2 + z^2 \cdot p \cdot q}$$

Esta fórmula se aplica para obtener el tamaño de la muestra estimando una proporción poblacional cuando se conoce el tamaño de la población.

Donde:

z: Es el nivel de confianza (1.96)

p: Es la probabilidad de éxito (0.5)

q: Es la probabilidad de fracaso (0.5)

N: Es el universo o población total (311)

E: El margen de error (0.05)

$$n = \frac{z^2 \times p \times q \times N}{(N - 1)E^2 + z^2 \times p \times q}$$

Sustituyen los valores en la fórmula

$$\begin{aligned} n &= \frac{(1.95)^2 \times (0.5) \times (0.5) \times (311)}{(311-1)(0.05)^2 + (1.95)^2 \times (0.5) \times (0.5)} \\ &= 295.644375 / 1.725625 \\ &= 171.3259689 \\ &= 171 \text{ es el número de la muestra} \end{aligned}$$

Tabla 4: *Distribución del número de estudiantes a encuestar en 5 centros educativos del municipio de Ilobasco departamento de Cabañas en el año 2020*

| Centro Educativo | Sección (Población) | No de estudiantes | Fr | No de estudiantes (Muestra) |
|---------------------------------------|---------------------|-------------------|-------|-----------------------------|
| Centro Escolar Sor Henríquez | A | 36 | 0.116 | 20 |
| | B | 33 | 0.106 | 18 |
| | C | 28 | 0.090 | 15 |
| Colegio Presbítero Marino Braspenning | A | 14 | 0.045 | 8 |
| | A | 22 | 0.071 | 12 |
| Centro Escolar Juan Pablo II | A | 23 | 0.074 | 13 |
| | B | 23 | 0.074 | 13 |
| | C | 22 | 0.071 | 12 |
| | D | 16 | 0.051 | 9 |
| Complejo Educativo católico pio XII | A | 39 | 0.125 | 21 |
| | B | 34 | 0.109 | 19 |
| | C | 21 | 0.068 | 11 |

Nota. Fuente: Se construyó con los datos consultados mediante entrevista en base a censo 2020 de instituciones educativas participantes en el proyecto.

Tabla 5: *Población y submuestra de las diferentes instituciones a intervenir.*

| Centro educativo | Población estudiantil | Submuestra |
|---------------------------------------|------------------------------|-------------------|
| Centro Escolar Sor Henríquez | 97 | 53 |
| Centro Escolar Bernardo Perdomo | 84 | 47 |
| Centro Escolar Juan Pablo II | 22 | 12 |
| Complejo Educativo Católico Pio XII | 94 | 51 |
| Colegio Presbítero Marino Braspenning | 14 | 8 |

Nota. Fuente: Se construyó con los datos consultados mediante entrevista en base a censo 2020 de instituciones educativas participantes en el proyecto.

8.4 Operacionalización de variables de los objetivos

Tabla 6: *Operacionalización de las variables según los objetivos*

| Objetivos Específicos | Variable | Dimensiones | Indicadores | Instrumentos |
|--|--------------------|--------------------------|--|--------------------------------|
| Identificar factores educativos que influyen en la utilización del Algeblocks en la enseñanza del Álgebra en octavo grado de educación básica | Uso del Algeblocks | Componente cognoscitivo | Experiencia y conocimiento en el uso de los Algeblocks | Encuesta online a docente |
| Investigar el Algeblocks como una técnica didáctica en las resoluciones de las cuatro operaciones básicas Algebraicas de octavo grado de educación básica. | Progreso | Creatividad | Nivel de motivación. | Encuesta online a los alumnos. |
| Identificar factores educativos que influyen en la utilización del Algeblocks en la enseñanza del Álgebra en octavo grado de educación básica. | Razonamiento | Ambiente | Nivel de comprensión. | |
| Identificar factores educativos que influyen en la utilización del Algeblocks en la enseñanza del Álgebra en octavo grado de educación básica. | Eficacia | Procedimental | Nivel de práctica. | Encuesta online a docente |
| Identificar factores educativos que influyen en la utilización del Algeblocks en la enseñanza del Álgebra en octavo grado de educación básica. | Aprendizaje | Habilidades y destrezas. | Nivel de atención | |

Nota. Fuente: Creación propia en base a la definición planteada por (Latorre, 2005) “consiste en sustituir unas variables por otras más concretas” Citado por Álvarez & Martínez (2014, p. 3).

8.5 Técnicas utilizadas para la recolección de información

Para poder realizar la investigación, será necesario el uso de técnicas que permitan a los investigadores establecer la relación con el objeto de estudio, por tal razón se utilizaran:

a) Encuesta a estudiantes, el cual permitirá recolectar información y datos para su tabulación clasificación, descripción y análisis en un estudio o investigación.

b) Entrevista a docentes de matemáticas de cinco centros escolares.

Las técnicas de recolección de datos que se utilizaron en la presente investigación fueron: Técnicas documentales consiste en catalogar información para enunciar las teorías que sustentan el estudio de los fenómenos y procesos.

La observación

Observación científica: La observación tuvo un propósito claro, definido y exacto. En esta situación nuestra observación fue vía online, resolución de cuestionarios en la interfaz virtual de Classroom.

El fichaje

Técnica que fue empleada en la investigación; la cual nos permitió registrar los datos, oportunamente desarrolladas y ordenadas. Constituyéndose en un apreciado instrumento para nuestra exploración. Asimismo, Hernández, Fernández, Baptista (2003, p. 436) apuntan que tienen la posibilidad de usarse datos recolectados por otros estudiosos, lo que se conoce como análisis secundario. En esta situación es requisito tener la seguridad de que los datos son válidos y confiables, de esta forma se comprende cómo fueron codificados.

8.6 Validación de los instrumentos

Luego de haber elaborado los instrumentos para la recopilación de información a través de encuesta online a los maestros que imparten la asignatura de matemática en los 5 centros educativos y los alumnos y luego se procederá a la validación de estos. En el caso de la encuesta online a los alumnos y maestros se administrará a 5 profesores que impartan la asignatura de Matemática y a 5 maestros y 311 estudiantes bajo el siguiente procedimiento:

1. Elaboración de las encuestas para docentes y alumnos
2. Revisión de las encuestas por el docente asesor de tesis
3. Digitación de las encuestas en la plataforma de Classroom
4. Se coordinó la aplicación de las encuestas con los docentes de cada uno de los centros educativos.
5. Revisión en la plataforma de Classroom de los resultados.
6. Organización y análisis de los resultados obtenidos en las encuestas

8.7 Plan de levantamiento de datos

Se solicita a los directores de las cinco instituciones educativas, Centro Escolar Sor Henríquez, Centro Escolar Bernardo Perdomo, Centro Escolar Juan Pablo II, Complejo Educativo Católico Pio XII y Colegio Presbítero Marino Braspenning, que nos den permiso de interactuar con sus 171 alumnos de octavo grado y docentes que orientan la asignatura de Matemática en dichos centros educativos para el tema investigación, se tenía la idea de entrevistarlos personalmente pero por la pandemia actual no fue posible por eso se elaboró una encuesta online para docentes y otra para alumnos, utilizando las plataformas de Google Classroom y Whats App por medio de los instrumentos laptop, cuestionarios en línea, celulares, etc.

El levantamiento de datos se realizó para los cinco centros educativos ubicados en el municipio de Ilobasco Cabañas desde el 5 de noviembre hasta el 10 de noviembre quedando como responsables el grupo de investigadores que corresponde a los señores:

Edis Alberto Castro Álvarez, Francisco Antonio Corvera Ramos, José Ignacio García Girón, José Fernando López Castellanos y Elías Osmani Mendoza Moreno.

8.8 Procesamiento de la información

Después de recopilar la información a través de la encuesta se llevará a cabo el procesamiento de esta, utilizando una aplicación de informática tradicional que facilitará el análisis de los datos.

El vaciado de la información obtenida en el instrumento se realizará en la aplicación de informática tradicional hojas de cálculo: Microsoft Office Excel.

8.9 Presentación de la información

En esta parte se presenta la información por medio de tablas y gráficos circulares, proporcionan al lector una interpretación y análisis de los datos obtenidos en las muestras de 171 alumnos y alumnas encuestados de los cinco centros educativos ubicados en el municipio de Iobasco, departamento de Cabañas. Cada una de la encuesta contiene 9 ítems con respuestas cerradas dando explicaciones en algunas de las cuales se distribuyeron.

Se realizaron 5 encuestas a los maestros de los 5 centros educativos, cada encuesta contiene 6 ítems que son de respuesta cerrada con explicación en cada una de ellas.

Una gráfica es una representación artística usada para representar un conjunto de datos, es por ello que se presenta mediante gráficos circulares como el que se muestra a continuación.

Al inicio de la gráfica se plantea la pregunta con porcentajes a las respuestas relacionadas con cada sector circular.

8.10 Análisis de la información

Valorando la muestra de la población encuestada, se determina la estrategia que será aplicada a la población, como una buena estrategia de enseñanza-aprendizaje.

8.11. Resultados esperados

- a) Presentar los Algeblocks como una estrategia didáctica para desarrollar algunos temas de Álgebra en octavo grado de educación básica en cinco centros escolares del municipio de Ilobasco, departamento de Cabañas.
- b) Que los estudiantes conozcan y apliquen la estrategia didáctica del Algeblocks.
- c) Que los docentes apliquen el Algeblocks como estrategia didáctica para enseñar algunos temas de Álgebra en octavo grado de educación básica.
- d) Que la estrategia didáctica del Algeblocks se convierta en método de enseñanza dinámico y atractivo para los estudiantes.
- e) Que el MINEDUCYT desarrolle capacitaciones para docentes de Matemática con la estrategia didáctica del Algeblocks.
- f) Concientizar a docentes de la importancia de utilizar esta estrategia didáctica para desarrollar algunos temas de Álgebra

Tabla 7: *¿Considera que en el proceso de enseñanza aprendizaje de las cuatro operaciones básicas del Álgebra utilizando algeblocks, el docente es el que tiene un rol activo como protagonista de su enseñanza?*

| Pregunta 1 | Docentes | |
|-------------------|-----------------|------------|
| | F | fr% |
| Si | 2 | 40 |
| No | 3 | 60 |
| Total | 5 | 100 |

Información obtenida del cuestionario en línea administrado a docentes de las cinco instituciones en objeto de estudio de Ilobasco (2020).

9. Análisis e interpretación de resultados

9.1 Análisis de resultados de las encuestas a docente

En la tabla 7, nos muestra que los y las docentes, según sus respectivas respuestas consideran que en un 40% él o la estudiante, tiene un rol activo como protagonista de su aprendizaje, como docente se tiene una tarea ardua el de guiar y conducir a los estudiantes con un análisis lógico en el desarrollo de estrategias lúdicas y el 60% lo desconocen.

Información obtenida del cuestionario en línea administrado a docentes de las cinco instituciones en objeto de estudio de Ilobasco (2020).

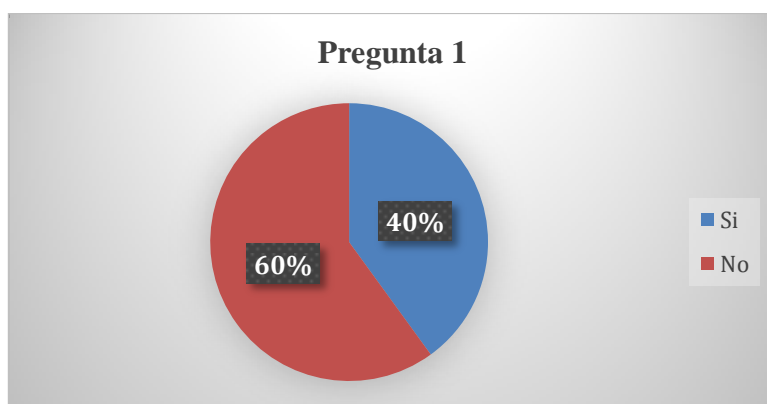


Figura 10: *¿Considera que en el proceso de enseñanza aprendizaje de las cuatro operaciones básicas del álgebra utilizando algeblocks, el docente es el que tiene un rol activo como protagonista de su enseñanza?*
Fuente: Creación propia en base a información obtenida del cuestionario en línea administrado a docentes de las cinco instituciones en objeto de estudio en Ilobasco (2020).

Se muestra en la tabla 8 que el 100% dentro de las competencias algebraicas, que se buscan desarrollar en los estudiantes, el 100% de los y las docentes opinaron que lo más importante en el aprendizaje del algebra es aplicar la matemática en el entorno, como así también desarrollar un razonamiento lógico matemático, promoviendo así el análisis, la argumentación de lo aprendido y de esta manera construyendo una buena interpretación con el entorno en un estado regular, siendo esta condición aun funcional para poder impartir las clases haciendo uso de dichas herramientas y de esta manera agilizar y mejorar el proceso de la enseñanza de las matemáticas.

Tabla 8: ¿Dentro de las competencias algebraicas que busca desarrollar en los estudiantes están? a) Recepción de la información b) Habilidad para resolver ejercicios. c) Aplicación de la matemática al entorno d) Razonamiento lógico matemático.

| Pregunta 2 | Docentes | |
|-------------------|-----------------|------------|
| | F | fr% |
| Sólo a | 0 | 0 |
| c y d | 5 | 100 |
| Sólo b | 0 | 0 |
| b y c | 0 | 0 |
| Total | 5 | 100 |

Información obtenida del cuestionario en línea administrado a docentes de las cinco instituciones en objeto de estudio en Ilobasco (2020).

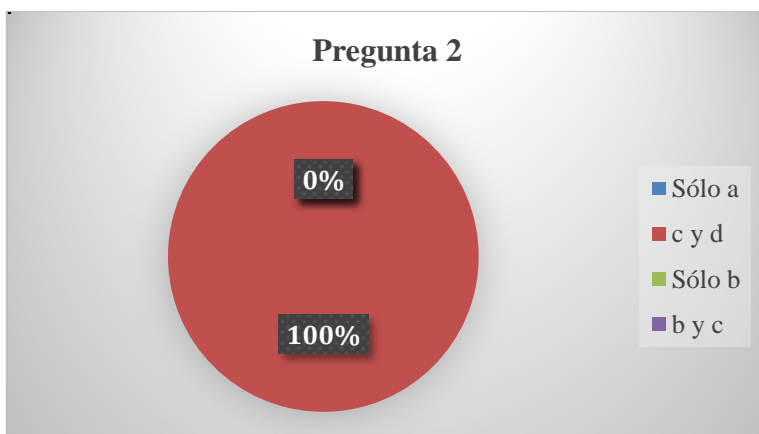


Figura 11: ¿Dentro de las competencias algebraicas que busca desarrollar en los estudiantes están? a) Recepción de la información b) Habilidad para resolver ejercicios. c) Aplicación de la matemática al entorno d) Razonamiento lógico matemático. Fuente: Creación propia en base a información obtenida del cuestionario en línea administrado a docentes de las cinco instituciones en objeto de estudio en Ilobasco (2020).

Según se muestra en la tabla 9, los y las docentes opinan que un 40% de su labor docente explican ejercicios diseñados en las operaciones algebraicas esperando que él o la estudiante los repita posteriormente. No aplicando así la herramienta didáctica que le ayuda en cierta medida a potenciar las habilidades entre los estudiantes.

Tabla 9: *En el desarrollo de sus actividades de enseñanza aprendizaje utilizando la estrategia del algeblocks. ¿Explica los ejercicios, esperando que él o la estudiante repita la operación perfectamente?*

| Pregunta 3 | Docentes | |
|---------------|----------|-----|
| | F | fr% |
| Siempre | 2 | 40 |
| Casi siempre | 1 | 20 |
| Algunas veces | 2 | 40 |
| Nunca | 0 | 0 |
| Total | 5 | 100 |

Según información obtenida del cuestionario en línea administrado a docentes de las cinco instituciones en objeto de estudio en Ilobasco (2020).

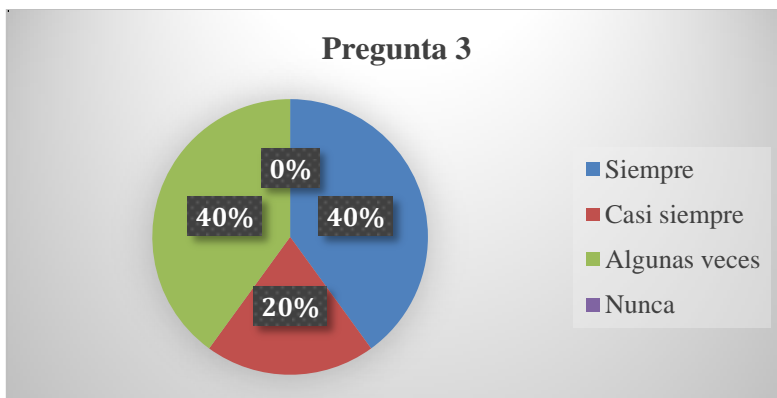


Figura 12: En el desarrollo de sus actividades de enseñanza aprendizaje utilizando la estrategia del algeblocks. ¿Explica los ejercicios, esperando que él o la estudiante repitan la operación perfectamente? Fuente: Creación propia en base a información obtenida del cuestionario en línea administrado a docentes de las cinco instituciones en objeto de estudio en Ilobasco (2020).

En la tabla 10, se puede notar que el 100% de los y las docentes opinaron que la utilización de recursos didácticos como el algeblocks, permite mejorar en el desenvolvimiento de las operaciones básicas del Álgebra, confirmando de esta manera que el algeblocks tiene que ser una herramienta de gran ayuda en el desarrollo de las operaciones algebraicas.

Tabla 10: *En la utilización de recursos didácticos como el algeblocks. ¿Permite mejorar en el desenvolvimiento de las operaciones básicas del Álgebra?*

| Pregunta 4 | Docentes | |
|-------------------|-----------------|------------|
| | F | fr% |
| Si | 5 | 100 |
| No | 0 | 0 |
| Total | 100 | 100 |

Información obtenida del cuestionario en línea administrado a docentes de las cinco instituciones en objeto de estudio en Ilobasco (2020)

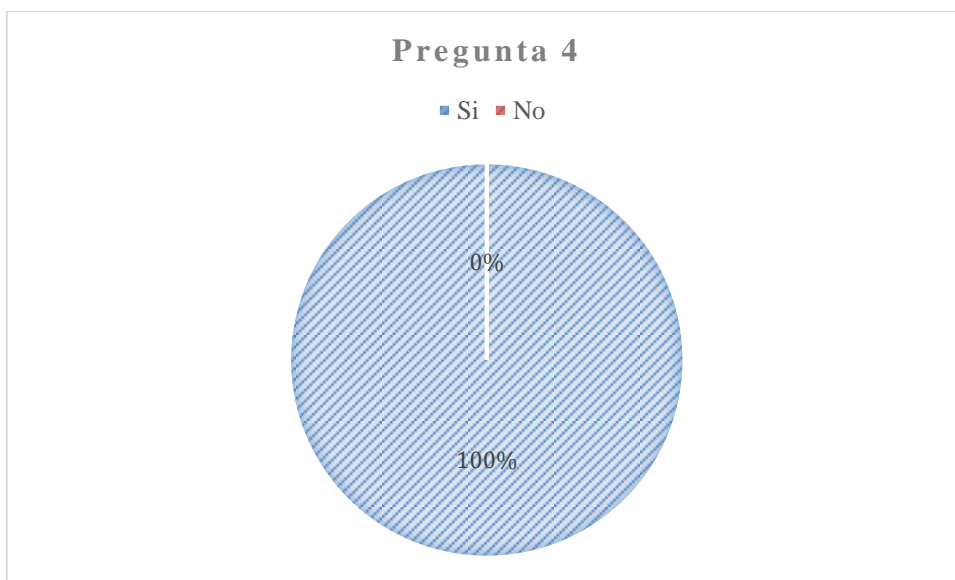


Figura 13: En la utilización de recursos didácticos como el algeblocks. ¿Permite mejorar en el desenvolvimiento de las operaciones básicas del Algebra? Fuente: Creación propia en base a información obtenida del cuestionario en línea administrado a docentes de las cinco instituciones en objeto de estudio en Ilobasco (2020).

En la tabla 11 se muestra que los juegos didácticos, en la enseñanza de la matemática juegan un papel sumamente importante, porque es ahí donde el niño o niña tiene contacto en la manipulación de objetos y de esa manera lógicamente fija los conocimientos; es por ello que el 80% de los y las docentes encuestados/as opino que la aplicación de juegos como los Algeblocks en la enseñanza permite mejorar el pensamiento lógico matemático en los y las estudiantes.

Tabla 11: *Considera usted que la aplicación de juegos como los algeblocks en la enseñanza del Álgebra. ¿Es una estrategia que permite alcanzar un buen razonamiento lógico en los y las estudiantes?*

| Pregunta 5 | Docentes | |
|-------------------|-----------------|------------|
| | F | fr% |
| Siempre | 4 | 80 |
| Casi siempre | 1 | 20 |
| Algunas veces | 0 | 0 |
| Nunca | 0 | 0 |
| Total | 5 | 100 |

Información obtenida del cuestionario en línea administrado a docentes de las cinco instituciones en objeto de estudio en Ilobasco (2020)

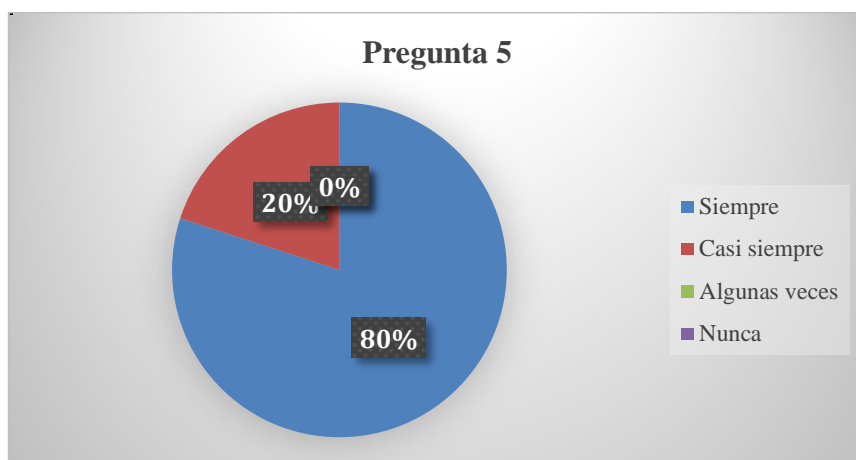


Figura 14: Considera usted que la aplicación de juegos como el algeblocks en la enseñanza del álgebra. ¿Es una estrategia que permite alcanzar un buen razonamiento lógico en los y las estudiantes? Fuente: Creación propia en base a información obtenida del cuestionario en línea administrado a docentes de las cinco instituciones en objeto de estudio en Ilobasco (2020).

En la tabla 12, se muestra que en 40% existe un emparejamiento entre el enfoque conductista; en la cual los y las estudiantes no estimulan ningún esfuerzo cognitivo, lo que nos dice que los y las docentes están trabajando ejercicios rutinarios y el otro 40% trabajan en la resolución de problemas, que es un enfoque, en el cual se le permite al estudiante desarrollarse y ampliarse en el conocimiento, generando argumentos sólidos.

Tabla 12: ¿El enfoque que usted aplica en el proceso de enseñanza - aprendizaje del álgebra es? a) Enfoque conductista b) Resolución de problemas c) Modelación d) datos operaciones-resultados.

| Pregunta 6 | Docentes | |
|------------|----------|-----|
| | F | fr% |
| Sólo a | 2 | 40 |
| a y c | 1 | 20 |
| Sólo b | 0 | 0 |
| b y d | 2 | 40 |
| Total | 5 | 100 |

Información obtenida del cuestionario en línea administrado a directores de las cinco instituciones en objeto de estudio en Ilobasco (2020)

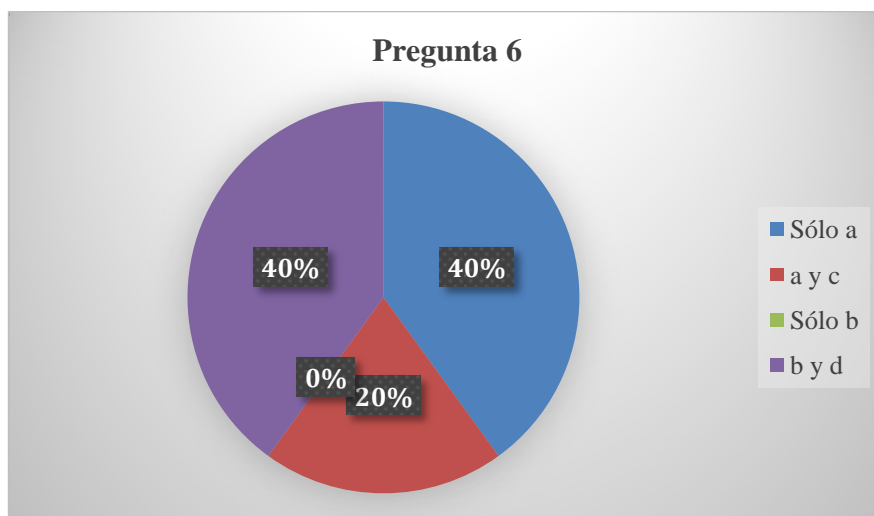


Figura 15: ¿El enfoque que usted aplica en el proceso de enseñanza - aprendizaje del Álgebra es? a) Enfoque conductista b) Resolución de problemas c) Modelación d) datos operaciones-resultados. Fuente: Creación propia en base a información obtenida del cuestionario en línea administrado a docentes de las cinco instituciones en objeto de estudio de Ilobasco (2020).

9.2 Análisis de resultados de las encuestas a estudiantes

Según la información proporcionada por la tabla 13, en un 86.5% de los estudiantes encuestados de los cinco centros educativos, conocen la herramienta didáctica de los Algeblocks, lo que implica que sus docentes de Matemática de octavo grado la están aplicando en el desarrollo de sus clases.

Tabla 13: ¿Conoces los Algeblocks?

| Pregunta 1 | Estudiantes | |
|-------------------|--------------------|------------|
| | F | fr% |
| Si | 148 | 86.5 |
| No | 23 | 13.5 |
| Total | 171 | 100 |

Información obtenida del cuestionario en línea administrado a los estudiantes de las cinco instituciones en objeto de estudio en Ilobasco (2020)

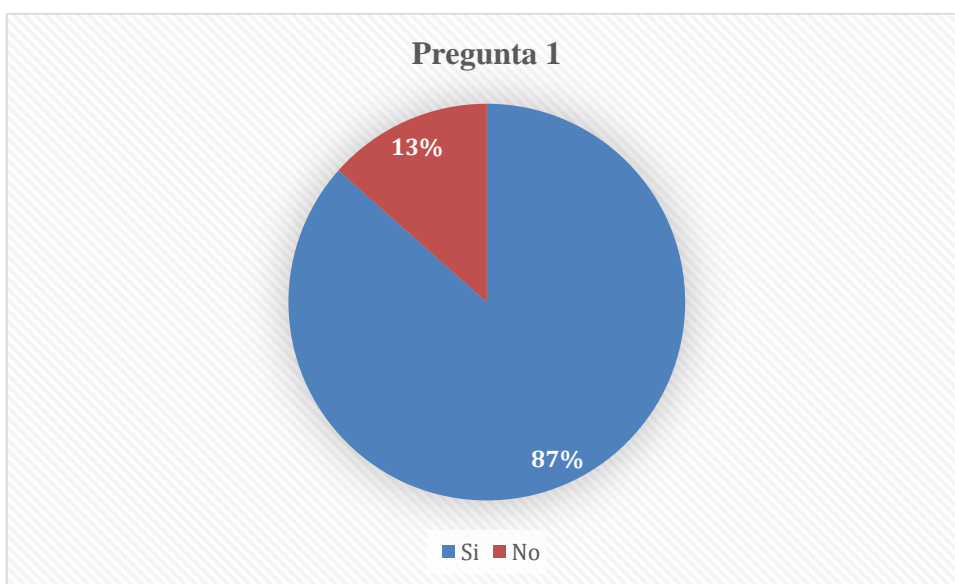


Figura 16: ¿Conoces el algeblocks? Fuente: Creación propia en base a información obtenida del cuestionario en línea administrado a estudiantes de las cinco instituciones en objeto de estudio en Ilobasco (2020).

Según la información proporcionada por la tabla 14, la mayoría de los estudiantes, en un 72%, opinan que utilizan el Algeblocks para desarrollar operaciones básicas en el Álgebra, lo que afirma que esta herramienta didáctica les ayuda a desarrollar habilidades algebraicas.

Tabla 14: *¿Utilizas el algeblocks para efectuar diferentes operaciones básicas del Álgebra?*

| Pregunta 2 | Estudiantes | |
|-------------------|--------------------|------------|
| | F | fr% |
| Si | 123 | 72 |
| No | 48 | 28 |
| Total | 171 | 100 |

Información obtenida del cuestionario en línea administrado a los estudiantes de las cinco instituciones en objeto de estudio en Ilobasco (2020)

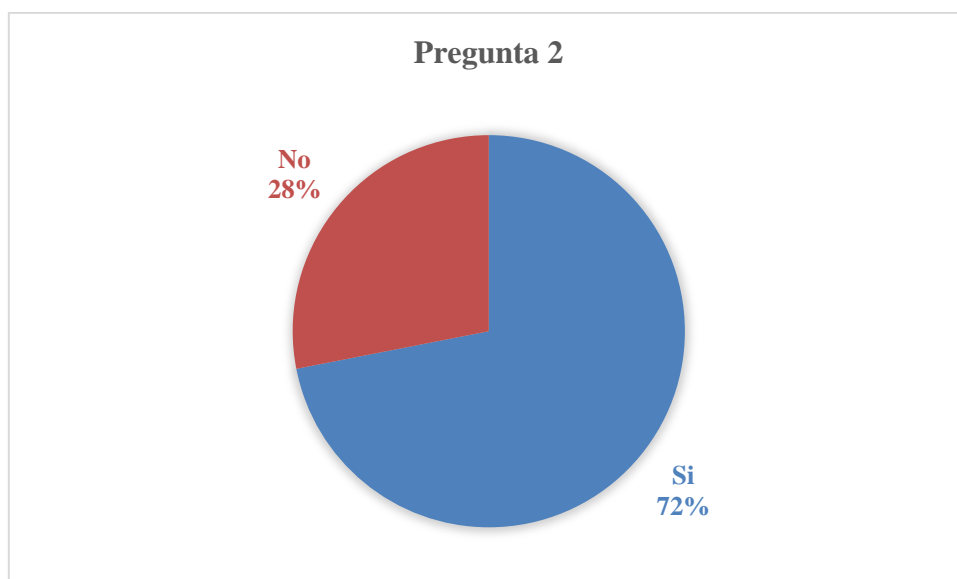


Figura 17: *¿Utilizas el algeblocks para efectuar diferentes operaciones básicas del Álgebra?* Fuente: Creación propia en base a información obtenida del cuestionario en línea administrado a estudiantes de las cinco instituciones en objeto de estudio en Ilobasco (2020).

Según la información proporcionada por la tabla 15, el o la estudiante, en un 90%, considera que los Algeblocks es un juego didáctico, que les facilita la comprensión de los problemas algebraicos. Por lo tanto, se hace indispensable en la práctica pedagógica realizar estos juegos con materiales concretos para potenciar los conocimientos.

Tabla 15: ¿Consideras que el algeblocks es un juego didáctico que te facilita la comprensión de los problemas algebraicos?

| Pregunta 3 | Estudiantes | |
|------------|-------------|-----|
| | F | fr% |
| Si | 154 | 90 |
| No | 17 | 10 |
| Total | 171 | 100 |

Información obtenida del cuestionario en línea administrado a los estudiantes de las cinco instituciones en objeto de estudio en Ilobasco (2020)

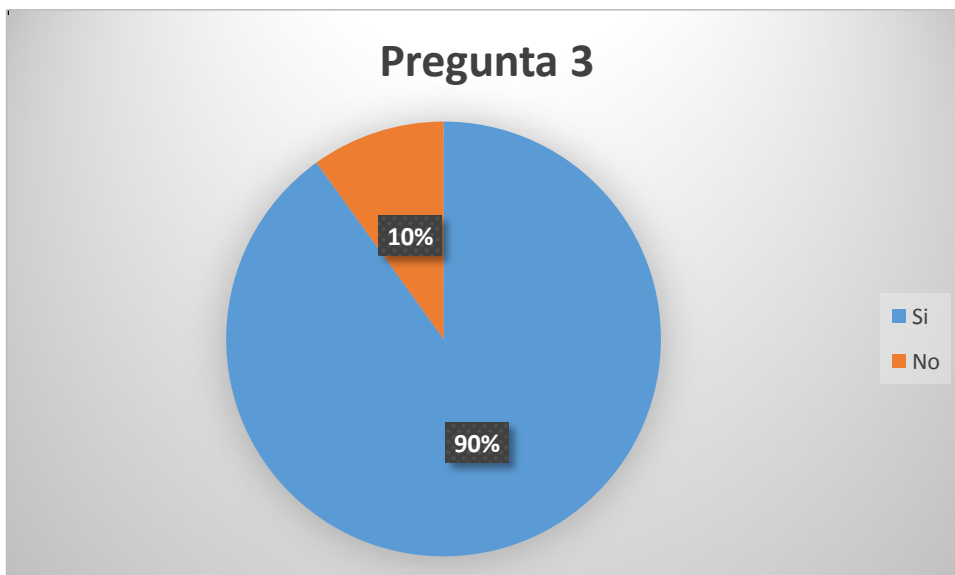


Figura 18: ¿Consideras que el algeblocks es un juego didáctico que te facilita la comprensión de los problemas algebraicos? Fuente: Creación propia en base a información obtenida del cuestionario en línea administrado a estudiantes de las cinco instituciones en objeto de estudio en Ilobasco (2020).

Según las respuestas recopiladas y presentadas en la tabla 16, el empleo de los Algeblocks como herramienta didáctica, favorece el desarrollo del pensamiento algebraico de los estudiantes, ya que en un 85% de los resultados obtenidos ratifican el avance en cuanto a la adquisición de esta operación algebraica.

Tabla 16: ¿Puedes realizar sumas algebraicas con los Algeblocks?

| Estudiantes | | |
|-------------|-----|-----|
| Respuesta | F | fr% |
| Si | 146 | 85 |
| No | 25 | 15 |
| Total | 171 | 100 |

Información obtenida del cuestionario en línea administrado a los estudiantes de las cinco instituciones en objeto de estudio en Ilobasco (2020)

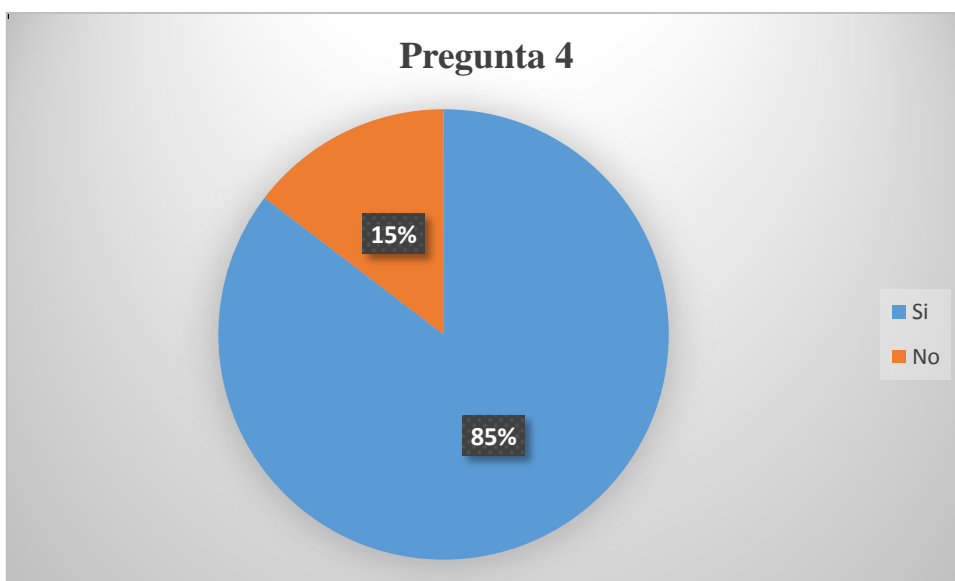


Figura 19: ¿Puedes realizar sumas algebraicas con el algeblocks? Fuente: Creación propia en base a información obtenida del cuestionario en línea administrado a estudiantes de las cinco instituciones en objeto de estudio en Ilobasco (2020).

Según las respuestas recopiladas y presentadas en la tabla 17, el 75% de los estudiantes respondieron que no se les dificulta realizar la operación de la resta, utilizando la herramienta didáctica de los Algeblocks y en cambio el 25%, poseen inconveniente en la aplicación de la operación de la resta.

Tabla 17: *¿Realizo con mucha habilidad la resta con Algeblocks?*

| Pregunta 5 | Estudiantes | |
|-------------------|--------------------|------------|
| | F | fr% |
| Si | 128 | 75 |
| No | 43 | 25 |
| Total | 171 | 100 |

Información obtenida del cuestionario en línea administrado a los estudiantes de las cinco instituciones en objeto de estudio en Ilobasco (2020)

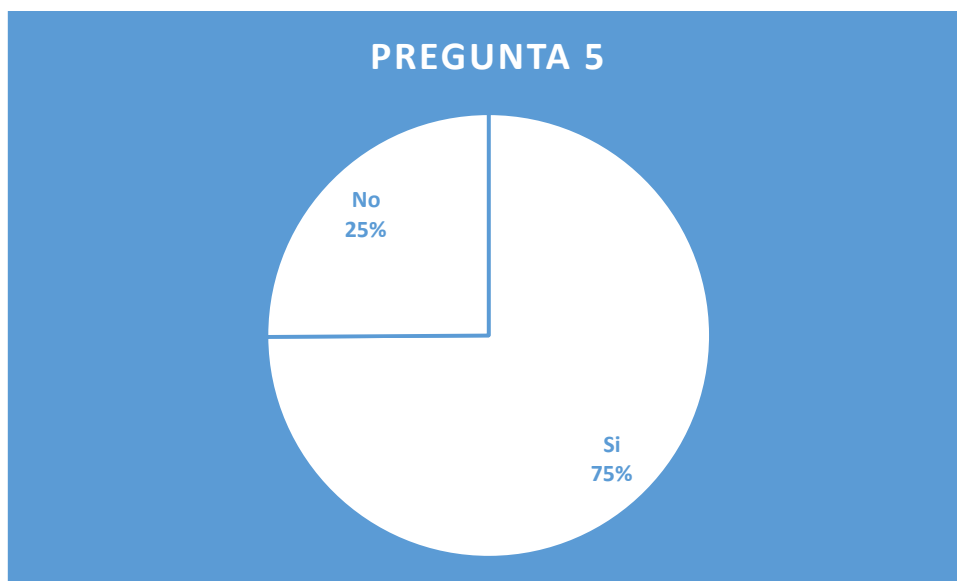


Figura 20: *¿Realizo con mucha habilidad la resta con algeblocks?* Fuente: Creación propia en base a información obtenida del cuestionario en línea administrado a estudiantes de las cinco instituciones en objeto de estudio en Ilobasco (2020).

En la tabla 18, nos presenta un porcentaje significativo de los estudiantes, aproximado a un 75% de poseer la habilidad de efectuar con mucha destreza la multiplicación con Algeblocks mientras que un porcentaje considerable del 25%, tienen debilidad y confusión en la concretización de esta operación algebraica.

Tabla 18: *¿Efectuó con mucha destreza la multiplicación de algeblocks?*

| Pregunta 6 | Estudiantes | |
|-------------------|--------------------|------------|
| | F | fr% |
| Si | 124 | 73 |
| No | 47 | 27 |
| Total | 171 | 100 |

Información obtenida del cuestionario en línea administrado a los estudiantes de las cinco instituciones en objeto de estudio en Ilobasco (2020)

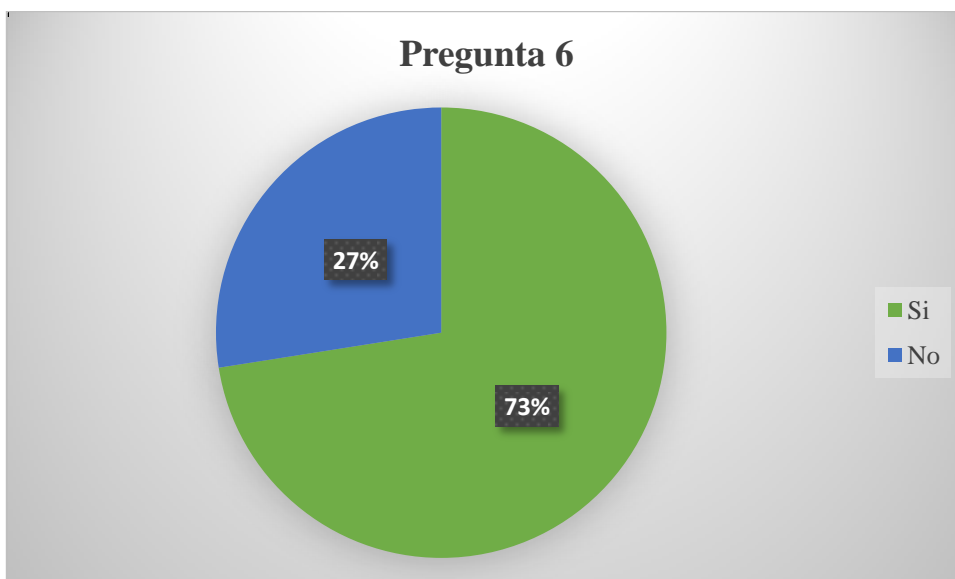


Figura 21: *¿Efectuó con mucha destreza la multiplicación de algeblocks?* Fuente: Creación propia en base a información obtenida del cuestionario en línea administrado a estudiantes de las cinco instituciones en objeto de estudio en Ilobasco (2020).

Según la tabla 19, nos muestra que los estudiantes manifestaron en un 70% tener una facilidad para dividir, con la herramienta didáctica de la utilización de los Algeblocks. Cabe mencionar que esta operación en Aritmética es una de las que más dificultades presentan en su consolidación, esto explica que los estudiantes se les facilitan el hecho de utilizar material concreto en el desarrollo de la misma.

Tabla 19: *Tengo facilidad para dividir con algeblocks*

| Pregunta 7 | Estudiantes | |
|-------------------|--------------------|------------|
| | F | fr% |
| Si | 120 | 70 |
| No | 51 | 30 |
| Total | 171 | 100 |

Información obtenida del cuestionario en línea administrado a los estudiantes de las cinco instituciones en objeto de estudio en Ilobasco (2020)

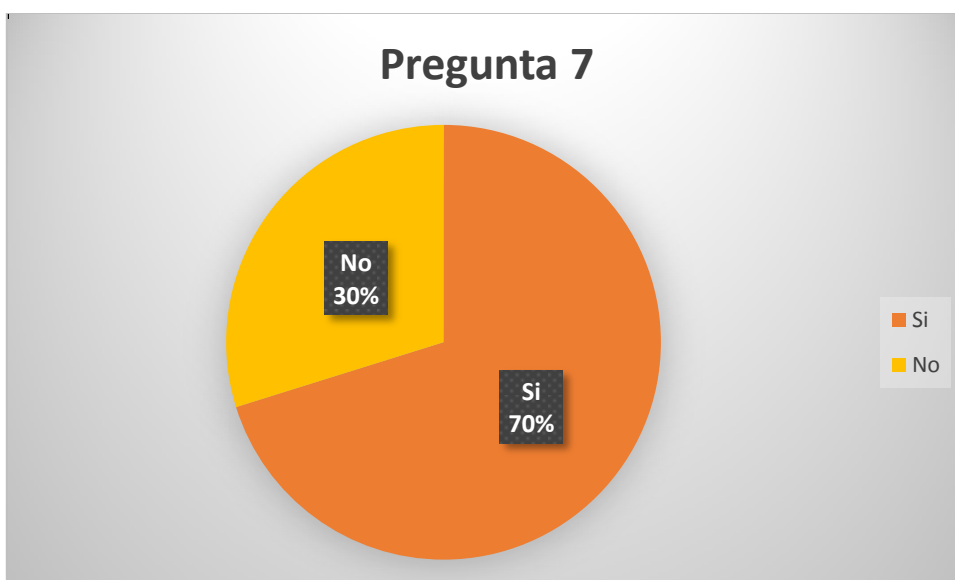


Figura 22: Tengo facilidad para dividir con algeblocks, Fuente: Creación propia en base a información obtenida del cuestionario en línea administrado a estudiantes de las cinco instituciones en objeto de estudio en Ilobasco (2020).

Según la tabla 20 nos refleja que la aplicación de los Algeblocks para resolver problemas de la vida cotidiana, es una de las competencias que se espera que los estudiantes alcancen en su formación algebraica, por que fomenta la creatividad y el razonamiento lógico, pero en un 72% de los estudiantes. Confirmando así, que esta competencia promueve una habilidad para resolver problemas de la cotidianidad.

Tabla 20: ¿Puedes usar algeblocks para resolver problemas de la vida cotidiana?

| Pregunta 8 | Estudiantes | |
|-------------------|--------------------|------------|
| | F | fr% |
| Si | 123 | 72 |
| No | 48 | 28 |
| Total | 171 | 100 |

Información obtenida del cuestionario en línea administrado a los estudiantes de las cinco instituciones en objeto de estudio en Ilobasco (2020)

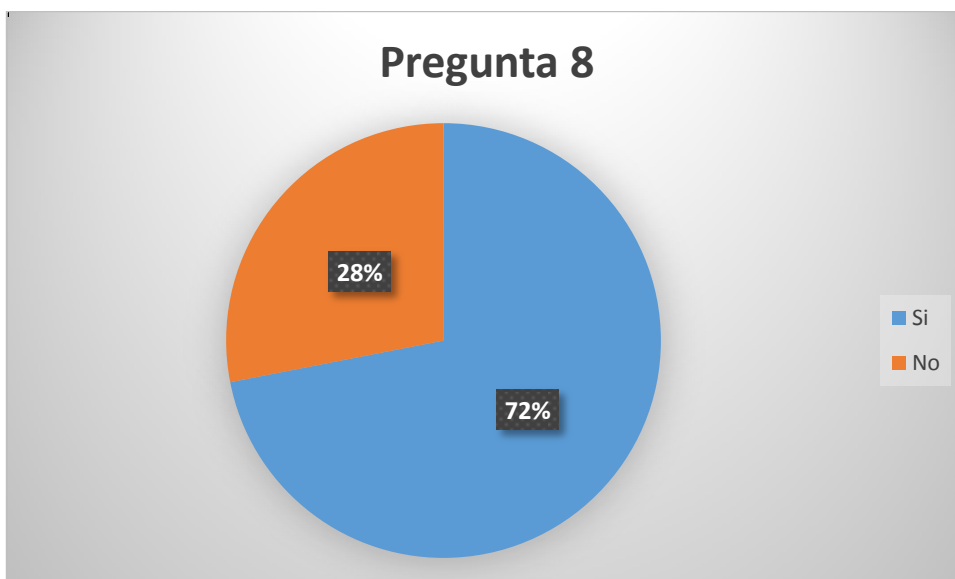


Figura 23: ¿Puedes usar algeblocks para resolver problemas de la vida cotidiana? Fuente: Creación propia en base a información obtenida del cuestionario en línea administrado a estudiantes de las cinco instituciones en objeto de estudio en Ilobasco (2020).

Según la tabla 21, nos muestra que un 65.5% tienen dominio en realizar operaciones básicas, utilizando algeblocks. Cabe resaltar que el tiempo que dedicó el estudiante fue provechoso como también así para el docente encargado de facilitar el conocimiento en esta herramienta didáctica.

Tabla 21: *¿Domina usted las cuatro operaciones básicas utilizando algeblocks?*

| Pregunta 9 | Estudiantes | |
|-------------------|--------------------|------------|
| | F | fr% |
| Si | 112 | 65.5 |
| No | 59 | 34.5 |
| Total | 171 | 100 |

Información obtenida del cuestionario en línea administrado a los estudiantes de las cinco instituciones en objeto de estudio en Ilobasco (2020)

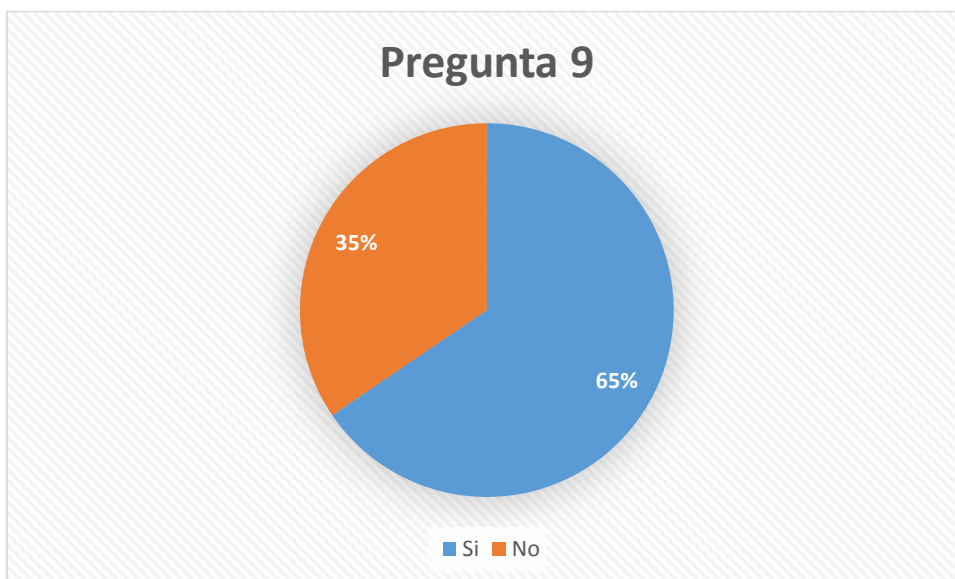


Figura 24: *¿Domina usted las cuatro operaciones básicas utilizando algeblocks?* Fuente: Creación propia en base a información obtenida del cuestionario en línea administrado a estudiantes de las cinco instituciones en objeto de estudio en Ilobasco (2020).

10. Conclusiones y recomendaciones.

10.1 Conclusiones.

- ✓ Analizando los datos obtenidos en 5 centros educativos públicos y privados del municipio de Ilobasco departamento de Cabaña se concluye que de acuerdo con esta investigación estadística realizada, se refleja que el mayor porcentaje de estudiantes conocen y aplican la técnica didáctica del algeblocks, por lo tanto la aplican en la solución de operaciones básicas algebraicas y en la resolución de problemas de la vida cotidiana. Esto también refleja el uso que hacen los docentes de Matemática de octavo grado de educación básica en el desarrollo del proceso de enseñanza–aprendizaje de la técnica didáctica del algeblocks para que la formación académica de sus estudiantes sea más dinámica y participativa obteniendo así un mejor aprendizaje más significativo en sus estudiantes.
- ✓ Además, podemos afirmar que los programas de formación de docentes están dando sus frutos porque brindan a los docentes nuevas herramientas didácticas para el proceso de enseñanza – aprendizaje, el Ministerio de Educación le está apostando a los programas de formación y esto es un beneficio para el maestro, pero especialmente lo es para los alumnos porque proporcionan nuevas formas de aprender los contenidos de Álgebra.
- ✓ Todavía existen vacíos educativos porque por medio de datos obtenidos se puede concluir que hay un buen número de alumnos que todavía no conocen el uso de los Algeblocks como una técnica didáctica y esto significa que sus docentes no la usan por lo tanto es necesario continuar preparando a los docentes con nuevas herramientas didácticas para la enseñanza del Álgebra.
- ✓ De acuerdo al análisis de resultados de la encuesta a los alumnos y maestros se logra determinar que: El uso de Algeblocks incide positivamente en el aprendizaje de las cuatro operaciones básicas con polinomios en los estudiantes de octavo grado.

- ✓ Los resultados obtenidos en las encuestas de los cinco centros educativos justifican que la que la estrategia de los Algeblocks utilizada en las cuatro operaciones básicas del Álgebra en octavo grado es eficiente debido al dominio del material manipulable Algeblocks.
- ✓ La utilización de la metodología Algeblocks favorece la enseñanza de las cuatro operaciones básicas, comparado con la enseñanza tradicional; debido a que los resultados obtenidos en la muestra reflejan una diferencia significativa a la educación habitual.
- ✓ La metodología Algeblocks permite el desarrollo de un ambiente agradable en clase, por ser una estrategia de carácter lúdico con material manipulativo que permite desarrollar la capacidad del estudiante para resolver problemas concretos y no sólo trabajar el sentido abstracto, a comparación de una enseñanza tradicionalista donde se hace énfasis en el aprendizaje memorístico, mecánico y donde el estudiante sólo es un espectador.
- ✓ El uso de la metodología Algeblocks requiere de una planificación bien estructurada por parte del docente, para un mejor desempeño en el aula y alcanzar las competencias matemáticas con los estudiantes. El uso de algeblocks permite desarrollar en mayor porcentaje los niveles de comprensión y análisis en los estudiantes.

10.2. Recomendaciones

- ✓ Implementar el uso de los Algeblocks como estrategia didáctica para hacer más simple el desarrollo del contenido de las cuatro operaciones básicas de polinomios y con ello obtener resultados agradables.
- ✓ Explorar el material didáctico por parte del docente para mejorar el aprendizaje de conceptos algebraicos.
- ✓ Aplicar distintas formas de utilizar el material Algeblocks para evadir una metodología tradicional y memorística, donde el estudiante logre crear su propio conocimiento.
- ✓ Promover talleres a los docentes de Matemática sobre las distintas estrategias con los Algeblocks para enseñar los distintos conceptos del Álgebra, involucrando de esta forma, al docente para que logre practicar una metodología enfocada al constructivismo.
- ✓ Que cada estudiante cuente con su juego de los Algeblocks en clase y que se logren utilizar materiales reciclables para la construcción de los mismos de una manera creativa y llamativa.

11. Referencias bibliográficas

1. Canjura, C. (2018). *Informe de resultados informe prueba de aprendizaje y aptitudes para egresado de educación media*. San Salvador, El Salvador: Equipo Técnico del Departamento de Evaluación de los Aprendizajes,57. Recuperado de <https://www.mined.gob.sv/paes/2018/Informe%20de%20resultados%20PAES%202018.pdf>
2. Barrera, F. (2017). *Historia del Álgebra*. Ciudad de México, México: Enciclopedia Encarta,6-10. Recuperado de <http://profesores.dcb.unam.mx/users/ericagv/algebra/historia%20del%20algebra.pdf>
3. Flores, P., Lupiáñez, J. L., Berenguer, L., Marín, A. & Molina, M. (2011). *Materiales y recursos en el aula de matemáticas*. Granada: Departamento de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Granada. Recuperado de http://funes.unian des.edu.co/1946/1/libro_MATREC_2011.pdf
4. Castro, E. (2010). *Dificultades en el aprendizaje del Álgebra escolar*. Granada, España: Universidad de Granada,22. Recuperado de <http://funes.uniandes .edu.co/11199 /2/Castro2012Dificultades.pdf>
5. Murillo, F. J., Román, M., & Atrio, S. (2016). *Los recursos didácticos de matemáticas en las aulas de educación primaria en América Latina: Disponibilidad e incidencia en el aprendizaje de los estudiantes*. Arizona, Estados Unidos: Archivos Analíticos de Políticas Educativas, 24(67). Recuperado de <http://dx.doi.org/10.14507/epaa.24.2354>
6. Salazar, V., Jiménez, S, & Mora, L. (2013). *Tabletas algebraicas, una alternativa de enseñanza del proceso de factorización*. Santo Domingo, República Dominicana: Congreso de Educación Matemática de América Central y el Caribe, 2. Recuperado de <https://ciaem-redumate.org/memorias-icemacyc/356-520-1-DR-T.pdf>

7. Manrique, A. & Gallego, A. (2013). *El material didáctico para la construcción de aprendizajes significativos*. Bogotá, Colombia: Revista Colombiana de Ciencias Sociales, 4(1), 101-108. Recuperado de [file:///C:/Users/usuario/Downloads/Dia in el material didactico para la construccion de aprendizaje 5123813% 20\(1\).pdf](file:///C:/Users/usuario/Downloads/Dia%20in%20el%20material%20didactico%20para%20la%20construccion%20de%20aprendizaje%205123813%20(1).pdf)
8. Godino, D. (2003). *Matemáticas y su didáctica para maestros*. Granada, España: Proyecto de Investigación y Desarrollo del Ministerio de Ciencia y Tecnología, 25. Recuperado de <https://reunir.unir.net/handle/123456789/1588>
9. Pérez.M.(2020). *Definición de Expresiones Algebraicas*. Recuperado de: <http://conceptodefinicion.de/expresiones-algebraicas/>.
10. Asamblea Legislativa de la República de El Salvador (marzo, 2020). Decreto legislativo N.º 593 Declaraciones Emergencia Nacional.
11. Asamblea Legislativa de la República de El Salvador (marzo, 2020). Decreto legislativo N.º 600 ley de regulación del teletrabajo.
12. Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de El salvador (marzo, 2020). Circular ministerial N.º 7 año 2020 suspensión de clases por emergencia del covid-19.
13. Ministerio de educación de El Salvador (2009). Programa de estudio de matemática, Educación media. Recuperado de: [http://www.mined.gob.sv/jdownloads/Nuevos% 20Programas% 20de% 20Estudio/Programa% 20de% 20Estudio% 20de% 20Educacion % 20Media/Matematica % 20Educ % 20Media 0 .pdf](http://www.mined.gob.sv/jdownloads/Nuevos%20Programas%20de%20Estudio/Programa%20de%20Estudio%20de%20Educacion%20Media/Matematica%20Educ%20Media%200.pdf)

12. Anexos

Anexo 1

Cronograma de actividades

| N | NOMBRE DE LA ACTIVIDAD | DESCRIPCION | FECHA |
|---|---------------------------------|---|--------------------------|
| 1 | Reunión de Coordinación | Reunión informativa de los aspectos a tomar en toda la elaboración de la TESIS. | 23/10/2019 |
| 2 | Elección y aprobación del tema | Selección de tema de Investigación Conceptuación a la realidad, pautas para búsqueda de información bibliográfica y aprobación. | 03/11/2020 al 07/11/2020 |
| 3 | Visita a los centros educativos | Se hizo una visita a cada uno de los centros educativos para reconocer el contexto educativo. | 20/01/2020 |
| 4 | Esquema y aprobación del tema | Presentación de esquema de proyecto de TESIS con cada uno de sus elementos destacados. | 23/02/2020 al 27/02/2020 |
| 5 | Objetivos de la investigación | Elaboración de los objetivos que se pretenden alcanzar en el proyecto. | 09/03/2020 al 13/03/2020 |
| 6 | Justificación del tema | Concretar los antecedentes el propósito de la investigación y las limitaciones. | 23/03/2020 al 27/03/2020 |

Continuación tabla

| N | NOMBRE DE LA ACTIVIDAD | DESCRIPCION | FECHA |
|----|--|---|--------------------------|
| 7 | Revisión de bibliografías | Búsqueda de información relacionada al tema de investigación con sucesos relevantes que vallan relacionados con los objetivos de investigación. | 13/04/2020 al 17/04/2020 |
| 8 | Elaboración del marco teórico | Se describe y se analiza los estudios llevados a cabo previamente que tienen relación con el objetivo de estudio. | 06/07/2020 al 27/07/2020 |
| 9 | Validación de resultados | Se validó los instrumentos con el docente asesor. | 24/08/2020 |
| 10 | Coordinación con los directores, docentes sobre la aplicación de las encuestas | Se coordinó con directores, docentes y alumnos de cada uno de los centros escolares en la aplicación de las entrevistas y encuestas. | 25/08/2020 al 01/09/2020 |
| 11 | Aplicación de los instrumentos en línea | Aplicación de los instrumentos en línea para la recolección de la información debido a la emergencia del covid19. | 07/09/2020 al 11/09/2020 |
| 12 | Tabulación, presentación y análisis de los resultados. | Tabulación, análisis y presentación de la información de datos estadísticos. | 28/09/2020 al 02/10/2020 |
| 13 | Conclusiones y recomendaciones | Finalmente se redactaron las conclusiones y recomendaciones en base a los resultados obtenidos. | 19/10/2020 al 23/10/2020 |

Anexo 2*Presupuesto y financiamiento*

| RECUSOS | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | PRECIO TOTAL | COSTO TOTAL |
|----------------------|---------------------------------|--------------------|-----------------|----------------|
| Recursos materiales | Laptop | \$0.05 | \$ 5.00 | \$ 5.00 |
| | Impresor | | | |
| | 100 hojas de colores | \$0.20 | \$20.00 | \$20.00 |
| | 100 hojas de fommy | \$ 5.00 | \$5.00 | \$5.00 |
| | 0.5 galón de Resistol | \$0.50 | \$2.50 | \$2.50 |
| | 5 tijeras | | | |
| | 5 celulares con internet | \$5.00 | \$25.00 | \$25.00 |
| Recursos humanos | Investigadores de campo | | | \$25.00 |
| | Francisco Antonio Corvera Ramos | \$5.00 | \$5.00 | |
| | Elías Osmani | \$5.00 | \$5.00 | |
| | Mendoza Moreno | | | |
| | José Ignacio | \$5.00 | \$5.00 | |
| | García Girón | | | |
| | José Fernando | \$5.00 | \$5.00 | |
| | López Castellanos | | | |
| | Edis Alberto | \$5.00 | \$5.00 | |
| | Castro Álvarez | | | |
| | Alumnos | | | |
| | Personal Administrativo | | | |
| | Padres de Familia | | | |
| Recursos Financieros | Alimentación | \$7.50 | \$37.50 | \$37.50 |
| | Transporte | \$10.00 | \$50.00 | \$50.00 |
| | Material Didáctico | | | \$32.50 |
| | Internet | | | \$25.00 |

Anexo 3**CARTA DE ACEPTACION**

Ilobasco, 20 de febrero de 2020

Señor/a director/a

Presente.

Reciba un cordial saludo, deseándole éxitos y bendiciones a usted y a la comunidad educativa que representa.

Somos estudiantes de la Facultad Multidisciplinaria de San Vicente; de la Universidad de El Salvador, de la carrera de Licenciatura en Ciencias de la Educación con Especialidad en Matemática y por medio de la presente, queremos solicitarle nos permita hacer un trabajo de investigación en el Centro Educativo que usted administra.

La investigación que tenemos proyectada realizar, es para elaborar la TESIS, que nos permita optar al grado de Licenciado. El tema que hemos seleccionado es:

"EL USO DEL ALGEBLOCKS COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DEL ÁLGEBRA EN CINCO CENTROS ESCOLARES DEL MUNICIPIO DE ILOBASCO, DEPARTAMENTO DE CABAÑAS". Por lo tanto, le solicitamos nos colabore proporcionándonos información y los espacios necesarios para tal fin. Esperando una respuesta favorable a nuestra petición, le anticipamos nuestros agradecimientos y deseamos que Dios le de mucha sabiduría y paciencia para cumpla su excelente misión.

Atentamente.

PRESENTADA POR

CASTRO ALVAREZ, EDIS ALBERTO

CORVERA RAMOS, FRANCISCO ANTONIO

GARCÍA GIRÓN, JOSÉ IGNACIO

LÓPEZ CASTELLANOS, JOSÉ FERNANDO

MENDOZA MORENO, ELIAS OSMANI

CARNÉ

CA93077

CR98118

GG93110

LC01019

MM11177

Anexo 4

Listados de los centros escolares del departamento de cabañas que se tomaron como muestra para realizar encuesta a docentes de Matemática y alumnos de octavo grado sobre el conocimiento de la estrategia del Algeblocks

| N° | NOMBRE DEL CENTRO ESCOLAR | CODIGO | DEPARTAMENTO | MUNICIPIO |
|----|---------------------------------------|--------|--------------|-----------|
| 1 | Centro Escolar Sor Henríquez | 12933 | Cabañas | Ilobasco |
| 2 | Centro Escolar Bernardo Perdomo | 88084 | Cabañas | Ilobasco |
| 3 | Centro Escolar Juan Pablo II | 88158 | Cabañas | Ilobasco |
| 4 | Complejo Educativo Católico Pio XII | 12186 | Cabañas | Ilobasco |
| 5 | Colegio Presbítero Marino Braspenning | 20880 | Cabañas | Ilobasco |

Nota. Fuente: Se construyó con los datos consultados mediante entrevista en base a censo 2020 de instituciones educativas participantes en el proyecto.

Anexo 5
SOLICITUD DE PERMISO HACIA LAS ESCUELAS

Ilobasco, 20 de Febrero de 2020

Señora Directora del Centro Escolar Bernardo Perdomo

Presente.

Reciba un cordial saludo deseándole éxitos y bendiciones a usted y a la comunidad educativa que representa.






Somos estudiantes de la Facultad Multidisciplinaria de San Vicente; de la Universidad de El Salvador, de la carrera de Licenciatura en Ciencias de la Educación con Especialidad en Matemática y por medio de la presente, queremos solicitarle nos permita hacer un trabajo de investigación en el Centro Educativo que usted administra.

La investigación que tenemos proyectada realizar, es para elaborar la TESIS, que nos permita optar al grado de Licenciado. El tema que hemos seleccionado es

"EL USO DEL ALGEBLOCKS COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DEL ALGEBRA EN CINCO CENTROS ESCOLARES DEL MUNICIPIO DE ILOBASCO, DEPARTAMENTO DE CABAÑAS". Por lo tanto, le solicitamos nos colabore proporcionándonos información y los espacios necesarios para tal fin.

Esperando una respuesta favorable a nuestra petición, le anticipamos nuestros agradecimientos y deseamos que Dios le de mucha sabiduría y paciencia para cumpla su excelente misión.

Atentamente.

| NOMBRE | CARNE | FIRMA |
|---------------------------------|---------|---|
| JOSE FERNANDO LOPEZ CASTELLANOS | LC01019 |  |
| EDIS ALBERTO CASTRO ALVAREZ | CA93077 |  |
| JOSE IGNACIO GARCIA GIRON | GG93110 |  |
| FRANCISCO ANTONIO CORVERA RAMOS | CR98118 |  |
| ELIAS OSMANI MENDOZA MORENO | MM11177 |  |


 Dora Alicia RIVERA Vela de Abrego
 Directora.



Ilobasco, 20 de Febrero de 2020

Hermana Directora del Complejo Educativo Católico Pio XII

Presente.

Reciba un cordial saludo deseándole éxitos y bendiciones a usted y a la comunidad educativa que representa.



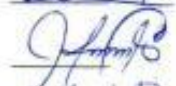


Somos estudiantes de la Facultad Multidisciplinaria de San Vicente; de la Universidad de El Salvador, de la carrera de Licenciatura en Ciencias de la Educación con Especialidad en Matemática y por medio de la presente, queremos solicitarle nos permita hacer un trabajo de investigación en el Centro Educativo que usted administra.

La investigación que tenemos proyectada realizar, es para elaborar la TESIS, que nos permita optar al grado de Licenciado. El tema que hemos seleccionado es

"EL USO DEL ALGEBLOCKS COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DEL ALGEBRA EN CINCO CENTROS ESCOLARES DEL MUNICIPIO DE ILOBASCO, DEPARTAMENTO DE CABAÑAS". Por lo tanto, le solicitamos nos colabore proporcionándonos información y los espacios necesarios para tal fin.

Esperando una respuesta favorable a nuestra petición, le anticipamos nuestros agradecimientos y deseamos que Dios le de mucha sabiduría y paciencia para cumpla su excelente misión.

Atentamente.

| NOMBRE | CARNE | FIRMA |
|---------------------------------|--------------|---|
| JOSE FERNANDO LOPEZ CASTELLANOS | LC01019 |  |
| EDIS ALBERTO CASTRO ALVAREZ | CA93077 |  |
| JOSE IGNACIO GARCIA GIRON | GG93110 |  |
| FRANCISCO ANTONIO CORVERA RAMOS | CR98118 |  |
| ELIAS OSMANI MENDOZA MORENO | MM11177 |  |




Antonia del Carmen Castellanos

Ilobasco, 20 de Febrero de 2020

Señora Directora del Centro Escolar Sor Henríquez

Presente.

Reciba un cordial saludo deseándole éxitos y bendiciones a usted y a la comunidad educativa que representa.



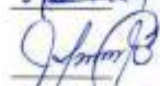


Somos estudiantes de la Facultad Multidisciplinaria de San Vicente; de la Universidad de El Salvador, de la carrera de Licenciatura en Ciencias de la Educación con Especialidad en Matemática y por medio de la presente, queremos solicitarle nos permita hacer un trabajo de investigación en el Centro Educativo que usted administra.

La investigación que tenemos proyectada realizar, es para elaborar la TESIS, que nos permita optar al grado de Licenciado. El tema que hemos seleccionado es

"EL USO DEL ALGEBLOCKS COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DEL ALGEBRA EN CINCO CENTROS ESCOLARES DEL MUNICIPIO DE ILOBASCO, DEPARTAMENTO DE CABAÑAS". Por lo tanto, le solicitamos nos colabore proporcionándonos información y los espacios necesarios para tal fin.

Esperando una respuesta favorable a nuestra petición, le anticipamos nuestros agradecimientos y deseamos que Dios le de mucha sabiduría y paciencia para cumpla su excelente misión.

Atentamente.

| NOMBRE | CARNE | FIRMA |
|---------------------------------|---------|---|
| JOSE FERNANDO LOPEZ CASTELLANOS | LC01019 |  |
| EDIS ALBERTO CASTRO ALVAREZ | CA93077 |  |
| JOSE IGNACIO GARCIA GIRON | GG93110 |  |
| FRANCISCO ANTONIO CORVERA RAMOS | CR98118 |  |
| ELIAS OSMANI MENDOZA MORENO | MM11177 |  |


 Ana Maria Salgado
 Directora



Ilobasco, 20 de Febrero de 2020

Señor Director del Colegio "Presbítero Marino Braspenning"

Presente.

Reciba un cordial saludo deseándole éxitos y bendiciones a usted y a la comunidad educativa que representa.


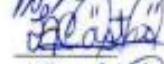



Somos estudiantes de la Facultad Multidisciplinaria de San Vicente; de la Universidad de El Salvador, de la carrera de Licenciatura en Ciencias de la Educación con Especialidad en Matemática y por medio de la presente, queremos solicitarle nos permita hacer un trabajo de investigación en el Centro Educativo que usted administra.

La investigación que tenemos proyectada realizar, es para elaborar la TESIS, que nos permita optar al grado de Licenciado. El tema que hemos seleccionado es

"EL USO DEL ALGEBLOCKS COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DEL ALGEBRA EN CINCO CENTROS ESCOLARES DEL MUNICIPIO DE ILOBASCO, DEPARTAMENTO DE CABAÑAS". Por lo tanto, le solicitamos nos colabore proporcionándonos información y los espacios necesarios para tal fin.

Esperando una respuesta favorable a nuestra petición, le anticipamos nuestros agradecimientos y deseamos que Dios le de mucha sabiduría y paciencia para cumpla su excelente misión.

Atentamente.

| NOMBRE | CARNE | FIRMA |
|---------------------------------|---------|---|
| JOSE FERNANDO LOPEZ CASTELLANOS | LC01019 |  |
| EDIS ALBERTO CASTRO ALVAREZ | CA93077 |  |
| JOSE IGNACIO GARCIA GIRON | GG93110 |  |
| FRANCISCO ANTONIO CORVERA RAMOS | CR98118 |  |
| ELIAS OSMANI MENDOZA MORENO | MM11177 |  |




Juan José Guerra
Director

Ilobasco, 20 de Febrero de 2020

Señora Directora del Centro Escolar Católico Juan Pablo II

Presente.

Reciba un cordial saludo deseándole éxitos y bendiciones a usted y a la comunidad educativa que representa.



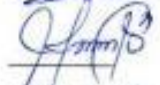


Somos estudiantes de la Facultad Multidisciplinaria de San Vicente; de la Universidad de El Salvador, de la carrera de Licenciatura en Ciencias de la Educación con Especialidad en Matemática y por medio de la presente, queremos solicitarle nos permita hacer un trabajo de investigación en el Centro Educativo que usted administra.

La investigación que tenemos proyectada realizar, es para elaborar la TESIS, que nos permita optar al grado de Licenciado. El tema que hemos seleccionado es

"EL USO DEL ALGEBLOCKS COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DEL ALGEBRA EN CINCO CENTROS ESCOLARES DEL MUNICIPIO DE ILOBASCO, DEPARTAMENTO DE CABAÑAS". Por lo tanto, le solicitamos nos colabore proporcionándonos información y los espacios necesarios para tal fin.

Esperando una respuesta favorable a nuestra petición, le anticipamos nuestros agradecimientos y deseamos que Dios le de mucha sabiduría y paciencia para cumpla su excelente misión.

Atentamente.

| NOMBRE | CARNE | FIRMA |
|---------------------------------|---------|---|
| JOSE FERNANDO LOPEZ CASTELLANOS | LC01019 |  |
| EDIS ALBERTO CASTRO ALVAREZ | CA93077 |  |
| JOSE IGNACIO GARCIA GIRON | GG93110 |  |
| FRANCISCO ANTONIO CORVERA RAMOS | CR98118 |  |
| ELIAS OSMANI MENDOZA MORENO | MM11177 |  |

Darcei Guadalupe Rivas de Rivas



Anexo 6.**ENCUESTAS DE ALUMNOS Y DOCENTES****LOS ALUMNOS**

UNIVERSIDAD DEL SALVADOR

FACULTAD MULTI DISCIPLINARIA PARA CENTRAL

SEDE SAN VICENTE.

LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACION
ESPECIALIDAD MATEMATICA.

Objetivos:

Recopilar información sobre la utilización de la estrategia del algeblocks aplicada por docentes de octavo grado para el desarrollo del programa de matemática.

Indicación:

Enseguida se enumera una serie de interrogantes relacionadas con la práctica pedagógica, elija o conteste según corresponda. Le agradecemos su buena disposición y colaboración.

1- Soy estudiante del Centro Educativo

- a) Centro Escolar Sor Henríquez
- b) Centro Escolar Bernardo Perdomo
- c) Centro Escolar Juan Pablo II
- d) Complejo Educativo Católico Pio XII
- e) Colegio Presbítero Marino Braspenning

2- ¿Conoces el Algeblocks?

- a) Si
- b) No

3- ¿Utilizas el Algeblocks para efectuar diferentes operaciones básicas del Álgebra?

- a) Si
- b) No

4-¿Consideras que el Algeblocks es un juego didáctico que te facilita la comprensión de los problemas algebraicos?

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) Algunas veces
- d) Nunca.

5- ¿Puedes realizar sumas algebraicas con el Algeblocks?

- a) Si
- b) No

6- ¿Realizo con mucha habilidad la resta con Algeblocks?

- a) Si
- b) No

7- ¿Efectuó con mucha destreza la multiplicación de Algeblocks?

- a) Si
- b) No

8- Tengo facilidad para dividir con Algeblocks

- a) Si
- b) No

9- ¿Puedes usar Algeblocks para resolver problemas de la vida cotidiana?

- a) Si
- b) No

10- ¿Domina usted las cuatro operaciones básicas utilizando Algeblocks?

- a) Si
- b) No

DOCENTES

UNIVERSIDAD DEL SALVADOR

FACULTAD MULTI DISCIPLINARIA PARA CENTRAL

SEDE SAN VICENTE.

LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACION
ESPECIALIDAD MATEMATICA.

OBJETIVO:

Recopilar información sobre la utilización de la estrategia del algeblocks aplicadas por docentes de octavo grado para el desarrollo del programa de matemática.

INDICACIÓN:

Enseguida se enumera una serie de interrogantes relacionadas con la práctica pedagógica, elija o conteste según corresponda. Le agradecemos su buena disposición y colaboración.

1- ¿Considera que en el proceso de enseñanza aprendizaje de las 4 operaciones básicas del álgebra utilizando algeblocks? ¿El docente es el que tiene un rol activo como protagonista de su enseñanza?

- a) Si
- b) No

¿Por qué?

2- ¿Dentro las competencias algebraicas que busca desarrollar en los estudiantes están?

- a) Recepción de información
 - b) Habilidad para resolver ejercicios.
 - c) Aplicación de la matemática al entorno.
 - d) Razonamiento lógico matemático.
- a) Sólo a
 - b) c y d
 - c) Sólo b

d) b y c

3- En el desarrollo de sus actividades de enseñanza aprendizaje utilizando la estrategia de algeblocks. ¿Explica los ejercicios, esperando que él o la estudiante repitan la operación perfectamente?

a) Siempre

b) Casi siempre

c) Algunas veces

d) Nunca

4- En la utilización de recursos didácticos como el algeblocks. ¿Permite mejorar en el desenvolvimiento de las operaciones básicas del álgebra?

a) Si

b) No

¿Por qué?

5- Considera usted que la aplicación de juegos como el algeblocks en la enseñanza del álgebra. ¿Es una estrategia que permite alcanzar un buen razonamiento lógico en los /las estudiantes? *

a) Siempre

b) Casi siempre

c) Algunas veces

d) Nunca

6- ¿El enfoque que usted aplica en el proceso o enseñanza aprendizaje del Álgebra?

a) Enfoque conductista

b) Resolución de problemas

c) Modelación

d) Datos, operaciones y resultado.

Anexo 7
IMÁGENES DE CENTROS EDUCATIVOS

CENTRO ESCOLAR “JUAN PABLO II”





CENTRO ESCOLAR "SOR HENRIQUEZ"





COLEGIO "PRESBITERO MARINO BRASPENNING"





CENTRO ESCOLAR “BERNARDO PERDOMO”





COMPLEJO EDUCATIVO CATÓLICO PIO XII



