

UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN



***IMPORTANCIA DEL USO DE LOS ALGEBLOCKS COMO RECURSO
DIDÁCTICO EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA, EN LOS
CONTENIDOS DE ARITMÉTICA Y ÁLGEBRA PARA LOS ESTUDIANTES DE
LA LICENCIATURA EN EDUCACIÓN PRIMARIA DE LA UNIVERSIDAD DE
PANAMÁ***

PREPARADO POR:

MGTER: HÉCTOR M. CRUZ C.

CIP. 2-743-25

PROFESOR ASESOR: MGTER. GILBERTO CASTILLO

Para optar por el título:

MAESTRÍA EN DOCENCIA SUPERIOR

PANAMÁ, REPÚBLICA DE PANAMÁ

2021

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de investigación con todo el cariño y con mucho amor, a mi esposa Andrea Ordoñez y a mi hijo Héctor David Cruz Ordoñez, por apoyarme en el deseo de superación y porque son la principal razón para culminar esta etapa de mi vida; a mis queridos padres y hermanos, gracias por estar siempre conmigo.

AGRADECIMIENTOS

Con inmensa satisfacción dedico este trabajo de investigación a Dios, a mi familia y a mis amigos: A Dios, por darme la fortaleza y la sabiduría para afrontar los retos que la vida me ha puesto y la capacidad de tomar las decisiones correctas. A mis padres, por darme la vida y la oportunidad de ser libre para decidir qué hacer y a dónde ir con tal de conseguir cumplir propósitos. A mi esposa e hijo, por ser el regalo más hermoso que Dios me dio, que han compartido los mejores momentos de mi vida y que estarán siempre en mi corazón. Los agradecimientos del presente estudio son para mi asesor de tesis el Mgter. Gilberto Castillo, por dedicarme parte de su tiempo y compartir sus conocimientos conmigo, permitiéndome de esa forma culminar este trabajo y quien desde el inicio del proceso de construcción de la tesis me orientó con sabiduría, paciencia, gentileza y exigencia enseñándome que siempre se pueden hacer las cosas mejor que al principio y que la recompensa se disfruta al final del proceso, y a la Universidad de Panamá por brindarme la oportunidad de profesionalizarme y aumentar mis conocimientos.

INDICE GENERAL

AGRADECIMIENTOS	III
RESUMEN.....	X
ABSTRACT	xii
SUMMARY	xii
INTRODUCCIÓN.....	xv
1.1 Descripción y Planteamiento del Problema	2
1.2 HIPÓTESIS	3
1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	3
1.4 OBJETIVOS	5
1.4.1 Objetivos Generales	5
1.4.2 Objetivos Específicos	5
1.5 DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO.....	7
1.6 JUSTIFICACIÓN	7
1.6.1 Importancia	7
1.6.2 Aporte	8
1.7 Alcance, Limitaciones y Proyecciones.....	9
1.7.2 Limitaciones:	9
1.7.3 Proyecciones	9
1.7.4 Tiempo.....	9
1.7.5 Materiales	10
CAPÍTULO 2	11

MARCO CONCEPTUAL Y TEÓRICO.....	11
2.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.....	12
2.2 MARCO TEÓRICO.....	13
2.2.1 DEFINICIÓN DE LOS ALGEBLOCKS.....	15
2.2.2.1 La Teoría Conductista	17
2.2.2.2 La Teoría Cognitiva	17
2.2.3 Materiales Didácticos	17
2.2.4 Variedad	21
2.2.5 Características de los Modelos	21
2.2.6 Clase	22
3.1 Tipo de investigación	24
3.2 Diseño de la investigación.....	24
3.3 Fuente de información	25
3.4 Nivel de investigación	25
3.5 Creatividad de los <i>Algeblocks</i>.....	26
3.5.2 Razonamiento Visual.....	27
3.5.3 Aplicación de los conocimientos	27
3.5.4 Construcción de significado	27
3.5.5 Organización de los conocimientos	27
3.5.6 Evaluación del proceso.....	27
3.5.7 Tareas	28
3.5.8 Educación a distancia.....	28
3.5.9 Reforzamiento.....	28

3.6 Variables.....	28
3.7 Población y Muestra.....	29
3.7.1 Población	29
3.8 Instrumentos	30
3.8.1 Revisión de Documentos	30
3.8.2 Observación:.....	30
3.8.3 Encuesta:	30
3.8.4 Entrevista en Profundidad:	31
3.9 Cronograma de actividades.....	33
3.10 Programación financiera.....	34
PROCEDIMIENTO	39
4.1 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	40
4.2 RESULTADOS	40
4.3 TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	41
4.4 DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES	42
4.4.1 VARIABLE DEPENDIENTE:.....	42
4.4.2 VARIABLE INDEPENDIENTE	42
4.5 ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA PRUEBA APLICADA	43
CONCLUSIONES.....	75
RECOMENDACIONES	78
BIBLIOGRAFÍA.....	80
ANEXOS	84

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO N° 1	44
CUADRO N° 2	46
CUADRO N° 3	48
CUADRO N° 4	50
CUADRO N° 5	52
CUADRO N° 7	57
CUADRO N° 8	59
CUADRO N° 10	63
CUADRO N° 11	65
CUADRO N° 12	67
CUADRO N° 13	69
CUADRO N° 14	71

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Interpretación de los datos de la pregunta N° 1.....	44
Es importante el uso de los Algeblocks en la clase de matemática.....	44
Interpretación de los datos de la pregunta N° 2.....	46
El <i>Algeblocks</i> construido por los estudiantes es más útil que el método tradicional.	46
Interpretación de los datos de la pregunta N° 3.....	48
El <i>Algeblocks</i> construido por los estudiantes es más útil que el construido por los docentes.	48
Interpretación de los datos de la pregunta N° 4.....	50
El <i>Algeblocks</i> no distrae la atención de los estudiantes.	50
Interpretación de los datos de la pregunta N° 5.....	52
El <i>Algeblocks</i> es útil para el entrenamiento de los estudiantes.	52
Interpretación de los datos de la pregunta N° 6.....	55
El <i>Algeblocks</i> es útil para la enseñanza de la matemática	55
Interpretación de los datos de la pregunta N° 7.....	57
El <i>Algeblocks</i> sirve para generar conocimiento	57
Interpretación de los datos de la pregunta N° 8.....	59
El <i>Algeblocks</i> sirve para utilizarlo en clase.....	59
Interpretación de los datos de la pregunta N° 9.....	61
El <i>Algeblocks</i> es de gran utilidad para trabajar con los estudiantes que presentan problemas de aprendizaje.	61
Interpretación de los datos de la pregunta N° 10.....	63
El <i>Algeblocks</i> sirve para entretener a los estudiantes que terminan el trabajo en clases antes que el resto.	63
Interpretación de los datos de la pregunta N° 11.....	65
El <i>Algeblocks</i> es útil para los estudiantes que poseen un mayor nivel de aprendizaje	65
Interpretación de los datos de la pregunta N° 12.....	67
El <i>Algeblocks</i> solo sirve para hacer clases más entretenidas y motivadoras	67

Interpretación de los datos de la pregunta N° 13.....	69
El <i>Algeblocks</i> es una herramienta necesaria para el aprendizaje matemático ...	69
Interpretación de los datos de la pregunta N° 14.....	71
El <i>Algeblocks</i> solo sirve para distraer a los estudiantes	71

RESUMEN

Es importante resaltar que el presente trabajo de investigación centrará su desarrollo en los temas relacionados con los *Algeblocks*, con la finalidad de brindar orientación a los estudiantes de la Licenciatura en Educación Primaria de la Universidad de Panamá; se les brindará sugerencias didácticas que puedan aplicar en clase para lograr en los estudiantes una enseñanza significativa. Para esto partiremos de una enseñanza que aboga por la actividad matemática o una matemática activa, que posee un conjunto de conocimientos en evolución continua, lo que permite en nuestros estudiantes el descubrimiento y construcción del conocimiento, el desarrollo de la intuición, la capacidad de análisis y la creatividad.

Las técnicas metodológicas expuestas se apoyan en el Constructivismo, ya que esta estrategia le da mayor importancia a los procesos que surgen en los caminos de la enseñanza y la maduración personal, muy importantes para el desarrollo cognitivo de los estudiantes.

El contenido de este trabajo de investigación muestra una serie de hechos matemáticos y estructuras conceptuales, las que son importantes para que los estudiantes de la Licenciatura en Educación Primaria conozcan y comprendan los distintos temas de la enseñanza de la matemática, especialmente en los contenidos de aritmética y álgebra, lo que se puede hacer por medio del uso de los *Algeblocks*. También se presentan, en una guía didáctica, algunas actividades con las que se desarrollan temas de los distintos capítulos a realizarse en clase, diseñadas para que a través del uso de materiales manipulables y ciertos modelos

matemáticos, los estudiantes puedan lograr una enseñanza significativa por medio de esta estrategia.

Una de las intenciones principales de este trabajo es lograr la motivación del estudiante ante los conocimientos matemáticos, para que su participación en clase sea más activa y motivada. Para lo que hemos sugerido la utilización de materiales manipulables que permitan introducir conceptos, nociones e iniciar el desarrollo de destrezas y habilidades en los diferentes temas que se abordan en el aula de clases.

El docente debe concienciarse sobre la necesidad de cambiar la forma de dirigir e impartir la clase, convirtiéndose en facilitador y, ya no, en simple transmisor de conocimientos. Para que este cambio se convierta en una realidad hay que formar a los estudiantes de la Educación Primaria y guiarlos para que adecúen sus métodos de enseñanza conforme con los cambios que nos exige la sociedad moderna y tecnológica; pues necesitamos formar docentes con una gran capacidad analítica y creativa.

ABSTRACT

SUMMARY

It is important to highlight that the present research work will focus its development on the topics related to the Algeblocks, with the purpose of providing guidance to the students of the Degree in Primary Education of the University of Panama; they will be offered didactic suggestions that they can apply in class to achieve in the students a significant teaching. We will start from a teaching that advocates mathematical activities or an active mathematics, which has a set of knowledges in continuous evolution, which allows our students the discovery and construction of knowledges, the development of intuition, the ability to analysis and creativity.

The methodological techniques exposed are based on Constructivism, since this strategy gives greater importance to the processes that arise in the paths of teaching and personal maturation, very important for the cognitive development of students.

The content of this research shows a series of mathematical facts and conceptual structures, which are important for the students of the Bachelor in Primary Education to know and to understand the different subjects of mathematics teaching, especially in the contents of arithmetic and algebra, which can be done through the use of Algeblocks. Also presented in a didactic guide are some activities that develop themes of the different chapters to be done in class, designed so that through the use of changeable materials and certain

mathematical models, students can achieve meaningful teaching through this strategy.

One of the main intentions of this work is to achieve the motivation of the student before the mathematical knowledge, so that their participation in class is more active and motivated. For what we have suggested the use of changeable materials that allow introducing concepts, notions and initiate the development of skills and abilities in the different topics that are addressed in the classroom.

The teacher must be aware of the need to change the way of directing and teaching the class, becoming a facilitator and, no longer, a simple transmitter of knowledges. In order for this change to become a reality, students of Primary Education must be trained and guided so that they adapt their teaching methods in accordance with the changes demanded by the modern and technological society; because we need to train teachers with a great analytical and creative capacity.

INTRODUCCIÓN

Las matemáticas poseen un papel relevante en la formación integral de los alumnos, ya que se orientan a lograr que aprendan a plantear y resolver problemas en distintos contextos, así como a justificar la validez de los procedimientos y resultados y a utilizar adecuadamente el lenguaje matemático para comunicarlos.

Asimismo, la situación de los alumnos en el aprendizaje de las matemáticas nos demuestra que más del 50% de los alumnos no cuenta con los elementos matemáticos básicos establecidos en los programas de estudio.

Ante esta situación, se propone como una alternativa el uso de recursos didácticos que favorezcan el desarrollo del pensamiento matemático, específicamente el algebraico. Uno de estos materiales son los **Algeblocks**, los cuales permiten a través de manipulaciones la transición de ideas concretas a conceptos abstractos. La razón que nos motivó a seleccionar el tema de investigación para esta tesis, que titulamos: ***“IMPORTANCIA DEL USO DE LOS ALGEBLOCKS COMO RECURSO DIDÁCTICO EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA, EN LOS CONTENIDO DE LA ARITMÉTICA Y ÁLGEBRA PARA LOS ESTUDIANTES DE LA LICENCIATURA EN EDUCACIÓN PRIMARIA DE LA UNIVERSIDAD DE PANAMÁ”***, es la de ofrecer una alternativa no tradicional en la enseñanza de las matemáticas con esta estrategia.

De esta forma, nuestro propósito es inspirarles a tener seguridad en sí mismos y desarrollar su capacidad para pensar creativamente, al plantear los problemas en forma dinámica y mostrando imágenes con el fin de que la matemática, a través de la aritmética y álgebra, pueda abordarse de manera sencilla e interesante,

logrando en ellos un resultado o un aprendizaje significativo mediante las estrategias, métodos y recursos didácticos.

Ahora bien, con este trabajo se desea llegar a establecer las actividades en las áreas de la matemática, especialmente en los contenidos de la aritmética y álgebra por medio de los *Algeblocks*, con métodos dinámicos y prácticos que permitan a los estudiantes crear y expandir sus ideas de manera personal.

Además, este trabajo se basa en una investigación que deberá marcar un paso importante en la vida educativa de los estudiantes de la universidad, el cual servirá para determinar en qué medida es necesario impulsar su creatividad a través de los *Algeblocks*. La creatividad es una habilidad que debe ser potenciada en sumo grado, como fenómeno que integra y permite el desarrollo de cada uno de los estudiantes.

La poca creatividad es una barrera que dificulta la productividad personal y social, por lo tanto, existe la necesidad de que la actividad educativa optimice el desarrollo de cada uno de los estudiantes, de manera que sea primordial destacar la importancia de este trabajo de investigación, porque todos lo que estamos inmersos en la actividad educativa, tenemos la responsabilidad de lograr el desarrollo integral de las potencialidades del estudiante, las cuales se lograrán si se utilizan estrategias más activas y adecuadas.

Los *Algeblocks* como técnica de propuesta llevada al aula para desarrollar la creatividad, puede servir para dar solución al problema, y a través de ella, aprovechar y propiciar el desarrollo de la actividad.

El tema seleccionado es relevante porque se trata de las diferentes dificultades que presentan los estudiantes en la matemática y esto se debe a que no tienen una base sólida sobre los conceptos básicos, especialmente en los contenidos de aritmética y álgebra, como el caso de los *Algeblocks*; desde temprana edad se debe preparar al estudiante con estos conocimientos, pero estos deben ser continuos y no superficiales. Existen trabajos que se han realizado para facilitar la enseñanza de matemática, especialmente en los contenidos de aritmética y álgebra.

Este estudio lo desarrollaremos con base científica, de manera tal, que en la primera parte de este trabajo hablaremos sobre la delimitación del problema, donde resaltaremos los datos porcentuales de esta investigación.

Desarrollamos nuestros objetivos con base a obtener respuestas que contribuyan al conocimiento y mejoramiento de este trabajo y que nos ayuden a mejorar la enseñanza educativa en nuestro país.

De igual forma, en esta primera parte hablaremos sobre la justificación de la cual elaboramos este estudio, además de plantearnos una hipótesis para corroborar nuestras aspiraciones con referencia al tema de los *Algeblocks*.

La Metodología de la investigación nos ayudará a conocer el tipo y el diseño de estudio que utilizaremos en nuestra investigación, además de conocer la población necesaria para desarrollar el mismo.

Elaboramos un cronograma de actividades, el cual nos permite organizar el desarrollo de este estudio e igualmente delimitaremos la programación financiera,

la cual contiene nuestras inversiones realizadas para elaborar este proyecto de investigación.

En la segunda parte de este estudio desarrollamos nuestro Marco Teórico, en el cual conoceremos con detalle nuestra problemática central *Los Algeblocks*, que aborda de manera acrecentada los problemas de nuestra población educativa panameña.

Presentamos además, las conclusiones, recomendaciones, bibliografías y anexos que complementan nuestra investigación.

Deseamos que esta investigación haya llenado las expectativas de la enseñanza de la matemática en los contenidos de aritmética y álgebra para los estudiantes de la Licenciatura en Educación Primaria de la Universidad de Panamá.

CAPÍTULO 1
ASPECTOS GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Descripción y Planteamiento del Problema

1.1.1 Enunciado

Es importante destacar que los *Algeblocks* es el tema a desarrollar en esta investigación, siendo un tema en el cual se toma en cuenta el interés de los estudiantes, ya que el mismo es un arte que a través de la utilización del papel y una serie de trabajos manuales para llegar al concepto de la matemática, especialmente en los contenidos de aritmética y álgebra. Nuestro interés es desarrollar una estrategia didáctica que le permita tener a los estudiantes una mejor comprensión, dominio y, sobre todo, que los mismos puedan aplicar sus conocimientos de una manera efectiva. También es importante lograr la motivación por parte de ellos, de manera tal, que la matemática forme parte de su vida diaria, valorando su importancia en la sociedad en que vivimos.

El desarrollo de los *Algeblocks* es un proceso paulatino, en el que el estudiante va aprendiendo a partir de las experiencias que le brinda la interacción con los objetos de su entorno. Esta interacción le permite crear mentalmente relaciones y comparaciones, estableciendo semejanzas y diferencias de sus características para poder así clasificarlos, seriarlos, identificarlos y compararlos con otra área de la matemática.

1.2 HIPÓTESIS

La hipótesis que orienta esta investigación tiene como fin demostrar la creatividad de cada uno de los estudiantes y así lograr los objetivos a través del desarrollo del uso de los *Algeblocks*.

Por lo expuesto anteriormente, nos planteamos para esta investigación la formulación siguiente:

“El uso de los Algeblocks como recurso didáctico mejorará la enseñanza de la matemática, en los contenidos de aritmética y álgebra, en el desarrollo de la creatividad en los estudiantes de la Licenciatura en Educación Primaria de la Universidad de Panamá”.

1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.3.1 General

- ¿Cómo influye el uso de los *Algeblocks* en la enseñanza de la matemática, especialmente en los contenidos de aritmética y álgebra para los estudiantes de la Licenciatura en Educación Primaria de la Universidad de Panamá?

1.3.2 Específicos

- ¿Conocen los estudiantes de la Licenciatura en Educación Primaria de la Universidad de Panamá, los materiales didácticos que permiten la construcción de los *Algeblocks* en los contenidos de aritmética y álgebra?

- ¿Tienen los estudiantes conocimientos en la elaboración de los *Algeblocks* para ser utilizado en el proceso de enseñanza de la matemática en contenidos de aritmética y álgebra?
- ¿Cuentan los estudiantes de la Licenciatura en Educación Primaria de la Universidad de Panamá, con una enseñanza significativa basándose en la comprensión y comprobación con el uso de los *Algeblocks*?
- ¿Cuáles son los conocimientos que tienen los estudiantes de la Licenciatura en Educación Primaria de la Universidad de Panamá, sobre el uso de los *Algeblocks* como técnica de desarrollo de la creatividad?

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivos Generales

- Evaluar el uso de los *Algeblocks* en la enseñanza de los contenidos de aritmética y álgebra para los estudiantes de la Licenciatura en Educación Primaria de la Universidad de Panamá.
- Implementar estrategias didácticas que le permitan a los estudiantes de la Licenciatura en Educación primaria incrementar su conocimiento en contenidos y conceptos de la matemática, a través del uso de los *Algeblocks*.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Internalizar el concepto de los *Algeblocks*.
- Determinar si los estudiantes de la Licenciatura en Educación Primaria de la Universidad de Panamá, conocen los materiales didácticos que le permitan aprender y enseñar con los *Algeblocks* en los contenidos de aritmética y álgebra.
- Evaluar los conocimientos de los estudiantes en la elaboración de los *Algeblocks* para ser utilizado en el proceso de enseñanza de la matemática en contenidos de aritmética y álgebra.
- Determinar el aprendizaje significativo que lograrán los estudiantes de la Licenciatura en Educación Primaria de la Universidad de Panamá, a través de la comprensión y comprobación del uso de los *Algeblocks*.

- Verificar los conocimientos que tienen los estudiantes de la Licenciatura en Educación Primaria de la Universidad de Panamá, sobre el uso de los *Algeblocks* como técnica de desarrollo de la creatividad.

1.5 DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO

El tema de este estudio se delimitará a la enseñanza de manera didáctica, a través de los *Algeblocks*, donde los estudiantes despiertan sus habilidades, a la vez que participan y se divierten con la finalidad de que despierten su creatividad y dedicación por la matemática, y valoren al docente como facilitador de una gran herramienta para defenderse en la vida y aportar muchas ideas para el mejoramiento del desarrollo tecnológico y científico.

Para efectos de la investigación, solo se tomó un porcentaje de los estudiantes, 48 en total, con el objetivo de conocer sus debilidades en matemática.

1.6 JUSTIFICACIÓN

1.6.1 Importancia

A través de los años se ha observado que los estudiantes en el nivel de Licenciatura en Educación primaria, al resolver problemas matemáticos, especialmente en los contenidos de aritmética y álgebra han tenido dificultades. Debido a estas dificultades, nuestro interés se centra en que los estudiantes se introduzcan al mundo de la matemática, mostrándoles lo divertido que puede ser. Nuestro propósito es inspirarles a tener seguridad en sí mismos y en su capacidad de pensar creativamente al elaborar los *Algeblocks* en tres (3) diferentes figuras geométricas, de una forma dinámica, en imágenes; esto tiene como fin que la matemática pueda abordarse de manera sencilla y más interesante.

El proceso de enseñanza de los *Algeblocks* representa un gran valor formativo, ya que pone en juego el razonamiento, y a su vez, contribuye en la formación del

pensamiento lógico, el cual permite desarrollar en los estudiantes universitarios, actitudes innovadoras en la búsqueda de respuestas, confianza en sí mismos y valoración de su propio trabajo.

Por otra parte, en este trabajo basado en una investigación, deberá marcar un paso importante en la vida educativa de los estudiantes que asisten a la universidad, y que permitirá descubrir en qué medida es necesario impulsar su creatividad a través de los *Algeblocks*. La creatividad es una habilidad que debe ser potenciada en sumo grado, como fenómeno que integra y permite el desarrollo de los estudiantes.

La poca creatividad es una barrera que dificulta la productividad personal y social, es decir, existe la necesidad de que la actividad educativa optimice el desarrollo de cada uno de los estudiantes, por lo que es necesario realizar este tipo de trabajo de investigación, ya que todos los que estamos inmersos en la actividad educativa, tenemos la responsabilidad de lograr el desarrollo integral de las potencialidades del estudiante; la misma se logrará si utilizamos estrategias más activas y adecuadas.

1.6.2 Aporte

El aprendizaje con los *Algeblocks*, como técnica de enseñanza sirve para desarrollar la creatividad en los estudiantes de la Licenciatura en Educación Primaria de la Universidad de Panamá, ya que sirve para solucionar problemas y, a la vez se aprovecha y propicia el desarrollo de toda actividad creada por los estudiantes.

1.7 Alcance, Limitaciones y Proyecciones

1.7.1 Alcance: Nuestra investigación está formulada para los estudiantes de la Licenciatura en Educación Primaria de la Universidad de Panamá, la cual está ubicada en la ciudad de Panamá, Distrito de Panamá, y cuenta con transporte accesible.

1.7.2 Limitaciones:

Las limitaciones que afectan nuestro estudio son:

- Disponibilidad del tiempo para realizar el estudio y obtener buenos resultados en su aplicación.
- Escasos recursos para realizar la investigación
- Carencia de otros estudios similares sobre el tema.
- Poca participación de los estudiantes para realizar nuestra investigación.

1.7.3 Proyecciones: Esta investigación servirá de apoyo a otros estudiantes en el nivel de la Licenciatura en Educación Primaria, para que amplíen la enseñanza de la matemática en los contenidos de aritmética y álgebra y contribuyan sustancialmente a reducir los índices de fracasos en esta asignatura.

1.7.4 Tiempo: La realización de esta tesis se llevó a cabo en la Universidad de Panamá, especialmente dirigido a los estudiantes de la Licenciatura en

Educación Primaria, abarcando aproximadamente dos (2) semanas, tiempo correspondiente al primer semestre (I Semestre), durante las cuales se atendieron estudiantes de la jornada matutina y vespertina, que constituyen una muestra de cuarenta y ocho (48) estudiantes, atendidos en periodos de cuarenta y cinco minutos (45min), de lunes a viernes.

1.7.5 Materiales: Los estudiantes de la Licenciatura en Educación Primaria estaban disponibles para realizar la investigación que se pretendía llevar a cabo y gracias a su disponibilidad y participación, es posible la realización de este trabajo.

Los materiales empleados en la investigación consisten en pruebas diagnósticas, los *Algeblocks* para introducir conceptos matemáticos y luego el uso de materiales didácticos, como: tijeras, goma, hoja de imán y papel de colores, hojas de encuestas y de entrevistas. Con toda esta disponibilidad de materiales adecuados, concluimos que hay suficientes recursos y elementos para realizar la investigación de forma objetiva, válida y confiable.

CAPÍTULO 2
MARCO CONCEPTUAL Y TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

En el ámbito de la modalidad de la técnica de enseñanza, los *Algeblocks* son catalogados como una estrategia de aprendizaje para desarrollar y mejorar las dificultades que el medio presente, y así poder ayudar a los estudiantes con mayor compromiso cognitivo en la enseñanza de la matemática, especialmente en los contenidos de aritmética y álgebra.

Por lo planteado anteriormente, la relevancia de esta investigación se orienta a ofrecer resultados indispensables para lograr una mejor destreza en los estudiantes, los cuales pueden ser aplicados en la evolución del desarrollo de su creatividad.

Existen trabajos que se han realizado para facilitar la enseñanza de la matemática, especialmente en los contenidos de aritmética y álgebra, entre los que podemos mencionar los apuntes de López de la M. José (2004), apuntes del curso Fundamental de la Matemática de la Maestría en Matemática, proporcionó técnicas de enseñanza y alternativa pedagógica dirigida a la construcción de los *Algeblocks*.

Luna Hernández, Rogelio (2006), Centro de Investigación y Docencia en Matemática Educativa, planteó la enseñanza de la construcción de figuras geométricas, como los *Algeblocks* en una forma creativa y dinámica, de manera que el estudiante puede crear ideas y expandir sus actividades.

Existen en la actualidad diversos estudios teóricos que, de manera general, analizan las dificultades y los métodos en la enseñanza de la matemática. Sin embargo, existen pocos estudios experimentales que traten el problema.

Entre ellos tenemos el estudio por Gutiérrez Cruz, Luis Alberto, (2009); se proporcionaron técnicas de enseñanza y alternativas pedagógicas dirigidas a un nuevo campo de la matemática. Este estudio consistió en analizar el rendimiento académico de los estudiantes del nivel primario en el área de la matemática, especialmente en los contenidos de aritmética y álgebra y así, detectar las dificultades que confrontan los estudiantes al pasar al estudio de los *Algeblocks*.

Otro antecedente es el estudio del profesor Mejía, Carlos, (2012); planteó la enseñanza de la matemática de nivel primario en una forma creativa y dinámica, donde el estudiante puede crear ideas o expandir sus actividades en la enseñanza del aprendizaje de la matemática, especialmente en los contenidos de la aritmética y álgebra.

2.2 MARCO TEÓRICO

El método de aprendizaje observado en los estudiantes al resolver los problemas de matemática, especialmente en los contenidos de aritmética y álgebra, se observa que éstos han tenido dificultades al elaborar las construcciones con los *Algeblocks*, razón por la cual es importante que los mismos tengan una representación clara de lo que es un *Algeblocks* como una figura geométrica.

Generalmente se introducen las construcciones de los *Algeblocks* como parte de tres figuras geométricas diferentes, ya que es la más sencilla para los estudiantes, y la misma puede servir de base para desarrollar otras interpretaciones.

2.2.1 DEFINICIÓN DE LOS ALGEBLOCKS

Bases teóricas

Los Algeblocs son conjuntos de bloques diseñados para que el estudiante desarrolle conceptos matemáticos desde una perspectiva constructivista a través de una serie de situaciones que les permitan adquirir determinados conocimientos y contribuir así al desarrollo de su pensamiento lógico.

De acuerdo el uso de los Algeblocs, es un gran recurso didáctico en cualquier etapa de la educación, además es posible crear infinitas actividades que se pueden llevar a cabo dentro del aula.

La utilización de los Algeblocs tiene las siguientes ventajas:

- Proporciona un soporte físico para la fijación de esquema de razonamiento de los estudiantes.
- La forma en que los estudiantes realizan las actividades con los Algeblocs, constituye un indicador de las competencias necesarias para el desarrollo del pensamiento lógico.
- El desarrollo de los conceptos algebraicos, a través de las actividades propuestas con el material, permite asimilar los contenidos, eliminando las dificultades de tipo psicológico que se involucran, cuando se trata sobre enunciados del lenguaje matemático.

Los recursos de los Algeblocs, constan de varios cuadrados grandes, medianos y pequeños, de ciertas dimensiones, en la que cada cuadrado tienen dos colores diferentes por ambas caras (Ver anexos). Para el trabajo en el aula, los docentes

pueden elaborar sus propios Algeblocks con diversos materiales como el papel foami y considerando las dimensiones adecuada, que faciliten su manipulación.

El material didáctico y su importancia en los estudiantes de la Licenciatura en Educación Primaria de la Universidad de Panamá.

Los materiales didácticos constituyen un producto de manera efectiva que se selecciona, elabora y usa con un enfoque, una intencionalidad, un contenido y una técnica o una metodología específica, en el contexto de una situación de enseñanza definida, ya que tienen la finalidad de llevar al estudiante a trabajar, investigar, descubrir y construir. De esa forma adquieren un aspecto funcional dinámico, propiciando la oportunidad de enriquecer la experiencia a cada uno de ellos, aproximándolos a la realidad y ofreciéndole ocasión para actuar.

La utilización del material didáctico va encaminado al aumento de motivación, interés, atención, comprensión y rendimiento del trabajo educativo, y al mismo tiempo, de hacer uso y fortalecer el desarrollo de los sentidos, las habilidades cognitivas, las emociones, las actitudes y los valores de las personas; y los contextos naturales y socio-culturales en que se desenvuelven.

2.2.2 Las Teoría del Aprendizaje

Educación es el proceso mediante el cual se comunican las ideas, habilidades y destrezas, de unas personas a otras, dentro de su entorno ecológico; y no por medio genético.

Aproximadamente, en el siglo XVII surgieron las primeras teorías más o menos sistemáticas del aprendizaje.

Estas teorías fueron modificadas poco a poco hasta llegar a definirse en dos grandes grupos:

- ✓ La Teoría Conductista
- ✓ La Teoría Cognitiva

2.2.2.1 La Teoría Conductista

La teoría conductista es un método de enseñanza directa, que consiste en una exposición explícita de la información a los estudiantes, una ejercitación y práctica de dicha información y posteriormente, una evaluación de dicha información.

Esta teoría condiciona el conocimiento humano en término de estímulo, respuesta y reforzamiento, llevando de esta forma al estudiante a respuestas condicionadas.

2.2.2.2 La Teoría Cognitiva

Las teorías cognitivas que consideran al estudiante como un agente activo de su propio aprendizaje. En términos técnicos, el educando es quien construye nuevos aprendizajes. Construir aprendizajes significa modificar, diversificar y coordinar esquemas de conocimiento, estableciendo, de este modo, ideas de significado que enriquecen el conocimiento personal de los estudiantes.

2.2.3 Materiales Didácticos

Los materiales didácticos son todos aquellos medios y recursos que facilitan el proceso de enseñanza- aprendizaje, dentro de un contexto educativo global y sistemático, estimulando la función de los sentidos para acceder más fácilmente

a la información, la adquisición de habilidades y destrezas, y a la formación de actitudes y valores. En consecuencia, tanto el documento en que se registra el contenido a enseñar como los aparatos utilizados para emitirlos se conocen como Materiales Didácticos.

Para poder complementar y reforzar el conocimiento matemático con la nueva tendencia constructivista, se necesita hacer uso de materiales didácticos.

Los materiales didácticos que se lleguen a utilizar en una clase no anulan la personalidad del educador, ni tampoco lo limitan, por el contrario, se descubre que los medios y recursos didácticos, cuando se utilizan adecuadamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje, pueden aportar en términos generales, muchas ventajas como:

- ✓ Proporcionan una base concreta para el pensamiento conceptual y por tanto, reducen las respuestas verbales sin significado del estudiante.
- ✓ Tienen un alto grado de interés para el estudiante.
- ✓ Hacen que el aprendizaje sea más permanente.
- ✓ Ofrece una experiencia real que estimula la actividad por parte del estudiante.
- ✓ Proporcionan experiencias que se obtienen fácilmente a través de otros materiales y medios, y contribuyen a la eficacia, profundidad y variedad del aprendizaje.

Como se puede observar, se plantea la necesidad de un cambio como alternativa en muchos de los temas para los estudiantes de la Licenciatura en Educación Primaria de la Universidad de Panamá, y ese cambio se puede lograr con la

utilización de diversos materiales didácticos que el educador podrá adquirir del entorno que lo rodea, o puede adquirirlo en algunas cosas comerciales que se dedican a este tipo de actividades educativas.

Existen dos aspectos importantes en los materiales didácticos cuando son utilizados para instruir a un estudiante, los cuales son:

- ✓ El aspecto intelectual que debe tomar en cuenta la organización.
- ✓ Estructura didáctico- pedagógica del mensaje o contenido que se desea transmitir.

En la actualidad, el uso del material didáctico tiene diversas razones:

- ✓ Pedagógico: El fundamento del aprendizaje se basa en la propia actividad del estudiante y ésta debe realizarse sobre algo concreto, de manera sensorial.
- ✓ Psicológico: Como sabemos el ser humano presenta etapas de desarrollo mental, expuesto anteriormente, inicialmente un niño no puede razonar adecuadamente sobre hipótesis verbales, previo a la etapa de operaciones formales.
- ✓ Didáctico: Para situaciones diversas, es necesaria la experiencia de situaciones concretas. Estos traen como consecuencia la necesidad de material didáctico, tanto en variedad como en abundancia.

Lo que hace sumamente interesante el material didáctico son las múltiples posibilidades que puede ofrecer al estudiante y a la multiplicidad de ideas que provoca, proporcionando al estudiante ante las experiencias básicas para que

fundamente su actividad mental, llegando a los conceptos abstractos a los que se desean llegar.

2.2.4 Variedad

Como se necesita desarrollar múltiples temas, así mismo será la diversidad del material a utilizarse con sus correspondientes modelos.

Por lo tanto, no basta con la utilización de un material único para lograr que el estudiante logre captar el concepto matemático abstracto que se desea expresar.

Un ejemplo de ello se observa cuando al tratar de explicar por medio de un modelo didáctico el concepto de aritmética y álgebra, no solamente se puede utilizar el *Algeblocks*, sino que se podrá utilizar también otros materiales didácticos que el educador desee utilizar, poniendo en práctica todo su conocimiento y su creatividad.

2.2.5 Características de los Modelos

Cuando se intenta construir un modelo didáctico se debe tener en cuenta la particularización del tema concreto, tratando siempre que dicho modelo posea la misma cantidad de propiedades extrañas al tema que se desea poner de manifiesto, o si son inevitables, que no sean fácilmente destacables.

También debemos tener en cuenta que, si es un material costoso y sensible, podamos utilizarlos con amplia polivalencia, como, por ejemplo, el color de los *Algeblocks* para los temas de aritmética y álgebra; la utilización de gomas elásticas de diferente grosor, geoespacio y otros.

2.2.6 Clase

Existen diferentes clasificaciones de los materiales didácticos, por lo que se destacarán las principales características de algunos materiales y modelos:

- ✓ Materiales Polivalentes: Son aquellos que se pueden emplear en diferentes campos.
- ✓ Materiales Monovalentes: Son aquellos modelos que se utilizan para un solo concepto.
- ✓ Modelo de Construcción Escolar: Son aquellos que pueden construirse fácilmente en el aula de clase.
- ✓ Modelos Fabricados: Son los modelos que se ofrecen en los distintos comercios locales. Algunos de ellos son necesario debido a que son altamente precisos, situación que no se puede lograr en una confección de aula.

CAPÍTULO 3

MARCO METODOLÓGICO

3.1 Tipo de investigación

El presente trabajo de investigación destaca la importancia del uso de los *Algeblocks* en el desarrollo de la creatividad de los estudiantes de la Licenciatura en Educación Primaria de la Universidad de Panamá, a través de su aplicación. Esta investigación se basa en un *Estudio Descriptivo*, ya que se soporta principalmente en técnicas como la encuesta, la entrevista, la observación y revisión documental, los cuales nos permitirán conocer en forma detallada todo lo relacionado con este tema, desde el punto de vista de la población educativa.

3.2 Diseño de la investigación

El diseño de nuestro trabajo de investigación, donde se experimenta la variable independiente, los *Algeblocks* y la variable dependiente, la enseñanza de la matemática en los contenidos de aritmética y álgebra.

Este estudio posee un enfoque de *Investigación Descriptiva*, ya que busca especificar las propiedades importantes de los estudiantes de la Licenciatura en Educación Primaria de la Universidad de Panamá y en específico, en nuestro tema de investigación "*Algeblocks*". Nuestro vasto conocimiento sobre este tema, y permite abordarlo de forma clara y detallada, lo cual nos permitirá conocer en forma amplia nuestra área de investigación, y lograr desarrollar los objetivos de la investigación planteada.

3.3 Fuente de información

3.3.1 Fuente primaria

La fuente primaria se considera un material de primera mano relativo a un fenómeno que se desea investigar, es decir, no haber recibido ningún interpretativo. Para profundizar más sobre el tema ***“IMPORTANCIA DEL USO DE LOS ALGEBLOCKS COMO RECURSO DIDÁCTICO EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA, EN LOS CONTENIDO DE LA ARITMÉTICA Y ÁLGEBRA PARA LOS ESTUDIANTES DE LA LICENCIATURA EN EDUCACIÓN PRIMARIA DE LA UNIVERSIDAD DE PANAMÁ”***, se consultaron libros, monografías, revistas y otros documentos que nos sirvieron como apoyo para la investigación.

3.3.2 Fuente secundaria

Son textos basados en fuentes primarias, e implican generalización, análisis, síntesis, interpretación o evaluación; es decir, para esta fuente secundaria se consultaron tesis y estudios realizados con otros participantes de la Maestría en Dificultad del Aprendizaje de Matemática de la Universidad Especializada de las Américas, así como también tesis de otros participantes de la Licenciatura en Matemática y Maestría en Matemática Educativa de la Universidad de Panamá.

3.4 Nivel de investigación

Se ha utilizado el nivel descriptivo y explicativo porque se establece la relación entre la variable independiente a la variable dependiente; allí explicaremos las

causas y se pone a prueba los *Algeblocks* como una posible alternativa de solución.

3.5 Creatividad de los *Algeblocks*

3.5.1 Desarrollo de la creatividad

Representa la técnica de los *Algeblocks* para obtener el desarrollo de la creatividad.

Esta investigación se inicia utilizando un test para saber la creatividad que poseen los estudiantes, en el que se utilizaban los conocimientos previos obtenidos en clases anteriores para que fueran construyendo su nuevo conocimiento sobre la importancia del uso de los *Algeblocks*; se utilizó lo que observaban en el entorno en el que viven, para que relacionaran lo observado con los nuevos conceptos que se impartirían durante las clases sobre estos sólidos geométricos por medio de los *Algeblocks*.

3.5.2 Razonamiento Visual

Para el desarrollo de los contenidos del área de la matemática, por medio de los *Algeblocks*, se utilizaron materiales didácticos, vídeo, diapositiva, entre otros.

3.5.3 Aplicación de los conocimientos

Los estudiantes aplican los conocimientos adquiridos en las clases, de diversas formas como: talleres grupales e individuales para facilitar la construcción geométrica, por medio del uso de los *Algeblocks* con papel de diversos colores.

3.5.4 Construcción de significado

La construcción de significado permite que los estudiantes logren su propio conocimiento y para lograrlo se utilizan materiales didácticos para realizar el desarrollo de esta investigación.

3.5.5 Organización de los conocimientos

En cuanto a la organización de los conocimientos, se realiza un repaso general de lo dado en clase y para lograrlo hace uso de los *Algeblocks* para demostrar lo aprendido.

3.5.6 Evaluación del proceso

La evaluación del proceso de esta investigación consiste en dos partes:

- ✓ En la primera se realiza los talleres formativos al inicio y al final. Este tipo de evaluación se hace con la finalidad de saber lo que conocían los estudiantes sobre el uso de los *Algeblocks*.

También realizan trabajos grupales e individuales, clase y extra-clase para identificar los contenidos de aritmética y álgebra, con materiales didácticos (Algeblocks).

- ✓ La segunda, para evaluar el proceso de lo que se ha aprendido en el transcurso de las diferentes clases. Los estudiantes realizan su prueba formativa en un tiempo establecido. Además, se les permitía hacer sus operaciones matemáticas con el uso de los *Algeblocks*, desde cualquier lugar con acceso a Internet o vídeo.

3.5.7 Tareas

Se les asignaban tareas para desarrollar en casa a medida que se desarrollaban los contenidos programados. También se les facilitaban los materiales didácticos como las hojas de colores, hoja de imán, tijeras, goma, entre otros.

3.5.8 Educación a distancia

Los estudiantes desde su casa podían repasar el temario enviado por el profesor de lo que se le daba en clase (vídeo, texto, diapositiva y figuras geométricas sencillas).

3.5.9 Reforzamiento

Después de la jornada de clase se les imparte explicaciones a los estudiantes que necesitaba algún reforzamiento (Tutoría).

3.6 Variables

El sistema de las variables son: La variable independiente y La variable dependiente.

3.6.1 Variable independiente: *Los Algeblocs*

3.6.2 Variable dependiente: La enseñanza de la matemática en los contenidos de aritmética y álgebra.

3.7 Población y Muestra**3.7.1 Población:**

Para esta tesis se realizó un estudio experimental se aplicó a todas las clases de la asignatura Didáctica de la Matemática, que consistió a los 48 estudiantes de Licenciatura en Educación Primaria de la Universidad de Panamá. Se trabajó con una muestra igual a la población, debido a que el tema es parte del contenido a desarrollar, y hubo una gran disponibilidad de todos los estudiantes en colaborar con la investigación.

3.7.2 Muestra: Para el estudio de esta tesis la muestra elegida estaba formada por los estudiantes de nivel superior, especialmente a la Licenciatura en Educación Primaria de la Universidad de Panamá.

Para la selección de la muestra se tomó un grupo de 48 estudiantes, que se matricularon el año académico en la asignatura Didáctica de la Matemática, los cuales sirvieron para obtener los datos necesarios para cumplir con el objetivo de la presente investigación.

3.8 Instrumentos

3.8.1 Revisión de Documentos

Permite conocer los conceptos teóricos fundamentales como: definición del tema.

Se revisaron documentos con el objetivo de obtener información sobre los Algeblocks para que sea posible la investigación.

3.8.2 Observación:

Se realizará para determinar las características principales de la investigación, a través de las encuestas y entrevistas, las cuales tienen la finalidad de obtener datos necesarios acerca de los conocimientos de los estudiantes. Además, a través de las observaciones advertimos que los estudiantes mejoraron su comprensión en matemática a través de los Algeblocks.

3.8.3 Encuesta:

Se emplea para obtener información sobre el tema de los Algeblocks. Para confeccionar la encuesta se realiza una revisión bibliográfica acerca del tema. Las preguntas serán elaboradas en forma clara y comprensible para obtener las respuestas esperadas y con la adaptación del lenguaje a las características del encuestado.

La encuesta o entrevista funciona así:

Se les entrega a los estudiantes el formulario, luego se le solicita que responda a través de una escala de calificación de 1 a 5 de acuerdo con los conocimientos previos que tengan sobre el uso de los Algeblocks, a través de unos catorce (14)

criterios o aspectos a evaluar. Una vez respondida las preguntas, se procede a interpretar los datos para obtener los resultados para la investigación.

3.8.4 Entrevista en Profundidad:

Se utilizará para obtener información, criterios y opiniones acerca del comportamiento de los estudiantes de la Licenciatura en Educación Primaria de la Universidad de Panamá.

La entrevista en profundidad.

Objetivos:

- ❖ Comprender más que explicar, masificar el significado.
- ❖ Formato estimulo/respuesta, busca la respuesta subjetivamente sincera.
- ❖ Obtiene respuestas emocionales frente a racionales.

El entrevistador:

- ❖ Preguntas sin esquema fijo para las respuestas.
- ❖ Controla el ritmo de la entrevista en relación con las respuestas recibidas.
- ❖ Explica el objetivo del estudio.
- ❖ Altera el orden y características de las preguntas, e interrumpe cuando es necesario introducir o matizar algo o reconducir el tema.
- ❖ Se explica el sentido de la pregunta tanto como sea necesario y permite crear juicios de valor u opiniones.

- ❖ Equilibrio entre familiaridad y profesionalidad.

El entrevistado:

- ❖ Cada entrevistado recibe su conjunto de preguntas, pero puede haber diferencias en el orden o formato.

Las respuestas:

- ❖ Son abiertas y sin categorías de respuestas.
- ❖ De carácter flexible y abierto a cambios.

Actividad	SEPTIEMBRE-OCTUBRE																																		
	Semana 1							Semana 2							Semana 3							Semana 4							Semana 5						
	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	01	02	03	04	05	06	07
	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D
Construcción y planificación de las actividades																																			
Recolección de la Información																																			
Desarrollo de los datos recopilados.																																			
Análisis e interpretación de los datos																																			
Elaboración del Informe																																			

3.10 Programación financiera

Se intentó buscar apoyo financiero de instituciones públicas u otras sin fines de lucro que ofrezcan apoyo a este tipo de iniciativas. Algunas instituciones del sector privado podrían igualmente estar interesadas en este tipo de investigación.

CAPÍTULO 4
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

INTRODUCCIÓN

En este capítulo hacemos el análisis de la información obtenida a través de las diferentes técnicas empleadas para esta investigación. Esta información fue agrupada en varias categorías de análisis, las cuales son: metodología de la enseñanza, métodos de enseñanza, análisis de los talleres realizados por los estudiantes y factores que intervienen en la enseñanza del tema de *Algeblocks*. A continuación, se dan las descripciones detalladas del análisis generado para cada categoría.

En estos resultados se podrá observar que, al desarrollar los contenidos, (talleres, módulo y actividades) tanto en el aula de clase como en extra-clase, se logra la motivación en cada uno de los estudiantes.

Se aplican los talleres para obtener resultados que nos permiten comprobar los conocimientos de cada uno de ellos, y de esa manera, y de acuerdo a estos resultados, comprobar la hipótesis de la investigación.

Las actividades que se realizaron en clases con los estudiantes de la Licenciatura en Educación Primaria de la Universidad de Panamá, se llevaron a cabo de manera didáctica, creativa y dinámica, tratando de hacer los talleres más activos y motivadores mediante la utilización de materiales didácticos; esto ayuda a los estudiantes a obtener una idea más clara de la matemática con el uso de los *Algeblocks*, y así el estudiante logra un buen resultado en la enseñanza aprendizaje.

Al desarrollar el tema utilizando esta estrategia, es necesario estimular a los estudiantes de forma dinámica, despertando el interés por el tema y

relacionándolo con situaciones de su entorno, así ellos podrán disminuir el alto índice de fracasos en esta asignatura.

PROCEDIMIENTO

La Facultad de Educación es el centro donde se lleva a cabo el análisis de la investigación con los estudiantes de la Educación Primaria de la Universidad de Panamá, conformado por estudiantes en los turnos matutino y vespertino, con una cantidad de 48 estudiantes. La cual se realiza en un tiempo aproximadamente de dos semanas, tiempo correspondiente al primer semestre (I Semestre) durante el cual, será atendido en cuarenta y cinco minutos (45 min), de lunes a viernes. Utilizamos métodos didácticos en el proceso de enseñanza por medio de los *Algeblocks*, tratando de motivar y lograr que los estudiantes aprendan jugando, es decir, se sientan interesados y, la vez, participen activamente en la clase. Pues un estudiante entusiasmado aprende más fácilmente que un docente fatigado y que muestre apatía por la clase.

El primer día lo dedicamos a describir la metodología que se va a utilizar; el segundo día se aplica la enseñanza de los *Algeblocks*; el tercer día se diseñan las tres figuras geométricas utilizando papel de colores para los *Algeblocks*; se analizaron los resultados obtenidos tomando en cuenta los diseños de las figuras geométricas de los estudiantes y las observaciones realizadas en el aula.

También se desarrollaron talleres con el propósito de que los estudiantes manipularan las tres figuras geométricas por medio de los *Algeblocks*; para tal efecto, se forman grupos de cuatro (4) estudiantes, para que realicen actividades como juegos didácticos y su aplicación en la enseñanza de la matemática, al igual que los aportes de algunos estudios en la materia como posible herramienta o metodología que sirva para el mejoramiento del proceso de enseñanza.

Una vez desarrollados los talleres, las siguientes fueron las clases magistrales, en donde se establecieron periodos de análisis o discusión, generalmente por vía expositiva, tal vez con alguna dirección general, el planeamiento de algún cuestionario, además se proporcionó un módulo para que cada uno de los estudiantes manipule los *Algeblocks* a su propio ritmo.

4.1 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En este capítulo también se presentan los resultados de la investigación, obtenidos a partir de la recolección de datos a través de los instrumentos metodológicos expuestos en este trabajo. De acuerdo con dichos resultados, fue posible determinar los aspectos importantes que permiten apreciar las ventajas que promueve la enseñanza de los *Algeblocks* empleando estrategias de enseñanza cooperativa.

4.2 RESULTADOS

Para este análisis estadístico se tomó una muestra de 48 estudiantes. Los resultados obtenidos indican que los estudiantes de la Licenciatura en Educación Primaria de la Universidad de Panamá, no manejan ningún conocimiento sobre el uso de los *Algeblocks*, además comprobamos que por primera vez escuchaban en lo referente a estrategias, el nombre de *Algeblocks*.

También observando los resultados sobre los talleres formativos indicaron que los resultados fueron favorables. Los contenidos sobre la aritmética y álgebra por medio de los *Algeblocks* se asimilaron en su totalidad y la enseñanza fue óptima. Trabajar con esta estrategia de manera concreta demuestra que se pueden obtener buenos resultados, pues al aplicar las pruebas se determina que la enseñanza de los estudiantes es más sencilla e interesante, al igual que su participación en clase.

4.3 TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

La recolección de la información está basada en la aplicación de talleres que nos permitió conocer el dominio y dificultades que presentan los estudiantes en el tema de los *Algeblocks*, además se realizó una encuesta sobre factores que pueden influir en la enseñanza de la matemática en los estudiantes, también se aplica entrevista con una lista de preguntas estructuradas y elaboradas para estudiantes de la Licenciatura en Educación Primaria de la Universidad de Panamá. Luego, se efectuó un análisis de los contenidos referentes al tema investigado, diferentes fuentes virtuales y textuales, que, junto con la información recaudada mediante instrumentos antes mencionados, permitió confeccionar una propuesta metodológica para el fortalecimiento de la enseñanza de los *Algeblocks*.

4.4 DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES

Para esta investigación utilizamos diferentes variables para medir en los estudiantes de la Licenciatura en Educación Primaria de la Universidad de Panamá, sus conocimientos sobre el tema, las mismas forman parte de las variables que a continuación definimos:

4.4.1 VARIABLE DEPENDIENTE:

Dominio del Tema de los *Algeblocks*. La enseñanza de la matemática en los contenidos de aritmética y álgebra.

Conocimiento que posee cada estudiante sobre el tema en estudio, el cual es medido a través de una encuesta de selección múltiple que abarca el siguiente contenido. (Ver la encuesta, página N° 85).

4.4.2 VARIABLE INDEPENDIENTE:

Los Algeblocks.

Factores que influyen en el proceso de enseñanza de los *Algeblocks*.

Elementos, causas o características de las condiciones que intervienen en la actividad cognitiva bajo la intervención constante del profesor, dirigidas hacia el dominio de los conocimientos, las habilidades y la concepción, necesarios para resolver problemas con el uso de los *Algeblocks*, y así lograr un resultado académico determinado al estudiar el tema en mención. Esta característica es medida por medio de una encuesta aplicada a estudiantes de Licenciatura en Educación Primaria de la Universidad de Panamá.

4.5 ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA PRUEBA APLICADA

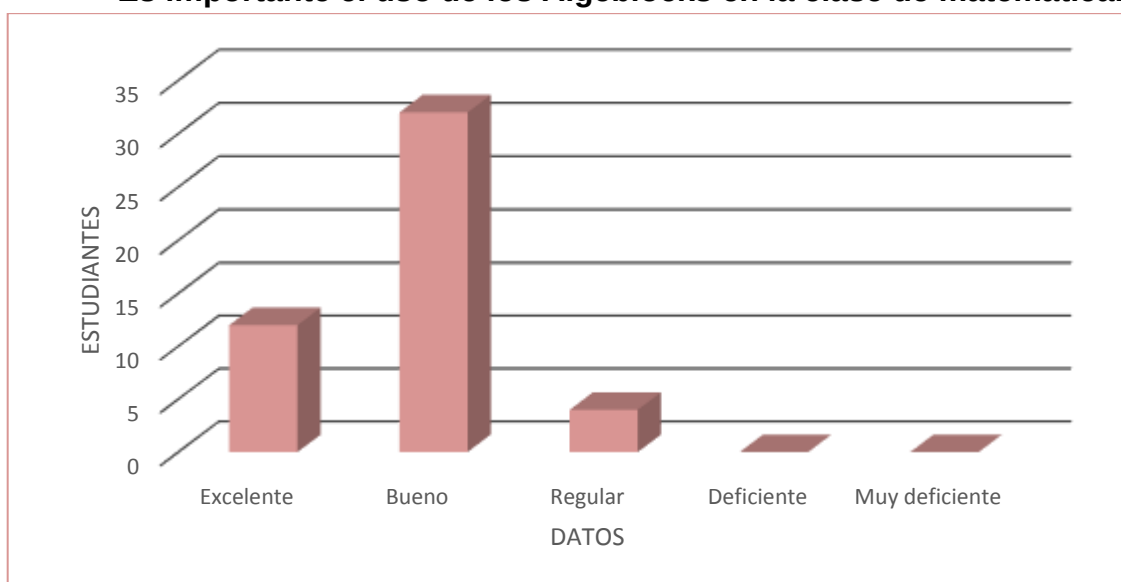
- ✓ A continuación, mediante gráficos y cuadros, presentaremos los resultados obtenidos al aplicar los talleres formativos referente al uso de los *Algeblocks* a los estudiantes de la Licenciatura en Educación Primaria de la Universidad de Panamá. Es importante mencionar que en los talleres formativos se miden ciertos conocimientos referentes al tema, y la misma se caracteriza por preguntas que se responden por selección múltiple.
- ✓ Al resolver una situación real que implica el planteamiento con los *Algeblocks*, los estudiantes pueden resolverla sin necesidad de plantear la situación algebraicamente.
- ✓ La mayor parte de los estudiantes perteneciente al estudio superior poseen un promedio de matemática bastante bajo, por lo que se puede decir que los estudiantes presentan deficiencias en el tema del uso de los *Algeblocks*.
- ✓ En los siguientes cuadros y gráficos se presentan los resultados de ciertas características medidas en la encuesta aplicada a los estudiantes de la Licenciatura Educación Primaria de la Universidad de Panamá.

CUADRO N° 1		
Es importante el uso de los <i>Algeblocks</i> en la clase de matemática.		
Datos	Cantidad de estudiantes	Porcentaje
Excelente	12	25%
Bueno	32	67%
Regular	4	8%
Deficiente	0	0%
Muy deficiente	0	0%
Total	48	100%

FUENTE: Estudiantes de la Licenciatura de Educación Primaria de la Universidad de Panamá.

Interpretación de los datos de la pregunta N° 1

Es importante el uso de los *Algeblocks* en la clase de matemática.



FUENTE: Estudiantes de la Licenciatura de Educación Primaria de la Universidad de Panamá.

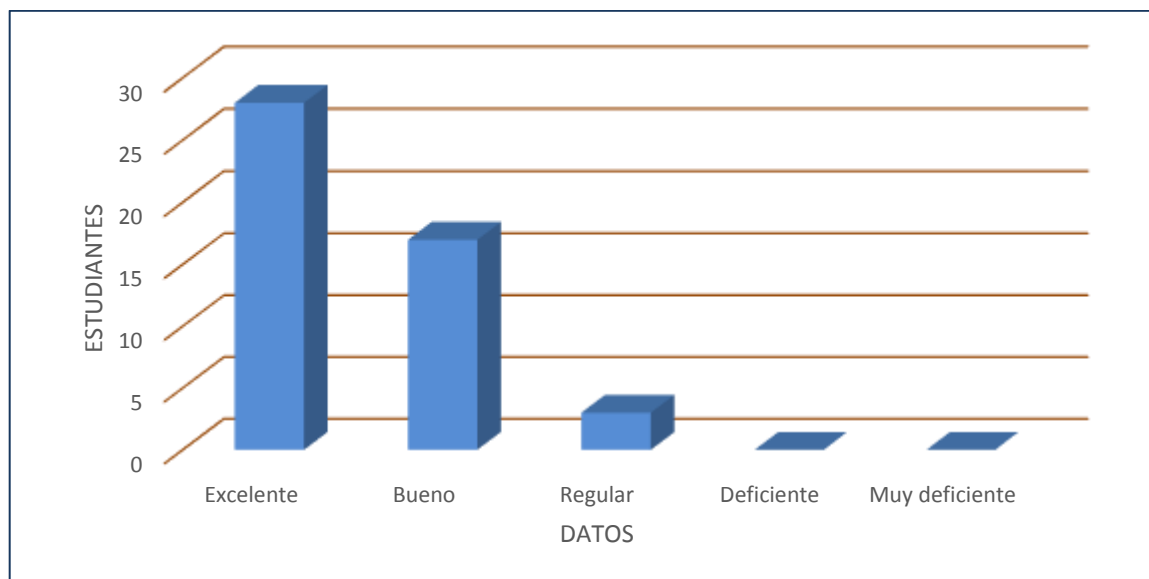
¿Es importante el uso de los *Algeblocks* en la clase de matemática?, de los 14 ítems correspondientes a las preguntas que estaban enfocadas hacia la variable como incógnita, un 25% de los resultados fueron excelentes, 8% fueron regulares y el 67% de los estudiantes mostraron un avance significativo. Estos conceptos fueron trabajados con las guías de la propuesta de la metodología didáctica, Construcción de *Algeblocks*. (Ver anexos).

CUADRO N° 2		
El <i>Algeblocks</i> construido por los estudiantes es más útil que el método tradicional.		
Datos	Cantidad de estudiantes	Porcentaje
Excelente	28	58%
Bueno	17	36%
Regular	3	6%
Deficiente	0	0%
Muy deficiente	0	0%
Total	48	100%

FUENTE: Estudiantes de la Licenciatura de Educación Primaria de la Universidad de Panamá.

Interpretación de los datos de la pregunta N° 2

El *Algeblocks* construido por los estudiantes es más útil que el método tradicional.



FUENTE: Estudiantes de la Licenciatura de Educación Primaria de la Universidad de Panamá.

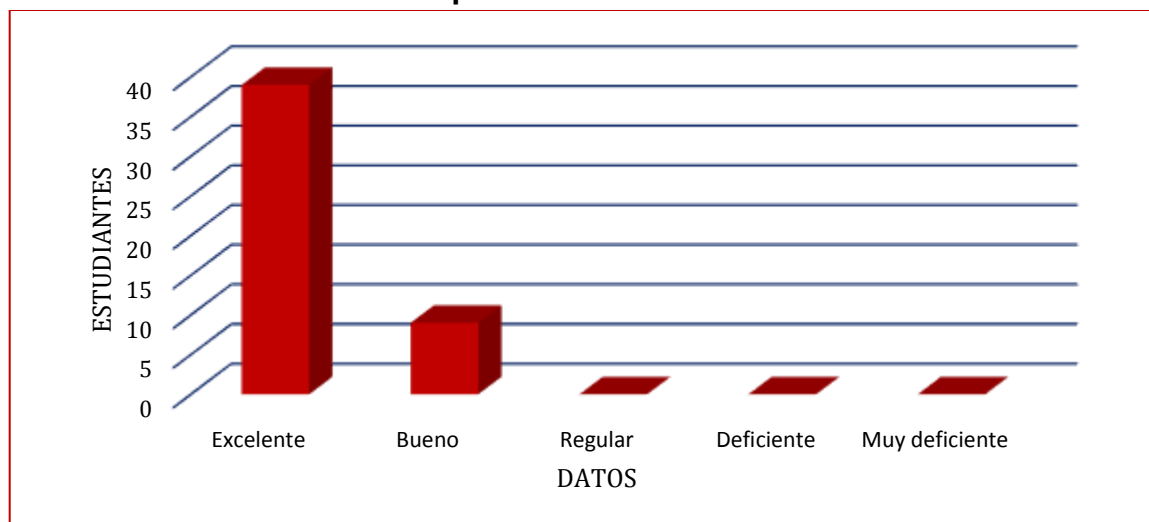
En la gráfica se puede observar que los estudiantes de la Licenciatura de Educación Primaria de la Universidad de Panamá, mostraron un nivel de 58%, los resultados fueron excelentes; 36% de los resultados fueron buenos y un 6% de los resultados fueron regulares; esto refleja buenos resultados por parte de los estudiantes y se puede decir en forma general, que los estudiantes tienen conocimiento sobre el tema de la construcción de *Algeblocks*, ya que es más útil que el método tradicional.

CUADRO N° 3		
El <i>Algeblocks</i> construido por los estudiantes es más útil que el construido por los docentes.		
Datos	Cantidad de estudiantes	Porcentaje
Excelente	39	81%
Bueno	9	19%
Regular	0	0%
Deficiente	0	0%
Muy deficiente	0	0%
Total	48	100%

FUENTE: Estudiantes de la Licenciatura de Educación Primaria de la Universidad de Panamá

Interpretación de los datos de la pregunta N° 3

El *Algeblocks* construido por los estudiantes es más útil que el construido por los docentes.



FUENTE: Estudiantes de la Licenciatura de Educación Primaria de la Universidad de Panamá

En la gráfica se puede observar que un 81% de los resultados fueron excelentes y un 19% fueron buenos, esto nos presenta una alternativa para la enseñanza del proceso de la aritmética y álgebra mediante el uso de los *Algeblocks*, material manipulativo construido por los estudiantes de Licenciatura en Educación Primaria de la Universidad de Panamá.

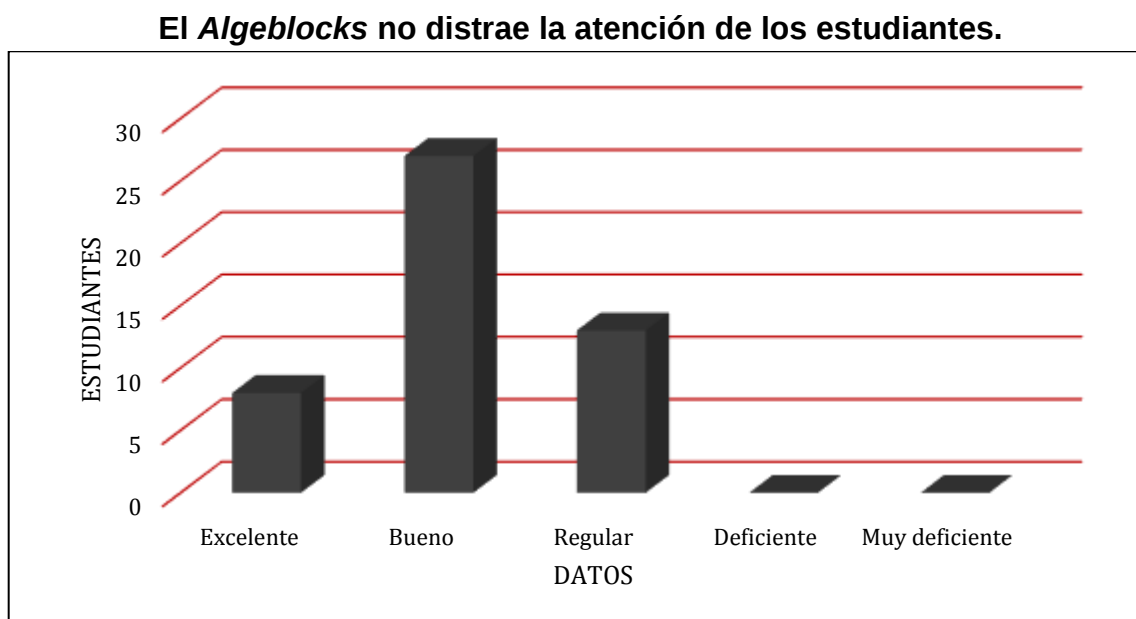
El *Algeblocks* como estrategia metodológica realmente garantiza que se logre una mejor comprensión de los temas a pesar de las limitaciones que pueda tener, pero lo bueno que tiene este recurso didáctico es que genera una mayor motivación porque se logra, a través de la manipulación, internalizar de manera más clara los conceptos de aritmética y álgebra de un modo más motivador, sin dejar a un lado su fundamentación teórica. El *Algeblocks* como recurso didáctico en el área de la matemática permite abordar diferentes temas, por lo que creemos que se pueden mejorar estos procesos de enseñanza.

De allí que consideremos que es importante el uso de este material didáctico, el *Algeblocks*, en las clases. No se pretende reemplazar la enseñanza tradicional, sino que sea una ayuda poderosa en la medida en que los docentes la utilicen para convertir conceptos abstractos en concretos y viceversa, lo que con *Algeblocks* se hace concreto, después es más fácil hacerlo abstracto y así, cuando los estudiantes manipulen *Algeblocks* en un tablero, no solo refuerzan lo aprendido sino que también desarrollan el pensamiento tridimensional y lo principal, aprenden a amar y a disfrutar las matemáticas, especialmente la aritmética y álgebra.

CUADRO N° 4		
El <i>Algeblocks</i> no distrae la atención de los estudiantes.		
Datos	Cantidad de estudiantes	Porcentaje
Excelente	8	17%
Bueno	27	56%
Regular	13	27%
Deficiente	0	0%
Muy deficiente	0	0%
Total	48	100%

FUENTE: Estudiantes de la Licenciatura de Educación Primaria de la Universidad de Panamá

Interpretación de los datos de la pregunta N° 4



FUENTE: Estudiantes de la Licenciatura de Educación Primaria de la Universidad de Panamá

“El *Algeblocks* es un material didáctico que no distrae la atención de los estudiantes”, se puede observar en la gráfica que un 17% de los resultados fueron excelentes, 56% fueron buenos y un 27% resultó regular, esto nos indica que en la primera parte de esta tesis, dedicada al uso de los *Algeblocks* para los estudiantes de la Licenciatura en Educación Primaria de la Universidad de Panamá, se trata de evitar la idea de que aprender matemáticas es algo complicado y reservado para quienes poseen cualidades especiales.

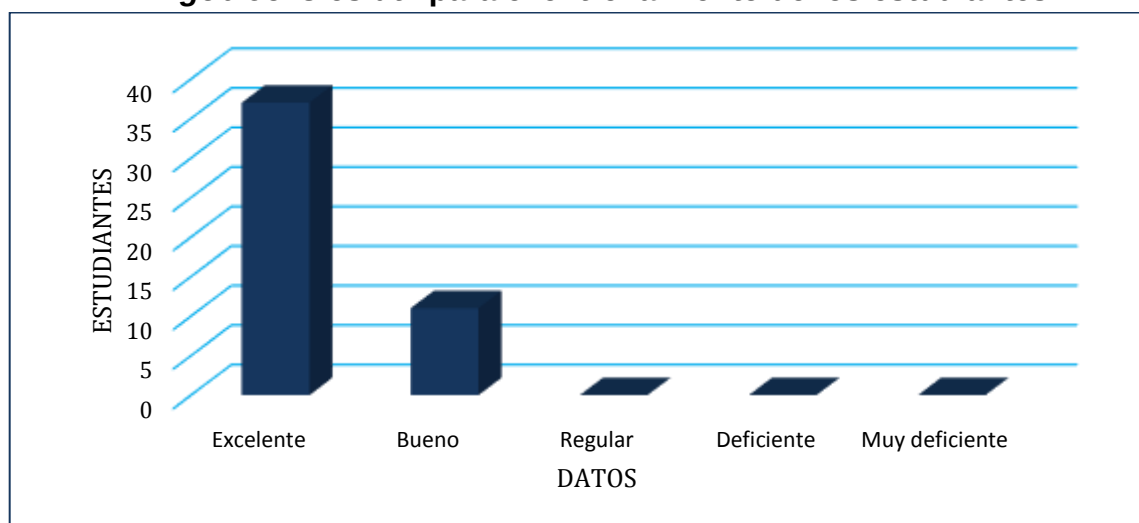
Con el uso de los *Algeblocks*, dedicada a la aritmética y álgebra vimos como los materiales manipulativos, en particular los *Algeblocks* pueden ayudar a motivar a los estudiantes y hacerles menos difícil la enseñanza de las matemáticas. Con este material didáctico se desarrollan muchos contenidos de aritmética y álgebra. Vale la pena insistir en que el trabajo con los *Algeblocks* no podrá sustituir la labor en el aula y el uso de otros procedimientos de enseñanza, pero sí pueden ayudar en las etapas iniciales de construcción del conocimiento de los estudiantes.

CUADRO N° 5		
El <i>Algeblocks</i> es útil para el entrenamiento de los estudiantes.		
Datos	Cantidad de estudiantes	Porcentaje
Excelente	37	77%
Bueno	11	23%
Regular	0	0%
Deficiente	0	0%
Muy deficiente	0	0%
Total	48	100%

FUENTE: Estudiantes de la Licenciatura de Educación Primaria de la Universidad de Panamá

Interpretación de los datos de la pregunta N° 5

El *Algeblocks* es útil para el entrenamiento de los estudiantes.



FUENTE: Estudiantes de la Licenciatura de Educación Primaria de la Universidad de Panamá

En la encuesta realizada se obtuvo un 77% excelente y un 23% bueno. Estos resultados indican que el *Algeblocks* es útil para el entrenamiento de los

estudiantes, donde el docente puede elaborar sus propios *Algeblocks* con diversos materiales y considerando las dimensiones adecuadas que más le acomoden. Pueden diseñar sus *Algeblocks* con acrílico para ser utilizados con un retroproyector o diapositiva, con hoja foamy de dos colores o cartulina de dos colores y fragmentos de tiras imantadas (hojas de imanes), si se utiliza un pizarrón magnético, con cartón y lijas u otros materiales para usarlos. Los estudiantes los pueden elaborar con cartulinas, madera, plásticos u otro tipo de materiales.

Con el uso de estos materiales didácticos puede beneficiarse la labor docente, pero hay que tener en cuenta que para lograr algún beneficio es importante que se realice un proceso de planeación y supervisión de lo que se lleva a cabo. Los materiales por sí solos no producen ningún efecto importante, la influencia de quien los aplica es lo que los hace útiles para el entrenamiento. Por ello, se recomienda:

- ✓ Monitorear constantemente lo que trabajan los estudiantes.
- ✓ Planear cuidadosamente cada sesión de trabajo con los materiales. La improvisación en este tipo de experiencias por lo general provoca experiencias frustrantes.
- ✓ Estar atento a los planteamientos de los estudiantes. Hay que escuchar con detenimiento lo que plantean los estudiantes porque ello permitirá interpretar adecuadamente sus dudas o reflexiones.

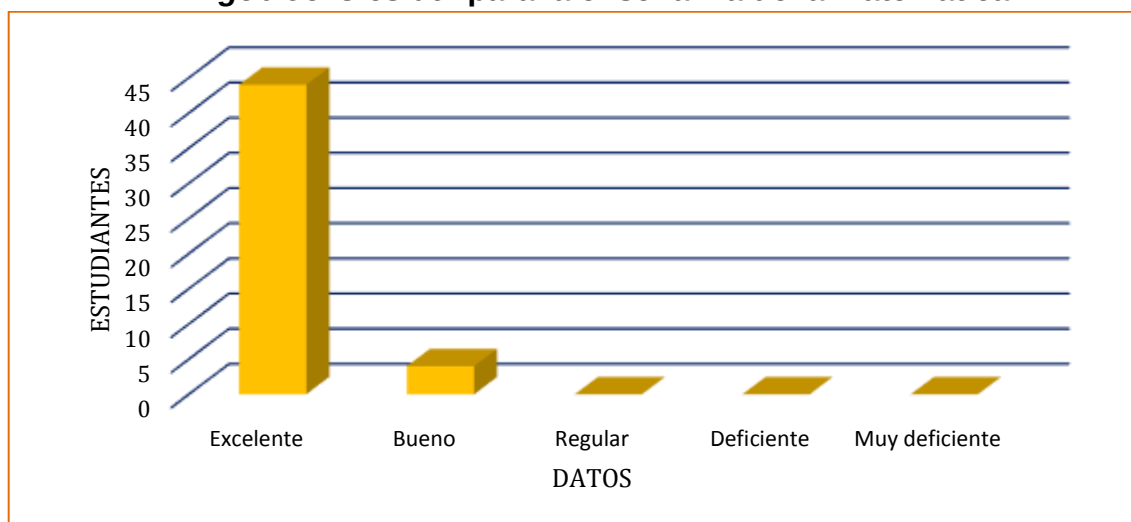
- ✓ Manejar estrategias de enseñanza flexibles. Es decir, sin caer en el desorden, permitir el trabajo en equipo orientando las discusiones de estos. Permitir que los estudiantes se apoyen o corrijan unos a otros.
- ✓ Permitir la participación de los estudiantes, sin importar si se equivocan o proceden de manera correcta, el docente corregirá lo necesario.
- ✓ Dosificar adecuadamente los temas del programa por cubrir para dar el espacio requerido al uso de materiales. El uso de cualquier tipo de materiales implica un cambio en la enseñanza, como se dijo, usarlos no es una fórmula mágica. Son apoyos disponibles para quienes deseen dar un giro a su actividad docente cotidiana, pero no son el sustituto de nada.

CUADRO N° 6		
El <i>Algeblocks</i> es útil para la enseñanza de la matemática		
Datos	Cantidad de estudiantes	Porcentaje
Excelente	44	92%
Bueno	4	8%
Regular	0	0%
Deficiente	0	0%
Muy deficiente	0	0%
Total	48	100%

FUENTE: Estudiantes de la Licenciatura de Educación Primaria de la Universidad de Panamá

Interpretación de los datos de la pregunta N° 6

El *Algeblocks* es útil para la enseñanza de la matemática



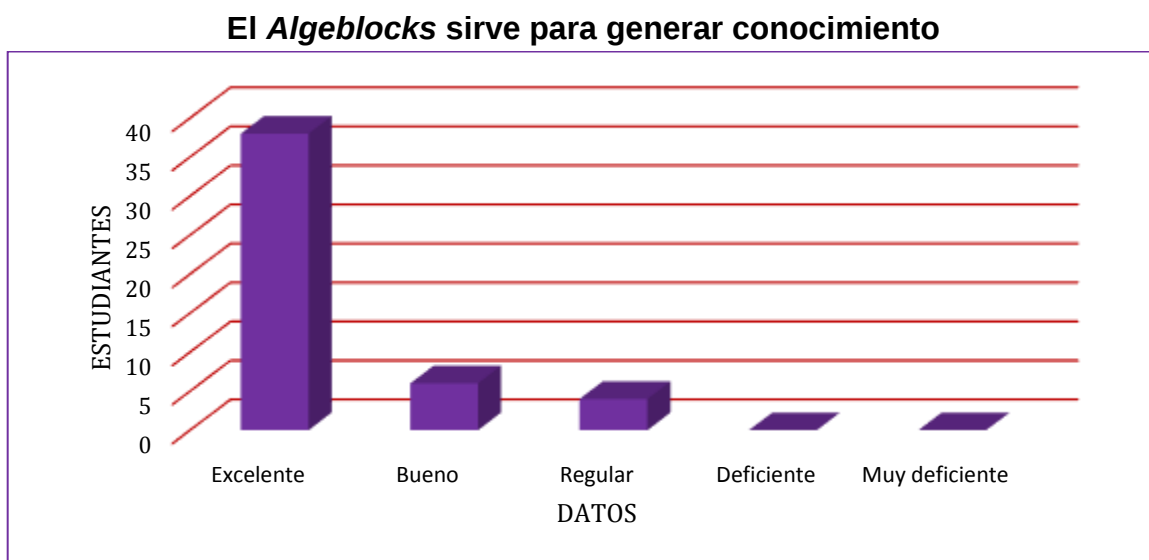
FUENTE: Estudiantes de la Licenciatura de Educación Primaria de la Universidad de Panamá

En la gráfica se puede observar que un 92% fue excelente y un 8% resultó bueno, esto nos indica que el *Algeblocks* es útil para la enseñanza de la matemática, para despertar la imaginación de los estudiantes y la creatividad de los mismos haciéndoles formular hipótesis para resolver problemas matemáticos y, sobre todo, tener la confianza de resolver la mayor parte de los problemas que nos plantee la vida.

CUADRO N° 7		
El <i>Algeblocks</i> sirve para generar conocimiento		
Datos	Cantidad de estudiantes	Porcentaje
Excelente	38	79%
Bueno	6	13%
Regular	4	8%
Deficiente	0	0%
Muy deficiente	0	0%
Total	48	100%

FUENTE: Estudiantes de la Licenciatura de Educación Primaria de la Universidad de Panamá

Interpretación de los datos de la pregunta N° 7



FUENTE: Estudiantes de la Licenciatura de Educación Primaria de la Universidad de Panamá

Un 79 % resultó excelente, 13 % resultó bueno y un 8 % resultó regular, este resultado nos indica que el *Algeblocks* sirve para generar conocimiento, ya que,

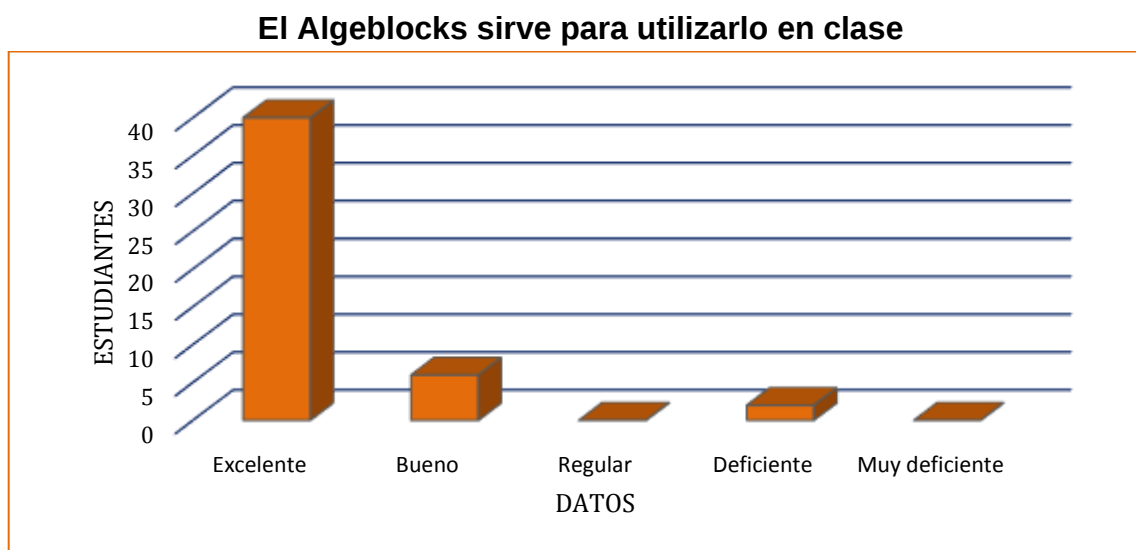
con el diseño de los mismos, se pretende implementar el uso de materiales didácticos con el objetivo de propiciar acercamientos, que podrían ser de mayor significación, a los conceptos de aritmética y álgebra. Entre estos materiales se encuentran los materiales manipulativos, los cuales actúan como sistemas de representación de diferentes conceptos matemáticos.

El uso del material manipulativo como los *Algeblocks*, juega un papel fundamental en la enseñanza de las matemáticas. Su utilización constituye una importante base de conceptos y métodos matemáticos que posibilita una enseñanza activa y dinámica de acuerdo a las diferencias de cada uno de los estudiantes.

CUADRO N° 8		
El Algeblocks sirve para utilizarlo en clase		
Datos	Cantidad de estudiantes	Porcentaje
Excelente	40	83%
Bueno	6	13%
Regular	0	0%
Deficiente	2	4%
Muy deficiente	0	0%
Total	48	100%

FUENTE: Estudiantes de la Licenciatura de Educación Primaria de la Universidad de Panamá.

Interpretación de los datos de la pregunta N° 8



FUENTE: Estudiantes de la Licenciatura de Educación Primaria de la Universidad de Panamá.

De acuerdo con la gráfica, se observó que un 83% de los estudiantes obtuvo un resultado excelente, ya que el *Algeblocks* es un recurso didáctico que permite abordar diferentes contenidos matemáticos y son fáciles de elaborar y manipular. Es un recurso de bajo costo. Entre los contenidos que podemos trabajar con este material didáctico tenemos: aritmética y álgebra.

CUADRO N°9

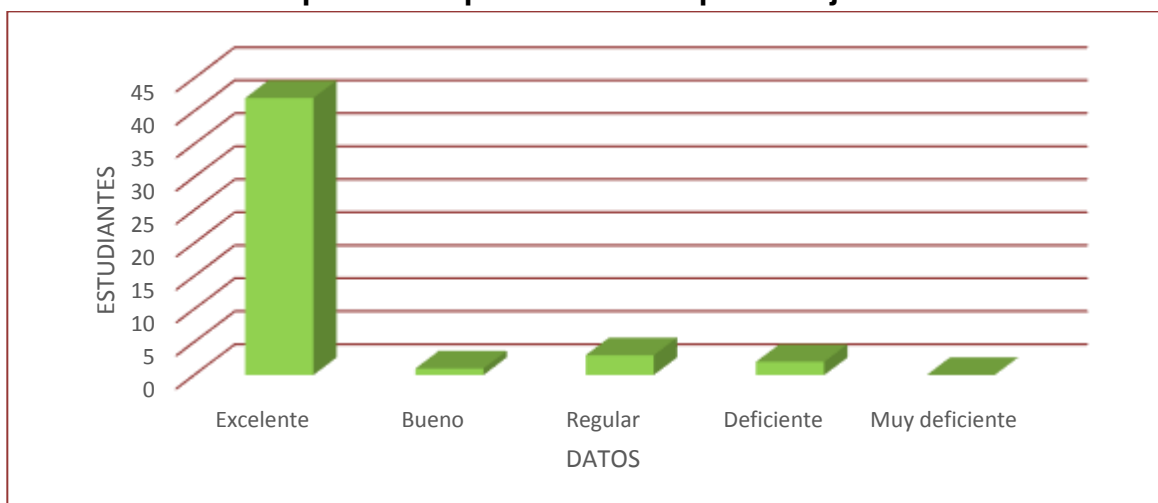
El *Algeblocks* es de gran utilidad para trabajar con los estudiantes que presentan problemas de aprendizaje.

Datos	Cantidad de estudiantes	Porcentaje
Excelente	42	88%
Bueno	1	2%
Regular	3	6%
Deficiente	2	4%
Muy deficiente	0	0%
Total	48	100%

FUENTE: Estudiantes de la Licenciatura de Educación Primaria de la Universidad de Panamá

Interpretación de los datos de la pregunta N° 9

El *Algeblocks* es de gran utilidad para trabajar con los estudiantes que presentan problemas de aprendizaje.



FUENTE: Estudiantes de la Licenciatura de Educación Primaria de la Universidad de Panamá

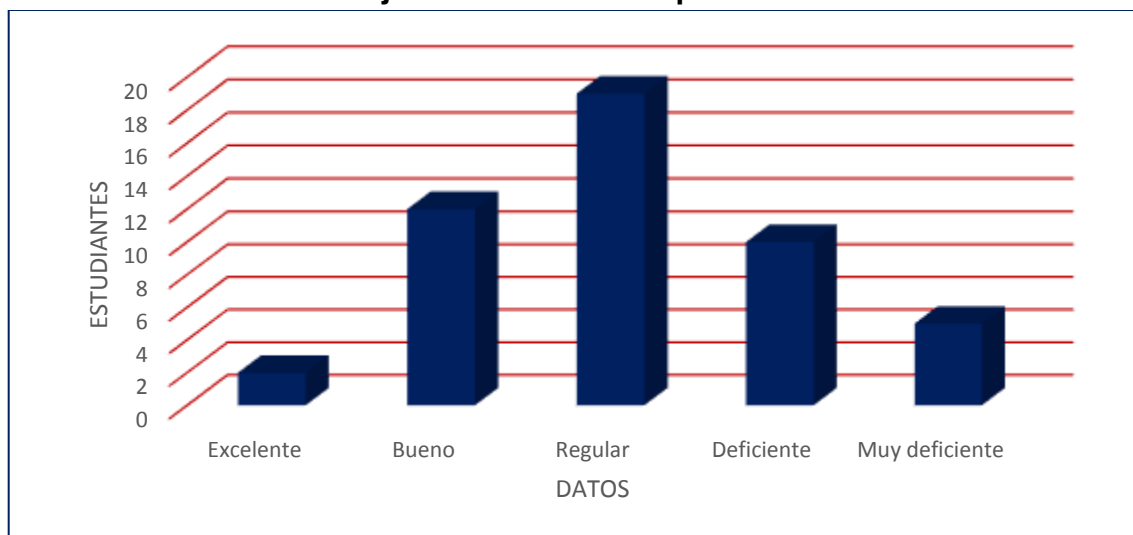
En estos resultados se puede observar que un 88% es excelente, 2% bueno, 6% regular y 4% deficiente, ya que la matemática se encuentra presente en todas las culturas, la mayoría de las profesiones, trabajos técnicos y científicos necesitan del conocimiento matemático, pero a pesar de ello distintas investigaciones han demostrado que nuestros estudiantes, en todos los niveles del sistema educativo, presentan bajo rendimiento académico en esta asignatura y poco dominio de conceptos y procedimientos asociados a la enseñanza de la matemática. Uno de los temas que preocupan en la didáctica de la matemática es la enseñanza especialmente de los contenidos de la aritmética y álgebra. Pasar del pensamiento aritmético al pensamiento algebraico tiene su grado de dificultad, ya que implica que el estudiante cambie su modo de pensar.

CUADRO N° 10		
El <i>Algeblocks</i> sirve para entretener a los estudiantes que terminan el trabajo en clases antes que el resto.		
Datos	Cantidad de estudiantes	Porcentaje
Excelente	2	4%
Bueno	12	25%
Regular	19	40%
Deficiente	10	21%
Muy deficiente	5	10%
Total	48	100%

FUENTE: Estudiantes de la Licenciatura de Educación Primaria de la Universidad de Panamá

Interpretación de los datos de la pregunta N° 10

El *Algeblocks* sirve para entretener a los estudiantes que terminan el trabajo en clases antes que el resto.



FUENTE: Estudiantes de la Licenciatura de Educación Primaria de la Universidad de Panamá

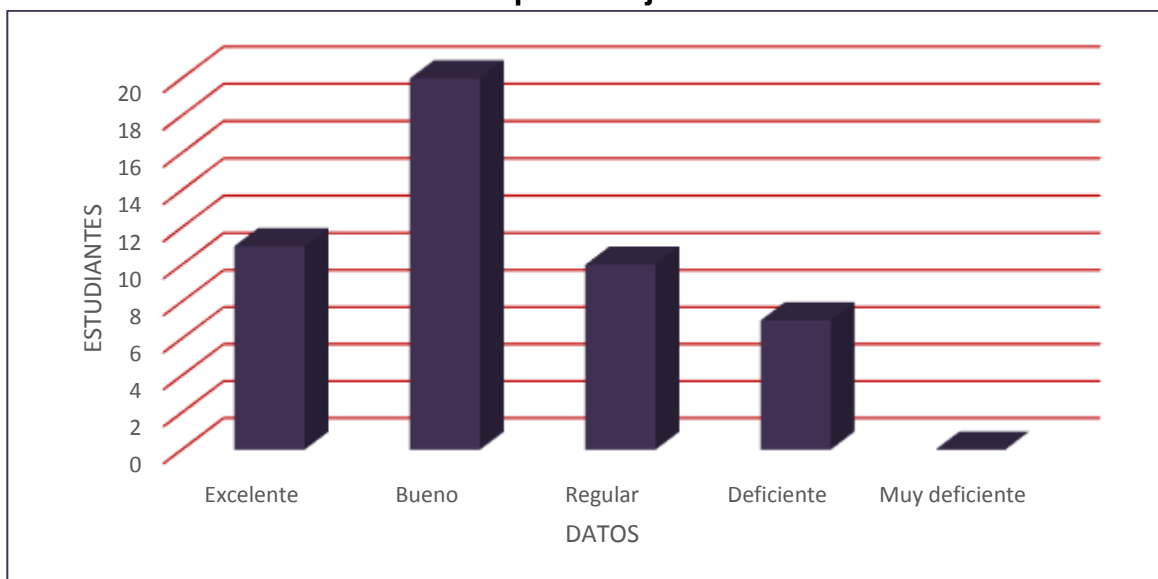
En el resultado de cada uno de los estudiantes se puede observar que un 4% fue excelente, 25% bueno, 21% deficiente y un 10% muy deficiente estos resultados nos ayudan a percatarnos de que el *Algeblocks* es una modalidad de organización y de trabajo donde los estudiantes pueden realizar las actividades desde sus intereses. Tiene la gran ventaja de ser una forma de trabajo autónomo, contribuyendo a que los estudiantes que hayan culminado todo, tengan oportunidad de distraerse con actividades sin la necesidad de la presencia del docente.

CUADRO N° 11		
El <i>Algeblocks</i> es útil para los estudiantes que poseen un mayor nivel de aprendizaje		
Datos	Cantidad de estudiantes	Porcentaje
Excelente	11	23%
Bueno	20	42%
Regular	10	21%
Deficiente	7	14%
Muy deficiente	0	0%
Total	48	100%

FUENTE: Estudiantes de la Licenciatura de Educación Primaria de la Universidad de Panamá

Interpretación de los datos de la pregunta N° 11

El *Algeblocks* es útil para los estudiantes que poseen un mayor nivel de aprendizaje



FUENTE: Estudiantes de la Licenciatura de Educación Primaria de la Universidad de Panamá

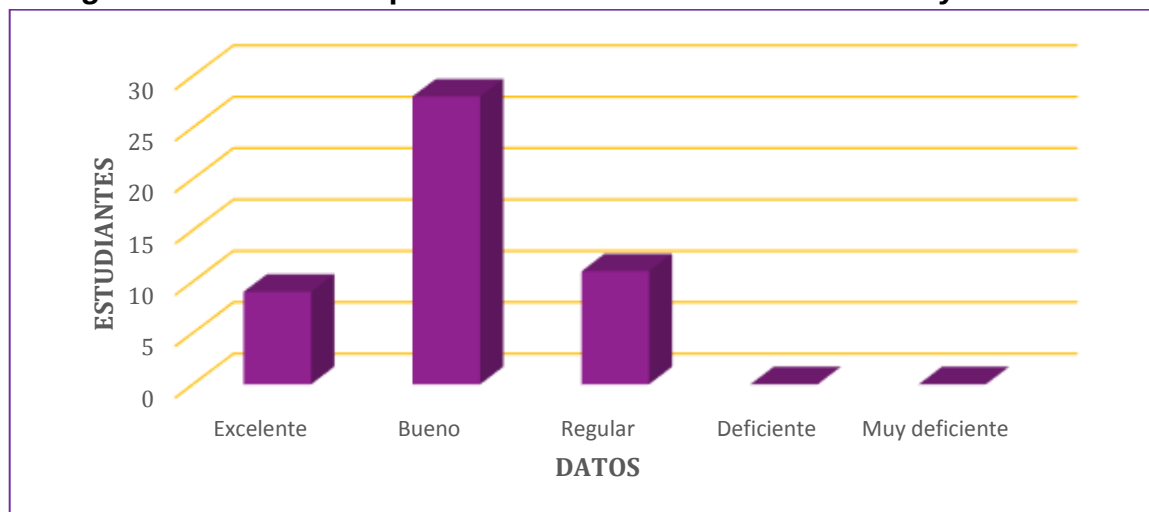
En esta gráfica se aprecia un avance significativo en el desempeño de los estudiantes, ya que muestra un 23% excelente, 42% bueno, 21% regular y un 14 % deficiente, esto es un gran logro en la enseñanza de la matemática, especialmente en los contenidos de aritmética y álgebra que tienen un papel importante en la formación de los estudiantes, ya que se orienta a lograr que aprendan a plantear y resolver problemas distintos con el uso de los materiales didácticos *Algeblocks*, así como a justificar la validez de los procedimientos y resultados y a utilizar adecuadamente el lenguaje matemático. Asimismo, lograrlo con cada uno de los estudiantes de Licenciatura en Educación Primaria de la Universidad de Panamá, en la actualidad.

CUADRO N° 12		
El <i>Algeblocks</i> solo sirve para hacer clases más entretenidas y motivadoras		
Datos	Cantidad de estudiantes	Porcentaje
Excelente	9	19%
Bueno	28	58%
Regular	11	23%
Deficiente	0	0%
Muy deficiente	0	0%
Total	48	100%

FUENTE: Estudiantes de la Licenciatura de Educación Primaria de la Universidad de Panamá

Interpretación de los datos de la pregunta N° 12

El *Algeblocks* solo sirve para hacer clases más entretenidas y motivadoras



FUENTE: Estudiantes de la Licenciatura de Educación Primaria de la Universidad de Panamá

Los resultados en cada uno de los estudiantes fueron de un 19% excelente, 58% bueno y un 23% regular, estos resultados muestran un avance significativo en el

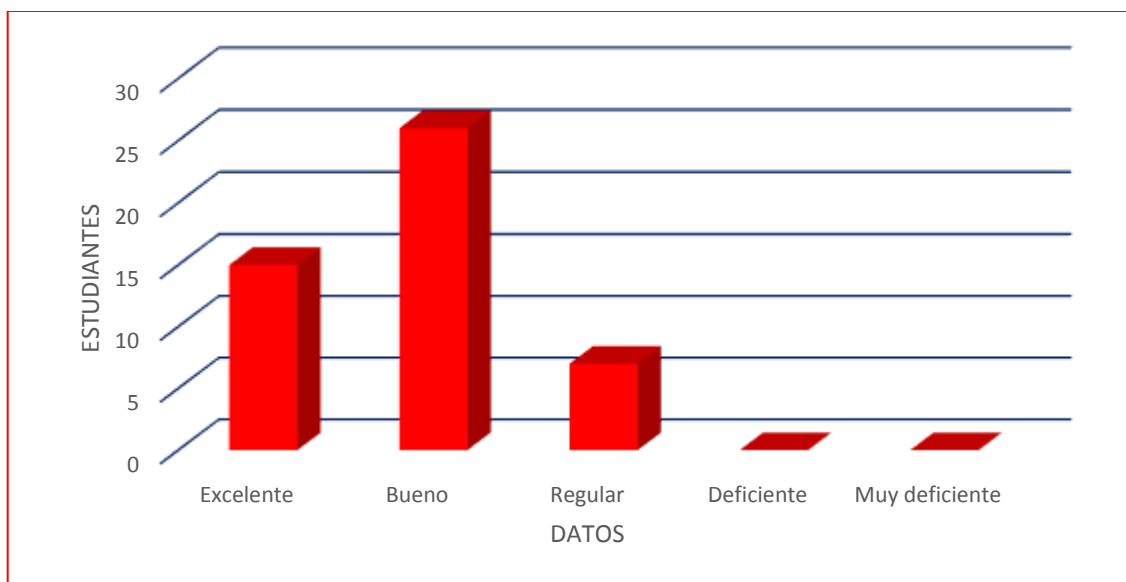
desempeño de los estudiantes. Para mejorar la enseñanza de la matemática, usamos materiales manipulativos y recursos didácticos que permitan al estudiante, mediante actividades, construir su propio aprendizaje. Uno de estos materiales es el *Algeblocks*, con ellos podemos abordar diferentes contenidos matemáticos, especialmente la aritmética y álgebra, y son fáciles de elaborar, obtener y manipular y así lograr con cada uno de los estudiantes clases más entretenidas y motivadoras.

CUADRO N° 13		
El <i>Algeblocks</i> es una herramienta necesaria para el aprendizaje matemático		
Datos	Cantidad de estudiantes	Porcentaje
Excelente	15	31%
Bueno	26	54%
Regular	7	15%
Deficiente	0	0%
Muy deficiente	0	0%
Total	48	100%

FUENTE: Estudiantes de la Licenciatura de Educación Primaria de la Universidad de Panamá

Interpretación de los datos de la pregunta N° 13

El *Algeblocks* es una herramienta necesaria para el aprendizaje matemático



FUENTE: Estudiantes de la Licenciatura de Educación Primaria de la Universidad de Panamá

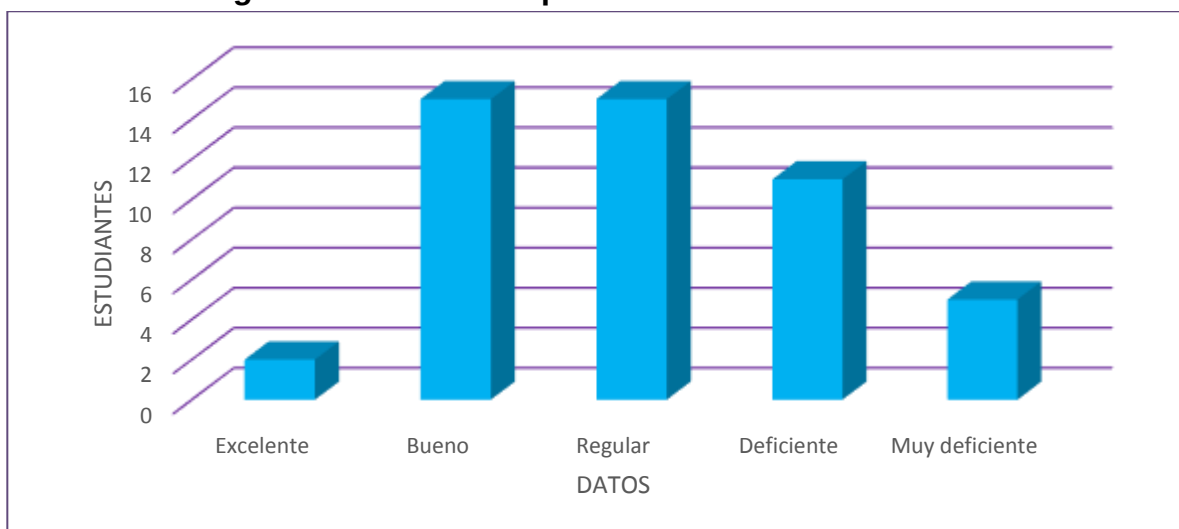
Según la gráfica, se pueden observar resultados que nos muestran un 31% excelente, 54% bueno, y 15% regular. Esta gráfica nos indica que el *Algeblocks* es una herramienta necesaria para el aprendizaje matemático, ya que favorece la comprensión de la aritmética y álgebra. Los estudiantes, a través de su manipulación, lograron un conocimiento a través de su uso. El trabajo de este material didáctico contribuyó en gran medida, a modificar la idea de los estudiantes de que las matemáticas son fáciles.

CUADRO N° 14		
El <i>Algeblocks</i> solo sirve para distraer a los estudiantes		
Datos	Cantidad de estudiantes	Porcentaje
Excelente	2	4%
Bueno	15	31%
Regular	15	31%
Deficiente	11	23%
Muy deficiente	5	11%
Total	48	100%

FUENTE: Estudiantes de la Licenciatura de Educación Primaria de la Universidad de Panamá

Interpretación de los datos de la pregunta N° 14

El *Algeblocks* solo sirve para distraer a los estudiantes



FUENTE: Estudiantes de la Licenciatura de Educación Primaria de la Universidad de Panamá

De acuerdo con estos resultados, se puede observar un 4% excelente, 31% bueno, 31% regular, 23% deficiente y un 11% muy deficiente. Estos resultados muestran un avance significativo en el desempeño de los estudiantes, ya que el *Algeblocks* sirve para distraer a los estudiantes.

4.6 CONCLUSIONES DE LOS RESULTADOS DE LA PRUEBA APLICADA

Este trabajo de investigación tiene por objetivo determinar el dominio y dificultades que presentan los estudiantes de Licenciatura en Educación Primaria de la Universidad de Panamá, sobre el tema ***“IMPORTANCIA DEL USO DE LOS ALGEBLOCKS COMO RECURSO DIDÁCTICO EN LA ENSEÑANZA DE LA ARITMÉTICA Y ÁLGEBRA PARA LOS ESTUDIANTES DE LA LICENCIATURA EN EDUCACIÓN PRIMARIA”***, y algunos factores que pueden influir en su estudio, para luego crear una propuesta metodológica que contribuya a su enseñanza. El tipo de estudio realizado (descriptivo), el procedimiento, las características de la población y muestra estudiada, los instrumentos utilizados y la técnica de recolección de datos que presentan, mediante cuadros gráficos, los resultados obtenidos a partir de los instrumentos de medición utilizados para recoger información.

El desarrollo de esta investigación aporta en cada capítulo, los conocimientos necesarios para el fortalecimiento de la enseñanza de los *Algeblocks*, lo cual es necesario para solucionar situaciones cotidianas y abordar temas de otra área de la matemática con el uso de los mismos.

En anexos presentamos una encuesta, la cual se basa en determinar los factores tanto sociales como económicos, académicos y actitudinales que caracterizan a los estudiantes investigados que a la vez intervienen en el proceso de enseñanza. También realizamos una entrevista, la que se aplica a los estudiantes de Licenciatura en Educación Primaria de la Universidad de Panamá, para conocer

algunas opiniones personales sobre las clases de Matemática en particular, y el ambiente escolar en general.

Los resultados de las entrevistas los podemos observar en las interpretaciones de las gráficas que se hizo al respecto, las cuales nos informaron sobre la excelencia o deficiencia que tienen los estudiantes en matemáticas.

Gutiérrez Cruz, Luis Alberto. (2009).

CONCLUSIONES

Al culminar la investigación para esta tesis sobre la enseñanza de los *Algeblocks*, utilizando metodología didáctica de enseñanza para los estudiantes de la Licenciatura en Educación Primaria de la Facultad Ciencias de la Educación de la Universidad de Panamá, hemos llegado a las siguientes conclusiones:

- ✓ Los algeblocks favorecieron la comprensión del álgebra en los estudiantes de la Licenciatura en Educación Primaria de la Facultad Ciencias de la Educación de la Universidad de Panamá. Los estudiantes, 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. Además, se observó a los alumnos trabajar y modelar situaciones problemáticas utilizando los algeblocks, lo que facilitó su comprensión y reforzó los conceptos algebraicos necesarios para utilizarlos en cualquier situación que se presente en su trayecto escolar o en cualquier otro ámbito.
- ✓ Este trabajo está realizado como una herramienta de ayuda para los estudiantes de nivel universitario que desean conocer el uso de los *Algeblocks* de una manera activa, concreta, interesante y motivadora, en donde la utilidad de este material didáctico es relacionada con actividades diarias de nuestro entorno.

- ✓ Es de suma importancia, en este trabajo, realizar las actividades, explicaciones, talleres y solución de las tareas, para así lograr una enseñanza significativa y verdadera.
- ✓ Con este trabajo de investigación, podemos afirmar que los estudiantes se sentirán motivados con los temas estudiados con el apoyo de materiales didácticos como el *Algeblocks*, de una manera sencilla y fácil de comprender y lograr así, un aprendizaje significativo.
- ✓ A través de la investigación se identificaron las deficiencias que presentan los estudiantes en las matemáticas. En el grupo experimental hubo un avance significativo en el desarrollo del pensamiento algebraico. En tanto que los resultados no favorecieron al grupo control ya que más del 70% presentó problemas en cuanto al conocimiento algebraico.
- ✓ Finalmente, se concluye que se alcanzó el objetivo general propuesto, al evaluarse el desarrollo del pensamiento algebraico a través del uso de los *Algeblocks* en los estudiantes de la Licenciatura en Educación Primaria de la Facultad Ciencias de la Educación de la Universidad de Panamá; además de que al analizar los datos obtenidos en el desarrollo de la investigación, se verificó la hipótesis planteada de que el empleo de los *Algeblocks* como recurso didáctico, favorece el desarrollo del pensamiento algebraico de los estudiantes de la Licenciatura en Educación Primaria de la Facultad Ciencias de la Educación de la Universidad de Panamá.

RECOMENDACIONES

Deseamos presentar las siguientes recomendaciones:

- Realizar investigaciones que amplíen el conocimiento sobre el uso de los *Algeblocks* en la enseñanza de Aritmética y Álgebra.
- Habilitar en la Facultad de Educación un aula con equipo y materiales didácticos adecuados que faciliten el proceso de enseñanza con la aplicación de esta estrategia.
- Realizar la enseñanza de Aritmética y Álgebra, mediante el uso de los *Algeblocks*, así los estudiantes participarán con mayor entusiasmo adquirirán la experiencia y tendrán mejor rendimiento en un salón de clase.
- Recomendar al Ministerio de Educación la posibilidad de nombrar personal docente capacitado para la enseñanza de Aritmética y Álgebra por medio de los *Algeblocks*.
- Capacitar a los docentes mediante seminario o curso sobre el uso de los *Algeblocks* y su importancia en la enseñanza de Aritmética y Álgebra.
- Incorporar la Aritmética y Álgebra como asignaturas al plan de estudios de la Licenciatura en Educación Primaria o asignar dos periodos de clase dentro del horario semanal.
- Gestionar con el Ministerio de Educación el apoyo en cuanto a materiales didácticos básicos de Aritmética y Álgebra para el uso de los *Algeblocks*, como transportador, metros, escuadras o juegos de Geometría, papel cebolla, papeles de colores, tijeras, goma, entre otros, en la Facultad de Educación de la Universidad de Panamá.

BIBLIOGRAFÍA

Libros

- ✓ Afanador C, Héctor Alexander. (2009). Un acercamiento a la resolución de problemas. Resolución de Problemas Recuento hacia el Estado del Arte. Didáctica Ciencias UAC. Vol. I. N°1. Bogotá, D. C. Maestría en Didáctica de las Ciencias.
- ✓ Barderas, S. Barderas, S. (2000). Didáctica de la Matemática. El libro de los recursos. España. Editorial la Muralla.
- ✓ Casas, A Casas, A. (2002). Juegos Matemáticos. La Magia del Ingenio. Colombia. Cooperativa Editorial Magisterio. Colección Aula Alegre.
- (1996). Divertidas Matemáticas. Colombia. Cooperativa Editorial Magisterio. Colección Aula Alegre.
- ✓ Castillo, Mayra y Castillo Julio. (2009). Lo difícil hecho fácil: Matemática para la Formación de Docentes de Educación Primaria. Coordinación Educativa y cultural Centroamericana. CECC/SICA. Vol. 23. San José. Costa Rica-1. ed.
- ✓ Chamorro, María del Carmen (2003). Didáctica de la Matemáticas para Primaria. Pearson Educación Madrid.
- (2005), Didáctica de las Matemáticas para Educación Preescolar. Pearson. Educación Madrid.
- ✓ Cofré, A. y Tapia, L. 2002. Matemática Recreativa en el aula. Chile. Ediciones Universidad Católica de Chile.
- ✓ Columba, Omar. (1970): Apéndice con tabla de razones Trigonometría, primera edición. Brasil.

- ✓ Díaz de Cortez, Lyria: Matemática 5. Proyecto de Desarrollo Educativo (PRODE-MEDUCA-BID).
- ✓ Diaz, Hermes A. (2005). Situación de la enseñanza y el aprendizaje del álgebra elemental en el segundo curso de ciclo común en el Instituto José Trinidad Reyes de la ciudad de San Pedro Sula. Revista de Matemática. UPNFM, ALEPH I. Vol.1. Edit. Murillo. San Pedro Sula, Cortés, Honduras, C. A.
- ✓ Donaldos Fernández Catellanos (2009). La resolución de problemas: ¿Comienzo o fin de la actividad matemática escolar? Resolución de problemas recuento Hacia el Estado del Arte. Didáctica Ciencias UAC. Vol. 1, N-1. Bogotá D.C. Maestría en Didáctica de las Ciencias.
- ✓ Flores Salazar, Jesús Victoria: El Algeblocks como recurso didáctico para la enseñanza de la Geometría. Colegio *Newton College*. Lima-Perú. Página 5 Y 6. (Consultado 3 de agosto de 2012).
- ✓ Guerrero S. María Cristina; Margarita Fernández M; Juan Daniel Castellano. (2000): Matemática 5, editorial Santillana, México.
- ✓ Gutiérrez Cruz, Luis Alberto. (2009). Didáctica de la Matemática para la formación Docente. 1ra Ed. San José, Costa Rica: Coordinación Educativa y Cultural Centroamericana, CECC/SICA. Vol.22.
- ✓ Hernández, N. (2010). Desarrollo del pensamiento algebraico a través del uso de algeblocks en alumnos de segundo grado de secundaria (tesis de maestría inédita). Universidad Pedagógica Nacional. Unidad UPN 098, D.F. Oriente, México.

- ✓ Lajón, Diana L. de y Ricardo Lajón P. (2003): Matemática 8, Álgebra y Geometría. Novena edición, editorial *Scintech*, Panamá.
(2014), Álgebra y Trigonometría con Geometría Analítica. Cuarta edición, editorial *Scintech*, Panamá.
- ✓ Mejía, Carlos A. (2012). Didáctica de la Matemáticas. Compilación y propuesta de Didáctica de la Matemática para la Escuela Normales. Ed. Segunda. Copicentro JIRETH. Tegucigalpa. Honduras.
- ✓ Méndez Sánchez, Zayra. (2006): Aprendizaje y Cognición. editorial Universal Estatal, Euned, San José Costa Rica.
- ✓ Nieben, Kas L. (1967): Trigonometría Moderna. Segunda Reimpresión, compañía editorial Continental, S. A, México.
- ✓ Norman, L. C. (2000). El país de las mates para expertos. España. Nivola libros y ediciones, S. L.
- ✓ Santaló, Luis A. Santaló, Luis A. (1981): Enseñanza de la Matemática en la Escuela Primaria, Editorial Kapeluz, Argentina.
- ✓ Sparms, Fredw. y Paul K. Ress. (1999): Trigonometría. Quinta edición, Reveté edición S. A. de C. de México.

ANEXOS



UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN DOCENCIA SUPERIOR
AUTOEVALUACIÓN CON RÚBRICA

Nombre: _____
Carrera: _____

Investigador: Héctor M. Cruz C.
Fecha: ____/____/____

Objetivo: Determinar los conocimientos adquiridos por los estudiantes a lo largo de la aplicación de la propuesta metodológica sobre el uso de los *Algeblocks*, mediante sus consideraciones propias, veraces y seguras.

A continuación, se presenta una lista de criterios o aspectos a evaluar, por lo que quisiéramos nos respondiese con veracidad, respecto a algunos conocimientos que brindamos en clase mediante la propuesta aplicada.

Rellene la casilla de acuerdo a su consideración, colocando una “x” en el nivel que cree poseer, según el dominio que posea de la acción expuesta en los siguientes criterios de interés en nuestra investigación durante la realización de la propuesta:

SELECCIONE UNA DE LA OPCIONES TENIENDO EN CUENTA QUE		
5	Excelente	Todo lo establecido es comprendido.
4	Bueno	Gran parte de lo establecido es comprendido.
3	Regular	Una parte significativa de lo establecido es comprendido.
2	Deficiente	Poca comprensión de lo establecido.
1	Muy deficiente	Ínfima comprensión de lo establecido.

	CRITERIOS O ASPECTOS A EVALUAR	ESCALA DE CALIFICACIÓN				
		5	4	3	2	1
	Es importante el uso de los <i>Algeblocks</i> en la clase de matemática.					
	El <i>Algeblocks</i> construido por los estudiantes es más útil que el método tradicional.					

CONOCIMIENTOS PREVIOS AL ESTUDIO DEL USO DE LOS ALGEBLOCKS	El <i>Algeblocks</i> construido por los estudiantes es más útil que el construido por los docentes.					
	El <i>Algeblocks</i> no distrae la atención de los estudiantes.					
	El <i>Algeblocks</i> es útil para el entrenamiento de los estudiantes.					
	El <i>Algeblocks</i> es útil para la enseñanza de la matemática.					
	El <i>Algeblocks</i> sirve para generar conocimiento.					
	El <i>Algeblocks</i> sirve para utilizarlo en clase.					
	El <i>Algeblocks</i> es de gran utilidad para trabajar con los estudiantes que presentan problemas de aprendizaje.					
	El <i>Algeblocks</i> sirve para entretener a los estudiantes que terminan el trabajo en clases antes que el resto.					
	El <i>Algeblocks</i> es útil para los estudiantes que poseen un mayor nivel de aprendizaje.					
	El <i>Algeblocks</i> solo sirve para hacer clases más entretenidas y motivadoras.					
	El <i>Algeblocks</i> es una herramienta necesaria para el aprendizaje matemático.					
	El <i>Algeblocks</i> solo sirve para distraer a los estudiantes.					

¿Qué opiniones nos puedes brindar sobre el curso, tanto en la forma de impartir la clase el profesor, como en las actividades realizadas (talleres, juegos, etc.) ?, entre otras.

Gracias por participar de nuestra investigación.

FORMATO DE MÓDULOS

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	89
1. SUMA DE NÚMEROS ENTEROS	91
1.1 REPRESENTACIÓN DE NÚMEROS ENTEROS.....	91
1.2 SUMA DE NÚMEROS ENTEROS:	94
2. RESTA DE NÚMEROS ENTEROS.....	95
3. TÉRMINOS SEMEJANTES	96
3.2 RESTA DE TÉRMINOS SEMEJANTES	98
4. MULTIPLICACIÓN DE EXPRESIONES ALGEBRAICAS	99
4.2 MULTIPLICACIÓN DE POLINOMIO.....	100
5. DIVISIÓN DE EXPRESIONES ALGEBRAICAS	103
FOTOGRAFÍAS	112

INTRODUCCIÓN

El objetivo principal de este módulo es ofrecer a nuestros estudiantes de la Licenciatura en Educación Primaria de la Universidad de Panamá, un reforzamiento al conocimiento adquirido en Educación y ampliar este conocimiento dando una formación más sólida, para despertar en ellos la habilidad de resolver problemas de matemática por medio del uso de los *Algeblocks*. Nuestro propósito es motivarlos a tener seguridad en sí mismos y en su capacidad para pensar creativamente al plantear los problemas en forma dinámica y mostrando imágenes con el fin de que la matemática pueda abordarse de manera sencilla e interesante, logrando en ellos un resultado o un aprendizaje significativo mediante las estrategias, métodos y recursos didácticos, para que junto con otras materias del programa complementen y fortalezcan sus conocimientos científicos y tecnológicos.

Además, es nuestro interés que los estudiantes aprecien y valoren los aportes de los *Algeblocks* al desarrollo de la humanidad y que adquieran las destrezas y aptitudes esenciales para que culminen con éxito esta etapa de la educación.

Mediante las estrategias y procedimientos utilizados, pretendemos promover el análisis, la creatividad y la investigación que permitan al estudiante a llegar conclusiones y tomar decisiones acertadas, en cuanto al *Algeblocks* se refiere.

El contenido de este módulo se ha estructurado de la forma más clara posible. Los temas de Aritmética y Álgebra ofrecen una visión importante, se aplican las estrategias matemáticas y actividades para lograr los objetivos.

Cada tema está dividido en secciones, las cuales contienen los objetivos específicos que los estudiantes deberán lograr.

Durante el desarrollo de este módulo se incluyen temas que buscan motivar y despertar la reflexión del estudiante, no solo los conceptos matemáticos, sino sobre la vida. Considero que este módulo les dará ánimo y fortaleza para continuar y terminar sus estudios de manera exitosa.

Finalmente, quiero agradecer a los estudiantes de la Licenciatura en Educación Primaria de la Universidad de Panamá, por el amor, apoyo y comprensión que demostraron durante el tiempo de preparación de este módulo, sobre la **IMPORTANCIA DEL USO DE LOS ALGEBLOCKS COMO RECURSO DIDÁCTICO EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA, EN LOS CONTENIDOS DE ARITMÉTICA Y ÁLGEBRA PARA LOS ESTUDIANTES DE LA LICENCIATURA EN EDUCACIÓN PRIMARIA DE LA UNIVERSIDAD DE PANAMÁ.**

1. SUMA DE NÚMEROS ENTEROS

Objetivo: Sumar números enteros.

Introducción: Hoy tendrá la oportunidad de trabajar con **algeblocks**, un manipulativo que te ayudará a descubrir las reglas de números enteros y a entender el por qué de ellas y, de esta manera, no se te olvidarán jamás. Primero tenemos que aprender a representar números enteros. **Comencemos:**

Selecciona el siguiente bloque:

	Una unidad positiva
	Una unidad negativa

Observa que este bloque al igual que todos los demás tiene dos colores. Por un lado es de color **azul** y si lo “voltea” es de color **rojo**.

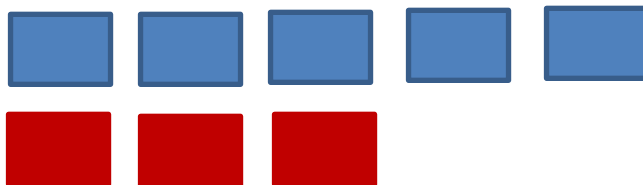
Designaremos al bloque cuyo lado es **azul** la representación de una unidad **positiva** y al voltearlo, el **rojo** representará lo opuesto de la expresión, una unidad **negativa**.

1.1 Representación de Números Enteros

Veamos algunos ejemplos para que verifique lo expuesto anteriormente.

✓ **Ejemplo N° 1:** Representación con los bloques el número **+5**

✓ **Ejemplo N° 2:** Representación con los bloques el número **-3**



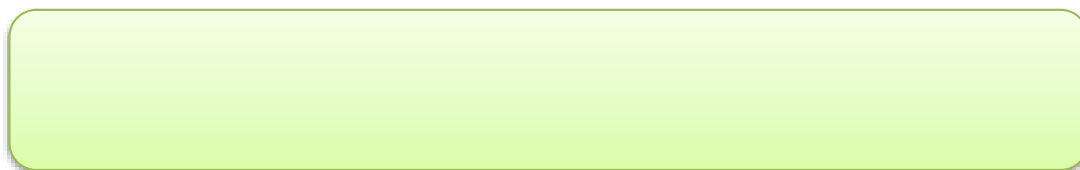
✓ **Ejemplo N° 3:** Representación con los bloques el número **+3**



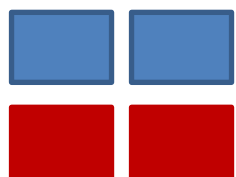
¿Cómo compara con los bloques el número **+3** y el número **-3**?



✓ **Ejemplo N° 4:** ¿Cómo representaría el cero utilizando los bloques?. Dibuja en el siguiente recuadro tu representación. Comparte tu respuesta con tu compañero.



¿Qué numeral representa el siguiente diagrama?



Has dos representaciones diferentes que representen el número cero



0



0

¿Cuántas representaciones podemos hacer del cero. Explique.

1.2 Suma de Números Enteros:

Ahora que sabe representar números enteros con los bloques, será más fácil descubrir la regla de la suma. Es importante saber que **sumar** quiere decir **añadir**.

✓ Parte A:

¿Qué quiere decir la expresión $2 + 3$?

La expresión $2 + 3$, quiere decir que a dos unidades **positivas** le vas añadir tres unidades **positivas**.

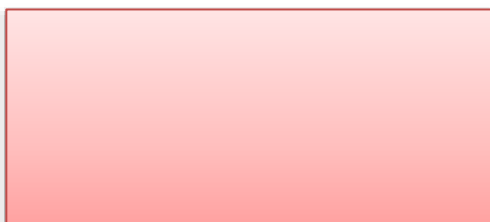


Al sumarlas resultan 5 unidades **positivas**.

En símbolos tenemos $2 + 3 = 5$

¿Obtendrás el mismo resultado si sumamos $3 + 2$? Explica.

- ✓ **Ejemplo N° 1:** Representa con los bloques la suma $4 + 5$, haz el dibujo en el recuadro que esta a continuación.



¿Cuál es el resultado? _____
 Verifica con los otros compañeros tu respuesta.

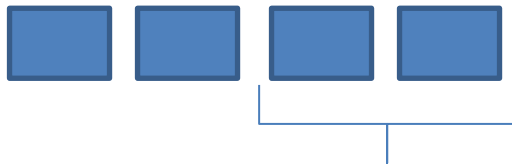
2. RESTA DE NÚMEROS ENTEROS

Objetivo: Restar números enteros.

Introducción: En la actividad anterior descubriste la regla para sumar números enteros. Hoy vas a descubrir la regla para restar números enteros, de esta forma no tendrás dificultad al efectuar esta operación. Primero tenemos que repasar lo que significa restar un número de otro.

✓ **Ejemplo N° 1:** Representa con los bloques 4 le vamos a restar -2.

Desde los grados elementales has escuchado que restar es sinónimo de quitar. La expresión anterior que de cuatro bloques positivos quitaremos dos de ellos. Veamos que al quitar dos bloques.



Quedan dos bloques positivos, esto es:



Por lo tanto, $4 - 2 = 2$

3. TÉRMINOS SEMEJANTES

Objetivos: Simplificar expresiones algebraicas.

Introducción: Ya conoces todos los bloques de **Algeblocks** y haz podido representar con ellos expresiones algebraicas sencillas y complicadas. Hoy aprenderás cómo simplificar expresiones algebraicas con la ayuda de los bloques, pero lo ideal es que aprendas para que luego no lo necesites.

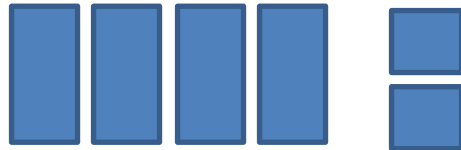
3.1 Suma de Términos Semejantes

✓ **Ejemplo N°1:**

Representa con los bloques la expresión algebraica
 $3x + 4$

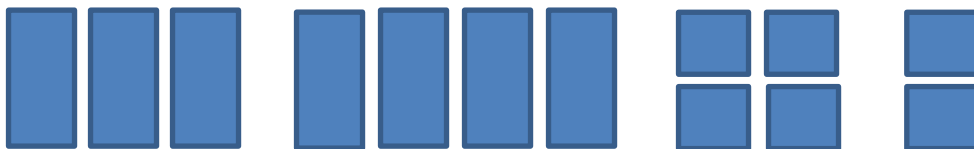


Ahora añádele $4x + 2$



Observa los bloques y simplifica

Fíjate que lo que hiciste fue agrupar las **x** y agrupar las **unidades**, esto es:



$$3x + 4x + 4 + 2 = 7x + 6$$

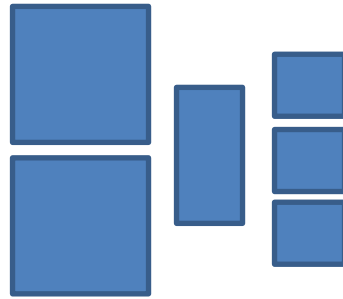
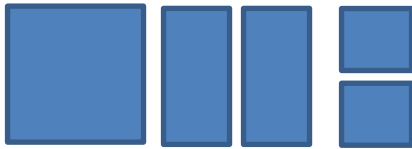
Ahora trabajemos lo que hicimos con los bloques en forma algebraica.

Tenemos que $3x + 4$ le añadimos $4x + 2$. Lo que hicimos con los bloques al simplificar fue:

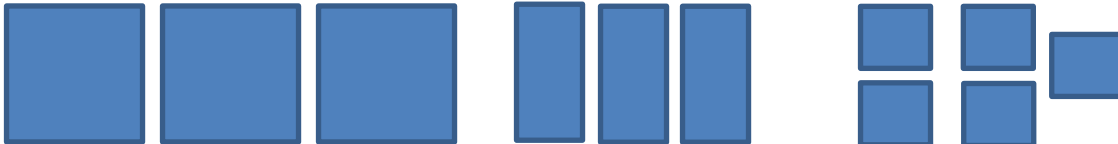
$$\begin{aligned} & 3x + 4 + 4x + 2 \\ &= (3x + 4x) + (4 + 2) \text{ Agrupamos} \\ &= 7x + 6 \text{ Resultados} \end{aligned}$$

✓ Ejemplo N°2:

Simplifica: $x^2 + 2x + 2 + 2x^2 + x + 3$



Para simplificar tenemos que agrupar los términos semejantes:



$$3x^2 + 3x + 5$$

El proceso algebraico es el siguiente:

$$x^2 + 2x + 2 + 2x^2 + x + 3$$

$$(x^2 + 2x^2) + (2x + x) + (2 + 3) \text{ Agrupamos}$$

$$3x^2 + 3x + 5 \text{ Resultados}$$

3.2 Resta de Términos Semejantes

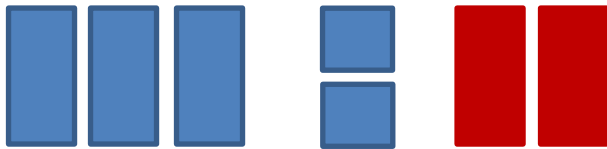
Ya entiendes lo que significa términos semejantes. Recuerde que cuando se resta, lo que hacemos es quitar elementos.

✓ **Ejemplo N° 1:**

Representa con los bloques la expresión algebraica

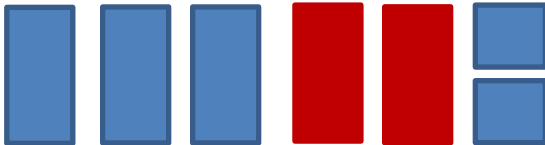
$$3x + 2 - 2x$$

Tenemos que la representación de esta expresión algebraica es:



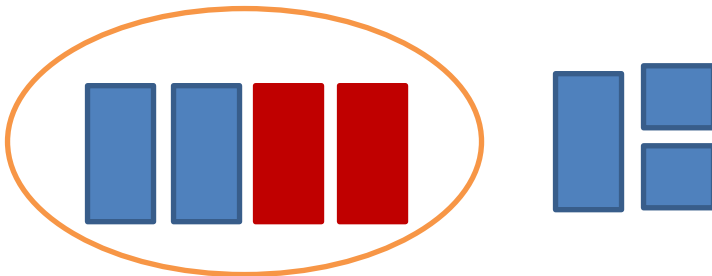
¿Cuál es la simplificación de la expresión algebraica? _____

Para simplificar tenemos que agrupar los términos semejantes.



$$3x - 2x + 2$$

Reducimos o simplificamos y nos queda así:



La respuesta de la expresión nos da como resultado $x + 2$.

La simplificación es $x + 2$, ya que las dos x negativa se neutralizan con las dos x positivas.

Haz el proceso algebraico

4. MULTIPLICACIÓN DE EXPRESIONES ALGEBRAICAS

Objetivo: Crear reglas de multiplicación de monomio por polinomio y de polinomio por polinomio.

Introducción: La multiplicación de polinomios se puede ver fácilmente a través del uso de manipulativos. En esta lección vas a determinar las reglas de multiplicación de polinomios a través del uso de los bloques.

4.1 Monomio por Monomio

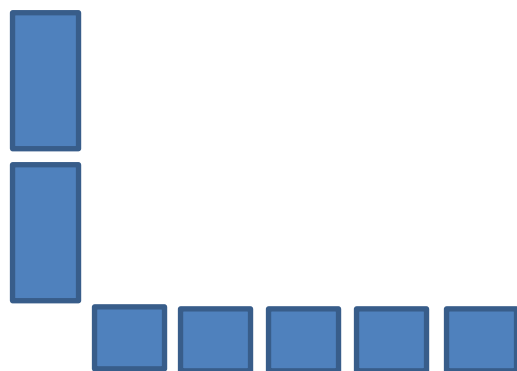
✓ **Ejemplo N° 1:** Multiplicamos $2x (5)$

Al igual que en la lección de multiplicación de números con signos podemos hallar el producto formados 2 grupos de x , multiplicado por 5 unidades.



Y obtenemos que $2x (5) = 10x$

Otra forma de verlo es formando un rectángulo cuyas dimensiones sean $2x$ y 5 unidades



Ahora lo que tenemos que hacer es llenar el rectángulo en la parte superior.

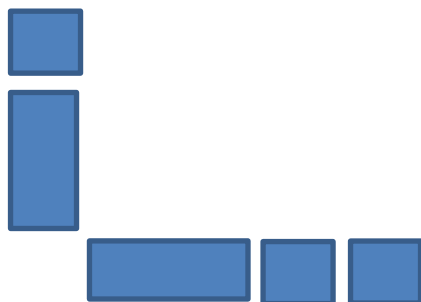
¿Cuál es la respuesta? _____

Comparte tu respuesta con tus compañeros: _____

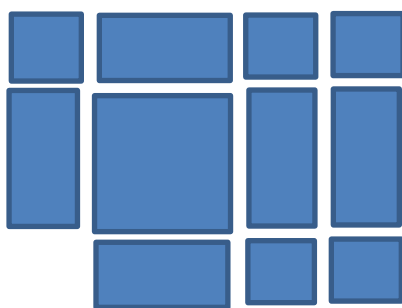
4.2 Multiplicación de Polinomio

✓ Ejemplo N° 1:

Simplifica $(x + 1)(x + 2)$. Recuerda que vamos a crear los lados de un rectángulo:



Luego formamos el rectángulo



Al formar el rectángulo tenemos: $x^2 + 2x + x + 2$

¿Cuál es el producto final? _____

El proceso algebraico es el siguiente:

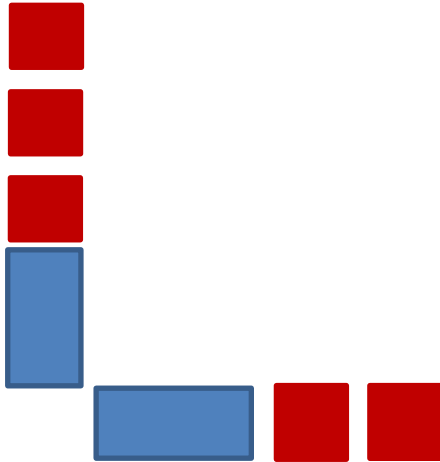
$$(x + 1)(x + 2)$$

$$= x^2 + 2x + x + 2$$

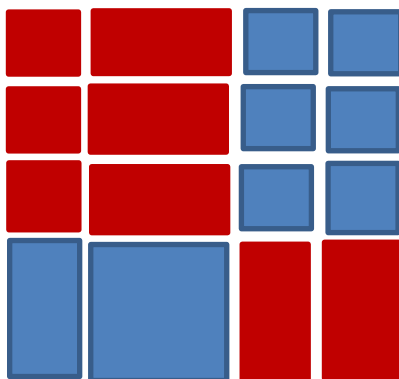
$$= x^2 + 3x + 2$$

✓ **Ejemplo N° 2:**

Simplifica $(x - 3)(x - 2)$. Recuerda que vamos a crear los lados de un rectángulo:



Luego formamos el rectángulo



Al formar el rectángulo tenemos: $x^2 - 3x - 2x + 6$



¿Cuál es el producto final? _____

El proceso algebraico es el siguiente:

$$(x - 3)(x - 2)$$

$$= x^2 - 2x - 3x + 6$$

$$= x^2 - 5x + 6$$

5. DIVISIÓN DE EXPRESIONES ALGEBRAICAS

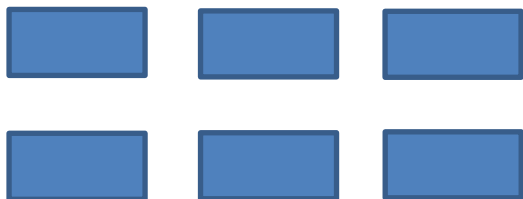
Objetivo: Dividir polinomios cuyo divisor sea una constante.

Introducción: En esta lección trabajaremos con **Algeblocks**, para dividir polinomios. Comenzaremos de la misma forma que hicimos con la división de números enteros, esto es, dividir en grupos iguales.

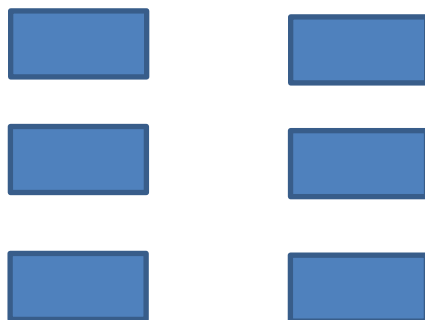
Veamos un ejemplo:

Ejemplo N° 1: Para dividir $\frac{6x}{2}$

Para dividir $6x$ entre 2 primero tenemos que tener 6 bloques de tamaño x para luego dividirlos en dos grupos iguales. Esto es:



Ya tenemos los 6 bloques de tamaño x , ahora vamos a dividir entre 2 grupos iguales. Finalmente tenemos que cada grupo tiene 3 bloques x :

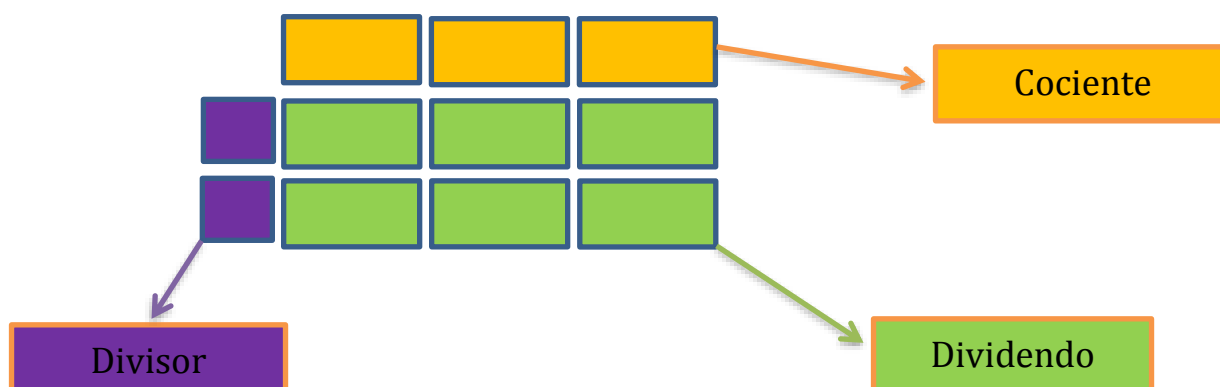


Así que $\frac{6x}{2} = 3x$

Otra manera de hacer este mismo ejercicio es ver la división como la operación inversa a la multiplicación. Por lo tanto, ahora lo que tenemos que hacer es lo contrario de lo que hicimos en la lección anterior.

Aquí vamos a formar un rectángulo con la $6x$ y uno de los lados va a ser 2 unidades positivas. El cociente va a ser la medida del otro lado del rectángulo. Esto es:

El cociente es $3x$. En el lenguaje matemático, tenemos los siguientes:

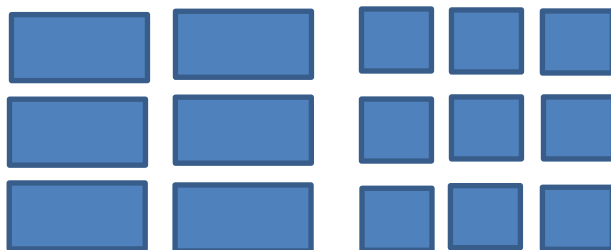


✓ EJEMPLO N° 2:

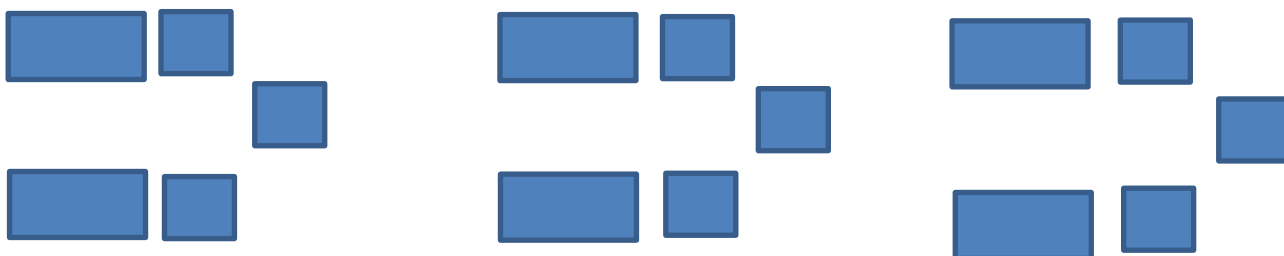
Simplifica $\frac{6x+9}{3}$

Aquí lo podemos hacer de cualquiera de las dos formas que hicimos el ejemplo anterior. Mostraremos una de la formas de hacerlo y tú lo harás de la otra manera. Tenemos $6x + 9$ bloques, esto es 6 bloques de tamaño x y 9 bloques de unidades.

Los bloques se ven de la siguiente forma:

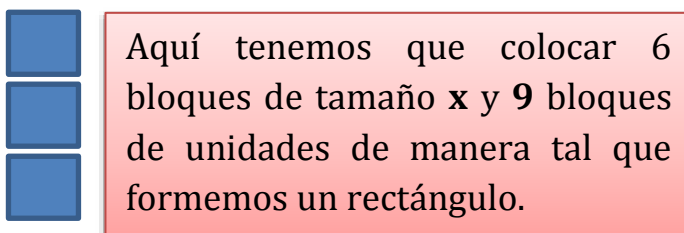


Al dividir en tres grupos iguales, tenemos los siguientes:

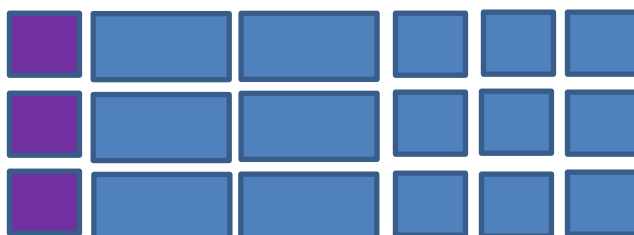


Cada grupo tiene $2x + 3$, por lo cuál $\frac{6x+9}{3} = 2x + 3$

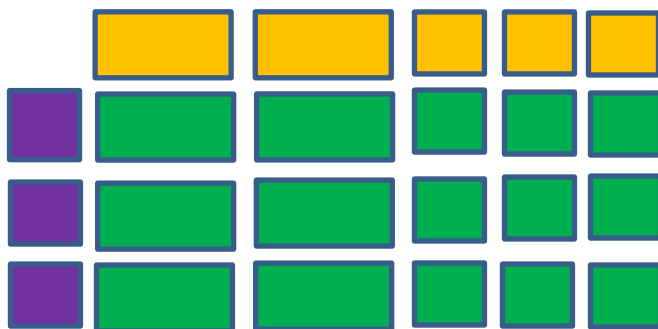
Ahora te corresponde a ti hacerlo formando un rectángulo donde uno de sus lados sea de **3** unidades:



Esto es:



Ahora debemos determinar la otra dimensión del rectángulo:



Por lo cual la otra dimensión es $2x + 3$



UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
TALLER FORMATIVO DE MATEMÁTICA N°1
I SEMESTRE

Nombre: _____
Carrera: Licenciatura en Educación Primaria

Mgter: Héctor M, Cruz C.
Fecha: ____/____/____

Indicaciones Generales

- Lea detenidamente el taller y resuelva según lo que se indica.
- Sea limpio y ordenado al trabajar.
- Muestre los cálculos auxiliares.
- Se responderá preguntas relativas a la solución del taller.
- Resuelva a lápiz y pase tinta a su respuesta.

I Parte: Aritmética

Indicaciones: Utiliza los Algeblocks para hallar la suma de las siguientes expresiones.

Expresión	Representación gráfica	Resultado
10+4		
1+5		
4+10		
15+3		



UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
TALLER FORMATIVO DE MATEMÁTICA N°2
I SEMESTRE



Nombre: _____
Carrera: Licenciatura en Educación Primaria

Mgter: Héctor M, Cruz C.
Fecha: ____/____/____

Indicaciones Generales

- Lea detenidamente el taller y resuelva según lo que se indica.
- Sea limpio y ordenado al trabajar.
- Muestre los cálculos auxiliares.
- Se responderá preguntas relativas a la solución del taller.
- Resuelva a lápiz y pase tinta a su respuesta.

I Parte: Aritmética

Indicaciones: Utiliza los Algeblocks para hallar la resta de las siguientes expresiones.

Expresión	Representación gráfica	Resultado
		6
2-5		
		
15-3		



UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
TALLER FORMATIVO DE MATEMÁTICA N° 3
I SEMESTRE



Nombre: _____
Carrera: Licenciatura en Educación Primaria

Mgter: Héctor M, Cruz C.
Fecha: ____/____/____

Indicaciones Generales

- Lea detenidamente el taller y resuelva según lo que se indica.
- Sea limpio y ordenado al trabajar.
- Muestre los cálculos auxiliares.
- Se responderá preguntas relativas a la solución del taller.
- Resuelva a lápiz y pase tinta a su respuesta.

I Parte: Álgebra

Indicaciones: Utilice los Algeblocks, para completa la siguiente tabla con la información indicada.

Expresiones algebraicas	Representación gráfica	Simplificación
$2x + 5 + 5x + 3$		
$3x^2 - 4 + 2x + 6$		



UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
TALLER FORMATIVO DE MATEMÁTICA N° 4
I SEMESTRE



Nombre: _____
Carrera: Licenciatura en Educación Primaria

Mgter: Héctor M, Cruz C.
Fecha: ____/____/____

Indicaciones Generales

- Lea detenidamente el taller y resuelva según lo que se indica.
- Sea limpio y ordenado al trabajar.
- Muestre los cálculos auxiliares.
- Se responderá preguntas relativas a la solución del taller.
- Resuelva a lápiz y pase tinta a su respuesta.

I Parte: Álgebra

Indicaciones: Realice las siguientes multiplicaciones, utilizando los *Algeblocks*.

Expresiones algebraica	Representación gráfica	Simplificación
$(2x - 5)(x + 1)$		
$(\quad)(\quad)$		
$(x^2 - 4)(2x + 6)$		
$(\quad)(\quad)$		



UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
TALLER FORMATIVO DE MATEMÁTICA N° 5
I SEMESTRE

Nombre: _____
Carrera: Licenciatura en Educación Primaria

Mgter: Héctor M, Cruz C.
Fecha: ____/____/____

Indicaciones Generales

- Lea detenidamente el taller y resuelva según lo que se indica.
- Sea limpio y ordenado al trabajar.
- Muestre los cálculos auxiliares.
- Se responderá preguntas relativas a la solución del taller.
- Resuelva a lápiz y pase tinta a su respuesta.

I Parte: Álgebra

Indicaciones: Realice las siguientes divisiones, utilizando los *Algeblocks*.

Expresiones algebraicas	Representación gráfica	Simplificación
$\frac{9x}{3}$		
$\frac{4x}{2}$		
$\frac{8x^2}{2x}$		
$\frac{12x^2}{3x}$		

FOTOGRAFÍAS
UTILIZACIÓN DE MATERIALES DIDÁCTICOS *ALGEBLOCKS*

Fotografía captada durante la validación del instrumento de investigación



Fotografía captada durante la validación del instrumento de investigación



Fotografía captada durante la validación del instrumento de investigación



Fotografía captada durante la validación del instrumento de investigación



Panamá, 03 de diciembre de 2020

SEÑORES:

**UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
E. S. M**

Respetados señores:

En mi condición como profesora de Español, certifico que el trabajo de investigación, para optar por el título de MAESTRÍA EN DOCENCIA SUPERIOR, titulado: **IMPORTANCIA DEL USO DE LOS ALGEBLOCKS COMO RECURSO DIDÁCTICO EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA, EN LOS CONTENIDOS DE ARITMÉTICA Y ÁLGEBRA PARA LOS ESTUDIANTES DE LA LICENCIATURA EN EDUCACIÓN PRIMARIA DE LA UNIVERSIDAD DE PANAMÁ**, elaborado por **HÉCTOR MANUEL CRUZ CASTILLO.**, con cédula de identidad personal número **2-743-25**, cumple con las exigencias de redacción y ortografía del idioma español.

Atentamente,



Dioselina Del C. Duarte D
Profesora de Español
Cédula: 4-205-15

Adjunto copia del Diploma

UNIVERSIDAD DE PANAMÁ

LA FACULTAD DE

Ciencias de la Educación



EN VIRTUD DE LA FUERZA QUE LE CONFIEREN LA LEY Y EL ESTATUTO UNIVERSITARIO.

HACE CONSTAR QUE

UNIVERSIDAD

Diozelina Edel Carmen Duarte De Gracia

HABER OBTENIDO LOS ESTUDIOS Y CURSOS DE LOS REQUISITOS QUE LE HACEEN ACREDITAR EL TÍTULO DE

Profesora de Educación Media con

Especialización en Español

Y EN CONSECUENCIA, SE LE CONCEDE TAL GRADO CON TODOS LOS DERECHOS, HONORES Y PRIVILEGIOS RESPECTIVOS. EN TESTIMONIO DE LO CUAL SE LE ENTREGA ESTE DIPLOMA EN LA CIUDAD DE PANAMÁ, A LOS **veintiseis** DIAS DEL MES DE **marzo** DEL AÑO DOS MIL **dos**.

Agustín López Escobar
Rector

Alfonso de la Cruz
Decano

Salvador
Decano

Expediente 03662
Identificación personal
4-308-15