

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE HUMANIDADES
LICENCIATURA EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA Y FÍSICA

REGLETA DE CUISENAIRE COMO ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE DE LAS OPERACIONES
BÁSICAS DE POLINOMIOS

(Estudio realizado en el Colegio Evangélico La Aurora de la cabecera municipal de Huehuetenango)

TESIS DE GRADO

KEVIN ALEZANDRO LÓPEZ LUCAS
CARNET 21521-15

QUETZALTENANGO, FEBRERO DE 2021
CAMPUS DE QUETZALTENANGO

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE HUMANIDADES
LICENCIATURA EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA Y FÍSICA

REGLETA DE CUISENAIRE COMO ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE DE LAS OPERACIONES
BÁSICAS DE POLINOMIOS

(Estudio realizado en el Colegio Evangélico La Aurora de la cabecera municipal de Huehuetenango)

TESIS DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE
HUMANIDADES

POR

KEVIN ALEZANDRO LÓPEZ LUCAS

PREVIO A CONFERÍRSELE

TÍTULO Y GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADO EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA Y FÍSICA

QUETZALTENANGO, FEBRERO DE 2021
CAMPUS DE QUETZALTENANGO

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

RECTOR: P. MYNOR RODOLFO PINTO SOLÍS, S. J.

VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN: LIC. JOSÉ ALEJANDRO ARÉVALO ALBUREZ

VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA: MGTR. MYNOR RODOLFO PINTO SOLÍS

VICERRECTOR ADMINISTRATIVO: MGTR. JOSÉ FEDERICO LINARES MARTÍNEZ

SECRETARIO GENERAL: DR. LARRY AMILCAR ANDRADE - ABULARACH

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE HUMANIDADES

DECANO: DR. JUAN PABLO ESCOBAR GALO

SECRETARIA: MGTR. ANA ISABEL LUCAS CORADO DE MARTÍNEZ

NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN

MGTR. JORGE DERIK LIMA PAR

REVISOR QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN

MGTR. ERICK JAVIER AGUILAR ALVARADO

AUTORIDADES DEL CAMPUS DE QUETZALTENANGO

DIRECTOR DE CAMPUS:	P. MYNOR RODOLFO PINTO SOLIS, S.J.
SUBDIRECTORA ACADÉMICA:	MGTR. NIVIA DEL ROSARIO CALDERÓN
SUBDIRECTORA DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA:	MGTR. MAGALY MARIA SAENZ GUTIERREZ
SUBDIRECTOR ADMINISTRATIVO:	MGTR. ALBERTO AXT RODRÍGUEZ
SUBDIRECTOR DE GESTIÓN GENERAL:	MGTR. CÉSAR RICARDO BARRERA LÓPEZ

Quetzaltenango 30 de noviembre de 2020

Ingeniera

Nivia Calderón

Sub directora Académica

Universidad Rafael Landívar

Campus Quetzaltenango

Estimada Ingeniera Calderón:

Por este medio me dirijo a usted para informarle que fui nombrado como asesor de la tesis titulada "REGLETAS DE CUISENAIRE COMO ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE DE LAS OPERACIONES BÁSICAS DE POLINOMIOS" Del estudiante KEVIN ALEZANDRO LÓPEZ LUCAS con carné No. 2152115 de la carrera Licenciatura en: la Enseñanza de Matemática y Física.

Considero que el trabajo realizado cumple con los requisitos exigidos por la Universidad Rafael Landívar, Campus de Quetzaltenango, para la elaboración de trabajos de investigación.

Atentamente,



Ingeniero Jorge Derik Lima Par Mgtr.

Colegiado Activo No. 6865



Universidad
Rafael Landívar
Tradición Jesuita en Guatemala

FACULTAD DE HUMANIDADES
No. 054224-2021

Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Tesis de Grado del estudiante KEVIN ALEZANDRO LÓPEZ LUCAS, Carnet 21521-15 en la carrera LICENCIATURA EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA Y FÍSICA, del Campus de Quetzaltenango, que consta en el Acta No. 052857-2021 de fecha 20 de enero de 2021, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

REGLETA DE CUISENAIRE COMO ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE DE LAS
OPERACIONES BÁSICAS DE POLINOMIOS

(Estudio realizado en el Colegio Evangélico La Aurora de la cabecera municipal de Huehuetenango)

Previo a conferírsele título y grado académico de LICENCIADO EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA Y FÍSICA.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 22 días del mes de enero del año 2021.


MGTR. ANA ISABEL LUCAS CORADO DE MARTÍNEZ, SECRETARÍA
HUMANIDADES
Universidad Rafael Landívar

 Universidad
Rafael Landívar
Tradición Jesuita en Guatemala
Facultad de Humanidades
Secretaría de Facultad

Dedicatoria

- A Dios:** por nunca dejarme solo durante mi proceso académico y brindarme la sabiduría e inteligencia para cumplir una nueva meta.
- A mis Papás:** Jubilio Rafael López Ajanel y Melia Margarita Lucas Sutuc quienes son pilares importantes dentro de mi formación, brindándome su apoyo incondicional y siendo parte importante de este nuevo éxito en mi vida.
- A mi Hermana:** Ilsi Marbella López Lucas logrando ser ejemplar personalmente, académicamente y profesionalmente ha demostrado cualidades que me motivan a seguir cosechando más éxitos.
- A mi Familia:** por el apoyo demostrado durante mi proceso formativo, quienes han velado por mi bienestar y compartiendo mis éxitos en todo momento.
- A mis Compañeros:** que durante el proceso tuvimos experiencias que nos permitían fortalecer nuestra amistad y adquirir conocimientos con el fin de conseguir nuevos éxitos juntos.
- A la Universidad:** Rafael Landívar por brindarme la oportunidad de formarme académicamente, en especial a las autoridades de la Facultad de Humanidades.

ÍNDICE

	Pág.
Resumen	
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Regletas de Cuisenaire	6
1.1.1. Historia	6
1.1.2. Definición	6
1.1.3. Planteamiento	7
1.1.4. Procedimiento	11
1.1.5. Objetivo	15
1.1.6. Características	15
1.2. Operaciones básicas con polinomios	17
1.2.1. Definición	17
1.2.2. Características	18
1.2.3. Objetivo	18
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	26
2.1. Objetivos	26
2.1.1. Objetivo general	26
2.1.2. Objetivos específicos	27
2.2. Hipótesis	28
2.3. Variables de estudio	28
2.4. Definición de variables	28
2.4.1. Definición conceptual de variables	28
2.4.2. Definición operacional de las variables	29
2.5. Alcances y límites	31

2.6. Aporte _____	31
III. MÉTODO _____	32
3.1. Sujetos _____	32
3.2. Instrumentos _____	32
3.3. Procedimiento _____	33
3.4. Tipo de investigación, diseño y metodología estadística _____	34
IV. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS _____	36
V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS _____	42
VI. CONCLUSIONES _____	46
VII. RECOMENDACIONES _____	47
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS _____	36
ANEXOS _____	39

Resumen

Las operaciones de polinomios permitieron implementar las Regletas de Cuisenaire con los estudiantes, por lo que se llevó a cabo la búsqueda de la información adecuada para cada uno de ellos. En el colegio Evangélico Mixto “La Aurora” se implementó con estudiantes de segundo básico el funcionamiento y el objetivo de la investigación fue determinar la incidencia de las Regletas de Cuisenaire como estrategia de aprendizaje de las operaciones básicas de polinomios.

La investigación se realizó de tipo cuantitativo en busca de resultados favorables como concretos que pudieron ser comprobables con datos exactos en cada uno de los sujetos de investigación con un diseño cuasiexperimental que fue adaptable a los factores que se presentaron como lo fue el tiempo que toma implementarse y los recursos para poderse llevar a cabo, que permitió utilizar la metodología adecuada como lo es la diferencia de medias que su función principal fue obtener resultados concretos con estudiantes tomados por muestras para lograr verificar el crecimiento alcanzado.

Con la aplicación de los instrumentos se logró evidenciar la importancia de utilizar una nueva metodología que permitió adquirir mayores conocimientos con relación a las operaciones de polinomios, la aplicación de la ficha de observación y de la encuesta permitieron al docente obtener un mejor panorama en beneficio de lo trabajado durante las inducciones con los alumnos de segundo básico de las secciones A y B. Durante el proceso se trabajó acorde a lo planificado con las Regletas de Cuisenaire donde se obtuvieron conocimientos, resultados que fueron favorables durante la implementación en la cual se contó con la participación de cada uno de los alumnos en las actividades formativas.

I. INTRODUCCIÓN

La matemática es una ciencia esencial dentro de la vida de las personas, por medio de patrones realizados que se basa en formas, cantidades, medida, tiempo, cambios, en el ser humano, pero principalmente en todo lo que los rodea, que permitió el funcionamiento adecuado en el trayecto de la vida como los procesos cotidianos y académicamente.

El objetivo principal de la investigación fue determinar la incidencia de las Regletas de Cuisenaire como estrategia de aprendizaje de las operaciones básicas de polinomios, el estudio se basa en el problema que actualmente pasa el país en materia de educación que sigue estancado por falta de herramientas didácticas y oportunidades. La comunidad educativa carece de estrategias lo que permitió generar conocimiento y comprender la importancia de los números dentro de la vida, las matemáticas son fuente del crecimiento exponencial del país en materia educativa, fue de gran beneficio para los estudiantes y aprovechado para su beneficio.

El problema se presenta en los distintos centros escolares, por lo que la investigación va dirigida al Colegio Evangélico Mixto “La Aurora” en sus secciones A y B de la ciudad de Huehuetenango, para que se empiece a implementar herramientas que estén al alcance de los estudiantes que tienen mayor problema en la comprensión de un lenguaje matemático común, luego de su aplicación fue un éxito al ser utilizada en ellos.

La educación en el país es muy limitada, lo que se pretendió fue fomentar la lectura matemática de calidad para que las pocas personas a las que se pudo implementar y obtener resultados satisfactorios que permitieron del desarrollo de la sociedad, las pruebas estandarizadas por parte del Ministerio de Educación reflejaron resultados poco satisfactorios en la comprensión numérica, todos estos aspectos son de carácter urgente trabajados conjuntamente con los sujetos que fueron parte de la investigación que disminuyó la fobia que tienen muchos al escuchar la palabra matemática por conceptos equivocados que se tienen de una ciencia tan inmensa y que permitió tener más abierta la capacidad de resolver problemas en el trayecto de la vida para un mejor razonamiento al ser aplicado en todo proceso que corresponda afrontar.

En base a la investigación que es fundamentada para que tenga validez sobre los estudios que se realizaron, la información recabada, se presentó a manera de una síntesis para que los involucrados y los lectores pudieran tener un conocimiento amplio del trabajo que se realizó sobre el siguiente estudio por lo que agregan los siguientes antecedentes.

Cobox (2018) en el blog “ludicobox” publicado el nueve de agosto, menciona que el objetivo de las regletas de Cuisenaire es ofrecer a los alumnos conocimiento y a su vez diversión que les permita aprender de una manera más activa y dinámica que atraiga su atención, para ello es necesario pensar otra forma de adquirir conocimientos, dándole sentido a lo que se enseña a los alumnos; claramente basados en sus intereses y de progresión; al asociar números y símbolos y utilizar esta técnica como herramienta didáctica, que puede ser fundamental para el aprendizaje de las matemáticas debido a que se experimenta de forma concreta y manipulativa que ayuda al alumno a convivir y comprender el tema a profundidad al relacionar la técnica y su entorno al interactuar y construir, al pasar de las cantidades y números a la aritmética.

Muñoz (2016) en el artículo titulado Las Matemáticas manipulativas con regletas de Cuisenaire, que aparecen en la revista Digital de Futuros Maestros en la Facultad de Educación de Toledo; con el objetivo de pasar por tres fases fundamentales en el aprendizaje de los estudiantes y así mejor las capacidades mentales, manipular al obtener experiencias con las regletas gráficamente con nuevas experiencias para que se logre familiarizar con el lenguaje simbólico matemático. Las acciones principales de manipulación que construya un aprendizaje de manera de descubrir investigar, dibujar y percibir la vida educacional de una manera práctica para que los centro educativos introduzcan las herramientas que transformen aprendizajes de los polinomios, es momento de dejar atrás la educación tradicional sin el uso de herramientas adecuadas que permitan socializar, involucrar, integrar métodos comprensibles que permita la comunicación entre profesor-estudiante que forme valores permanentes.

Murcia (2014) en el artículo titulado Las Regletas Cuisenaire salen del armario... de infantil, que aparece en la revista digital del “XV Congreso de Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas. Matemáticas con sentido”, cuyo objetivo es fomentar las ventajas de utilizar las Regletas de Cuisenaire como apoyo visual y que pueda manipularse en las operaciones

básicas de polinomios para mejorar el rendimiento de los estudiantes como mejoramiento académico dentro del establecimiento, uno de los beneficios más grandes es la capacidad cerebral que va a adquirir con la manipulación de las herramientas geométricas. Descubrir habilidades en los estudiantes mejora su rendimiento académico, se introducen más a la autoformación con las prismas de madera, plástico de colores según la longitud a la que se pueda adecuarlas, como material de investigación en el descubrimiento de nuevas ideas factibles para llamar la atención de los estudiantes con mayor rendimiento dentro de la sociedad, que permita al profesor y a los estudiantes ser capaces de finalizar el juego para aprender estrategias ganadoras como inquietudes para pulir estrategias con mentalidad ganadora con conocimientos permanentes.

Puentes (2016) en este artículo que se titula Las Regletas de Cuisenaire un recurso didáctico favorable en los procesos de inclusión, que se encuentra en la revista Encuentro Distrital de Educación Matemática EDEM. Volumen 3, como propósito principal es que el estudiante encuentre un manera divertida de aprender con experiencias innovadoras incluyentes que permite ser utilizadas por personas no videntes manipulables con el tacto, al jugarse puede lograr que las Regletas de Cuisenaire abarquen adaptación para incluir a personas con esta discapacidad, otro de los beneficios de las regletas es la enseñanza-aprendizaje, el profesor un guía en la comprensión de las instrucciones en el aula inclusiva como medio de exploración crítico, constructivo y formativo. Los estudiantes van a desempeñar lenguaje ordinario que incluya un lenguaje matemático y fijar resultados inmediatos para corregir las debilidades vistas.

Quevedo (2017) en la tesis titulada Uso de las Regletas de Cuisenaire para el aprendizaje de las fracciones; de la Universidad Pedagógica Nacional del Departamento de Matemática Especialización en Educación Matemática Bogotá D.C. Cuyo objetivo fue diseñar una cartillas con instructivos del manejo correcto de las Regletas de Cuisenaire para obtener mejor resultado en la enseñanza aprendizaje de los estudiantes comprometidos a rendir más académicamente, una de las mayores debilidades de los estudiantes son las fracciones y con este recurso se logrará enseñar significativamente que enriquezca el trabajo de las matemáticas con una de las materias más complejas, lograr la reflexión de los estudiantes en vista de una mayor comprensión de las operaciones a realizar para comprender procesos

exitosamente, los jóvenes disfrutaban las matemáticas divertidas y con la Regletas de Cuisenaire es un aprendizaje eficaz dentro de la tesis Coasi-experimental formular, planear y resolver problemas que parten de la vida cotidiana, llega a la conclusión que indudablemente las matemáticas han sido y son hoy en día, la barrera de muchos estudiantes de todos los niveles educativos con fines profesionales por ello se valida la importancia del uso del material didáctico para la enseñanza por lo cual recomienda la utilización de las Regletas de Cuisenaire para fomentar el aprendizaje en los estudiantes que tengan dificultades de aprendizaje.

Acosta (2016) en la tesis titulada Influencia del trabajo individual de la enseñanza de operaciones entre polinomios en el Noveno año de educación básica de la unidad educativa particular Paul Dirac, tuvo el objetivo el determinar la influencia del trabajo individual en la enseñanza de operaciones entre polinomios en el noveno año de educación general básica de la unidad educativa particular Paul Dirac, la cual conto con una muestra de 74 estudiantes pertenecientes al noveno año de Educación General Básica y dos autoridades que conocen la verdadera realidad académica de la institución. La investigación fue de tipo cuantitativo y con un diseño coasi experimental y como instrumentos de apoyo se utilizó la observación como todo método de investigación, la encuesta, pruebas y entrevistas. En base al estudio se llevó a la conclusión que el uso del trabajo individual si influye en la enseñanza de operaciones entre polinomios en el noveno año de educación general básica por lo tanto recomienda utilizar las estrategias en el proceso de enseñanza aprendizaje de las operaciones entre polinomios.

Mairena (2018) en el artículo titulado Estrategias didácticas en el aprendizaje de las operaciones de polinomios con el uso de la geometría que se encuentra en la revista digital Electrónicas de conocimientos, saberes y prácticas con el objetivo de orientar a la comunidad educativa en el fortalecimiento de los estándares educativos numéricos con fundamentos capaces de implementar herramientas didácticas que se realizan y se consolidan dentro de los centro educativos, el aporte principal es el involucrar la geometría plana con el uso de materiales capaces de contribuir a la formación didáctica. Las operaciones de polinomios se trabajan fortaleciéndose por la gran demanda que genera el no dominar temas fundamentales con el objetivo de la construcción de sus propios aprendizajes que se planificaron desde un

inicio, la planificación pedagógica permite cuantificar el análisis estratégico en la intervención pedagógica que manifiesta que las generaciones con el pasar del tiempo se adueña de la tecnología como fuente de información que puede ser fuente de conocimiento numérico de provecho para la sociedad.

Mazariegos (2016) en la tesis titulada Guía didáctica del docente y su incidencia en el aprendizaje de operaciones polinomiales, define como objetivo principal el determinar la incidencia de la guía docente en el aprendizaje de operaciones polinomiales con una muestra de 30 estudiantes del Instituto Nacional de Educación Básica Aldea Morazán sector público del municipio Nuevo San Carlos, del departamento de Retalhuleu, al ser una investigación de tipo cualitativo y diseño cuasi experimental, al utilizar como instrumentos en esta investigación un pre test, una prueba objetiva y un post test, y llegar así a la conclusión que las guías son importantes para abordar algún tema en específico, que en esta ocasión se trata de la guía docente utilizada como técnica y así obtener un aprendizaje eficaz en las operaciones polinomiales y por último se recomienda implementar, conocer y redactar las guías didácticas en la enseñanza de las matemáticas y ser capaz de relacionarlas con su entorno.

Tambriz (2015) en la tesis titulada Metacognición en el aprendizaje de las operaciones básicas algebraicas dicho estudio se realizó en el grado de cuarto perito contador, sección B de la Escuela Nacional de Ciencias Comerciales, municipio de Sololá, departamento de Sololá. El objetivo de enseñar operaciones de polinomios es que se apliquen los conocimientos que se pueden adquirir durante el transcurso de los años que genere un impacto gracias a los aprendizajes que conlleva comprender con claridad este tipo de operaciones, las sumas, restas, multiplicaciones y divisiones dónde el estudiante puede aprender por todos los medios para fortalecer habilidades, destrezas que no se le conocían. Las matemáticas permiten involucrar en un solo tema varios contenidos que va enlazado con las operaciones de polinomios dentro de la tesis cuasi experimental para que esto sea el inicio de un conjunto de conocimientos fundamentados con bases a la apropiación de los contenidos por lo tanto concluye que el desarrollo y aplicación de la metacognición en la solución de problemas matemáticos establece una relación asertiva en la aplicación de estrategias de forma significativa por lo que recomienda que los docentes empleen herramientas y

estrategias prácticas creativas e innovadoras que facilitan el aprendizaje de las operaciones entre polinomios.

Villaroel y Romero (2017) en el artículo titulado La caja de polinomios y el método tradicional: dos alternativas didácticas para la enseñanza de la suma y la resta de polinomios, publicado en el blog digital Poligram, tuvo como objetivo comparar el nivel de aprendizaje alcanzado por los estudiantes de grado octavo de la institución educativa María Cano de Medellín Antioquía, en los temas de suma y resta de polinomios que pretende mejorar de manera significativa el aprendizaje del alumno ante los polinomios de las operaciones básicas y comprobar claramente si las estrategias aplicadas son adecuadas para los temas y su aprendizaje, en donde se concluyó en que la utilización de material didáctico en las aulas de clase no garantiza que los estudiantes alcancen el objetivo de aprendizaje deseado y propuesto, pero claramente influye positivamente en el proceso de enseñanza aprendizaje como lo son la organización, el interés y la motivación por el conocimiento que propicie una participación activa.

1.1. Regletas de Cuisenaire

1.1.1. Historia

Yáñez (2013) define que las Regletas de Cuisenaire no se empezaron a trabajar porque si, fueron inventadas con el objetivo de poder enseñar de una manera diferente las actividades en las que pudiera abarcar, las regletas fueron creadas por un maestro belga llamado Emile George Cuisenaire que se publicó como estrategia en el año 1952 para el aprovechamiento didáctico. Las Regletas hoy en día son muy importantes para el descubrimiento de habilidades necesarias en la formación de los estudiantes, con el fin de disminuir el bajo rendimiento de aprendizaje en las actividades que son importantes. En el año 1954 Gattegno fundó la Cuisenaire Company con el fin de fabricar las regletas y así poder dar a conocer las publicaciones de libros.

1.1.2. Definición

Quintero (2012) define las Regletas como una herramienta fundamental en las aulas para que se promueva una agilidad con conocimientos concretos que mejoren la calidad educativa.

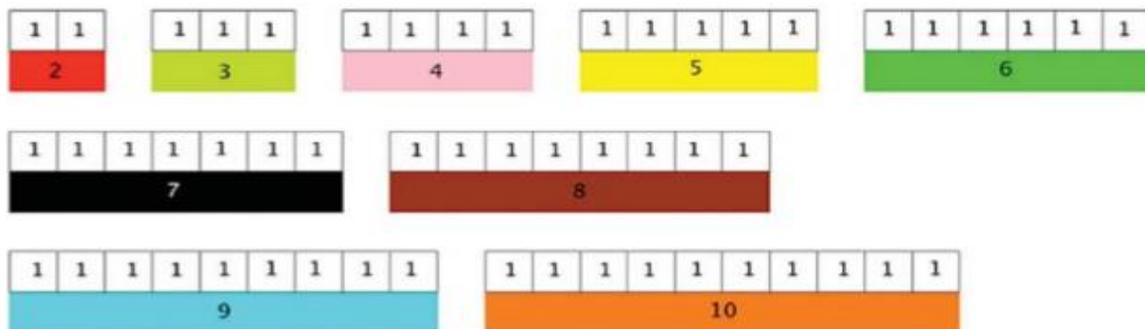
Las Regletas de Cuisenaire busca fomentar habilidades poco conocidas con la composición de operaciones con suma, resta, multiplicación y divisiones de los distintos casos que se puedan presentar con propiedades que permitan un mayor desenvolvimiento al realizar dichas actividades, que pueden adecuarse desde un nivel primario y llevar la secuencia hacia niveles más altos que se adapten correctamente las actividades que se tienen previsto, un material manipulable con el que se puede desarrollar mayor aprendizaje en las personas involucradas para el desarrollo y bienestar matemático útil en la comunidad educativa con resultados satisfactorios que permita el trabajo cooperativo eficaz.

1.1.3. Planteamiento

Arteaga y Macías (2016) definen el planteamiento con características necesarias importantes en el desarrollo, para dicha actividad se implementará una actividad con operaciones básicas para su resolución, se tendrán las siguientes fases:

Fase uno. El profesor facilitará las regletas con valores con 10 regletas con el valor de 1 a cada una de las parejas que se encuentren.

Figura núm. 1



Fuente: Arteaga y Macías (2016) Didáctica de las matemáticas.

Fase dos. Se indica el valor de las regletas, que proporción con regletas de cada valor, para dicha actividad se realizan preguntas necesarias para poder trabajar. ¿Representa con

el número 8 al tener en cuenta que solo tienes 3 regletas, para ello no se puede repetir ninguna ni la regleta amarilla?

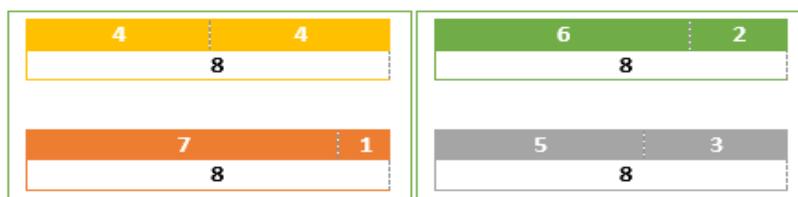
Figura núm. 2



Fuente: elaboración propia, con base en Arteaga y Macías (2016).

¿Cuál puede ser el mínimo de las regletas de Cuisenaire que se pueden usar para tener representado el número 8 como actividad de aprendizaje?

Figura núm. 3



Fuente: elaboración propia, con base en Arteaga y Macías (2016).

Fase tres. El profesor proporcionará una regleta con el número 9. Para trabajar luego dictará la siguiente pregunta. ¿Se puede representar el número 5 al utilizar la regleta con el número 9 y conjuntamente otra regleta?

Figura núm. 4



Fuente: elaboración propia, con base en Arteaga y Macías (2016).

¿Se puede trabajar con las regletas el número 2 y solamente utilizar la regleta 9, con dos regletas adicionales y sin poder utilizar la regleta número 2?

Figura núm. 5

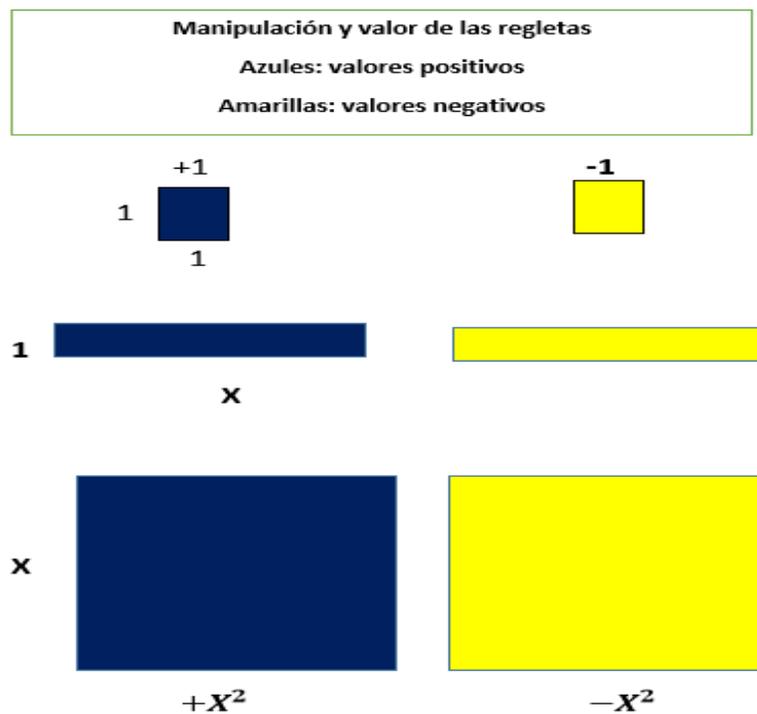


Fuente: elaboración propia, con base en Arteaga y Macías (2016).

1.1.4. Procedimiento

Arteaga y Macías (2016) definen un procedimiento adecuado con respecto a la elaboración de regletas para la comprensión adecuándolas a trabajar el proceso de las operaciones con polinomios y el valor que tiene cada regleta con respecto a la expresión al utilizar los signos adecuados.

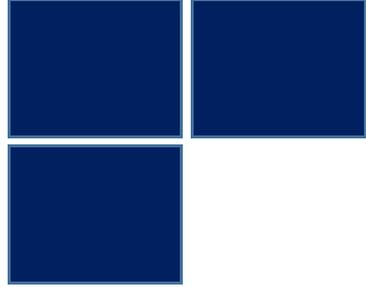
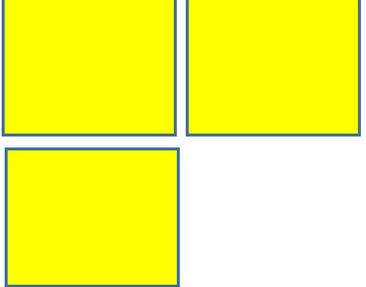
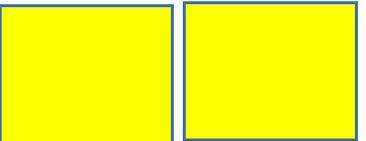
Figura núm. 6



Fuente: elaboración propia, con base en Arteaga y Macías (2016).

Figura núm. 7

REPRESENTACIÓN CON EXPRESIONES PARA LA COMPRESIÓN

			$3x^2 + 4x + 2$
			$2x^2 + 2x - 2$
			$-3x^2 + 4$
			$x^2 + x - 1$
			$-x^2 + 3x - 2$
			$-2x^2 + x + 1$

Fuente: elaboración propia, con base en Arteaga y Macías (2016).

1.1.5. Objetivo

Adalid (2010) define la importancia de las Regletas de Cuisenaire con gran importancia en el aprendizaje de las matemáticas porque el estudiante puede sobresalir en los conocimientos en el área en dónde se aplique al resolver con normalidad, al aplicar nuevas estrategias de aprendizaje, de tal manera que Adalid lo define que el aprender a trabajar con medidas en las regletas mejora la retención de la información para asociar con formas, grosores, colores, diseños que permita la concentración en ellos. Para que se logre cumplir con lo que el profesor requiera, abarcar en su totalidad cada aspecto importante, necesario en la formación que enriquezca los conocimientos al trabajar operaciones básicas matemáticas adaptándolas a un nuevo aprendizaje con resultados correctos.

1.1.6. Características

Arteaga y Macías (2016) define las características principales para trabajar con las regletas de Cuisenaire como prismas rectangulares que pueden ser elaboradas de madera de manera que las dimensiones cambiarán según la finalidad, el tamaño cambiara acorde el valor que poseerá cada regleta, todas las regletas tienen medias diferentes así mismo el color puede ser diferente según el valor que llamará la atención de los estudiantes para que pueden realizar actividades innovadoras en el aprendizaje.

A. Habilidades desarrolladas

Arteaga y Macías (2016) define las habilidades que los estudiantes pueden aplicar con las actividades dichos autores definen que los estudiantes al utilizar las Regletas de Cuisenaire desarrollan la agilidad mental que permite un procedimiento correcto, desarrollan una manipulación adecuada de material concreto, la observación es fundamental que los estudiantes sean guiados para un mejor control de la herramientas que adapte su uso, también indican que la imaginación se desarrolla porque el estudiante puede crear nuevas ideas adaptándolas al contenidos básicos, desarrolla la intuición al percibir que la idea se puede adaptar fácilmente con lo que está por trabajar, el pensamiento lógico no puede quedar atrás por ser uno de los principales al desarrollar conjuntamente con el profesor como guía en el trabajo de las capacidades que su edad requiera que puedan ser vinculadas a la construcción

de conceptos básicos como del número, aplicación en la geometría, introducción al espacio, visualización de las magnitudes y una idea clara de las medidas como proceso matemático para simbolizar las herramientas trabajadas en su desarrollo.

B. Participantes

Mellado, Blanco, Borrachero y Cárdenas (2012) definen que los estudiantes tienen un buen aprendizaje desde una edad temprana, las matemáticas para ellos son importantes pues con estas estrategias se desenvuelven de una manera adecuada en su formación, indica que los estudiantes son la fuente principal para su utilización pueden ser de una edad temprana al aplicar operaciones básicas, para que más adelante puedan trabajar operaciones básicas más complejas con ayuda del profesor quien es un guía en el proceso de construcción de aprendizaje pueden ser aplicada en operaciones con polinomios, en las ecuaciones lineales, en el cálculo mental, en las raíces cuadradas, también en las ecuaciones cuadráticas y se puede utilizar en contenidos similares al adaptar su funcionalidad.

C. Aprendizaje obtenido

Arteaga y Macías (2016) define la adquisición de los aprendizajes como un equilibrio en las formas de desempeñarse por parte de los estudiantes, al indicar que el aprendizaje con regletas no solo consiste en memorizar para que se acumulen los conocimientos en los saberes que pueda adaptar cada estudiante esto en beneficio a los contenidos que puede obtener si los adecua a los conocimientos previos al generar nuevos conocimientos.

D. Aprendizaje significativo

Arteaga y Macías (2016) define que el aprendizaje desde una edad temprana con estrategias adecuadas mejora la construcción de los conocimientos matemáticos para que el estudiante pueda conocer todos los recursos a obtener con la construcción de los contenidos para que pueda obtener pensamientos lógicos-matemáticos con una buena instrucción que permita un aprendizaje significativo para que sea capaz de asociar todo lo que se le presente en la vida.

- **Significatividad lógica**

Arteaga y Macías (2016) define los principios matemáticos fundamentales en la construcción de una persona con propósitos capaz de formarse en base a los lineamientos que se le imponen, la enseñanza aprendizaje se basa en un trabajo que motive el aprendizaje lógico por descubrimiento que marque las capacidades en su formación, cada modelo que pueda aplicarse es necesario que cuente con estrategias y a la vez con herramientas como regletas que se puedan manipular que permita el desarrollo de la mente que todo trabaje al mismo tiempo para que se pueda ir complementar al modelo de resolución de las actividades matemáticas, el estudiante que domina las matemáticas desde lo básico puede lograr construir actividades, retener la información, ser innovador, extrovertido, ingenioso porque puede adaptar la información lógicamente y resolver los problemas al analizar los procesos a seguir.

- **Significatividad psicológica**

Arteaga y Macías (2016) define que el contexto en el que se desenvuelve el estudiante es fundamental para adaptación a nuevas estrategias con herramientas innovadoras, los estudiantes deben estar bajo observación al comportamiento que pueden tener al trabajar conjuntamente con una estrategia no muy común dentro de ellos, la educación desde la niñez la matemáticas deben ser implementadas desde temprana edad, los niños se adaptan fácilmente a conocer a que con el tiempo los conocimientos solo se vayan a introducir porque ellos ya conocerían las estrategias con herramientas innovadoras, cada comportamiento es de trabajarlo cuidadosamente para fomentar la imaginación, la intuición en el pensamiento para que sea potenciado.

1.2. Operaciones básicas con polinomios

1.2.1. Definición

Salazar y Román (2018) definen que las expresiones polinomiales son esenciales para un buen funcionamiento de las operaciones básicas, el fortalecer las habilidades en los estudiantes, describir patrones de suma importancia que involucre conocimientos que aumentarían los momentos fundamentales numéricos, naturales y sociales. Al introducirse al lenguaje algebraico que introduce la aceptación de letras, signos, números y propiedades con

relaciones numéricas mediante ciertos símbolos que le darán un giro radical al conocimiento que se ha podido obtener anteriormente. El lenguaje algebraico introducido a las operaciones básicas de polinomios describe modelos fundamentales del área a trabajar como las expresiones, términos independientes, variables, exponentes, magnitudes, número, signos todo esto forma un panorama enriquecedor desde analizar monomios hasta llegar a los polinomios con factores, en sus ideas centrales explica el orden que pueden ser ordenadas cada expresión con una forma ascendente o descendente. Una de las características que se mencionan de las operaciones es que deben ser agrupadas con la misma variable y con el mismo grado al representar las reducciones de términos, dicho autor indica que es conveniente ordenar los polinomios del mayor exponente al menor como es más utilizada y comprensible.

Lancioni (2017) define las operaciones de polinomios como casos importantes particulares de las expresiones algebraicas porque de esta manera las variables deben encontrarse elevadas a números naturales o también con el número cero para hacer énfasis en que las partes de un monomio de polinomio cuenta con signo, coeficiente numérico, exponente y el factor que lo denomina la parte literal del mismo. En su aporte a los polinomios indica que un polinomio de un solo término es un monomio, el polinomio que cuenta con dos términos es identificado como binomio, los polinomios que están compuestos por tres términos es llamado trinomio y una expresión que sea integrada por un término se le llamará polinomio que cuenta con las operaciones básicas para ser realizadas como lo son la suma, la resta, el producto y el cociente que al realizarlas permite involucrar partes importantes de conocimiento básico matemático para que la educación sea fortalecida con ideas capaces de transformar una sesión de amplios conocimientos en la materia para que se conozca a profundidad la importancia de trabajar correctamente las operaciones de polinomios en la parte numérica matemática.

1.2.2. Características

Figuroa (2010) menciona que al adentrarse a la rama de la matemática se descubren características importantes e interesantes que tiene la resolución de las operaciones con polinomios explica claramente la suma, la resta, la multiplicación de polinomios y de monomios. Permite al estudiante pensar claramente las reglas, las propiedades, las partes aritméticas que lo componen considerándolos factores elementales algebraicos de forma operacional, el conocer álgebra involucra conocimientos básicos como el saber las partes de las operaciones básicas, la ley de signos, la jerarquía operacional, las propiedades que lo facilitan, la forma de operar de cada uno todo es elemental para la calidad de enseñanza en las labores con fines educativos que promuevan el uso correcto de la simbología para un lenguaje científico,

1.2.3. Objetivo

Figuroa (2010) indica que las operaciones de polinomios mejoran las capacidades y habilidades en la práctica de cálculos matemáticos. La educación necesita estudiantes concentrados que tengan un conocimiento amplio de todo aquello que permita desenvolverse conjuntamente los conocimientos previos y con los que está por conocer. Uno de los objetivos principales es que las operaciones de polinomios es que el autoaprendizaje que llega a tener el estudiante porque analiza los contenidos viéndolos de una manera sencilla lo que lo motiva a investigar para resolver sumas, restas, multiplicación, divisiones de polinomios que lo llevarán al conocimiento algebraico.

A. Finalidad de las operaciones con polinomios

Lanconi (2017) menciona que la finalidad de dichos aportes es que los estudiantes ejerciten los conceptos fundamentales básico para bienestar de cada uno de ellos como de la educación, que las operaciones de polinomios relacionadas en el campo algebraico mejoran las condiciones abordadas en el nivel medio de la educación que pueden ser desarrolladas orientadas a una carrera en específico e innovado pequeñas escalas los avances que se pueden obtener con un trabajo ordenado, integro que mejore la matemática para que se logre concretar y enriquecer cada habilidad formada en los estudiantes.

B. Suma de polinomios

Vígil y Sánchez (2014) indican que para realizar la suma de polinomios es importante conocer cada parte que conforma un monomio con el conocimiento adecuado de la agrupación de términos semejantes para conocer que si se tienen signos que pueden ser positivos o negativos ambos deben sumarse y si se encuentra con signos contrarios deben restarse para conservar el signo del coeficiente numérico mayor. Si el polinomio contiene términos que sean semejantes estos deben ser reducidos a su mínima expresión, una forma de sumar polinomios es posicionarlos de forma vertical cada polinomio debidamente ordenado de forma ascendente o descendente de una forma vertical por columnas.

Kaufmann y Schwitters (2013) definen que en las expresiones con polinomios como lo es la suma se compone de un término como producto que se indica compuesto de números llamados coeficiente numérico, las variables de cada término es un factor literal y la parte que eleva a cada expresión en la parte superior de la variable es el exponente que identifica el grado de cada monomio para que pueda ser ordenados para operar sumas de polinomios se realiza una reducción de términos semejantes que son los que cuentan con literales iguales y el mismo grado de tal manera que se conserve el signo el número mayor y si son signos iguales los que se deben operar en la suma de polinomios conserva el signo de ambos.

Figura núm. 8

SUMAS DE POLINOMIOS CON LAS REGLETAS DE CUISENAIRE

PROBLEMA	PROBLEMA 1	PROBLEMA 2	SOLUCIÓN
$\begin{matrix} (-2X - 3) \\ + \\ (3X - 1) \end{matrix}$			
$\begin{matrix} x^2 + x - 1 \\ + \\ (3x + 4) \end{matrix}$			

Fuente: elaboración propia, con base en Arteaga y Macías (2016).

C. Resta de polinomios

Vígil y Sánchez (2014) definen que al realizar las restas de polinomios se toma como referencia la suma de polinomios que deben ir ordenados cada término de forma ascendente o descendente al mantener el orden vertical ordenado con su variable y el mismo exponente. La resta de polinomios contiene un rasgo que lo diferencia de lo demás y es que el signo negativo que antecede una expresión separado por la palabra “restar”, paréntesis u otro signo de agrupación provoca una multiplicación de signos o bien el cambio de signo de cada monomio y resuelto como la suma de polinomios al realizar una reducción de signo donde signos iguales se suman sin importar si son negativos o positivos y conservar el signo de ambos o bien restar si son signos contrarios al conservar el signo del coeficiente numérico con más valor en cada monomio.

Kaufmann y Schwitters (2013) definen que las operaciones pueden ser realizadas mentalmente con el paso del tiempo luego de tomar la habilidad para poder resolverlas al poseer los conocimientos previos para poder elaborarlas, el cambio que sufren las restas es que los polinomios agrupados por un signo como el paréntesis anticipados por un signo negativo afecta al polinomio cambiándolo con su signo opuesto para que pueda ser resuelto por simplificación que es lo mismo que la reducción de términos para obtener el resultado favorable al aplicar las operaciones aritméticas trabajadas y conocidas desde un nivel primario.

Figura núm. 9

RESTAS DE POLINOMIOS CON LAS REGLETAS DE CUISENAIRE

PROBLEMA	PROBLEMA 1	PROBLEMA 2	SOLUCIÓN
$\begin{array}{r} (-2X - 3) \\ - \\ (3X - 1) \end{array}$			
$\begin{array}{r} 2x^2 + x - 1 \\ - \\ (3x + 4) \end{array}$			

Fuente: elaboración propia, con base en Arteaga y Macías (2016).

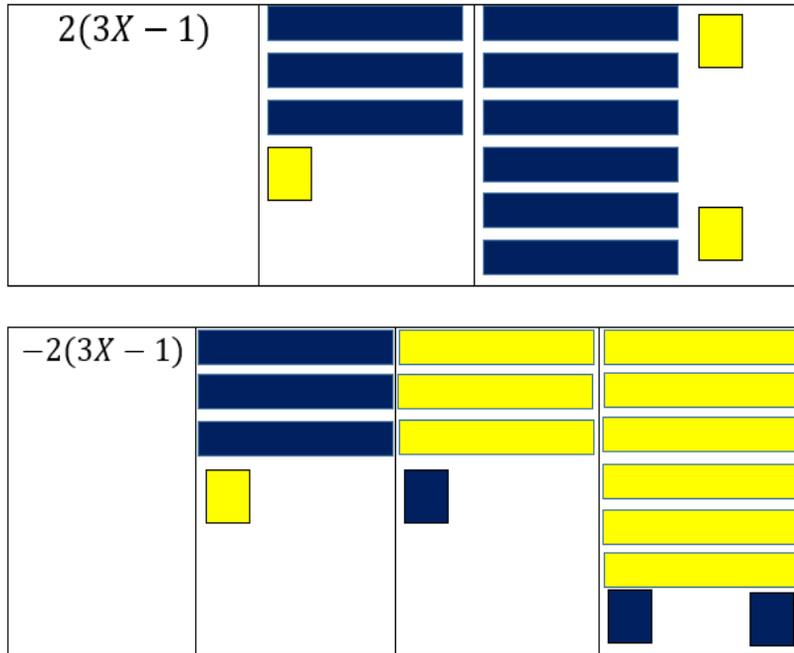
D. Multiplicación de polinomios

Vígil y Sánchez (2014) definen que al realizar la multiplicación de polinomios con base a lo trabajado con la suma y resta de polinomios se mejora la comprensión de las operaciones básicas aritméticas que son introducidas en las operaciones contendidas por signos, coeficientes numéricos, variables y exponentes. Se llega a trabajar con las multiplicaciones se involucra la ley de signos donde la multiplicación de signos iguales da como resultado un signo positivo, si se multiplican signos contrarios el resultado es un signo negativo. Un peculiar dato es que en la multiplicación de polinomios cada variable posee un exponente igual o mayor a uno, la operación según indica el aporte se facilita realizarlo de forma vertical monomio por monomio al aplicar la ley de los exponentes en las potencias que indica que al realizar un producto los exponentes se suman. En conclusión, para obtener el producto de dos polinomios se aplica el algoritmo de la multiplicación aritmética donde un monomio multiplica a toda la expresión se corre un espacio hacia la derecha.

Kaufmann y Schwitters (2013) definen que al resolver operaciones de monomios y polinomios es importante trabajar con propiedades correctamente fundamentadas, en este momento al desear operar productos de monomios se aplica la propiedad con números reales con la propiedad de los productos que expresa una multiplicación repetida una propiedad importante que tienen la misma base para que se copie la base y los exponentes se sumen y otra que añaden es que si los exponentes son separados por paréntesis se copia la base y los exponentes se multiplican. La resolución de la multiplicación de polinomios requiere utilizar operaciones básicas, agrupación correcta de términos semejantes y la ley de signos para un procedimiento correcto al trabajar.

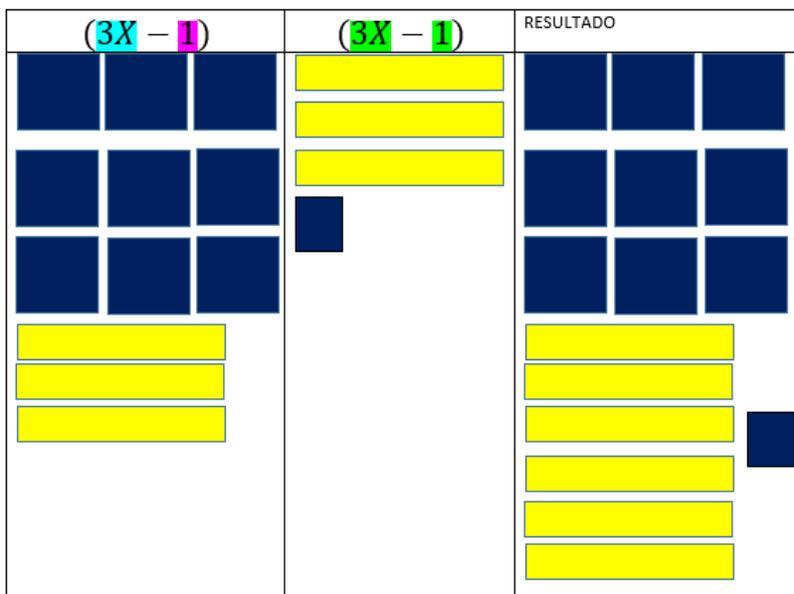
Figura núm. 10

MULTIPLICACIONES DE POLINOMIOS CON LAS REGLETAS DE CUISENAIRE



Fuente: elaboración propia, con base en Arteaga y Macías (2016),

Figura núm. 11



Fuente: elaboración propia, con base en Arteaga y Macías (2016).

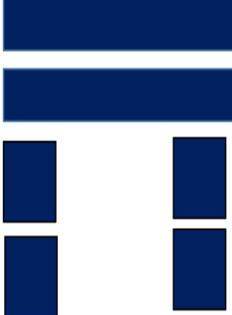
E. División de polinomios

Vígil y Sánchez (2014) definen que al igual que la multiplicación se introduce la ley de signos que es necesario para el cambio de signo fundamental para la resolución de operaciones de polinomios, la división también llamada cociente se resuelve de monomios entre monomios cuyo coeficiente es el resultado que se obtiene de trabajar coeficientes para que se considere la aplicación de la ley de signos y con la parte literal donde se aplica la ley de los exponentes que indica que los exponentes se restan. Como dato interesante es que para dividir un polinomio entre un monomio se debe dividir cada término del polinomio entre cada monomio para realizar operaciones de divisiones de monomios y en las divisiones de polinomios entre polinomios se aplica el procedimiento de una división aritmética la conocida desde la primaria.

Kaufmann y Schwitters (2013) definen que la división de monomios como proceso efectivo es necesario aplicar las propiedades adecuadas de los exponentes para estudiar cada caso con una atención centrada en el aprendizaje concreto, la división de monomios cuenta con una propiedad general que al contener un cociente de igual base se copia la base y los exponentes se restan, para dividir un polinomio por un monomio, se divide cada monomio del polinomio por el monomio hasta que se obtenga el grado y pueda ser menor que el grado del divisor y para obtener resultados correctos comprobados se realiza la división para que se aplique la propiedad general.

Figura núm. 12

**DIVISIONES DE POLINOMIOS CON LAS
REGLETAS DE CUISENAIRE**

$6x^2 + 12x$	÷	$3x$	$2x + 4$
			
			
			

Fuente: elaboración propia, con base en Arteaga y Macías (2016).

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la educación actual, los estudiantes presentan dificultad para desarrollar las competencias relativas al aprendizaje de las operaciones de polinomios; esto se debe a diversos factores tanto internos como externos al estudiante y al facilitador lo que no permite el correcto desenvolvimiento de estrategia lo cual conlleva y provoca el fracaso escolar, que vive el país, específicamente el área de matemática y específicamente el tema de polinómios y las diversas operaciones empleadas en estos ejercicios lo cual confunde a los alumnos al momento de resolver dichos ejercicios.

La falta de comprensión del tema conlleva a generar falta de conocimiento en el alumno y lo cual afecta de manera potencial a la comprensión de los temas continuos a estos y esto porque no obtuvo las bases fundamentales del mismo y al querer buscar la solución adecuada no es posible debido a que el tema no lo maneja de manera adecuada y no es capaz de brindar una estrategia novedosa u otro camino para resolverlos.

Debido a este problema se pretendió mejorar en el alumno el conocimiento y la comprensión de lo que trabaja para lo cual se aplicó la estrategia de regletas de Cuisenaire las cuales consistían en ser una estrategia que permitió relacionar a los alumnos de forma directa con el tema al demostrar que se puede sumar, restar, multiplicar y dividir con estas regletas en donde se valió de los colores para organizar las variables y los daros obtenidos y con ello llegar al resultado adecuado.

El uso de las Regletas de Cuisenaire conducirá a los estudiantes y el profesor lleven un procedimiento ordenado, claro y preciso que permita generar más ideas de investigación por lo cual surge la siguiente interrogante ¿Cuál es la incidencia de las Regletas de Cuisenaire como estrategia de aprendizaje de las operaciones básicas de polinomios?

2.1. Objetivos

2.1.1. Objetivo general

Determinar la incidencia de las Regletas de Cuisenaire como estrategia de aprendizaje de las operaciones básicas de polinomios.

2.1.2. Objetivos específicos

- Relacionar las Regletas de Cuisenaire durante proceso de enseñanza aprendizaje con operaciones básicas de polinomios.
- Aplicar correctamente las Regletas de Cuisenaire como estrategia de aprendizaje con el grupo experimental.
- Examinar la efectividad de las Regletas de Cuisenaire como estrategia didáctica en la resolución de operaciones básicas de polinomios.
- Identificar la diferencia del trabajo realizado del grupo control con el grupo experimental.

2.2. Hipótesis

H₁: Existe diferencia estadística significativa en la comparación de medias de 40 en la prueba pretest del grupo experimental y un 92 en la prueba posttest del grupo experimental antes y después de la aplicación de las Regletas de Cuisenaire como estrategia de aprendizaje de las operaciones básicas de polinomios.

H₂: No existe diferencia estadística significativa en la comparación de medias de 40 en la prueba pretest del grupo experimental y un 92 en la prueba posttest del grupo experimental antes y después de la aplicación de las Regletas de Cuisenaire como estrategia de aprendizaje de las operaciones básicas de polinomios.

2.3. Variables de estudio

- Regletas de Cuisenaire como estrategia de aprendizaje.
- Operaciones básicas de polinomios.

2.4. Definición de variables

2.4.1. Definición conceptual de variables

- Regletas de Cuisenaire como estrategia de aprendizaje.

Amaro (2012) define las Regletas de Cuisenaire como números de colores que fueron inventados por George Cuisenaire maestro por vocación impartía sus grandes conocimientos en la ciencia, durante muchos años de investigación de práctica dentro de la música él notaba como mejoraba su habilidad con tiras coloridas representándolas con tiras de madera para darle una presentación favorables con forma rectangular de 1cm hasta 10 cm cada una, con estos pequeños aportes los niños de la escuela las utilizaban para mejor su cálculo. Estas regletas dan una nueva finalidad dentro de la aritmética, como un material didáctico con mayor aprendizaje colorido para que se pudiera trabajar dentro del álgebra para ser utilizado por grandes científicos en distintas áreas educacionales viéndolo como una estrategia innovadora que pudo ser reconocido en más de 70 países por su trabajo con los Números en

color implementándose dentro de la matemática, física, pedagogía, psicología y en otras áreas así las Regletas de Cuisenaire una estrategia para enseñar el álgebra.

Operaciones básicas de polinomios.

Swokowski (2011) define las operaciones de suma, resta, multiplicación y divisiones con polinomios como un ejercicio práctico en la extracción, ejemplificación y resolución de los problemas, las operaciones con polinomios facilitan un mayor manejo gran agilidad mental al analizar cada expresión que tengan semejanza al momento de trabajarlos, con mayor concentración. Para considerar cada polinomio, cada expresión, su exponente la semejanza entre cada uno, considerándose como una expresión algebraica obtenidas sumas, restas, multiplicaciones y divisiones.

2.4.2. Definición operacional de las variables

Las variables de estudio se operaron a través de la administración de la herramienta del pre-test y el post-test para establecer el estudio de las operaciones de polinomios para producir cambios sistemáticos que sean medibles. El estudio de las operaciones de polinomios puede ser medible con este tipo de herramienta dónde pueda verificarse el beneficio de las Regletas de Cuisenaire para que pueda optar a una validez para beneficio de los involucrados con resultados satisfactorios al igual que con la aplicación de entrevista y una ficha de observación.

Tabla No. 1

Variable	Indicadores	Instrumentos	Tipo	Respondente
Regletas de Cuisenaire como estrategia de aprendizaje	Escucha y entiende las ideas de los demás aunque sean diferentes a las suyas.	• Entrevista.	Cuantitativo	Sujeto
	Aplica los diversos		Cuantitativo	Sujeto

	sentidos para comprender lo que sucede a su alrededor.			
	Aplica el aprendizaje obtenido por medio de la estrategia de regletas de Cuisenaire.	<ul style="list-style-type: none"> • Ficha de observación. 	Cuantitativo	Docente
Operaciones básicas de polinomios.	Opera polinómios en el cual se vale de su conocimiento.	<ul style="list-style-type: none"> • Pre test. • Post test. 	Cuantitativo	Sujeto
	Resuelve operaciones con polinómios y utiliza diferentes estrategias de resolución.		Cuantitativo	Sujeto
	Aplica la estrategia brindada de forma correcta.		Cuantitativo	Sujeto

Fuente: elaboración propia autor de tesis.

2.5. Alcances y límites

El estudio de las Regletas de Cuisenaire con estrategia de aprendizaje de las operaciones básicas de polinomios se llevará a cabo en el Colegio Evangélico Mixto “La Aurora” del municipio de Huehuetenango, departamento de Huehuetenango. Utilizar estrategias, herramientas innovadoras que facilite la comprensión de las operaciones con resultados satisfactorios y conocimientos permanentes.

El estudio de las operaciones con polinomios y la estrategia de las Regletas de Cuisenaire para capacitar, mejorar, innovar y desarrollar nuevos mecanismos de obtención de la información se realizará con estudiantes de segundo básico abarcado cada aspecto importante que permita una solución para promover una educación de calidad con estrategias para realizarlo y herramientas comprobadas con el fin de obtener resultados satisfactorios.

2.6. Aporte

El estudio dentro de las instalaciones del Colegio Evangélico Mixto “La Aurora” del municipio de Huehuetenango, departamento de Huehuetenango servirá para obtener mayores resultados de beneficio para el país, salir de un lugar incomodo dónde se está involucrado por falta de amor a la matemática, Guatemala un país con bajos porcentajes en matemática, según estudios científicos el conocimiento de las matemáticas desarrolla al país con un mayor oportunidades de sobresalir a nivel local para favorecer el desarrollo de cada lugar donde este estudio logre beneficiar y así Huehuetenango obtener profesionales íntegros, fortalecidos en busca de un mejor futuro que la sociedad se sienta orgulloso de ellos en cuanto a calidad educativa. A la ciudad con reconocimientos a un trabajo bien elaborado con centros educativos que sobresalgan a nivel regional por el buen manejo del conocimiento, la calidad de educación recibida que beneficie a cada ciudadano como ejemplo de perseverancia la matemática incluida en la vida diaria útil para ahorrar tiempo, recursos gracias a las oportunidades universitarias que permiten crecer a los profesionales de hoy en día con valores y ética en busca de lugares capaces de aprovechar cada aporte que se les pueda brindar, la Universidad como casa de estudio busca reunir y preparar a los mejores profesionales especializados en el área para que brinde este proceso a los estudiantes de los centros educativos valoren las ideas de cada profesional, el empeño que cada uno pone, el amor, el

placer de capacitarse para impartir clases fortalecidas en estrategias comprobadas para recibir honores por una enseñanza de calidad en el proceso que humaniza al profesional para ayudar a facilitar el conocimiento en el área e integrar habilidades para fortalecer, debilidades para volverlas un factor importante contribuir a un sociedad más humana que se compromete por la educación. A cada profesional porque este estudio permite tomar nuevas ideas, retos de fortalecimiento para que pueda crecer con las herramientas adecuada, este estudio de las operaciones con polinomios permite a los profesionales impartir clases creativas, desarrollar interés de los futuros profesionales que verán como una simple estrategia puede fortalecer sus conocimientos cambiar la idea que se tiene de la matemática por una enseñanza aprendizaje donde se diviertan y aprendan con una metodología innovadora.

III. MÉTODO

3.1. Sujetos

La siguiente investigación se realizó con estudiantes de segundo básico del Colegio Evangélico Mixto La Aurora en su sección A que contó con 10 hombres y 14 mujeres y con la sección B que contó con 10 hombres y 14 mujeres todos del grado de segundo básico del municipio y departamento de Huehuetenango, la aplicación de la investigación consistió en utilizar las Regletas de Cuisenaire como estrategia de aprendizaje de las operaciones básicas de polinomios en donde aplica la investigación de tipo cuantitativo y de diseño cuasiexperimental.

3.2. Instrumentos

En este punto se recabó información necesaria para trabajar con los sujetos a los que fue dirigida la investigación, para lo cual se logró abarcar aspectos necesarios e indispensables por lo que se trabajó de forma adecuada con instrumentos en beneficio de su formación en donde se dio inicio al estudio de campo con la aplicación de la entrevista, la cual se encontró constituida por diez cuestionamientos que los alumnos debieron responder en uno de los cuatro aspectos presentados como lo era muy bueno, bueno, justo, poco y muy poco a lo cual se le definió una cantidad y en el cual se obtuvo como resultado que en un 20 % los alumnos poseen habilidad para resolver problemas en el área matemática en un 60% conocían el tema de polinomios aritméticos.

También se trabajó con otro de los instrumentos como lo fue el pre test el cual se constituyó por diez ejercicios los cuales los alumnos resolvieron utilizando los conocimientos ya obtenidos con anterioridad, seguidamente se aplicó una ficha de observación la cual fue trabajada por el docente investigador debido a que de esta manera pudo evaluar el conocimiento de los alumnos luego de la explicación y aplicación de la estrategia con regletas de Cuisenaire en el cual se demostró de manera diferente el tema de operaciones básicas con polinomios y por último se aplicó el pos test el cual se constituyó por diez ejercicios resueltos por medio de la estrategia y en el cual se pudo obtener como resultado favorable a la comprensión y resolución de ejercicios con operaciones con polinomios.

Observación

Es importante trabajar con un instrumento necesario que abarque los distintos hechos que los sujetos puedan realizar en cada actividad que se presente, la observación como elemento necesario dentro del proceso de investigación dónde se pueden tener mejores conocimientos para tener claro el propósito de observar que significa observar con atención y estar atento a cada factor que se presente.

Entrevista

El propósito de obtener datos reales es tener comunicación directa con ellos, con los sujetos de la investigación, que pueda partir de lo que conocen, de lo que desconocen y lo que desea aprender en la investigación. Es una técnica importante en el desarrollo de la educación que se construye de obtener datos que son complicados de obtener si no se trabajan adecuadamente.

El Test

Como herramienta es necesaria para lograr la información sobre la personalidad de cada uno, la forma en la que afronta los problemas, cada aspecto en una investigación es fundamental nada es innecesario para determinar la conducta y la forma en que aprende.

3.3. Procedimiento

- **Elección del tema:** es el inicio de la tesis en base a las debilidades que se han observado en los estudiantes que se permite presentar un tema de mayor dificultad en los estudiantes presenten a la terna de la universidad para que pueda ser aprobado.
- **Planteamiento del problema:** permite presentar una breve introducción del problema que se ha planteado investigar que se debe partir de un punto general que debe llevarse al específico que responda a las dudas presentadas.
- **Antecedentes:** se presenta información importante de revistas, tesis, blogs de las dos variables de la investigación que se va a realizar que debe ir citada por el apellido del autor y el año que se realizó.

- **Marco teórico:** permite al investigador obtener información actualizada del problema al adquirir libros, diccionarios y enciclopedias para fundamentar las variables de la investigación.
- **Método:** se realizó por medio de la inclusión de la justificación que implementen los sujetos con los que se va a trabajar, las herramientas para obtener la información correcta con el procedimiento adecuado de la metodología a utilizar.
- **Referencias:** se agrega la recopilación de libros, tesis, revistas, páginas web, blogs, diccionarios, enciclopedias agregados como referencias bibliográficos que deben ser introducidos de forma alfabéticamente que fue aplicado con normas APA.

3.4. Tipo de investigación, diseño y metodología estadística

El tipo de investigación es de tipo cuantitativo, Monje (2011) que se basa en la inspiración de un fundamento positivo en base a la ciencia, como un tipo de investigación exacta que es necesaria en esta clase de investigación busca el comportamiento de las habilidades de conocimientos de los estudiantes de forma exclusiva en el análisis comprobable numéricamente que permite plantear hipótesis como una forma de tener más contacto con la realidad en su totalidad.

El diseño de la investigación que se va a implementar es un diseño cuasiexperimental Monje (2011) denomina la forma activamente para que se determinen estrategias que puedan formular propuestas que sea comprobable para la hipótesis que con un trabajo adecuado pueda manejarse adecuadamente en el proceso estadístico para que los resultados sean interpretados de mejor manera dentro del diseño mencionado que pueda actuar con flexibilidad que se adapte a los recursos y al tiempo que se tenga disponible para ejecutar la investigación.

La metodología que se utilizará en la presente investigación es la diferencia de medias que según Hernández, Ojeda y Cruz (2015) se realiza por medio de grupos con las personas que se trabajará la investigación que deben ser escogidos al azar para implementarse para verificar los parámetros de crecimiento entre los distintos sujetos que son fuente de investigación.

Para obtener los resultados del estudio fue necesario la aplicación de la herramienta de Microsoft Excel 2013 como parte del análisis de datos para obtener resultados fiables de la ejecución de los instrumentos del pre-test y post-test durante la investigación de campo.

IV. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

Mediante la aplicación de los instrumentos con los estudiantes de segundo básico en el colegio Evangélico Mixto “La Aurora” en su jornada matutina del ciclo escolar 2020, se obtienen los siguientes resultados; durante el proceso se compara la evaluación pretest y el post-test como proceso de verificación del avance obtenido por los estudiantes durante la aplicación con el fin de constatar el rendimiento escolar.

La aplicación de los instrumentos se trabajó con grupos de segundo básico de la sección “A” y “B” donde no existió estudiantes retirados lo que permitió trabajar con los dos grupos de 24 estudiantes por sección, durante el trabajo de campo se logró recopilar información relevante para una correcta aplicación con resultados que reflejan un progreso significativo en la aplicación de las Regletas de Cuisenaire como estrategia de aprendizaje de las operaciones básicas de polinomios.

Al aplicar la entrevista permitió conocer puntos de vista importantes durante la aplicación de los nuevos aprendizajes, los estudiantes se mostraron sinceros al dar a conocer sus puntos de vista, la entrevista se basó en conocer por parte del docente el nivel de aprendizaje en las operaciones básicas de polinomios y los resultados que se desean obtener. La utilización de la ficha de observación permitió recabar datos importantes por el docente durante el proceso de enseñanza acorde a la información brindada por cada uno de ellos.

Tabla 1

Estudiantes de segundo básico del Colegio Evangélico Mixto “La Aurora” sección A del municipio de Huehuetenango, Huehuetenango.

No. De estudiantes	Pre-test	Post-test
1	30	70
2	40	100
3	30	70
4	50	60
5	30	60
6	60	80
7	40	70
8	30	90
9	20	70
10	10	50
11	30	70
12	50	100
13	10	60
14	30	70
15	30	70
16	50	80
17	60	100
18	20	70
19	30	80
20	30	80
21	40	80
22	40	60
23	30	60
24	10	60
Media	30	72.5

Fuente: resultados obtenidos de la aplicación de pre-test y post-test del grupo control.

Tabla 2

Estudiantes de segundo básico del Colegio Evangélico Mixto “La Aurora” sección B del municipio de Huehuetenango, Huehuetenango.

No. De estudiantes	Pre-test	Post-test
1	20	80
2	80	100
3	50	100
4	40	90
5	10	80
6	30	100
7	50	70
8	10	100
9	50	100
10	40	90
11	10	100
12	20	80
13	80	100
14	70	100
15	40	90
16	40	90
17	80	100
18	10	100
19	10	80
20	40	100
21	40	80
22	10	80
23	80	100
24	50	100
Media	40	92

Fuente: resultados obtenidos de la aplicación de pre-test y post-test del grupo experimental.

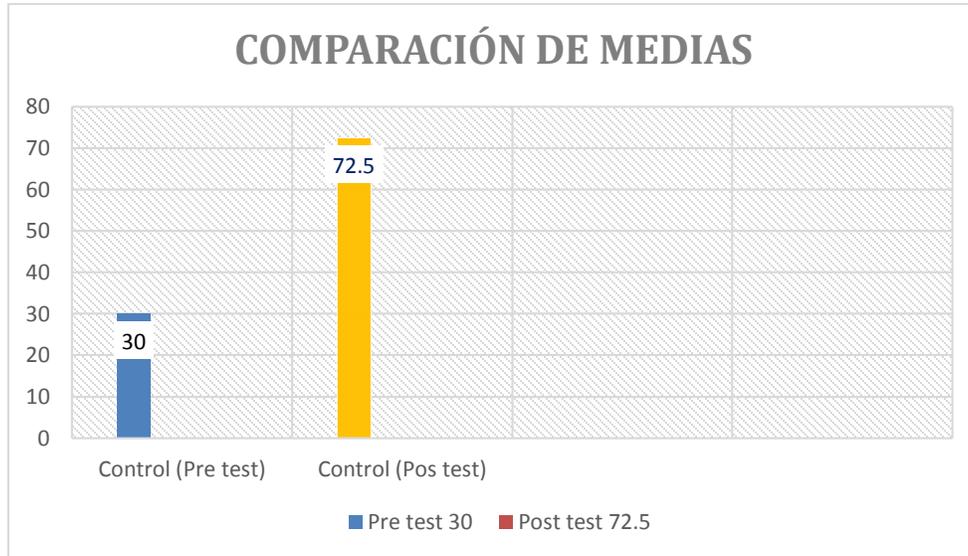
En los siguientes cuadros se presentan datos que demuestran la importancia de utilizar las Regletas de Cuisenaire durante el proceso con el fin de aumentar las capacidades de los estudiantes.

PRUEBA PRE TEST			
Grupo Control		Grupo Experimental	
Media	30	Media	40
Error típico	2.64	Error típico	3.90
Mediana	30	Mediana	40
Moda	40	Moda	40
Desviación estándar	14.45	Desviación estándar	24.67
Varianza de la muestra	208.70	Varianza de la muestra	608.70
Curtosis	-0.01	Curtosis	-0.95
Coefficiente de asimetría	0.38	Coefficiente de asimetría	0.34
Rango	50	Rango	70
Mínimo	10	Mínimo	10
Máximo	60	Máximo	80
Suma	720	Suma	960
Cuenta	24	Cuenta	24

Fuente: trabajo de campo

Gráfica 1

Comparación entre las pruebas de pre-test y post-test



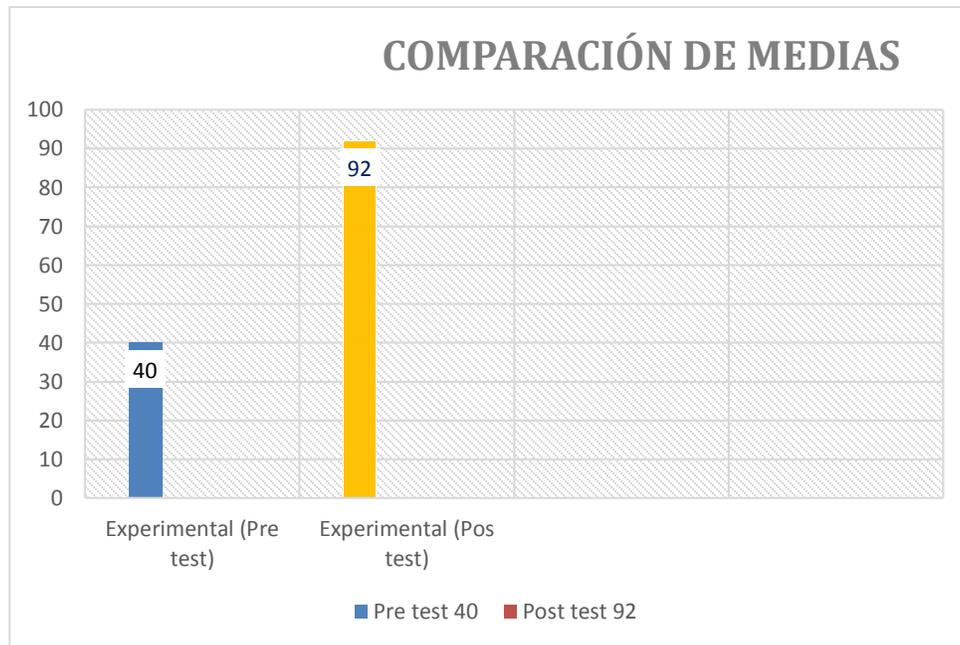
Fuente: trabajo de campo

PRUEBA POS TEST			
Grupo Control		Grupo Experimental	
Media	72.5	Media	92.08
Error típico	1.63	Error típico	1.02
Mediana	70	Mediana	100
Moda	70	Moda	100
Desviación estándar	13.91	Desviación estándar	9.77
Varianza de la muestra	193.48	Varianza de la muestra	95.47
Curtosis	-0.04	Curtosis	-0.85
Coefficiente de asimetría	0.78	Coefficiente de asimetría	-0.76
Rango	50	Rango	30
Mínimo	50	Mínimo	70
Máximo	100	Máximo	100
Suma	1740	Suma	2210
Cuenta	24	Cuenta	24

Fuente: trabajo de campo

Gráfica 2

Comparación entre las pruebas de pre-test y post-test



Fuente: trabajo de campo

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos en el proceso de investigación con los estudiantes de segundo básico del Colegio Evangélico Mixto “La Aurora” en las secciones “A” y “B” permiten presentar con mayor claridad los avances obtenidos en el grupo control y experimental que deja como resultado en el curso de Matemática al utilizar las Regletas de Cuisenaire como estrategia en el proceso de enseñanza de las operaciones de polinomios en el grupo control una media de 30 y con el grupo experimental de 40 datos importantes que luego de la aplicación del post-test se ve reflejado un cambio donde se obtuvo en el grupo control una media de 72.5 y en el grupo experimental 92.8, lo que refleja un avance significativo al utilizar la estrategia durante el proceso de formación con los estudiantes.

Los resultados obtenidos han tenido gran avance durante el proceso de investigación de campo, las actividades promueven mayor aprendizaje durante se aplicaron las regletas con los estudiantes adquirieron nuevas habilidades en el aprendizaje como lo evidenció Yáñez (2013) quien da a conocer las Regletas de Cuisenaire fueron diseñadas para trabajar con actividades diferentes durante el proceso de enseñanza que reforzará sus conocimientos con el fin de abarcar cada aspecto que sea relevante que permita alcanzar los objetivos, lo que confirma lo dicho por Quintero (2012) que dan a conocer las Regletas como una herramienta necesaria fundamental que sea aplicada a los estudiantes que permita adquirir a cada uno ideas concretas que les permita mejorar su calidad educativa tanto dentro como fuera del centro educativo. Los estudiantes de segundo básico demuestran su motivación al utilizar una nueva metodología en su aprendizaje.

Al trabajar con los procedimientos adecuados el estudiante de segundo básico refleja con estrategias adecuadas en la resolución de operaciones con polinomios de acuerdo a lo trabajado en cada sesión Arteaga y Macías (2016) quienes indican que un trabajo adecuado aumenta el valor del trabajo se adquiere un orden que permite a cada uno rendir adecuadamente durante el descubrimiento de los procesos de enseñanza aprendizaje al tomar decisiones y confianza al realizar todo tipo de problema que así lo permita, en la actualidad la educación requiere un cambio al utilizar estrategias con la utilización de instrumentos que permita aumentar el nivel en los estudiantes, que permita aplicar un nivel de desarrollo intelectual en cada uno de ellos, potenciar sus habilidades por medio de una estructura

concreta, el post-test en las Regletas de Cuisenaire según Adalid (2010) permite al estudiante aumentar el rendimiento, avance, capacidad de trabajo con los aprendizajes en matemática, el estudiante da a conocer los avances obtenidos con los instrumentos lo que motiva a sobresalir para obtener una mayor tasa de rendimiento (TR) que permita alcanzar un mayor grado de conocimiento con el instrumento y estrategia que se utiliza durante su permanencia en el colegio.

Durante la aplicación de las Regletas de Cuisenaire como estrategias de aprendizaje, las regletas con el grupo experimental se logró el avance comprobado durante el post-test con ideas novedosas formativas tal y como lo indican Mellado, Blanco, Borrachero y Cárdenas (2012) la importancia de un aprendizaje desde una edad temprana introducida en las matemáticas con estrategias que permite un acompañamiento del profesor en la resolución de cada problema, cada actividad realizada, lo que confirma que al trabajar las operaciones de polinomio, las Regletas de Cuisenaire al ser utilizada con los estudiantes se logran resultados satisfactorios que motivaron al estudiante a un aprendizaje concreto al trabajar individualmente y en equipos al aplicar el instrumento como un proceso de adaptación ante herramientas innovadoras al utilizar el material concreto elaborado para su aplicación.

Durante la obtención de resultados se enriquecieron los contenidos, durante la revisión de los avances en las pruebas del pre-test y post-test se comprobó la importancia de su utilización que permitió fortalecer los avances obtenidos en la aplicación de las operaciones básicas de polinomios que logró identificar las debilidades para ser fortalecidas con los estudiantes de segundo básico, como lo confirma Salazar y Román (2018) quienes definen las expresiones polinomiales como esenciales dentro de un buen funcionamiento en la aplicación de las operaciones básicas, lo que al ser aplicadas fortalece en los estudiantes patrones que permitió la involucración de conocimientos que aumentó los fundamentos numéricos, naturales y sociales que concluyan con la importancia de que el estudiante adquiera educación de calidad que refleje un trabajo innovador que resaltó la importancia de utilizar las Regletas de Cuisenaire como una estrategias con cambios en la educación que logró que el estudiante obtenga mayores resultados de acuerdo a las pruebas pre test y pruebas post test realizadas con una explicación clara y presentada acorde a su aprendizaje.

Las operaciones matemáticas requieren concentración, dedicación y una orientación fundamentada en estrategias que faciliten una mayor comprensión durante la aplicación de una nueva enseñanza, el seguimiento que deben seguir los estudiantes, se requiere un compromiso que se adecue a su formación, con procedimientos orientados en la enseñanza y aprendizaje de las operaciones con pasos concretos que sean permanentes dentro de su desarrollo. Lancioni (2017) ve las operaciones de polinomios como casos particulares ante las variables que deben encontrarse elevadas a números naturales o también con el número cero para hacer énfasis en que las partes de un monomio de polinomio que cuente con signo, coeficiente numérico, exponente lo que permitió lograr resultados satisfactorios al aplicar la estrategia.

En el caso de Figueroa (2010) ve la aplicación de las operaciones con polinomios un proceso que permitió al estudiante pensar claramente las reglas, las propiedades, las partes aritméticas que lo componen considerándolos factores elementales, los resultados reflejaron un trabajo en la investigación de campo que promueva un aprendizaje enriquecedor, cada prueba permitió nuevos parámetros en busca de mejorar los procesos educativos, la actitud que tome cada estudiante, las fortalezas y debilidades durante la investigación de campo con el grupo control y el grupo experimental se puede ver el avance obtenido con la estrategia que es de gran apoyo, los estudiantes quienes en este tiempo se ven afectados por un proceso de enseñanza nuevo, las actitudes que se toman ante un tema matemático, la educación ha cambiado con relación a los años anteriores, ante todo esto ahora se consideran los factores que puedan afectar ante los procesos de la aplicación.

El uso de metodología en los procesos de enseñanza promueven un aprendizaje significativo en la práctica de los procesos durante la adquisición de los nuevos contenidos, las actividades, estrategias, formas, procedimiento, tareas, contenidos cada detalle es importante, una educación nueva por medio de una planificación que permitió al profesor ser innovador ante una educación que no crece por la falta de compromiso al sistematizar los procesos ordenados y coherentes que permita garantizar los resultados sobresalientes en los estudiantes que sean aprovechados por todo aquel que desee ser parte de una educación que promueva un rendimiento académico creciente. Los estudiantes de mostraron satisfechos por los resultados obtenidos en la aplicación de la estrategia, en donde se argumentó que las Regletas de

Cuisenaire son de fácil aplicación al ser utilizado en las operaciones básicas de polinomios donde las explicaciones fueron claras para poder realizar las operaciones con un aprendizaje claro y significativo para su formación.

VI. CONCLUSIONES

- La implementación de las Regletas de Cuisenaire facilita la comprensión de las operaciones básicas de polinomios, con el fin de obtener aprendizajes significativos por los estudiantes durante la aplicación de la estrategia.
- Con la aplicación de los instrumentos aplicados se logra evidenciar un aumento de conocimientos con relación a las operaciones básicas de polinomios en donde obtuvo resultados satisfactorios.
- Durante la aplicación de las Regletas de Cuisenaire como estrategia de aprendizaje de las operaciones básicas de polinomios se logró obtener resultados satisfactorios que permitió un mayor rendimiento durante el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- De acuerdo con los datos obtenidos se logra evidenciar los resultados satisfactorios con el grupo experimental que refleja resultados positivos durante la aplicación de la estrategia.

VII. RECOMENDACIONES

- Es importante utilizar las Regletas de Cuisenaire como estrategia de aprendizaje con los estudiantes, con la finalidad de obtener un aprendizaje significativo de las operaciones básicas de polinomios.
- Para aumentar la capacidad de aprendizaje de los estudiantes de segundo básico en el curso de matemática es importante aplicar las pruebas de pre-test y post-test con el fin de obtener resultados reales por medio de instrumentos adecuados.
- Para lograr resultados satisfactorios con la aplicación de las Regletas de Cuisenaire es necesario que el docente conozca el proceso adecuado para poder introducirlo al utilizar material manipulable acorde a la situación.
- Los estudiantes deben trabajar acorde a lo planificado por el docente, la utilización de los instrumentos y recursos innovadores que permita al docente ser guía dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje con los distintos grupos de trabajo.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acosta, A. (2016). *Influencia del Trabajo Individual en la Enseñanza de Operaciones entre Polinomios* (Tesis de licenciatura inédita). Universidad Central del Ecuador facultad de Filosofía, Letras y Ciencia de la Educación carrera de Matemática y Física. Campus Central de Ecuador, Ecuador.

Adalid, M. (2010, 22 mayo). *Las Regletas de G. Cuisenaire*. Madrid, España: Eduinnova.

Amaro, M. (2012). *Regletas de Cuisenaire*. *monografias.com*. Recuperado de <http://www.monografias.com/trabajos88/regletas-cuisenaire/regletascuisenaire.shtml#ixzz4J35IfFTo>

Arteaga, B. y Marcías, J. (2016). *Didáctica de las matemáticas*. España, España: La Rioja, S.A.

Figuroa, M. (2010). *Aritmética y álgebra*. Miami, Estados Unidos: Firms Press.

Hernández, M., Ojeda, M. y Cruz, C. (2015). *La metodología estadística*. México: Imaginarial.

Kaufmann, E. y Schwitters, K. (2013). *Álgebra*. México, DF, México: Cengage Learning.

Lancioni, J. (2017). *Álgebra*. Córdoba, Argentina: Copyright © by Educ.

Mairena, E. (2018). *Estrategias didácticas en el aprendizaje de las operaciones de polinomio con el uso de la geometría*. *ResearchGate*. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/326906143_Estrategias_didacticas_en_el_aprendizaje_de_las_operaciones_de_polinomio_con_el_uso_de_la_geometria

Mazariegos, M. (2016). *Guía Didáctica del Docente y su Incidencia en el Aprendizaje de Operaciones Polinomiales* (Tesis de licenciatura). Recuperada de <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2016/05/86/Mazariegos-Mirian.pdf>

Mellado, V., Blanco, L., Borrachero, A. y Cárdenas, J. (2012). *Las Emociones en La Enseñanza y el Aprendizaje de las Ciencias y las Matemáticas* (2 ed.). España: Grupo de Investigación DEPROFE.

Monje, C. (2011). Monje (2011). *Metodología de la Investigación Cuantitativa y Cualitativa*. Colombia.

Muñoz, R. (2016). *Matemáticas manipulativas con regletas de Cuisenaire. Recreo*. Recuperado de <https://revistamagisterioelrecreo.blogspot.com/2016/10/matematicas-manipulativas-con-regletas.html>

Murcia, J. (2014). *Las Regletas Cuisenaire salen del Armario... De Infantil*. Madrid. Recuperado de <https://thales.cica.es/xvceam/actas/pdf/com37.pdf>

Puentes, E. (2016). *Las regletas de Cuisenaire un recurso didáctico favorable en los procesos de inclusión*. Bogotá Colombia Recuperado de <http://funes.uniandes.edu.co/10188/1/Torres2016Las.pdf>

Quevedo, M. (2017). *Uso de las Regletas de Cuisenaire para el Aprendizaje de las Fracciones*. (Tesis de licenciatura inédita). Universidad Pedagógica Nacional Departamento de Matemáticas Especialización en Educación Matemática Bogotá, Colombia.

Quintero, B. (2012). *Didáctica de las Matemáticas*. Madrid, España.

Salazar, L. y Román, H. (2018). *Álgebra*. México: Grupo Editorial Patria.

Swokowski, W. (2011). *Álgebra y Trigonometría Con Geometría Analítica*. México DF.

Cobox. (9 de agosto de 2018) Regletas Cuisenaire: ¿que son y cómo se usan? Recuperado de <https://www.ludicobox.com/regletas-cuisenaire-que-son-y-como-se-usan/>

Tambriz, P. (2015). *Metacognición en el Aprendizaje de las Operaciones Básicas Algebraicas* (Tesis de licenciatura inédita). Universidad Rafael Landívar de Quetzaltenango, Quetzaltenango, Guatemala.

Vígil, E. y Sánchez. B. (2014). *Álgebra*. México: Grupo Editorial Patria.

Villaroel, J. y Romero, J. (2017). *La caja de polinomios y el método tradicional*. *Panorama*.

Recuperado de <https://journal.poligran.edu.co/index.php/panorama/article/view/975>

Mairena, E. (2018). Estrategias didácticas en el aprendizaje de las operaciones de polinomio con el uso de la geometría

Yáñez, J. (2013). *Regletas Cuisenaire*. Valladolid, España.

ANEXOS

Universidad Rafael Landívar

Entrevista

Alumnos de segundo básico sección “A” y “B”

Área de matemática

Nombre: _____ **Fecha:** _____ **Clave:** _____



Instrucciones: marque con una X la casilla que considere correspondiente según cada cuestionamiento presentado.

criterio	Muy bueno 100	Bueno 80	Justo 60	Poco 40	Muy poco 20
Posee habilidad para resolver problemas matemáticos.					
El área matemática es de fácil comprensión para usted.					
Define de forma correcta lo que son Polinomios.					
Resuelve problemas y utiliza diversas operaciones matemáticas.					

Conoce el término Polinomios aritméticos.					
Ha recibido con anterioridad información sobre el tema trabajado.					
En el establecimiento donde estudia aplican el tema de polinomios.					
Considera importante el área de matemática para su vida.					
Los temas trabajados del área de matemática se pueden aplicar a la vida diaria.					
Aprende con diferentes métodos ayuda a la comprensión matemática.					

Ficha de observación
Operaciones básicas de Polinomios

Nombre: _____ Clave _____ Sección: _____

Actividad	Si	No	A veces
Atiende de manera rápida las instrucciones del docente.			
Resuelve operaciones de forma mental.			
Trabaja los polinomios de forma ordenada.			
Resuelve operaciones con polinomios de manera activa y dinámica.			
Demuestra interés por aprender a resolver operaciones matemáticas.			
Participa de manera efectiva durante la resolución de polinomios.			
Demuestra conocimiento del lenguaje matemático.			
Mantiene un alto interés al resolver operaciones con polinomios.			
Resuelve sin dificultad los ejercicios planteados por el docente.			
Aplica de manera correcta el método de enseñanza presentado por el docente.			



Nombre del Catedrático: PEM. Kevin López Fecha: de 2020

Nombre del área: Matemática Grado: Segundo básico

PRE-TEST

--	--

Apellidos del Alumno(a)

Nombre del Alumno(a)

INSTUCCIONES: resuelva las operaciones dejando constancia de su procedimiento, puede utilizar hojas adicionales para trabajar y resalte la respuesta correcta.

SERIE ÚNICA (Valor 10 pts.). Utilizando el procedimiento adecuado resuelva las operaciones de polinomios aplicando correctamente el proceso para llegar a su respuesta.

1. $(-2x - 3) + (3x - 1)$

a. $x - 4$

b. $-x - 4$

c. $x + 4$

2. $(x^2 + x - 1) + (3x + 4)$

a. $x^2 + 4x - 3$

b. $x^2 + 4x + 3$

c. $x^2 + 4x + 5$

3. $(-2x - 3) - (3x - 1)$

a. $5x - 2$

b. $-5x - 4$

c. $-5x - 2$

4. $(2x^2 + x - 1) - (3x + 4)$

a. $2x^2 - 2x - 5$

b. $2x^2 - 4x - 5$

c. $2x^2 - 2x + 5$

5. $2x(2x + 3x + 5)$

a. $4x^2 + 6x^2 + 10$

b. $10x^2 + 10x$

c. $2x^2 + 10x$

6. $-2x(3x - 5 + 10)$

a. $5x^2 - 10x + 20x$

b. $-5x^2 + 10x - 20x$

c. $-5x^2 - 10x$

7. $(6x^2 + 12x + 6) \div 3$

a. $2x^2 + 4x + 2$

b. $2x + 4x + 2$

c. $2x^2 + 4x$

8. $(4x^2 - 1) - (x^2 + 2)$

a. $2x^2 + 4x + 2$

b. $2x + 4x + 2$

c. $2x^2 + 4x$

9. $(25x^2 + 15x + 10) \div 5$

a. $5x^2 + 3x + 2$

b. $5x^2 - 3x + 2$

c. $5x + 3x + 2$

10. $(4x^2 - 1) + (3x^2 + 6x - 2)$

a. $7x^2 + 6x - 3$

b. $-7x^2 + 6x - 3$

c. $7x^2 + 6x + 3$



Nombre del Catedrático: PEM. Kevin López Fecha: de 2020

Nombre del área: Matemática Grado: Segundo básico

POST-TEST

--	--

Apellidos del Alumno(a)

Nombre del Alumno(a)

INSTUCCIONES: resuelva las operaciones dejando constancia de su procedimiento, puede utilizar hojas adicionales para trabajar y resalte la respuesta correcta.

SERIE ÚNICA (Valor 10 pts.). Utilizando las Regletas de Cuisenaire resuelva las operaciones de polinomios aplicando correctamente el proceso para llegar a su respuesta.

1. $(-2x + 3) + (3x - 1)$

- a. $x - 1$
- b. $x + 2$
- c. $x + 5$

2. $(x^2 + x - 2) + (2x + 4)$

- a. $x^2 + 3x - 3$
- b. $x^2 + x + 3$
- c. $x^2 + 3x + 2$

3. $(-5x + 6) - (4x - 2)$

- a. $9x - 2$
- b. $-9x + 8$
- c. $-9x - 8$

4. $(2x^2 + 4x - 3) - (3x + 4)$

a. $2x^2 - 6x - 9$

b. $2x^2 + x - 7$

c. $2x^2 - x + 5$

5. $2x(5x + 3x + 7)$

a. $16x^2 + 14x$

b. $10x^2 + 7x$

c. $2x^2 + 19x$

6. $-2x(2x - 9 + 8)$

a. $4x^2 - 14x + 20x$

b. $-4x^2 + 2x$

c. $-5x^2 - 10x$

7. $(12x^2 + 21x + 12) \div 3$

a. $4x^2 + 4x + 2$

b. $2x - 4x + 2$

c. $4x^2 + 7x + 4$

8. $(4x^2 - 1) - (2x^2 + 2)$

a. $2x^2 - 3$

b. $2x + 4x + 2$

c. $6x^2 + 4x$

9. $(50x^2 + 20x + 10) \div 5$

a. $10x^2 + 4x + 2$

b. $10x^2 - 3x + 2$

c. $10x + 3x + 2$

10. $(8x^2 - 6) + (3x^2 + 6x)$

a. $11x^2 + 6x - 6$

b. $-7x^2 + 6x - 7$

c. $7x^2 + 6x$