



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA

UNAN - MANAGUA

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA, ESTELÍ

FAREM – ESTELÍ

RECINTO “Leonel Rugama Rugama”

**SEMINARIO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIADO EN
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN FÍSICA – MATEMÁTICA**

Tema:

Incidencia de las estrategias metodológicas en el proceso enseñanza – aprendizaje de multiplicación de polinomios en los estudiantes de octavo grado “F”, turno matutino del Instituto Nacional Eliseo Picado Palma de la ciudad de Matagalpa, durante el II semestre del año 2017.

Autores:

Itza Damaris Vallejos Gutiérrez

Jimmy Josué Duarte Blandón

Tutor:

MSc. Juan José Tórrez Morán

Estelí, 09 de Diciembre del 2017

Carta Aval

El Suscrito Tutor del Trabajo de Investigación en la asignatura de Seminario de Graduación , titulado: Incidencia de las estrategias metodológicas en el proceso enseñanza – aprendizaje de multiplicación de polinomios en los estudiantes de octavo grado “F”, turno matutino del Instituto Nacional Eliseo Picado Palma de la ciudad de Matagalpa, durante el II semestre del año 2017, elaborado por los Bachilleres: Itza Damaris Vallejos Gutiérrez y Jimmy Josué Duarte Blandón para optar al grado de Licenciado en ciencias de la educación con mención en Física – matemática.

Hago constar que el informe final del trabajo de Investigación en la asignatura de Seminario de Graduación, se han incorporado todas las observaciones realizadas por la comisión examinadora, en el acto de Defensa.

Se extiende la presente carta aval, a los diez días del mes de enero del año dos mil dieciocho, en la Ciudad de Estelí, Nicaragua



Msc. Juan José Ferrer Morán

DEDICATORIA

Han transcurrido varios años de constancia y perseverancia de estudio y sacrificio para alcanzar una de nuestras aspiradas metas, por lo tanto, esta investigación se la dedicamos principalmente a DIOS, quien nos ha dado la oportunidad y fuerzas para realizar todas nuestras metas.

Con mucho cariño también se la dedicamos a nuestros padres por su incondicional apoyo, por la enseñanza de valores que nos han inculcado y ayudado para afrontar con optimismo problemas y circunstancias difíciles. A nuestra familia que siempre velo por nuestro bienestar y que estuvo apoyándonos y aconsejándonos en los buenos y malos momentos.

JIMMY JOSUÉ DUARTE BLANDÓN

ITZA DAMARIS VALLEJOS GUTIÉRREZ

AGRADECIMIENTO

“No busque el camino fácil, apasionate durante el camino, y encontraras en cada triunfo una recompensa digna de disfrutar. Es el apasionarse en todo momento de nuestra vida, lo que nos abre las puertas del éxito”

Sandra Coral

Agradecemos sobre todo a DIOS nuestro Padre Celestial, por su misericordia, por otorgarnos Fé, fortaleza y sabiduría para la realización de esta investigación y en toda nuestra carrera universitaria.

Agradecemos a la universidad FAREM-Estelí por velar por los intereses de sus estudiantes y hacernos profesionales de bien a la sociedad.

Agradecemos a nuestros padres y familia, quienes son uno de los pilares fundamentales en nuestra vida para alcanzar uno de nuestros logros, con mucho amor y cariño, todo el esfuerzo y arduo trabajo diario, en reconocimiento a su perseverancia y constancia a no dejarnos rendir y desfallecer, gracias por los consejos sabios.

Agradecemos a nuestros docentes de Metodología de la Investigación MSc. María Elena Blandón y MSc. Víctor Manuel Valdivia por habernos encaminado en este trabajo de investigación y habernos proporcionado sus conocimientos y enseñado la perseverancia y dedicación para la realización de este.

Agradecemos a todos nuestros docentes que nos han impartido sus conocimientos en todo el transcurso de esta carrera y han aportado a nuestra formación profesional.

Agradecemos a nuestros compañeros de estudio por las experiencias que compartimos y que nos han servido para seguir adelante y no decaer en estos años de carrera.

Agradecemos a nuestro docente Guía MSc Juan José Torrez Morán.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó en el Instituto Nacional Eliseo Picado de Matagalpa en octavo grado F del turno matutino, donde se presentó la problemática en el contenido multiplicación de polinomios, debido a que los estudiantes no alcanzaron un aprendizaje significativo en el desarrollo de este.

Por esto esta investigación tiene como fin analizar la incidencia de las estrategias metodológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje debido a las dificultades que se presentaron y que es un contenido fundamental para los años de estudio posteriores. Para lo cual esta investigación propone estrategias metodológicas que conlleven a que los estudiantes adquieran un aprendizaje satisfactorio de este contenido.

La propuesta de estrategias está desarrollada de tal forma que ayude en gran proporción al desarrollo del aprendizaje de los estudiantes en el planteamiento, análisis y resolución de ejercicios, que los puedan relacionar en su diario vivir.

Para la realización de esta investigación se utilizaron fuentes de información tales como la entrevista a docentes y estudiantes, la cual es una fuente de recolección de datos que permite al investigador tener una relación directa con el entrevistado, estas a su vez se elaboraron con preguntas que llevaran al investigador a identificar las dificultades que presentaron los informantes en este contenido.

Por otro lado, se utilizó una guía de observación que permite tener una relación directa con los investigados, se realizó también la investigación documental bibliográfica, que nos permite la recolección de información por distintos medios, como: la web, libros, entre otros.

Por lo tanto, esta investigación se realizó esperando que las estrategias metodológicas sirvan como herramienta y están diseñadas para mejorar el desarrollo de la enseñanza – aprendizaje, de manera que ayude a los estudiantes a desarrollar sus habilidades y a alcanzar en su mayoría un aprendizaje significativo, y que les sirva durante su preparación escolar y diario vivir.

Los resultados obtenidos en la investigación, determinan la importancia de la utilización de las estrategias metodológicas para la enseñanza-aprendizaje del

contenido multiplicación de polinomios y de esta manera concientizar a los docentes a la implementación de estas.

En esta investigación se han utilizado las siguientes palabras claves: Aprendizaje, Conocimiento, Estrategias, Álgebra. La conceptualización de estos términos permite visualizar el área de investigación.

ABSTRACT

The present research work was carried out in the Eliseo Picado de Matagalpa National Institute in eighth grade F of the morning shift, where the problem was presented in the multiplication content of polynomials, because the students did not achieve a significant learning in the development of this.

Therefore, this research aims to analyze the incidence of methodological strategies in the teaching-learning process due to the difficulties that were presented and that is a fundamental content for subsequent years of study. For which this research proposes methodological strategies that lead to students acquire a satisfactory learning of this content.

The proposal of strategies is developed in such a way that it helps in a great proportion to the development of the learning of the students in the approach, analysis and resolution of exercises, that can relate them in their daily life.

For the realization of this research information sources were used, such as the interview with teachers and students, which is a source of data collection that allows the researcher to have a direct relationship with the interviewee, these in turn were elaborated with questions that they will lead the researcher to identify the difficulties presented by the informants in this content.

On the other hand, we used an observation guide that allows us to have a direct relationship with the researched, bibliographic documentary research was also carried out, which allows us to collect information by different means, such as: the web, books, among others.

Therefore, this research was conducted hoping that the methodological strategies serve as a tool and are designed to improve the development of teaching - learning, in a way that helps the students to develop their skills and to reach mostly significant learning, and that serves them during their school preparation and daily living.

The results obtained in the research determine the importance of the use of the methodological strategies for the teaching-learning of the content multiplication of

polynomials and in this way, make the teachers aware of the implementation of these.

In this research the following key words have been used: Learning, Knowledge, Strategies, Algebra. The conceptualization of these terms allows to visualize the research area.

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN.....	1
1.1.	ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	3
1.2.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	7
1.2.1.	PREGUNTAS DIRECTRICES.....	9
1.3.	JUSTIFICACIÓN	10
II.	OBJETIVOS.....	11
2.1.	Objetivo General.....	11
2.2.	Objetivos Específicos	11
III.	MARCO TEÓRICO	12
3.1.	Matemática.....	12
3.2.	Enseñanza.....	13
3.3.	Aprendizaje.....	14
3.4.	Enseñanza – aprendizaje.....	14
3.5.	Estrategias metodológicas.....	15
3.6.	Importancia de las estrategias metodológicas	15
3.6.1.	Estrategias de enseñanza.....	16
3.6.2.	Estrategias de aprendizaje.....	17
3.7.	Tipos de estrategias	17
3.7.1.	Estrategias de ensayo.....	17
3.7.2.	Estrategias de elaboración	17
3.7.3.	Estrategias de organización.....	18
3.7.4.	Estrategias de comprensión	18
3.7.5.	Estrategias de apoyo.....	18
3.8.	Álgebra.....	19
3.8.1.	Operaciones con polinomios.....	19
3.9.	Métodos y técnicas para la recolección y el análisis de datos.....	22
3.9.1.	Métodos teóricos.....	22
3.9.2.	Métodos empíricos	22
IV.	OPERALIZACIÓN POR OBJETIVO.....	24
V.	DISEÑO METODOLÓGICO	28
5.1.	Según su enfoque filosófico	28
5.2.	Tipo de investigación.....	28

5.3.	Escenario de la investigación	29
5.4.	Población y muestra.....	30
5.4.1.	Población.....	30
5.4.2.	Muestra	30
5.4.3.	Tipo de muestreo.....	30
5.5.	Métodos y técnicas para la recolección y el análisis de datos.....	31
5.5.1.	Métodos teóricos.....	31
5.6.	Fuentes de información.....	32
5.7.	Etapas de la investigación.....	32
VI.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	34
VII.	CONCLUSIONES.....	47
VIII.	RECOMENDACIONES	48
IX.	BIBLIOGRAFÍA.....	49
X.	ANEXOS.....	50
10.1.	Cronograma de actividades.....	50
10.2.	Instrumentos de recolección de datos	52
10.2.1.	Guía de observación.....	52
10.2.2.	Entrevista a docentes.....	54
10.2.3.	Entrevista a estudiantes	56
10.2.4.	Tes de evaluación	58
10.3.	Estrategias	60
10.3.1.	Estrategia N° 1.	60
10.3.2.	Estrategia N° 2.....	9

I. INTRODUCCIÓN

La matemática es una de las ciencias que desarrolla el razonamiento, permite tener un pensamiento analítico, agiliza la mente, genera practicidad y además se utiliza y aplica en el día a día; para el desarrollo de esta, es necesaria la aplicación de diferentes estrategias metodológicas, las cuales en el aula de clases poco se utilizan, debido a diferentes circunstancias tales como: la disposición de los estudiantes, la creatividad e innovación de los docentes y en su mayoría el factor tiempo.

Por lo tanto, las dificultades que se presentan en matemática específicamente en el contenido multiplicación de polinomios se deben a la falta de interés por parte de los estudiantes y a como los docentes imparten el tema como el mismo modelo de enseñanza tradicional.

De acuerdo a lo anterior lo investigadores dispusieron profundizar sobre la temática operaciones con polinomios, siendo el contenido principal la multiplicación de polinomios, en donde se analizaron la incidencia de las estrategias metodológicas desarrolladas en el proceso enseñanza – aprendizaje de este contenido.

Debido a lo antes mencionado se afirma que la aplicación y desarrollo de estrategias metodológicas, en octavo grado del Instituto Nacional Eliseo Picado Palma, son de gran importancia porque permiten que el estudiante observe, analice y manipule para luego establecer conclusiones.

Para la realización de esta investigación se aplicaron instrumentos de recolección de datos con los cuales se verifico las dificultades que presentaron los estudiantes y como los docentes desarrollaron el contenido. Esta investigación es de carácter cualitativo porque se describen las cualidades y características de la población, así como las dificultades que presentaron y la posible solución.

Por lo anterior se aplicaron estrategias metodológicas con el propósito de mejorar las dificultades que se encontraron en los estudiantes y así estos tengan un

conocimiento duradero y satisfactorio, que les permita tener una base sustentable para los años posteriores a su educación.

Posteriormente se proponen estrategias metodológicas a fin de que en su momento sean aplicadas por docentes y adecuen a su contexto.

1.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

En base a la búsqueda de trabajos relacionados con el tema de investigación y que sirvieran como punto de partida se encontraron las siguientes:

Investigaciones realizadas a nivel internacional

Sluys (2015) Realizo una tesis de grado denominada “Aplicación de las estrategias de aprendizaje – enseñanza por los docentes de matemáticas del nivel primario y secundario del Colegio Monte María, para lograr aprendizajes significativos” en donde planteó como objetivo: Establecer la manera en que aplican las estrategias de aprendizaje – enseñanza los docentes de matemáticas del nivel primario y secundario del Colegio Monte María, para lograr aprendizajes significativos.

En esta investigación se logró establecer que los docentes de matemáticas de primaria y secundaria del Colegio Monte María, de manera general y en su mayoría aplican estrategias variadas y bajo un enfoque socio constructivista cuando activan presaberes y presentan nuevas estrategias de resolución de problemas; sin embargo, en la evaluación siguen aplicando preguntas y resúmenes finales que no necesariamente evalúan procesos ni resolución de problemas como tal.

Camuendo (2014) realizó un trabajo de grado titulado “las estrategias metodológicas utilizadas en el aprendizaje de las operaciones con polinomios en los novenos años de educación básica del colegio universitario “UTN” durante el año lectivo 2013-2014” en donde planteó como objetivo general: Determinar las estrategias metodológicas que se utilizan en el aprendizaje de las operaciones con polinomios.

La propuesta realizada en esta tesis está basada en el desarrollo de las destrezas que el estudiante debe adquirir, para así tener una mejor comprensión y desempeño en el tratamiento de las operaciones con polinomios; que es el punto de partida para aprender los diferentes casos de factorización, que es muy necesario para el aprendizaje de nuevos temas en el transcurso de su vida escolar. Con esta investigación el autor pretende dar una alternativa de solución válida, para que los estudiantes tengan un aprendizaje significativo que perdure durante el transcurso de su vida escolar, mediante la utilización de una metodología, que se apoya en los

avances de la ciencia y la tecnología actual. Es por ello que el autor utilizó una nueva opción para impartir los conocimientos, facilitando el proceso enseñanza-aprendizaje a todos y cada uno de los que manipulen la Guía Didáctica que él propone en esta investigación.

A nivel nacional

Obando (2009) Realizó una tesis de investigación en la Región Autónoma del Atlántico Sur en los municipios del Rama y Bluefields. En esta investigación presentó como tema “Analizar el proceso enseñanza – aprendizaje en los estudiantes de primero y quinto año de las diferentes Etnias.

El objetivo de esta investigación fue, “Analizar el proceso de enseñanza y el aprendizaje de los estudiantes de primero y quinto año de las diferentes Etnias de la Región Autónoma del Atlántico Sur en secundaria regular, del municipio de el Rama y Bluefields con el fin de ampliar nuestros conocimientos”.

En esta investigación plantea que la educación sin duda alguna debe de responder a las necesidades de los individuos de manera integral, tomando en cuenta cultura, costumbres, lengua, habilidades múltiples, destrezas y es por eso que el Curriculum debe de permitir la contextualización de contenidos y el uso de técnicas pedagógicas, las cuales a su vez deben ser Activas – Participativas y Humanistas.

A nivel local

Tras una firme búsqueda en la biblioteca de la Facultad Regional Multidisciplinaria de Estelí, Urania Zelaya, referentes al tema de investigación, se encontraron:

Una monografía para optar al título de licenciatura en ciencias de la educación con mención en física matemática con el tema “Estrategias metodológicas de la enseñanza de la matemática en el componente, pensamiento espacial y sistemas geométricos de octavo grado de educación secundaria en el Instituto Nacional Público de Jalapa en el segundo semestre 2007”. Realizadas por los estudiantes (Denis Antonio González Martínez y Noel Alfredo Ramírez Zepeda).

Ellos se propusieron como objetivo: Contribuir a mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje de los estudiantes en el tema cálculo de área y perímetro de polígonos

que se imparte en octavo grado, de secundaria, presentando estrategias metodológicas con un enfoque constructivista de aprendizaje con base en la fundamentación previa sobre el Curriculum, formación docente y los diferentes enfoques de aprendizaje.

Obteniendo como resultado:

Que la aplicación de estrategias, como los trabajos prácticos y el uso de instrumentos geométricos son algunas estrategias que el docente utiliza al momento de desarrollar la clase a fin de alcanzar mejor calidad en el proceso enseñanza – aprendizaje.

El sistema de evaluación de los aprendizajes adquiridos por los estudiantes no es idóneo debido a que hay recargo de contenidos, se evalúa todo el semestre y por ello en algunos contenidos los estudiantes, no los recuerdan.

También se encontró una investigación para optar al título de licenciatura en ciencias de la educación con mención en física – matemática con el tema “Estrategias metodológicas que favorecen el aprendizaje en los estudiantes con dificultades en el proceso enseñanza – aprendizaje en la asignatura de matemática, química, física, economía, lengua y literatura del décimo grado “C” de la educación básica y media del instituto nacional profesor Guillermo Cano Balladares”. Realizada por los estudiantes (María Elena centeno, Anabel Andino Torrez y Reyna Isabel Rivera Olivás) en el año 2013.

Su objetivo planteado fue: Valorar las estrategias metodológicas que favorecen el aprendizaje de los estudiantes con dificultades en el proceso enseñanza – aprendizaje en las asignaturas de matemática, química, física, economía, lengua y literatura del décimo grado “C” de la educación básica y media del instituto nacional profesor Guillermo Cano Balladares.

Obteniendo como resultados:

Que el enfoque de “Resolución de problemas” se convierte en una estrategia didáctica importante en el desarrollo del pensamiento lógico, pues concibe el conocimiento como un proceso en el cual se desarrollan formas de pensamiento y como una actividad intelectual que permite desarrollar ciertas operaciones mentales

y procesos mentales a través de la asimilación y apropiación, en el caso de este estudio estrategias metodológicas que favorecen el aprendizaje de los estudiantes con dificultades en el desarrollo del proceso de enseñanza – aprendizaje en los estudiantes de décimo “C” de la educación básica y media del instituto nacional profesor Guillermo Cano Balladares.

Por lo tanto, los trabajos antes mencionados han servido de apoyo a esta investigación aportando ideas y sugerencias para que las estrategias metodológicas que se realicen vayan en pro de la mejora de la calidad de los aprendizajes del estudiante y que este a su vez sea protagonista de su propio conocimiento.

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La matemática en una asignatura fundamental en la formación personal y profesional del estudiante, porque por medio de ella se logran desarrollar una serie de competencias de índoles cognoscitivas, así como habilidades, destrezas para el cálculo matemático y la capacidad de abstracción que posteriormente lleva a los procesos mentales más complejos.

Uno de los contenidos, donde mayor es la problemática, son las operaciones con polinomios y entre estas la multiplicación en octavo grado, esta afirmación se hace por un diagnóstico aplicado a docentes de matemáticas, donde manifiestan que el aprendizaje de los estudiantes en la unidad introducción al álgebra no es significativo, lo cual lleva a que en la unidad siguiente “Operaciones con polinomios” tengan mayores dificultades.

Los docentes señalan que las dificultades que presentan los estudiantes, radica en que no manejan la potenciación vista en séptimo grado lo cual hace que se les dificulte el contenido de multiplicación de polinomios, cometiendo errores como los siguientes:

$$(3x^2y^3 + 5xy)(5x^3y^2 - 4xy) = 15x^6y^6 - 20xy$$

Como se ve los estudiantes efectúan la operación de forma lineal, es decir, primer término con primer término, segundo término con segundo término y así sucesivamente, no lo hacen término a término como es, además se ve como no utilizan las reglas de potenciación debido a que en vez de escribir la misma base y sumar los exponentes, estos escriben la misma base y multiplican los exponentes lo cual es erróneo.

$$x^2 \cdot x^3 = x^5$$

$$x^2 \cdot x^3 \neq x^6$$

Se puede decir que la naturaleza (origen) de dichas dificultades serian: complejidad de los procedimientos matemáticos, los procesos de pensamiento matemático, enseñanza, la cognición de los estudiantes y las dificultades asociadas a la actitud afectiva y emocional hacia la matemática.

El contenido multiplicación de polinomios sin duda alguna es uno de los contenidos fundamentales tanto en el octavo grado como para los niveles superiores, debido a que en éste se lleva una secuencia lógica y si los conocimientos no fueron afianzados, conllevaría a una desarticulación del objetivo de la disciplina.

Esto, porque si el estudiante no logra efectuar operaciones con polinomios, en este caso la multiplicación no podrá resolver ejercicios de fracciones algebraicas en noveno, ecuaciones trigonométricas en décimo e inecuaciones en undécimo, lo cual lo conllevará al fracaso escolar o a un bajo rendimiento académico.

Se sabe que las estrategias metodológicas en el proceso enseñanza – aprendizaje, permiten poner en práctica diferentes actividades que orientan principalmente a facilitar la realización de las tareas a los estudiantes, por tal razón se puede considerar de mucha importancia que en este nivel académico los docentes de matemática de octavo grado deben utilizar variedad de estrategias metodológicas para la enseñanza y que faciliten el aprendizaje.

Debido a todo lo expuesto anteriormente sobre la importancia del contenido en el aprendizaje de matemáticas, surge la necesidad de iniciar un proceso investigativo en la temática, a fin de contribuir a la mejora de la calidad de los aprendizajes de la población estudiantil de octavo grado del Instituto Nacional Eliseo Picado Palma. Por tanto, en esta investigación se indaga sobre:

¿Cómo inciden las estrategias metodológicas en el proceso enseñanza – aprendizaje de operaciones con polinomios?

1.2.1. PREGUNTAS DIRECTRICES

- ❖ ¿Qué dificultades presentaron los estudiantes de octavo grado en el desarrollo del contenido multiplicación de polinomios?

- ❖ ¿Cómo se deben elaborar las estrategias metodológicas de manera que incidan en el aprendizaje de los estudiantes en el contenido multiplicación de polinomios?

- ❖ ¿Qué estrategias metodológicas son las más oportunas para lograr que los estudiantes retroalimenten sus aprendizajes del contenido multiplicación de polinomios?

- ❖ ¿Qué estrategias metodológicas se pueden proponer de manera que faciliten el proceso de enseñanza aprendizaje del contenido multiplicación de polinomios?

1.3. JUSTIFICACIÓN

En este apartado se abordará la importancia de la realización de esta investigación, los beneficios que se obtendrán de ella y quienes serán los beneficiarios.

La matemática se ha considerado compleja y de poca comprensión para los estudiantes, debido a la apatía a ésta como un fenómeno histórico, social y cultural, no solo en Nicaragua, sino a nivel mundial, sobre todo cuando se trata del álgebra donde el estudiante no observa ninguna aplicación en la vida cotidiana.

Considerando que parte de las dificultades en esta área se deben a la forma como desarrollamos la enseñanza de la matemática y fundamentalmente el álgebra, se propone desarrollar este trabajo investigativo, que consiste en la búsqueda y propuesta de estrategias metodológicas que permitan a docentes y estudiantes, que el proceso enseñanza – aprendizaje sea más provechoso y significativo, especialmente en las operaciones con polinomios.

Por lo tanto, la importancia de este trabajo investigativo reside en que establece un aporte a la mejora del aprendizaje de las operaciones con polinomios a través de propuestas de estrategias metodológicas que permitan una mayor apropiación y reconocimiento de las operaciones, en donde cada estudiante se involucre de manera directa y sea el protagonista de su aprendizaje, como lo demanda las necesidades educativas actuales.

Se considera que con esta investigación se beneficiará a docentes y estudiantes del Instituto Nacional Eliseo Picado Palma de Matagalpa y comunidad en general, debido a que las estrategias metodológicas propuestas facilitarán a los docentes el proceso de enseñanza de las operaciones con polinomios, lo que implica un mejor desarrollo y alcance de los objetivos propuestos, también beneficiará a los estudiantes porque a través de estas alcanzarán un aprendizaje satisfactorio.

De manera que la realización de la investigación es posible, debido a que se cuenta con los recursos económicos, información bibliográfica, también el centro donde se llevará a cabo es de fácil acceso para los investigadores, además se cuenta con el apoyo de los docentes y estudiantes de la institución lo cual contribuirá al buen desarrollo del proceso investigativo.

II. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

Analizar la incidencia de las estrategias metodológicas desarrolladas en el proceso enseñanza – aprendizaje del contenido de multiplicación de polinomios en los estudiantes de octavo grado “F”, del turno matutino en el Instituto Nacional Eliseo Picado Palma de la ciudad de Matagalpa, durante el segundo semestre del año 2017.

2.2. Objetivos Específicos

- ❖ Identificar las dificultades que presentaron los estudiantes en el desarrollo del contenido multiplicación de polinomios con estudiantes de octavo grado.
- ❖ Elaborar estrategias metodológicas que permitan la retroalimentación de los aprendizajes en el contenido multiplicación de polinomios con estudiantes de octavo grado.
- ❖ Aplicar estrategias metodológicas que faciliten el proceso de retroalimentación de los aprendizajes en el contenido multiplicación de polinomios con estudiantes de octavo grado.
- ❖ Proponer estrategias metodológicas que faciliten el proceso de enseñanza aprendizaje del contenido multiplicación de polinomios con estudiantes de octavo grado.

III. MARCO TEÓRICO

En el siguiente apartado se dan a conocer, las diferentes teorías, definiciones que sirvieron de sustento para esta investigación.

3.1. Matemática

La matemática es una de las ciencias de estudio de los números, símbolos, relaciones espaciales, cuantitativas y cualitativas, relaciones entre cantidades y magnitudes, y de los métodos por los cuales, de acuerdo con estas relaciones, las cantidades buscadas son deducibles a partir de otras cantidades conocidas y supuestas. Además de su aplicabilidad, constituye un lenguaje y marco indispensable para todas las ciencias, razón por la cual debe considerarse como un área prioritaria (Ministerio de educación, 2009, pág. 13).

Según (Rica, 2017) a lo largo de la historia las matemáticas han ocupado un lugar predominante en los planes de enseñanza en las escuelas de casi todo el mundo, impulsada por su facultad de desarrollar la capacidad del pensamiento y por su utilidad tanto para la vida diaria como para el aprendizaje de otras disciplinas, además de ser una ciencia de lenguaje universal.

El estudio de la matemática no radica únicamente en que está presente en la vida cotidiana, sino que además es una ciencia que tiene una serie de beneficios tales como favorecer el desarrollo del razonamiento y el pensamiento analítico.

Beneficios de aprender matemática

❖ Favorece el pensamiento analítico

Las matemáticas ayudan a descomponer los argumentos en premisas, ver las relaciones que existen entre ellas y su conclusión, lo que además de juzgar la veracidad o confiabilidad de las mismas beneficia la agilidad mental mediante el pensamiento racional que se desarrolla al resolver un problema.

Esto puede traducirse luego a la capacidad de resolver problemas de la vida cotidiana, relacionando los datos que tenemos para llegar a conclusiones más lógicas.

❖ El pensamiento analítico nos ayuda a conocer el mundo que nos rodea

A través del pensamiento analítico se desarrolla la habilidad de investigar, lo que nos permite conocer mejor el mundo que nos rodea, ya que se busca la verdad basada en evidencias y no en emociones. Esto se da debido a que las matemáticas permiten razonar mediante una fórmula lógica tomando los datos reales que pueden ser verificados.

❖ Desarrolla la capacidad del pensamiento

Encontrar la solución a un problema requiere de todo un proceso de análisis coherente, por lo que ayuda a ordenar ideas y expresarlas de forma correcta. Educar en matemáticas a las personas desde niños les enseña a pensar.

❖ Fomenta la sabiduría

Matemática al ser la madre de todas las ciencias, se relaciona con otros ámbitos de conocimiento como en la tecnología, además de fomentar la curiosidad de cada individuo.

3.2. Enseñanza

Es el proceso mediante el cual se comunican o transmiten conocimientos especiales o generales sobre una materia. Este concepto es más restringido que el de educación. Ya que esta tiene por objeto la formación integral de la persona humana, mientras que la enseñanza se limita a transmitir, por medios diversos, determinados conocimientos (Navarro, 2008).

La enseñanza está determinada por el docente y su actividad, por los procesos cognoscitivos que en ella se realizan y por los procesos educativos. De esta forma, la enseñanza es siempre un proceso de enseñar.

En la enseñanza se unen la actividad del docente, enseñar, y la actividad del estudiante, aprender. La cual debe constituirse en un medio importante para el desarrollo de la persona humana; desde otra perspectiva se dice que la enseñanza es el campo principal de la instrucción y la educación porque evidentemente existen otros campos donde la sociedad en su conjunto se instruye y se educa por ejemplo la familia.

La enseñanza será un acontecimiento pedagógico siempre que instruye y eduque; la instrucción y la educación son sus funciones principales las que deben estar unidas dialécticamente entre sí.

3.3. Aprendizaje

Según (Barranco, 2010), es un proceso de adquisición de conocimientos, habilidades, valores y actitudes, posibilitado mediante el estudio, la enseñanza o la experiencia. También es un proceso mediante el cual un individuo o conjuntos de individuos modifican su comportamiento, como resultado de la realización de actividades.

3.4. Enseñanza – aprendizaje

La enseñanza – aprendizaje, es una serie de procedimientos que el docente debe diseñar para avanzar de manera sistemática en el contenido de la clase, mediante la construcción de un ambiente de aprendizaje.

También se define como "el movimiento de la actividad cognoscitiva de los estudiantes bajo la dirección del maestro, hacia el dominio de los conocimientos, las habilidades, los hábitos y la formación de una concepción científica del mundo". Se considera que en este proceso existe una relación dialéctica entre docente y estudiante, los cuales se diferencian por sus funciones; el docente debe estimular, dirigir y controlar el aprendizaje de manera tal que el estudiante sea participante activo, consciente en dicho proceso, o sea, "enseñar" y la actividad del estudiante es "aprender" (Eumed, 2010).

La relación docente – estudiante ocupa un lugar fundamental en este contexto del proceso educativo; el docente tiene una función importante y los medios de enseñanza multiplican las posibilidades de ejercer una acción más eficaz sobre los estudiantes.

El proceso de enseñanza – aprendizaje no ocurre de forma aislada; el docente no se limita solo a preparar su actividad de enseñanza y el estudiante a aprender de forma mecánica. Se hace necesario contemplar que en este proceso de enseñanza – aprendizaje se deben de tomar en cuenta una serie de factores que intervienen

de forma directa o indirecta, las posibilidades reales de que los estudiantes frente a las nuevas situaciones de aprendizaje, el contexto en el que se realiza el proceso, el entorno escolar, las relaciones padres, hijos y docentes, de tal forma que la enseñanza es un proceso interactivo entre docentes y estudiantes en donde se desarrolla el proceso de la actividad cognoscitiva y del desarrollo multifacético de la personalidad.

En dichos procesos interactúan de forma consciente docentes y estudiantes, para lograr un objetivo común; la actuación y la intervención de ambos actores en el proceso establece el carácter bilateral, por tanto, el rol de ambos es activo y consciente, el interés cognoscitivo y el desarrollo de las capacidades intelectuales en el estudiante se logra por la interacción entre docente y estudiante, el clima de la clase, la motivación la activación de los procesos y el contenido de esa interacción.

3.5. Estrategias metodológicas

Las estrategias metodológicas son un medio que dispone el docente para ayudar a que el estudiante, de forma individual y de modo grupal, realice su propio itinerario de la manera más provechosa posible para su crecimiento y para el desarrollo de sus capacidades. Se integran en la programación y se desarrollan en cada unidad de experiencia, explicitando el sentido de proceso de la experiencia educativa.

Hablar de estrategias metodológicas no es plantear técnicas aplicables directamente, como quien pone en práctica una receta y asegura con ella un buen resultado. En este caso, los ingredientes tienen mucho que ver con los planteamientos básicos, con los modelos educativos que maneje cada uno (Muzás, 2017).

3.6. Importancia de las estrategias metodológicas

La activación del conocimiento previo puede servir al docente en un doble sentido; para conocer lo que saben sus estudiantes y para utilizar tal conocimiento como base para proveer nuevos aprendizajes. Explicar a los estudiantes las intenciones educativas u objetivos, les permite desarrollar expectativas adecuadas sobre el ciclo de estudio y a encontrar sentido y valor funcional a los aprendizajes involucrados.

- ❖ Presentar escenarios de aprendizaje agradables y diversos

Esto significa que en el aula de clases se debe dar el aprendizaje en un ambiente acogedor agradable también con diversas estrategias metodológicas que permita al estudiante comprender, tomando en cuenta también el lugar.

Se deben crear condiciones que permitan al estudiante actuar y reflexionar sobre lo estudiado, comprendiendo el tema que se esté impartiendo para luego poner en práctica lo que se ha aprendido, esto quiere decir aplicar también de lo que se está aprendiendo.

- ❖ Provoca en los estudiantes conflictos cognitivos

Permitiendo que estos conflictos de manera ayuden a generar una enseñanza – aprendizaje, y esto dará respuesta positiva activa en cuanto a las diferencias individuales en los estudiantes, permitiendo unificación de determinada solución.

- ❖ Estimula el trabajo individual del estudiante

Esto significa que ayude a enriquecer cada opinión del estudiante llegando de alguna manera a socializar el trabajo que este ha realizado solo.

- ❖ Propicia las vivencias de las relaciones docente – estudiante

Es una experiencia para el docente y por supuesto para el estudiante, a medida que el docente comparte una gran variedad de estrategias metodológicas, va acumulando una serie de experiencias para el docente y la relación con estudiante se vuelve más intensa.

- ❖ Son flexibles, planificadas, tienen propósito y son integrales

Esto quiere decir que las estrategias metodológicas de alguna manera serán flexibles, esto le permitirá al estudiante en cuanto al aprendizaje comprender con la explicación del docente, sino han sido bien aplicadas pedirle al docente que vuelva nuevamente a explicar.

3.6.1. Estrategias de enseñanza

Son los procedimientos, actividades, técnicas, métodos, etc. que emplea el docente para conducir el proceso. Diversas son las técnicas que pueden utilizarse en dicho

proceso, aquí es muy importante la visión que el docente tenga, para poder adecuarla a la experiencia de aprendizaje, ya que no todas logran el mismo nivel de aprendizaje, por lo tanto, es importante que las conozca plenamente para aplicarla adecuadamente.

3.6.2. Estrategias de aprendizaje

Son todas las actividades y procesos mentales que el estudiante realiza para afianzar el aprendizaje, las cuales deben ser previamente diseñadas por el docente, ya que al igual que las estrategias de enseñanza, cada una de las actividades persigue un propósito diferente y, por consiguiente, logran un aprendizaje diferente. (Díaz Barriga, 1999).

3.7. Tipos de estrategias

Se conocen cinco tipos de estrategias de aprendizaje en el ámbito de la educación. Las tres primeras ayudan a los estudiantes a crear y organizar las materias para que les resulte más sencillo su proceso de aprendizaje, la cuarta sirve para controlar la actividad cognitiva del estudiante para conducir su aprendizaje, y la última es el apoyo de las técnicas para que se produzcan de la mejor manera. Los tipos de estrategias son las siguientes:

3.7.1. Estrategias de ensayo

Este tipo de estrategia se basa principalmente en la repetición de los contenidos ya sea escrito o hablado. Es una técnica efectiva que permite utilizar la táctica de la repetición como base de recordatorio. Podemos leer en voz alta, copiar material tomar apuntes, etc.

3.7.2. Estrategias de elaboración

Este tipo de estrategia, se basa en crear uniones entre lo nuevo y lo familiar, por ejemplo: resumir, tomar notas libres, responder preguntas, describir como se relaciona la información. El escribir lo que queremos aprender es una de las mejores técnicas de refuerzo de memoria.

3.7.3. Estrategias de organización

Este tipo de estrategia se basa en una serie de modos de actuación que consisten en agrupar la información para que sea más sencilla para estudiarla y comprenderla. El aprendizaje en esta estrategia es muy efectivo, porque con las técnicas de resumir textos, esquemas, subrayado, etc. Podemos incurrir un aprendizaje más duradero, no sólo en la parte de estudio, sino en la parte de la comprensión. La organización deberá ser guiada por el docente, aunque en última instancia será el estudiante el que con sus propios métodos se organice.

3.7.4. Estrategias de comprensión

Este tipo de estrategia se basa en lograr seguir la pista de la estrategia que se está usando y del éxito logrado por ellas y adaptarla a la conducta. La comprensión es la base del estudio. Supervisan la acción y el pensamiento del estudiante y se caracterizan por el alto nivel de conciencia que requiere.

Entre ellas están la planificación, la regulación y evaluación final. Los estudiantes deben de ser capaces de dirigir su conducta hacia el objetivo del aprendizaje utilizando todo el arsenal de estrategias de comprensión. Por ejemplo, descomponer la tarea en pasos sucesivos, seleccionar los conocimientos previos, formularles preguntas. Buscar nuevas estrategias en caso de que no funcionen las anteriores. Añadir nuevas fórmulas a las ya conocidas, innovar, crear y conocer las nuevas situaciones de la enseñanza.

3.7.5. Estrategias de apoyo

Este tipo de estrategia se basa en mejorar la eficacia de las estrategias de aprendizaje, mejorando las condiciones en las que se van produciendo. Estableciendo la motivación, enfocando la atención y la concentración, manejar el tiempo etc. Observando también que tipo de fórmulas no nos funcionarían con determinados entornos de estudio. El esfuerzo del estudiante junto con la dedicación de su docente será esencial para su desarrollo.

3.8. Álgebra

El álgebra es la rama de la matemática que estudia la combinación de elementos de estructuras abstractas acorde a ciertas reglas. Originalmente esos elementos podían ser interpretados como números o cantidades, por lo que el álgebra en cierto modo originalmente fue una generalización y extensión de la aritmética. En el álgebra moderna existen áreas del álgebra que en modo alguno pueden considerarse extensiones de la aritmética.

A diferencia de la aritmética elemental, que trata de los números y las operaciones fundamentales, en álgebra para lograr la generalización se introducen además símbolos (usualmente letras) para representar parámetros (variables o coeficientes), o cantidades desconocidas (incógnitas); las expresiones así formadas son llamadas fórmulas algebraicas, y expresan una regla o un principio general. El álgebra conforma una de las grandes áreas de las matemáticas, junto a la teoría de números, la geometría y el análisis.

3.8.1. Operaciones con polinomios

Multiplicación

La multiplicación es una operación que tiene por objeto, dadas dos cantidades llamadas multiplicando y multiplicador, hallar una tercera cantidad, llamada producto, que sea respecto del multiplicando, en valor absoluto y signo, lo que el multiplicador es respecto de la unidad positiva.

El multiplicando y multiplicador son llamados factores del producto.

I. Multiplicación de monomios

Regla

Se multiplican los coeficientes y a continuación de este producto se escriben las letras de los factores en orden alfabético, poniéndole a cada letra un exponente igual a la suma de los exponentes que tenga en los factores. El signo del producto vendrá dado por la ley de los signos.

1) Multiplicar $2a^2$ por $3a^3$

$$2a^2 \times 3a^3 = 2 \times 3a^{2+3} = 6a^5$$

El signo de producto es + porque + por + da +

II. Multiplicación de polinomios por monomios

Sea el producto $(a + b)c$.

Multiplicar $(a + b)$ por c equivale a tomar la suma $(a + b)$ como sumando c veces; luego:

$$\begin{aligned}(a + b)c &= (a + b) + (a + b) + (a + b) \dots c \text{ Veces} \\ &= (a + a + a \dots c \text{ Veces}) + (b + b + b \dots c \text{ veces}) \\ &= ac + bc\end{aligned}$$

Sea el producto $(a - b)c$

$$\begin{aligned}\text{Tendremos: } (a - b)c &= (a - b) + (a - b) + (a - b) \dots c \text{ veces} \\ &= (a + a + a \dots c \text{ veces}) - (b + b + b \dots c \text{ veces}) \\ &= ac + bc\end{aligned}$$

Podemos, pues enunciar la siguiente:

Regla para multiplicar un polinomio por un monomio

Se multiplica el monomio por cada uno de los términos del polinomio, teniendo en cuenta en cada caso la regla de los signos, y se separan los productos parciales con sus propios signos.

Esta es la ley distributiva de la multiplicación.

1) Multiplicar $3x^2 - 6x + 7$ por $4ax^2$

$$\begin{aligned}\text{Tendremos: } (3x^2 - 6x + 7) \times 4ax^2 &= 3x^2(4ax^2) - 6x(4ax^2) + 7(4ax^2) \\ &= 12ax^4 - 24ax^3 + 28ax^2\end{aligned}$$

La operación suele disponerse así:

$$\begin{array}{r} 3x^2 - 6x + 7 \\ 4ax^2 \\ \hline 12ax^4 - 24ax^3 + 28ax^2 \end{array}$$

III. Multiplicación de polinomios por polinomios

Sea el producto $(a + b - c)(m + n)$

Haciendo $m + n = y$ tendremos:

$$(a + b - c)(m + n) = (a + b - c)y = ay + by - cy$$

(sustituyendo y por su valor $m + n$)

$$\begin{aligned} &= a(m + n) + b(m + n) - c(m + n) \\ &= am + an + bm + bn - cm - cn \\ &= am + bm - cm + an + bn - cn \end{aligned}$$

Podemos, pues, enunciar la siguiente

Regla para multiplicar dos polinomios

Se multiplican todos los términos del multiplicando por cada uno de los términos del multiplicador, teniendo en cuenta la ley de los signos, y se reducen los términos semejantes.

1) Multiplicar $a - 4$ por $3 + a$

Los dos factores deben ordenarse en relación con una misma letra.

Tendremos:

$$\begin{array}{r} a - 4 \\ 3 + a \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{aligned}
 &a(a) - 4(a) \\
 &\quad + 3(a) - 3(4)
 \end{aligned}$$

O sea

$$a - 4$$

$$3 + a$$

$$a^2 - 4a$$

$$3a - 12$$

$$a^2 - a - 12$$

3.9. Métodos y técnicas para la recolección y el análisis de datos

3.9.1. Métodos teóricos

De carácter inductivo – deductivo por que se utiliza el razonamiento para obtener conclusiones que parten de hechos aceptados como válidos, para llegar a conclusiones, cuya aplicación sea de carácter general, se inicia con un estudio individual de los hechos y se formulan conclusiones universales que se postulan como leyes, principios o fundamentos de una teoría.

3.9.2. Métodos empíricos

En este apartado de la investigación se trabajó con dos importantes métodos empíricos como lo son el test, la observación y la entrevista (Picon, 1997).

Test

Definido como un examen rutinario de individuos que pertenecen a un mismo grupo, con el objetivo de determinar la posición relativa de un individuo en el grupo respecto a uno o más rasgos mentales, capacidades motoras, etc; o para comparar un grupo con otro respecto a estas características.

La observación

Se considera como el método fundamental en la búsqueda de información cuando se estudia un determinado fenómeno. Su importancia radica en que permite un contacto más cercano con el fenómeno y el conocimiento más objetivo de sus características.

Francisca de Canales, expresa que la observación: “Es el registro visual de lo que ocurre en una situación real, clasificando y consignando los acontecimientos pertinentes de acuerdo con algún esquema previsto y según el problema que se estudia.

La entrevista

Tamayo la define como “la relación directa establecida entre el investigador y su objeto de estudio a través de individuos o grupos con el fin de obtener testimonios reales”.

La entrevista permite que el investigador recoja la información y establezca una relación más directa con el fenómeno que estudia, a través del dialogo que se establece con el entrevistado, quien puede ser parte del fenómeno que se investiga o bien alguien que esté en contacto con él.

IV. OPERALIZACIÓN POR OBJETIVO

Objetivo General								
Incidencia de estrategias metodológicas en el proceso enseñanza – aprendizaje de multiplicación de polinomios en los estudiantes de octavo grado “F”, turno matutino del Instituto Nacional Eliseo Picado Palma de la ciudad de Matagalpa, durante el segundo semestre del año 2017.								
Preguntas de Investigación	Objetivos específicos	Categoría	Definición conceptual	Subcategorías	Fuente de información	Técnica de recolección de la información		Procedimientos de análisis
						E	O	
¿Qué dificultades que presentaron los estudiantes de octavo grado en el desarrollo del contenido	Identificar las dificultades que presentaron los estudiantes en el desarrollo del contenido	dificultades	Dificultad es la cualidad de difícil (algo que no puede comprenderse, ejecutarse o lograrse sin esfuerzo.	Contexto Métodos de enseñanza intelecto	Estudiantes	X	X	Matriz de categoría

multiplicación de polinomios?	multiplicación de polinomios			inconvenientes	Docente			
¿Cómo se deben elaborar las estrategias metodológicas de manera que incidan en el aprendizaje de los estudiantes en el contenido multiplicación de polinomios?	Elaborar estrategias metodológicas que permitan la retroalimentación de los aprendizajes en el contenido multiplicación de polinomios con estudiantes de octavo grado.	Estrategias metodológicas	Constiuyen la secuencia de actividades planificadas y organizadas sistemáticamente permitiendo la construcción de un mejor conocimiento. Las estrategias son las intervenciones pedagógicas realizadas con la intención de potenciar	Conocimientos Aprendizajes ambiente técnicas planificación evaluación	Programa de estudio. Investigaciones Libros.	X	X	Matriz de categoría

<p>¿Qué estrategias metodológicas son las más oportunas para lograr que los estudiantes retroalimenten sus aprendizajes del contenido multiplicación de polinomios?</p>	<p>Aplicar estrategias metodológicas que faciliten el proceso de retroalimentación de los aprendizajes en el contenido multiplicación de polinomios con estudiantes de octavo grado.</p>		<p>y mejorar los procesos espontáneos de aprendizaje y de enseñanza, como un medio para contribuir a un mejor desarrollo de la inteligencia, afectividad, la conciencia y las competencias para actuar socialmente.</p>		<p>Internet.</p>			
<p>¿Cuáles fueron los resultados obtenidos de las estrategias metodológicas aplicadas a los</p>	<p>Constatar la efectividad de las estrategias metodológicas aplicadas a los estudiantes de</p>	<p>efectividad</p>	<p>Es la capacidad de conseguir el resultado que se busca. Quien es efectivo, por lo</p>	<p>Disponibilidad cooperación</p>	<p>Estudiantes. Docentes.</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>Matriz de categoría</p>

estudiantes en el contenido multiplicación de polinomios?	octavo grado en el contenido de multiplicación de polinomios.		tanto, obtiene el efecto deseado.		Investigador .			
---	---	--	-----------------------------------	--	----------------	--	--	--

V. DISEÑO METODOLÓGICO

En este acápite se presenta el enfoque filosófico de la investigación, tipo de investigación que sustenta el trabajo de investigación, escenario, población y muestra, métodos y técnicas para la recolección y análisis de datos, procesamiento y análisis de los datos y procedimiento metodológico del estudio.

5.1. Según su enfoque filosófico

Enfoque cualitativo: utiliza la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación

Esta investigación tiene un enfoque filosófico de carácter cualitativo, porque se analizan cualidades y características de la población en estudio en el desarrollo de la misma.

5.2. Tipo de investigación

✓ Según su aplicabilidad

Las investigaciones según su aplicabilidad pueden ser teóricas, aplicadas y de desarrollo tecnológico.

En este caso la investigación es aplicada debido a que tiene como objetivo el estudio de problemas concretos, cercanos y que nos lleven a su solución. Para su realización se toman como base un conjunto de conocimientos generales o teóricos.

✓ Según su alcance o nivel de profundidad

Esta investigación es de carácter descriptivo, puesto que tiene como propósito describir sistemáticamente los hechos y características de la población objeto de estudio, como también las estrategias metodológicas que inciden en el proceso enseñanza – aprendizaje.

✓ Según el tiempo de realización

Existen dos tipos de estudios definidos por su temporalidad: los transversales y los longitudinales, en este caso hablaremos solamente del transversal:

Transversales: se recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único.

Esta investigación según su temporalidad es de corte transversal a causa de que la información se recolecto en un tiempo determinado y el cual sino se lleva a cabo en su momento ya no podrá realizarse.

5.3. Escenario de la investigación



La investigación se realizará con estudiantes de octavo grado del Instituto Nacional Eliseo Picado Palma del municipio de Matagalpa, el instituto nacional Eliseo Picado Palma se encuentra ubicado a la orilla de la carretera Matagalpa – Jinotega, costado opuesto al complejo judicial de Matagalpa, fue fundado en año 1937, es de categoría pública, atiende la modalidad de secundaria diurna, nocturna, sabatina y dominical cuenta con una población estudiantil de 5318 estudiantes.

Cuenta con una planta docente de 113 docentes y de ellos 78 son mujeres y un equipo administrativo conformado por director, subdirectores, coordinadores, admon. RR. HH, disciplinarios, bibliotecarias, secretarias, conserjes, mantenimiento y CPF. Así como una planta física de cuatro pabellones (norte, central, sur y este) con un total de 36 aulas, una sala de maestros, una biblioteca, tres laboratorios, un auditorio, una cancha deportiva, una sala de dirección general, cuatro subdirecciones, dos cafetines y cinco baterías de servicios higiénicos.

La mayor parte de la población estudiantil es de la zona urbana y otros de la zona rural del municipio.

5.4. Población y muestra

5.4.1. Población

Según (Picon, 1997) la población se refiere a la totalidad de los elementos que poseen las principales características objeto de análisis.

En esta investigación se trabajará con una población de 272 estudiantes de octavo grado del instituto nacional Eliseo Picado Palma y 6 docentes de matemática del mismo centro.

5.4.2. Muestra

Según (Picon, 1997) la muestra es un subgrupo de la población del cual se recolectan los datos.

Para este caso se trabajará con una muestra de 32 estudiantes de octavo grado “F” del turno matutino y un docente de matemática.

5.4.3. Tipo de muestreo

Según (Picon, 1997) es un tipo de muestreo no probabilístico a conveniencia del equipo de investigación, donde el investigador define los criterios o condiciones que debe cumplir cualquier elemento para que sea parte de la muestra.

Criterios de selección de la muestra estudiantes

- ❖ Que sean estudiantes del turno matutino.
- ❖ Sección con más grado de dificultad.
- ❖ Estudiantes con más bajo rendimiento académico.
- ❖ Estudiantes de 14 a 17 de años.

Criterios de selección de la muestra docente

- ❖ Que sea docente de matemática.
- ❖ Que esté dispuesto al cambio.

5.5. Métodos y técnicas para la recolección y el análisis de datos

5.5.1. Métodos teóricos

De carácter inductivo – deductivo por que se utiliza la observación de los fenómenos que se desean estudiar para describir las principales características de estos y con base a ello establecer generalizaciones del porque ocurre este fenómeno y que hacer para solucionarlo.

5.5.2. Métodos empíricos

En este apartado de la investigación se trabajó con tres importantes métodos empíricos como lo son la observación, la entrevista y test de evaluación.

La observación

Este instrumento permitió a los investigadores observar directamente como inciden las estrategias metodológicas en el proceso enseñanza – aprendizaje y establecer un contacto más cercano con los observados (docentes – estudiantes) y así obtener un registro visual y escrito de lo que en realidad está ocurriendo en el aula de clases y verificar si existen dificultades en esta.

La entrevista

Este instrumento permitió que los investigadores recopilaran información acerca de cómo inciden las estrategias metodológicas en el proceso enseñanza – aprendizaje. Esta información se recopiló mediante la realización de preguntas abiertas orientadas directamente al problema que se estudia, estableciendo así una relación directa con el entrevistado y el entrevistador, esta a su vez se realizó mediante el dialogo entre estos y así conocer más a fondo por qué se manifiesta este problema.

Test

Este instrumento permitió que los investigadores verificaran si las estrategias aplicadas fueron satisfactorias y si estas permitieron que los estudiantes tuvieran un

aprendizaje centrado en el mejoramiento de las dificultades de estos. El test de evaluación sirvió como referencia a los estudiantes para que ellos constataran si mejoraron las dificultades que presentaron en el contenido multiplicación de polinomios.

5.6. Fuentes de información

❖ Fuentes primarias

Las fuentes primarias son todos aquellos que brindan información clave, en este caso son docentes y estudiantes. Se aplicó específicamente un test a estudiantes de octavo grado y también una entrevista a los antes mencionados y a docentes que imparten la disciplina de matemáticas, con el propósito de identificar las dificultades que presentan los estudiantes.

❖ Fuentes secundarias

Se utilizó la búsqueda y revisión de datos como: libros de textos de matemáticas, internet, sitios web, informes, tesis, programas de estudio de educación secundaria (7mo, 8vo y 9no grado) y libros de metodología de la investigación que están relacionados con el tema de investigación, para tener como referencia datos importantes ya sea conceptuales y científicos de todo lo que tenga relación con el contenido.

5.7. Etapas de la investigación

En este apartado se dan a conocer los pasos que se siguieron para el proceso de investigación.

Se inició con una diagnosis para seleccionar el problema de investigación en el área de matemática, partiendo de una necesidad, dificultad o realidad que sea de interés investigativo, de manera continua se realizó la descripción del problema y se continuó con la formulación de un tema de estudio constituido como:

“Incidencia de las estrategias metodológicas en el proceso enseñanza – aprendizaje de multiplicación de polinomios en los estudiantes de octavo grado “F”, turno

matutino del Instituto Nacional Eliseo Picado Palma de la ciudad de Matagalpa, durante el II semestre del año 2017”.

Una vez definido el tema de investigación se procedió a conocer exactamente todos los detalles relacionados al mismo, y la revisión de los trabajos realizados anteriormente y que se hallan conectados de tal manera que permitió juzgar e interpretar con una nueva visión el tema antes mencionado y que además condujera a la siguiente parte que se abordó, la justificación la que consistió en explicar la intención y los beneficios de la investigación, la factibilidad, la relevancia y los conocimientos que aportaría el estudio que se ha realizado.

Continuando con el proceso de investigación se prosiguió a la descripción de aquello que conformara el objetivo general y los específicos, con el fin de dar una posible respuesta al problema que se ha seleccionado.

De la misma manera se siguió con la construcción del marco teórico, a fin de contar con el apoyo de algunas bases teóricas y la realidad que interesa de manera específica estudiar.

Después se prosiguió al diseño metodológico, elaboración de estrategias metodológicas acerca de operaciones con polinomios y aplicación de las mismas, ya entrando a la etapa final de la investigación se realizó el análisis y discusión de resultados, conclusiones, recomendaciones, anexos y finalmente la culminación del trabajo final.

VI. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En el presente capítulo se da a conocer el análisis y discusión de resultados obtenidos a partir de la aplicación de instrumentos y estrategias metodológicas los cuales a su vez se aplicaron a docentes y estudiantes en función de los objetivos propuestos esto con el propósito de analizar la incidencia que tienen las estrategias metodológicas sobre el contenido multiplicación de polinomios.

Con base al primer objetivo

Por lo tanto, para darle salida al primer objetivo de investigación el cual es, identificar las dificultades que presentan los estudiantes en el contenido multiplicación de polinomios, se aplicó una entrevista a docentes y estudiantes con el propósito de conocer la opinión de estos acerca de la problemática que se manifiesta en este tema, donde los docentes plantearon que estas dificultades radican en: potenciación, ley de los signos, tablas de multiplicar.

Por otra parte, se pudo constatar mediante este instrumento que las estrategias utilizadas por los docentes para desarrollar este tema son: libros de texto, láminas, lista de ejercicios, papelógrafos y cuadernos extra clase.

Con base en lo anterior en la entrevista realizada a los estudiantes, estos corroboraron lo dicho por los docentes, debido a que en la aplicación de este instrumento estos opinaron que en el tema multiplicación de polinomios presentaron dificultades en: ley de los signos, propiedades de potenciación, las tablas de multiplicar; también dijeron que el docente no aplicó estrategias en este contenido, solamente explicó ejercicios en la pizarra y que a su vez los mando a trabajar en una cantidad de ejercicios y que los resolvieran.

MATRIZ DE ENTREVISTA A DOCENTES

PREGUNTA	DOCENTE 1	DOCENTE 2	DOCENTE 3	DOCENTE 4	DOCENTE 5	DOCENTE 6
¿Cuál cree usted que es la mayor dificultad que presentaron los estudiantes en el contenido multiplicación de polinomios en el área de matemáticas de octavo grado?	El producto de potencias de igual base, reducción de términos semejantes	Ley de los signos Ley de potenciación Suma de los exponentes de las variables	Propiedades de la potencia Dominio de términos semejantes No dominan las tablas de multiplicar	Tablas de multiplicar de potenciación Alegan que las letras y los números se les convierten en un caos	Operaciones fundamentales de los números reales Análisis de las tablas de multiplicar	Dominio de las tablas de multiplicar Leyes de los signos Propiedades de la potencia
¿Qué estrategias metodológicas utilizó con sus estudiantes para desarrollar el contenido multiplicación de polinomios?	Ejercitación Comparación Ejercicios modelos Uso de medios didácticos como ilustraciones, formularios	Formularios Ilustraciones con la ley de los signos Clases prácticas.	Orientación de ejercicios de algebra de Baldor Competencias por grupo	Fichas cuaderno de prácticas recomendación de bibliografía	Libros de texto con cantidad de ejercicios resueltos y propuestos (algebra de Baldor) Análisis y de comprensión de modelos matemáticos	Establecer comparación entre el enfoque aritmético

¿Presentó dificultad en la aplicación de alguna estrategia para el desarrollo del contenido multiplicación de polinomios?	No porque las estrategias se ajustaron y adecuaron de acuerdo al ritmo de aprendizaje de los estudiantes.	No, el problema está en que ahora el conocimiento de los estudiantes es temporal y no es significativo	No acatan orientaciones (trabajo, ejercicios de Baldor)	Si en el cuaderno de práctica porque los estudiantes no tienen el hábito de estudio	Al trabajar con apps tecnológicas donde el estudiante necesita comprensión e interpretación	En la evaluación se observa que los estudiantes no se preparan
¿Cómo respondieron los estudiantes a la implementación de estrategias para mejorar los aprendizajes en el contenido multiplicación de polinomios?	Hubo bastante aceptación, lógicamente este contenido se fundamenta en la ejercitación y aplicación de las propiedades de la potencia.	Hubo mucha aceptación, ejercitación de la clase, tomando en cuenta las propiedades de la potenciación	En 70% fue muy positivo y significativo, los demás no tienen ni interés ni disposición.	La mayor parte responden de manera satisfactoria.	Los estudiantes tuvieron la oportunidad de aprender en su momento, el trabajo se volvió de monótono a participativo.	Asimilan el proceso práctico
¿Cuáles son los resultados obtenidos con la implementación de estrategias?	Asimilaron con mayor facilidad el contenido, esto se logró en varias sesiones de clase para consolidar estos aprendizajes.	Se asimilo mejor el contenido, cabe señalar que esto se logra, con la ejercitación en las clases prácticas.	Muy satisfactorios	De forma cualitativa AS	Satisfactorios, pero no excelentes, debido a existen muchos distractores que imposibilitan que el aprendizaje sea de calidad para la vida	Muy buenos

¿Qué medios didácticos recomienda utilizar con los estudiantes de octavo grado en el contenido de multiplicación de polinomios?	Se utilizó la aplicación Malmath y Algebrator para comprobar que los resultados o las respuestas coinciden con el desarrollo que los estudiantes realizan en su cuaderno.	Que utilicen otros libros, folletos, medios audiovisuales, tutoriales.	Cuaderno extra clase Solución de ejercicios en Algebra de Baldor	Práctica de ejercicios	Uso de láminas, folletos, libros Uso de medios visuales para observar videos de ejemplos resueltos Aplicaciones tecnológicas	Libros de texto Papelógrafo Clases expositivas usando el internet
---	---	--	---	------------------------	--	---

Esta entrevista aplicada a docentes permitió conocer las dificultades que según estos se manifiestan en los estudiantes, así como constatar si los docentes utilizan estrategias metodológicas para desarrollar sus clases y a su vez darse cuenta que medios didácticos implementan.

MATRIZ DE ENTREVISTA A ESTUDIANTES										
PREGUNTA	ESTUDIANTE 1	ESTUDIANTE 2	ESTUDIANTE 3	ESTUDIANTE 4	ESTUDIANTE 5	ESTUDIANTE 6	ESTUDIANTE 7	ESTUDIANTE 8	ESTUDIANTE 9	ESTUDIANTE 10
¿Cuáles fueron las dificultades que presentó en el tema de operaciones con polinomios?	Ley de los signos	Ley de los signos	Propiedades de la potencia	Formularios	Ley de los signos	Propiedades de la potencia	En la manera correcta de ubicar los números	Propiedades de la potencia	No respondió	No tuve dificultad
¿Considera que el tema de multiplicación de polinomios en matemática es difícil?, ¿por qué?	No, porque solamente es poner atención	Si porque los ejercicios son muy largos	No, todo es ponerle atención	Si porque algunos profesores no explican muy bien	No es difícil	Si porque es un tema aburrido	No, solo es cuestión de prácticas	Un poco, porque casi no le entendía a las explicaciones del docente	El docente no explica bien los ejercicios	No porque solo se necesita poner atención
¿El docente desarrolló estrategias en el contenido multiplicación de polinomios? ¿Qué le	Me gustó y le entendí bien	No, el docente solamente resolvió ejercicios y nos puso a practicar	No desarrolló, estrategias	No hizo ni dinámicas, ni juegos	Si y la clase fue más interesante	Muy interesante porque motiva a los alumnos	No desarrollo ninguna estrategia que nos facilitara el conocimiento	No, aburrida	No, la clase me pareció aburrida	El docente no desarrollo estrategia y hubiera sido bueno para ejercer los ejercicios

pareció la clase?										más fáciles y prácticos
¿Qué conocimientos adquirió en el desarrollo de estrategias aplicadas por el docente en el contenido multiplicación de polinomios?	Aprendí como desarrollar este tipo de ejercicios	Adquirí conocimientos de cómo resolver fácilmente los ejercicios	No adquirí conocimientos porque no aplicó estrategias	No respondió	El docente no realizó estrategias	No respondió	Ningún conocimiento ya que el maestro no desarrolló ninguna estrategia durante este contenido	El docente no nos enseñó ninguna estrategia	No respondió	El docente no desarrolló ninguna actividad que nos llamara la atención
¿Crees que es importante la utilización de estrategias en el contenido multiplicación de polinomios para el desarrollo de tu aprendizaje de la matemática	Si porque se adquiere un mejor conocimiento	Si es importante para que la clase sea más dinámica	Si porque con estrategias se entienden mejor los contenidos	Es importante porque el tema es se hace más fácil y aprendemos divirtiendonos	Si porque nos enseña los contenidos de manera mejor	No respondió	Si es importante porque al realizar estrategias es más fácil entender el contenido nos facilita realizarlo de la manera más rápida	Si porque nos ayuda a comprender mejor la clase	Si porque sería más fácil resolverlos y los haríamos de manera más rápida	Nos facilita el aprendizaje de cómo resolver los ejercicios

?	¿Por qué?									
¿Considera que el contenido multiplicación de polinomios de matemática le van a ser útiles en la vida?	Si porque la matemática es una clase básica para la vida	Si porque este tema va incluido en el examen de admisión	No sabría decirle porque no sé cómo se aplica en la vida	si	Si porque sale en el examen de admisión	Si porque en la vida todo es matemáticas	Si porque es una manera de multiplicar y nos puede ayudar en un futuro	Si porque nos ayuda a desarrollar nuestros pensamientos	No	Si, la mayoría de empleos implica la resolución de problemas que lleven matemáticas.

Esta entrevista aplicada a estudiantes permitió constatar lo que dijeron los docentes sobre las dificultades de estos en el tema de multiplicación de polinomios, también los estudiantes opinaron que los docentes no desarrollaron ninguna estrategia en este contenido. Las preguntas orientadas en este instrumento sirvieron de pautas para conocer que si existen dificultades en el contenido multiplicación de polinomios.

Por lo tanto, con la aplicación de la entrevista se pudo evidenciar que sí existe dificultad en este tema puesto que los docentes utilizan libros de texto, láminas, formularios y dinámicas como si fuesen estrategias, siendo estos meramente material de apoyo y esto recae a que la clase sea de manera tradicional y que no despierte ningún interés de los estudiantes en este contenido y por ello se ven manifestadas las dificultades de éstos.

Con base al segundo objetivo

Debido a lo antes expuesto por estudiantes y docentes y para darle salida al segundo objetivo de investigación que es, elaborar estrategias que permitan un mejor aprendizaje del contenido multiplicación de polinomios, se aplicó una guía de observación a varias sesiones de clases, en donde se logró observar que el docente realiza su clase de manera tradicional, debido a que él explica el tema y pone a los estudiantes que resuelvan ejercicios del libro de texto.

Por otra parte, el docente si realiza actividades dinámicas, pero estas son meramente para relajación o de ordenamiento grupal. De acuerdo a esta guía de observación se logró tomar insumos para poder elaborar las estrategias de manera que estas sean aplicadas al tema y no a dinámicas como tal.

Por ello, en las estrategias elaboradas, se tomó un diseño basado en el plan, tomando como pautas el contexto en donde se desenvuelven los estudiantes, los recursos con que cuenta el centro de estudio y las mayores dificultades presentadas por los estudiantes.

Con base al tercer objetivo

Posteriormente para darle salida al tercer objetivo que es, aplicar estrategias metodológicas que faciliten el proceso de aprendizaje de los estudiantes, ya con las estrategias elaboradas, se procedió a aplicar dos estrategias en el centro de estudio Instituto Nacional Eliseo Picado Palma (INEP) en el octavo grado F con el propósito

de verificar si estas estrategias cumplían con los requisitos de ser innovadoras y que faciliten el aprendizaje de este contenido.

Estas estrategias se aplicaron en dos períodos de clase (dos bloques) para lo cual solicitó permiso a la Dirección de este Centro quien fue accesible y nos concedió el espacio, también se requirió al docente el cual permitió su horario para poder llevar a cabo esta investigación.

SESION N° 1

En esta sesión se aplicó la estrategia “el panal de abeja”, para lo cual los facilitadores se presentaron a los estudiantes, se dieron a conocer los aspectos generales y el objetivo de la visita, así como también el objetivo de la estrategia, luego se procedió a realizar la primera actividad descrita en esta, la cual es identificar los conocimientos previos de los estudiantes mediante la dinámica “el repollo”.

Los estudiantes se mostraron muy motivados y con deseo de participar en la dinámica, aunque algunos dijeron que ésta ya la habían realizado muchas veces. Con esta actividad, se logró identificar los conocimientos que presentaron los estudiantes observando que no tienen dificultad en identificar a un monomio y un polinomio.

Después se procedió a recordar mediante la explicación de un ejemplo sencillo la multiplicación de monomios por monomios, seguidamente se procedió a realizar la dinámica “puente, estrella, nudo” para organizar las parejas, aunque no se les dijo a los estudiantes cual era el propósito, los estudiantes estuvieron motivados y alegres con la realización de ésta y les gustó; además de que se relajaron, quedaron con parejas que no son de su grupo de preferencia, logrando así la integración grupal de toda la sección.

Luego se procedió a explicar la estrategia, que esta a su vez es un juego en la cual se cuenta con fichas verdes y azules y una plantilla que simula un panal, donde los estudiantes tienen que elegir al azar las fichas verdes e ir las colocando en el inicio del panal, luego tienen que multiplicar los monomios que están escritos en estas

SESION N° 2

Posteriormente en la siguiente sesión de clase se aplicó la segunda estrategia que lleva por nombre, “atrévete a jugar con polinomios”, donde se planteó cuáles son los objetivos que se pretenden alcanzar en ésta, luego se procedió a indagar los conocimientos previos que tienen los estudiantes en este contenido mediante la resolución de tres ejercicios.

En este proceso se logró constatar lo dicho en la entrevista a estudiantes y a docentes, debido a que los estudiantes presentaron dificultad en la colocación de las expresiones, la ley de los signos y en una de las propiedades de potenciación que es producto de igual base, también que los estudiantes multiplicaban término a término los polinomios.

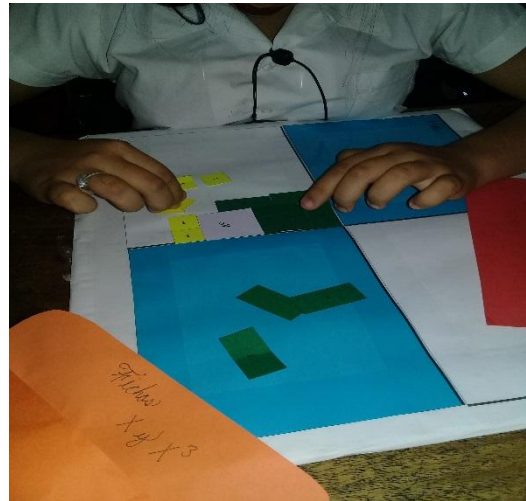
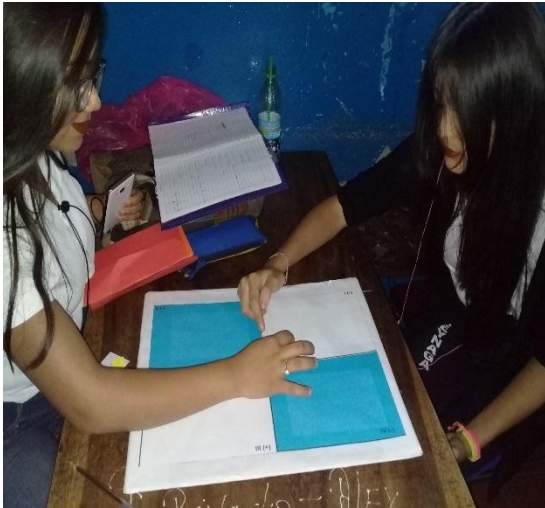
Luego se procedió a explicar un ejemplo de lo que es multiplicación de polinomios, tal cual se indicó en la estrategia, al explicar este ejemplo los estudiantes se mostraron asombrados e interesados al observar que de esta manera como armando un rompecabezas se logra encontrar el resultado de la multiplicación dos polinomios, los estudiantes también realizaron preguntas para los cuales los facilitadores aclararon las dudas que estos tenían.

Seguido se procedió a formar parejas mediante la dinámica “buscando mi otra mitad algebraica” en la cual los estudiantes realizaron el análisis debido de las expresiones que se plantearon en las fichas y buscaron entre sus compañeros el resultado de ésta.

Luego se procedió a entregar a cada pareja de estudiantes los materiales que se ocuparían para la realización de la actividad los cuales fueron; fichas y tablero, los facilitadores brindaron atención a cada pareja de estudiantes, se aclararon dudas que ellos tenían y en algunos casos se les ayudó a que colocaran el primer polinomio.

Seguidamente se les orientó a que el resultado de la multiplicación de los dos polinomios ellos lo verificaran en su cuaderno con el procedimiento que ellos ya sabían, esto con el fin de que ellos observaran que el procedimiento de la estrategia si es correcto, también de que los ejercicios los tuvieran resueltos en el cuaderno.

Con la aplicación de esta estrategia se logró observar el entusiasmo de los estudiantes cuando estaban trabajando en ésta y como se alegraban cuando los facilitadores decían que llevaban bien el ejercicio, también se logró que los estudiantes mejoraran las dificultades que presentaron en ley de los signos, propiedades de la potenciación, y las tablas de multiplicar y a analizar los signos de cada término.



Tomando en cuenta lo antes mencionado se llegó a la conclusión que la aplicación de la estrategia no fue del todo satisfactoria debido a que el tiempo que se programó para la aplicación de esta fue muy corto, y no todos los estudiantes tuvieron la capacidad de comprender a la primera el procedimiento que se debe tener en cuenta al ir realizándola.

La mayoría de los estudiantes presentaron dificultad en la colocación del segundo polinomio factor en el tablero, porque para ubicar el segundo polinomio factor es de mayor importancia saber ubicar el primero, porque lo demás solo es ir rellenando los espacios para completar el rectángulo.

Pese a las dificultades encontradas la estrategia si les gustó, les pareció interesante y estuvieron atentos y participativos en la resolución de los ejercicios planteados por los facilitadores, también el docente se mostró interesado y pidió que se compartiera esta estrategia en el encuentro Pedagógico de Interaprendizaje (EPI).

Con base al cuarto objetivo

Por lo antes expuesto para darle salida al cuarto objetivo de investigación el cual es proponer estrategias metodológicas que faciliten el proceso de enseñanza – aprendizaje, se proponen dos estrategias para que sean utilizadas por docentes en el futuro y que se ajusten de acuerdo a las necesidades de sus estudiantes.

VII. CONCLUSIONES

De acuerdo a los instrumentos y estrategias aplicadas a estudiantes y docentes del Instituto Nacional Eliseo Picado en el octavo grado, se puede concluir que:

- Los docentes utilizan estrategias metodológicas tradicionales, las cuales no ayudan en el desarrollo del aprendizaje de los estudiantes y por ello su conocimiento es para el momento y no para la vida.
- Se elaboraron estrategias metodológicas de manera que estas sean aplicadas por docentes, tomando como insumos, un diseño basado en el contexto donde se desenvuelven los estudiantes.
- Se comprobó que las estrategias metodológicas son efectivas y de fácil aplicación, a los docentes y estudiantes les facilitó el aprendizaje de este contenido.
- Se proponen estrategias metodológicas que servirán como un medio de consulta y apoyo para los docentes.

VIII. RECOMENDACIONES

A docentes:

- Aplicar estrategias de enseñanza que incentiven a los estudiantes el interés por aprender.
- Poner en práctica estrategias metodológicas activas, para que se lleve a cabo el logro y progreso de una educación de calidad.
- Utilizar estrategias metodológicas innovadoras que generen un ambiente de trabajo interactivo y dinámico, el cual despierta el interés del estudiante por aprender Matemática.

A futuro investigadores:

- Retomar y profundizar el estudio en función de estrategias metodológicas relacionadas al contenido multiplicación de polinomios las cuales permitan mejorar las debilidades en la investigación realizada.

IX. BIBLIOGRAFÍA

- Ampie Obando, D. (2009). Analizar el proceso de enseñanza y el aprendizaje en los estudiantes de primero y quinto año de las diferentes etnias. Obtenido de <http://www.monografias.com/trabajos72/proceso-ensenanza-estudiantes-diferentes-etnias/proceso-ensenanza-estudiantes-diferentes-etnias.shtml>
- Barranco, C. (2010). Obtenido de <http://es.slideshare.net/>
- Díaz Barriga, F. (1999). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. México: McGraw.
- Eumed. (2010). Obtenido de <http://www.eumed.net/>
- Ministerio de educación. (2009). Programa de estudio de matemáticas educación secundaria (7mo, 8vo y 9no grado). Managua: Publicaciones MINED.
- Muzás, M. B. (28 de mayo de 2017). Propuestas metodológicas para profesores reflexivos: Cómo trabajar. Obtenido de Propuestas metodológicas para profesores reflexivos: Cómo trabajar: <https://books.google.com.ni/books?id=G46sqm55gmIC&p=PA93&dq=que+son+estrategias+metodologicas&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjVg5DyycLUAhUCeCYKHQQiCsAQ6AEIGzAA>
- Navarro, R. (2008). Obtenido de <http://es.slideshare.net/>
- Picon, V. S. (1997). Investigar es facil Manual de investigación. Managua, Nicaragua: El Amanecer, S.A.
- Rica, U. C. (28 de 05 de 2017). ¿Por qué la matemática es tan importante en la educación? –Noticias. Obtenido de ¿Por qué la matemática es tan importante en la educación? –Noticias: <http://noticias.universia.cr/educacion/noticia/2015/06/01/1126085/matematica-tan-importante->
- Sluys Fuentes, A. R. (2015). Aplicación de las estrategias de aprendizaje – enseñanza por los profesores de matemáticas del nivel primario y secundario del colegio Monte María, para lograr aprendizajes significativos. (Tesis de

grado, Universidad Rafael Landívar). Obtenido de
<http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2015/05/84/Van-Ana.pdf>

X. ANEXOS

10.1. Cronograma de actividades

ACTIVIDADES	MESES														
	Agosto			Septiembre				Octubre				Noviembre			
	SEMANAS														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Revisión de protocolo de investigación	X	X	X												
Modificación del tema de investigación			X												
Redacción de objetivos				X											
Antecedentes y justificación				X	X										
Marco teórico						X									
Matriz de categoría y diseño metodológico						X	X	X							
Aplicación de instrumentos					X	X	X								
Aplicación de estrategias							X	X	X						
Análisis y discusión de resultados											X	X	X	X	

Facultad Regional Multidisciplinaria, Estelí
FAREM - Estelí

Guía de observación dirigida a sesión de clases de octavo grado de educación secundaria en la disciplina de matemática.

I. DATOS GENERALES									
Nombre del centro educativo									
Tipo de centro		Publico		Privado		Subvencionado			
Nombre del docente									
Grado		Turno		Sección		Asistencia		AS	F
Área		Disciplina		Fecha de la visita			Hora		
II. DESARROLLO DE LA CLASE									
Fase 1. Inicio de la clase						Observaciones			
Establece relación con el grupo		Si		No					
Mantiene la atención de los estudiantes		Si		No					
Despierta el interés hacia la tarea		Si		No					
Fase 2. Desarrollo del tema									
1. Estructuración y presentación del contenido						Observaciones			
Relaciona contenidos nuevos con los anteriores.		Si		No					
Uso de resúmenes		Si		No					
Uso de recursos didácticos, juegos o dinámicas		Si		No					
2. Exposición del contenido de la clase									
Explicación dinámica de los contenidos, utilizando recursos didácticos, juegos o dinámicas		Si		No		Observaciones			
Exposición de casos y ejemplos apoyados de recursos didácticos		Si		No					
Exposición de utilidad, aplicación y/o generalización del contenido en desarrollo		Si		No					

Práctica, ejercicios, problemas con casos particulares	Si		No		
Combina recursos tradicionales con nuevas estrategias.	Si		No		
Dominio del tema					
Fase 3. Conclusión					
Hace resumen y enfatiza las ideas principales	Si		No		Observaciones
Da tiempo para pensar y hacer preguntas	Si		No		
Contesta preguntas de los estudiantes	Si		No		
Evalúa el proceso enseñanza-aprendizaje	Si		No		
Aspectos importantes de la observación:					

10.2.2. Entrevista a docentes



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

Facultad Regional Multidisciplinaria, Estelí

FAREM – Estelí

Entrevista a docente

Datos generales:

Nombre: _____ Fecha: _____

Centro educativo: _____

Cargo que desempeña: _____ Grado que imparte: _____

Años de servicio: _____ Especialidad: _____

Objetivos de la entrevista:

- Conocer la opinión de algunos docentes de matemáticas entorno al tema de multiplicación de polinomios.

Estimado Docente, en este instrumento se le presenta una serie de preguntas, esperando responda con sinceridad. De antemano se le agradece su colaboración que será valiosa para el trabajo de investigación.

Desarrollo:

1. ¿Cuál cree usted que es la mayor dificultad que presentaron los estudiantes en el contenido multiplicación de polinomios en el área de matemáticas de octavo grado?

2. ¿Qué estrategias metodológicas utilizó con sus estudiantes para desarrollar el contenido multiplicación de polinomios?

3. ¿Presentó dificultad en la aplicación de alguna estrategia para el desarrollo del contenido multiplicación de polinomios?

4. ¿Cómo respondieron los estudiantes a la implementación de estrategias para mejorar los aprendizajes en el contenido multiplicación de polinomios?

5. ¿Cuáles son los resultados obtenidos con la implementación de estrategias?

6. ¿Qué medios didácticos recomienda utilizar con los estudiantes de octavo grado en el contenido multiplicación de polinomios?

10.2.3. Entrevista a estudiantes



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

Facultad Regional Multidisciplinaria, Estelí

FAREM - Estelí

Entrevista dirigida a estudiantes de octavo grado de educación secundaria en la disciplina de matemáticas

Estudiantes, se solicita su colaboración para responder la siguiente entrevista, esperando que sea de forma objetiva, ya que de esta manera nos ayudará en nuestro trabajo de investigación.

Objetivo: Identificar cual es la incidencia de las estrategias metodológicas en el aprendizaje de los estudiantes entorno al contenido multiplicación de polinomios.

1. ¿Cuáles fueron las dificultades que presentó dificultad en el tema de operaciones con polinomios?

2. ¿Considera que el tema de multiplicación de polinomios en matemática es difícil?, ¿por qué?

3. ¿El docente desarrolló estrategias en el contenido multiplicación de polinomios? ¿Qué le pareció la clase?

4. ¿Qué conocimientos adquirió en el desarrollo de estrategias aplicadas por el docente en el contenido multiplicación de polinomios?

5. ¿Crees que es importante la utilización de estrategias en el contenido multiplicación de polinomios para el desarrollo de tu aprendizaje de la matemática? ¿Por qué?

6. ¿Cómo valora el uso de estrategias en el contenido multiplicación de polinomios?

7. ¿Qué habilidades ha desarrollado con la implementación de estrategias en el contenido multiplicación de polinomios?

8. ¿Considera que el contenido multiplicación de polinomios de matemática le van a ser útiles en la vida?

10.2.4. Tes de evaluación

1. Multiplica los siguientes monomios

a) $3x^2$ por $-3x^3$

b) $9ab^2$ por $6a^3b$

2. Multiplica los siguientes monomios por polinomios

a) $5x^2 + 6x - 3$ por $4x^3$

b) $10x^2 + 5x + 2$ por $-6x^3$

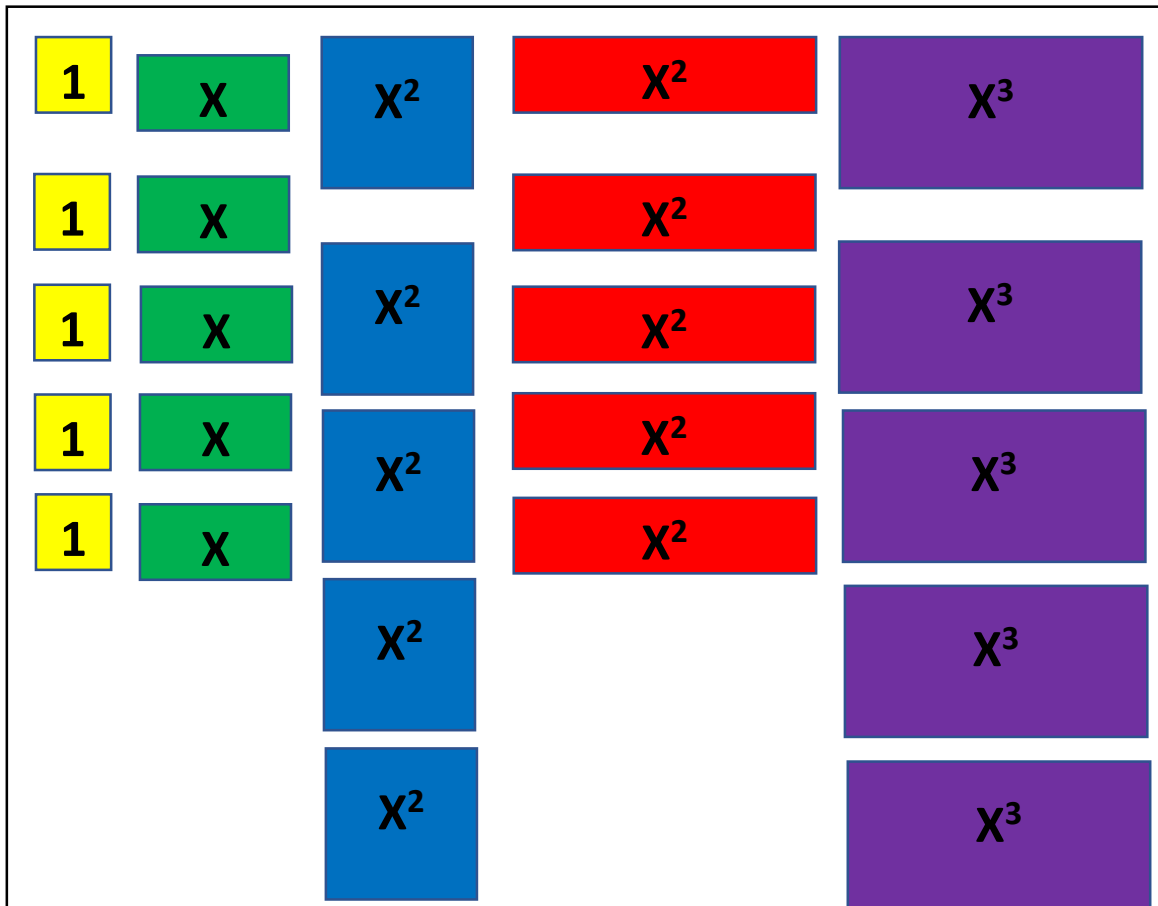
3. Multiplica los siguientes polinomios por polinomios

a) $4x^2 + 3x + 5$ por $5x^2 + 6x + 4$

4. Utiliza las siguientes fichas y multiplica los siguientes polinomios

a) $x^2 + 5x + 7$ por $6x - 2$

b) $5x + 7$ por $2x + 2$



10.3. Estrategias

10.3.1. Estrategia N° 1.

Disciplina: Matemáticas

Fecha:

Grado: Octavo

Sección: F

Nombre de la estrategia: Atraviesa el panal

Unidad III: Operaciones con Polinomios

Tema: Multiplicación de Polinomios

Monomios por monomios

Tiempo de aplicación: 45 minutos.

Estrategia: Aprendizaje mediante juegos motivadores e incluyentes.

Competencia de Grado: Realiza las operaciones con polinomios vinculadas a situaciones prácticas.

Indicador de logro: Realiza multiplicaciones y divisiones de polinomios, aplicando propiedades de la potencia y regla de los signos.

Introducción: La siguiente estrategia propone una alternativa para que los estudiantes a través de juegos motivadores se apropien de la multiplicación de polinomios, con estos se divierten y aprenden, motivándose así a estudiar.

Fundamentación teórica

Producto de un número por un monomio

El producto de un número por un monomio es otro monomio semejante cuyo coeficiente es el producto del coeficiente de monomio por el número.

$$5 \cdot (2x^2y^3z) = 10x^2y^3z$$

Multiplicación de monomios

La multiplicación de monomios es otro monomio que tiene por coeficiente el producto de los coeficientes y cuya parte literal se obtiene multiplicando las potencias que tenga la misma base.

$$ax^n \cdot bx^m = (a \cdot b)x^{n+m}$$
$$(5x^2y^3z) \cdot (2y^2z^2) = 10x^2y^5z^3$$

Estrategia

Para iniciar esta actividad lo primero que se hace es adecuarla al plan de clase y revisar cuantas horas se tienen prevista dar el tema.

Actividades Iniciales

Interacción Facilitadores – Estudiantes ()

- Presentarse ante los estudiantes
- Explicar a los estudiantes el objetivo que se pretende alcanzar, el tema a trabajar.
- Indagación de conocimientos previos que ellos poseen mediante la dinámica “el repollo” (ANEXO 3), donde se escriben situaciones en un papel distinto y luego se les junta para que formen un repollo o algún parecido, estas situaciones pueden ser:
 - Escriba en la pizarra un monomio
 - Escriba en la pizarra un binomio
 - Escriba en la pizarra un polinomio
 - Escriba en la pizarra un monomio con coeficiente 3 y de grado 4.

Terminada la dinámica el docente hace aclaraciones sobre las preguntas y pasa al tema de la clase.

Actividades de desarrollo

Interacción Facilitadores – Estudiantes ()

Para el desarrollo de la clase se realizará el juego “atraviesa el panal” y para ello se necesitan los siguientes materiales:

- 1) Plantilla con el juego del panal.
- 2) Mazo de fichas verdes, rojas y celestes
- 3) Lapiceros.

Estos materiales los entregará el docente a estudiantes por pareja.

Para seleccionar a los dos jugadores se realizará mediante una dinámica: “puente, estrella, nudo”, con el objetivo de permitir una formación de grupos que no sea por afinidad, ni que excluya a los estudiantes menos “inteligentes”, sino que ellos mismos jugando elijan a sus compañeros, lo que evita reclamos y conflictos.

Formadas las parejas se procede a la realización del juego.

Interacción Facilitadores – Estudiantes

- El docente entregara a cada pareja de estudiantes las plantillas del juego (ver ANEXO N1) y las tarjetas (ver ANEXO N2).
- Para empezar los estudiantes seleccionan seis fichas verdes al azar y las colocan sobre el tablero en la franja de partida (ver ANEXO N1).
- Se reparten a cada jugador un mazo de cinco fichas celestes (ver ANEXO N2).
- El juego consiste en ir completando por turnos la red de forma que cada monomio rojo sea el producto de los dos monomios en negro que quedan debajo de él.
- Si no se puede colocar ninguna ficha celeste, se toma una del mazo y pasa el turno al compañero.
- Gana el estudiante que se queda sin ninguna ficha o el que se queda con menor cantidad de fichas luego de completar el tablero de juego.
- Se debe recordar a los estudiantes que cada monomio rojo debe ser el producto de los dos monomios en negro que estén debajo de él.

Actividades de culminación

El docente estará interactuando con los estudiantes y aclarando dudas para el uso correcto del juego.

El docente orientará que cada producto de monomios deberá estar escrito en el cuaderno de matemáticas.

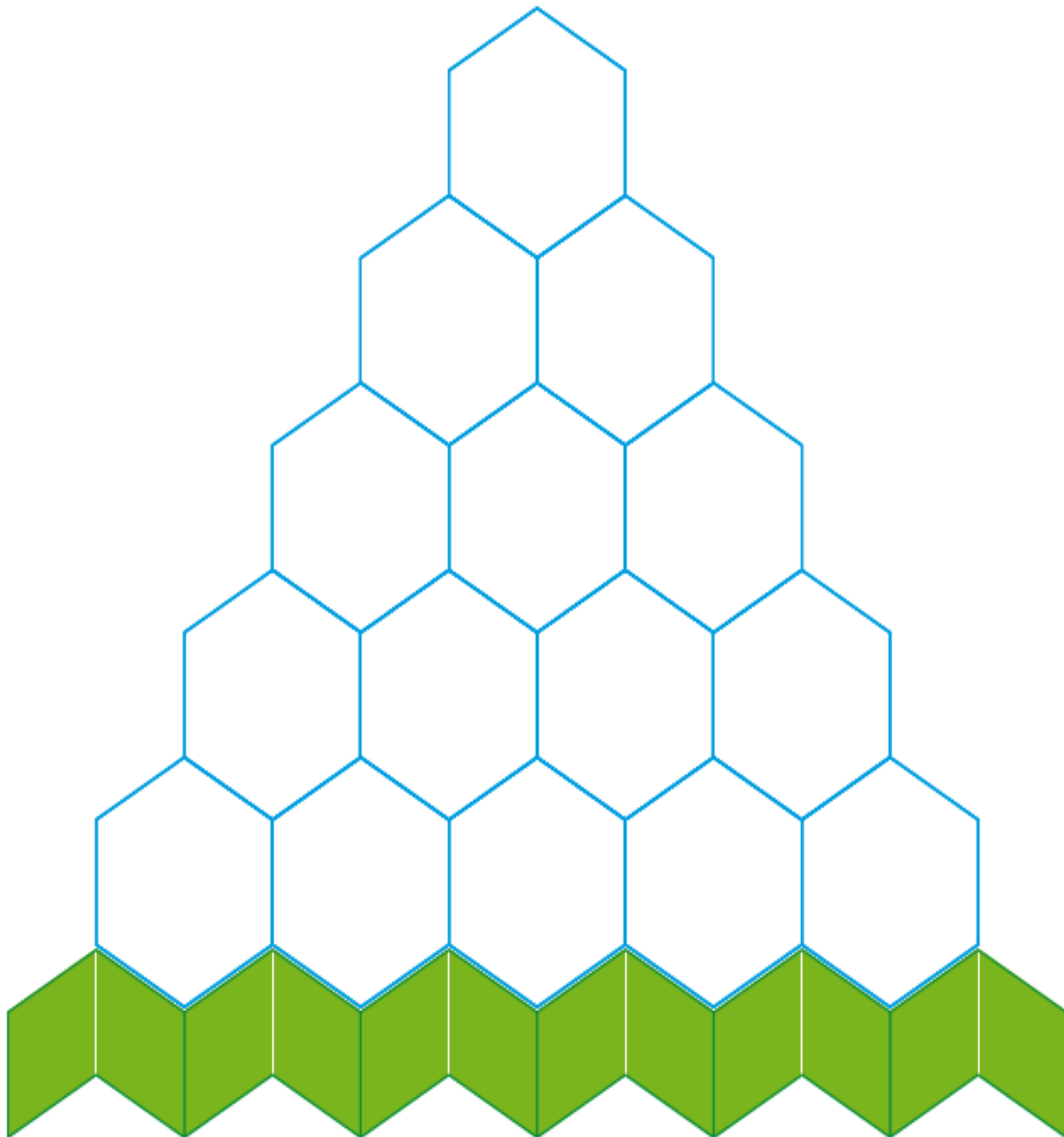
Autoevaluación cualitativa individual (10 min.)

Los estudiantes se autoevaluarán haciendo uso de las siguientes preguntas:

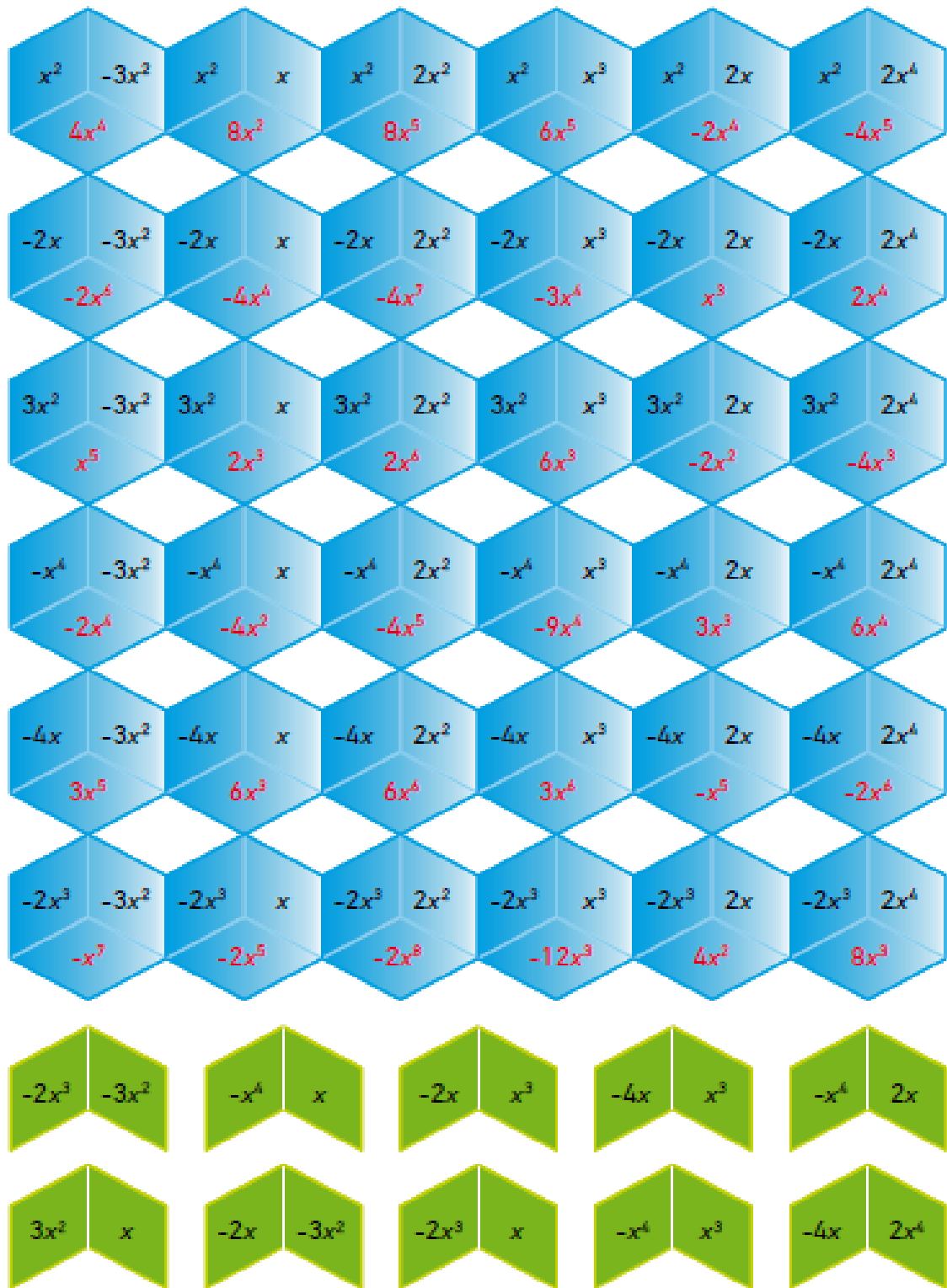
1. ¿Cuáles fueron mis aciertos durante la clase?
2. ¿Qué desaciertos obtuve y cómo logré superarlos?
3. ¿Qué me ayudó a poder superarlos?
4. Mi nota es

Anexo de Estrategia N° 1

Anexo 1



ANEXO 2



ANEXO N° 3

Dinámica

“El repollo”

Se escriben situaciones en un papel distinto y luego se les junta para que formen un repollo o algún parecido, estas situaciones pueden ser:

- Escriba en la pizarra un monomio
- Escriba en la pizarra un binomio
- Escriba en la pizarra un polinomio
- Escriba en la pizarra un monomio con coeficiente 3 y de grado 4.

Al repollo también se pueden agregar hojas en blanco, o premios sorpresa, por ejemplo:

- Cuenta una adivinanza.
- Cuenta un cuento
- Canta una estrofa de una canción nicaragüense.
- Declama una estrofa de un poema.

Entre otras, estas se adecuan al horario de clase para que así la actividad se haga en tiempo y forma.

Luego El docente le da el repollo a un estudiante y a todos los alumnos les da la orientación general de que al que le saque una hoja al repollo tiene que hacer lo que está escrito en esta.

El docente agarra un borrador (puede ser otro objeto cualquiera) y se pone de frente a la pizarra y de espalda a los alumnos y empieza a golpear el borrador en la pizarra (que también puede ser en la mesa, la silla, etc.), mientras tanto el estudiante que tiene el repollo lo va pasando a sus compañeros, luego cuando el docente deja de golpear el borrador a la pizarra, entonces el repollo se deja de pasar entre los estudiantes y al alumno que le quedo este le saca una hoja y hace lo que se le pide en ella.

Esto se hace sucesivamente hasta que el repollo queda sin hojas.

Dinámica “puente, estrella, nudo.”

Objetivos:

- Permitir una formación de grupos que no sea por afinidad, ni que excluya a los estudiantes menos “inteligentes”, sino que ellos mismos jugando elijan a sus compañeros, lo que evita reclamos y conflictos.
- Promover el aprendizaje incluyente.

Actividades:

- Los alumnos se encuentran de pie en el centro del aula de clases.
- El docente debe decir; Puente, estrella o nudo.
- Cuando El docente diga, ¡puente! Los estudiantes formaran parejas (agarrados de la mano, en forma de puente). ¡estrella! Cinco estudiantes de

frente se agarran de la mano (formando una estrella). ¡nudo! Tres estudiantes, se colocan de espalda y así se toman de la mano.

- Los estudiantes que están formando, grupos o parejas deben cambiar de compañeros cada vez que se diga “puente, estrella o nudo”.

Nota: Es recomendable que el docente no les diga la finalidad de la dinámica para lograr el objetivo de la misma. Esta se repetirá las veces que el docente considere necesario para que los estudiantes se relajen hasta que se cumpla el tiempo establecido.

10.3.2. Estrategia N° 2

Disciplina: Matemática

Grado: Octavo

Sección: F

Fecha: Nombre de la estrategia: Atrévete a Jugar con Polinomios

Unidad III: Operaciones con polinomios

Tema: Multiplicación de Polinomios

Polinomios por polinomios

Tiempo de aplicación: 90 min

Estrategia: Aprendizaje a través de juegos

Competencia de grado: Realiza las operaciones con polinomios vinculadas a situaciones prácticas.

Indicador de logro: Realiza multiplicaciones de polinomios, aplicando propiedades de la potencia y regla de los signos.

Introducción: La siguiente estrategia está enfocada en el aprendizaje basado en la resolución de ejercicios prácticos de multiplicación de polinomios por polinomios, donde se requiere que los estudiantes apliquen correctamente pasos a seguir en el proceso de multiplicación de manera dinámica. Para el desarrollo de la clase se iniciará explicando a los estudiantes el objetivo que se pretende alcanzar, el tema a trabajar y se dará a conocer el material que se utilizará.

Estrategia

Actividades Iniciales

Interacción Facilitadores – Estudiantes ()

- Presentarse ante los estudiantes
- Presentar los objetivos a que se pretenden alcanzar con esta estrategia.

- Indagar conocimientos previos mediante la resolución de ejercicios de multiplicación de polinomios:

$$(2x + 3)(2x + 2)$$

$$(x^2 + x - 5)(x + 4)$$

$$(2y - 2)(2y - 3)$$

Actividades de desarrollo

Interacción Facilitadores – Estudiantes ()

Para el desarrollo de esta clase se realizará mediante la estrategia caja de polinomios y para ello se necesitan los siguientes materiales.

- Tablero (El tablero corresponde a una región rectangular que emula al plano cartesiano, por lo cual está dividido en cuatro subregiones por dos segmentos de recta perpendiculares, que unen los puntos medios de los lados). **Anexo No2**
- Fichas (son de tres tipos diferentes: cuadrado grande, rectángulo y cuadrado pequeño. Las fichas se relacionan justamente porque las dimensiones del rectángulo coinciden exactamente con las dimensiones de las otras dos, lo cual permite que las tres fichas se unan por lados correspondientes de manera precisa). **Anexo No3**
- Lapiceros

Estos materiales se entregarán a cada pareja de estudiantes que se formen. Para seleccionar a los dos jugadores se realizará mediante una dinámica: “Buscando mi otra mitad algebraica”. (**Anexo No1**)

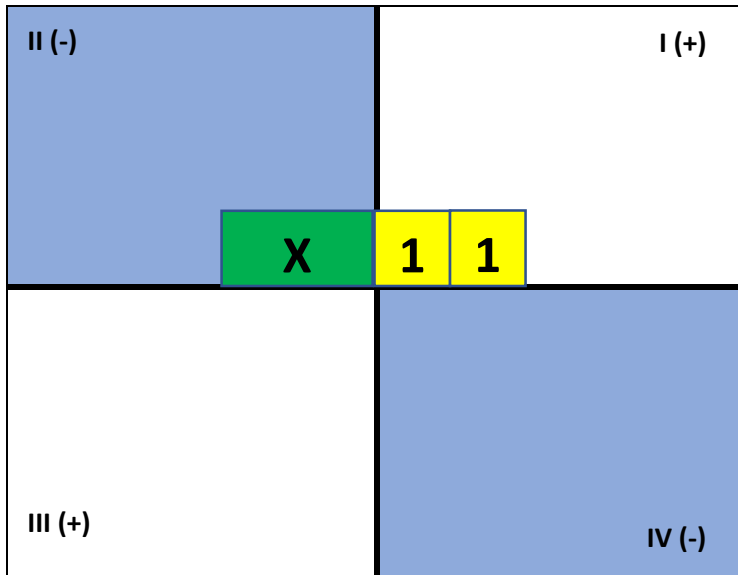
Interacción docente - estudiante ()

Para el desarrollo el docente explica un ejercicio en la pizarra mediante un ejemplo de multiplicación

$$\textit{Multiplicar } P(x) = -x + 2 \quad \textit{y} \quad Q(x) = 2x + 1$$

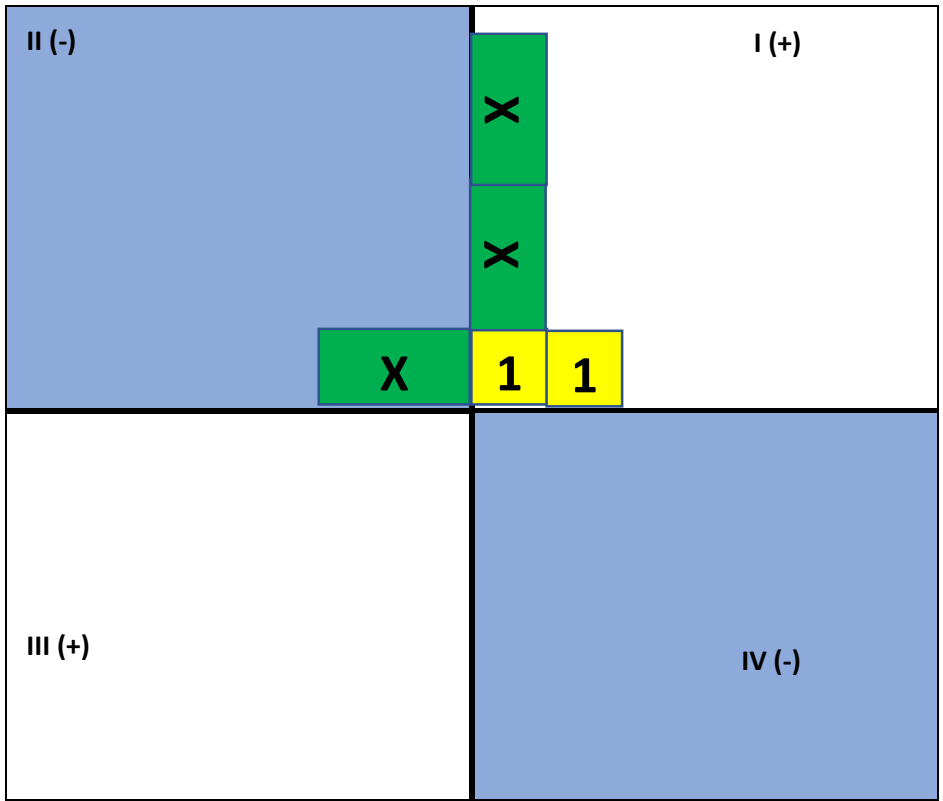
Se procede a colocar las fichas que representan al polinomio “multiplicando” en el tablero de esta manera $P(x) = -x + 2$. Este polinomio se ubica de manera horizontal quedando así cada monomio en la parte que corresponde a su signo.

I



Luego se coloca el polinomio “multiplicador” de esta manera $Q(x) = 2x + 1$. Las fichas que representan este polinomio se ubican de manera vertical, en caso de que una de las fichas del polinomio $P(x)$ concuerde con el polinomio $Q(x)$ estas se escriben secuencialmente de manera siempre vertical.

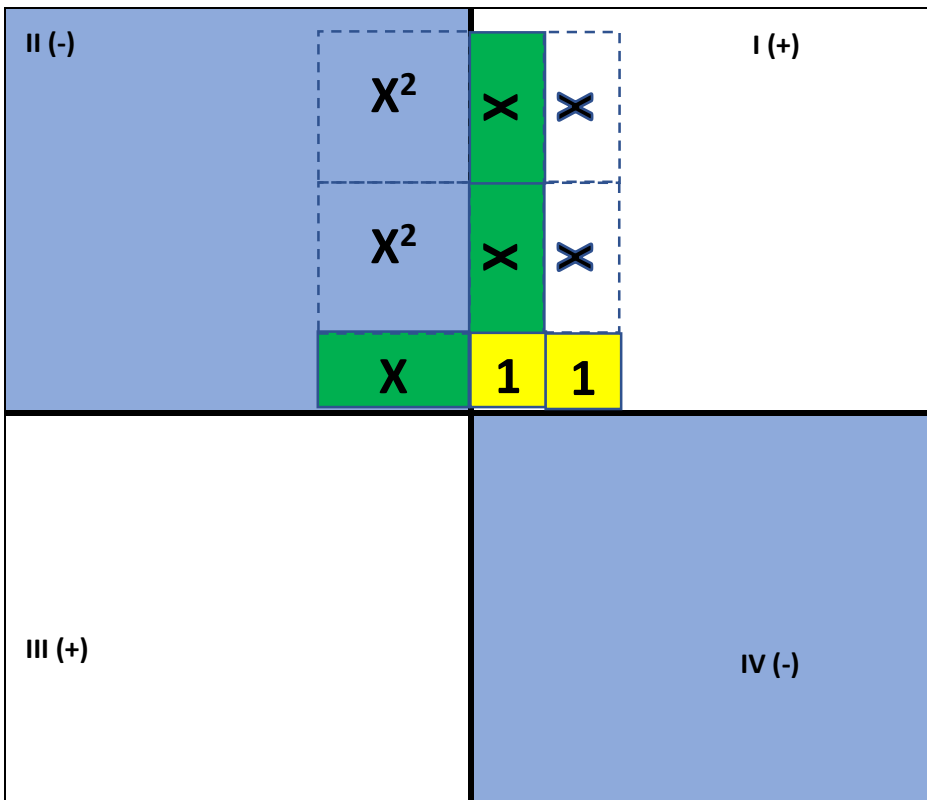
II



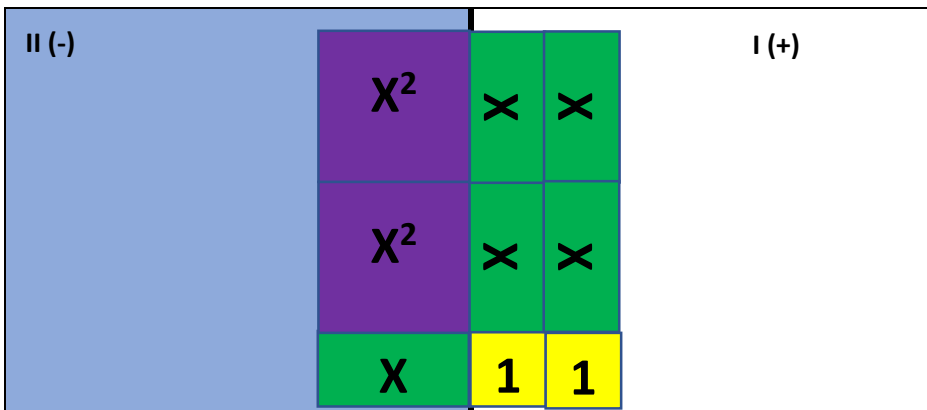
Se procede a completar el rectángulo que se forme entre los polinomios a multiplicar, para completar el rectángulo se deben colocar las fichas de

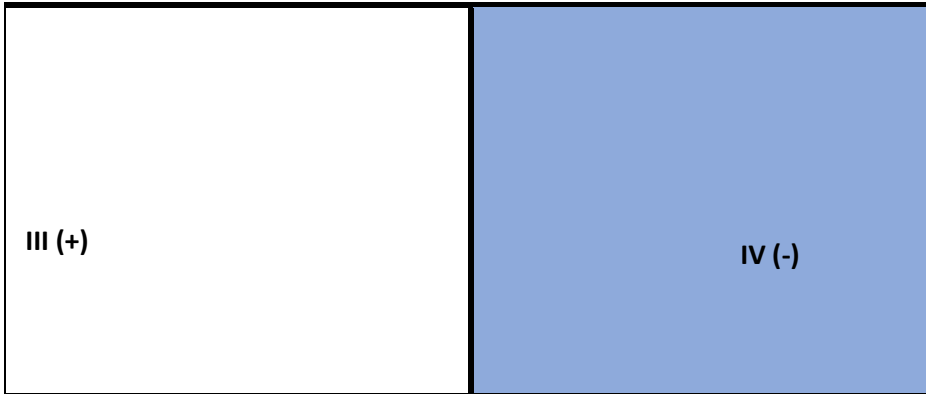
manera que los lados de una de las fichas concuerden con los lados de la otra de esta manera:

III



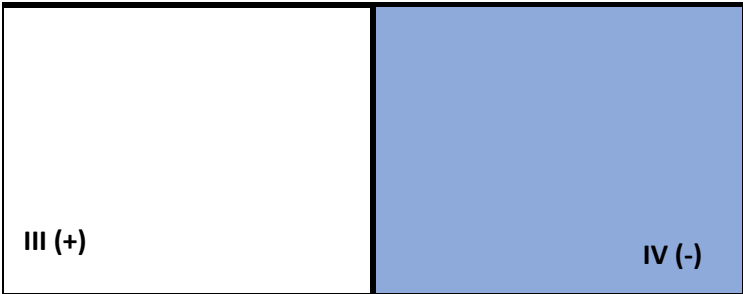
IV





La ilustración III muestra el rectángulo determinado por los extremos de las fichas y el tipo de ficha que tiene que colocarse en cada posición para completar el rectángulo. El siguiente paso es completar el rectángulo, la ilustración IV muestra que los espacios determinados por la intersección de las fichas se han ocupado. El último paso del procedimiento consiste en determinar la mayor cantidad de ceros, levantar las fichas del tablero y finalmente hacer la lectura del polinomio que queda representado en el tablero, quien será el producto de los polinomios. La ilustración V muestra el producto representado en el tablero:

V



Observe que en este caso son dos fichas del mismo tipo ubicadas, una en un cuadrante positivo y la otra en un cuadrante negativo. Obra que no se considera como cero si las fichas no son del mismo tipo.

Luego el docente entregara a los estudiantes un tablero y las fichas para que en pareja procedan a resolver ejercicios:

Evaluación

Pedir a los estudiantes de forma voluntario que den su opinión sobre la estrategia

Ventajas	Dificultades	Aspectos a Mejorar

Anexos de la estrategia “Atrevete a jugar con polinomios”

Anexos No1

Dinámica: “Buscando mi otra mitad algebraica”

Objetivo: Formar grupos de forma divertida para la realización de otra actividad

Instrucciones para la dinámica:

- En una caja se colocarán fichas con expresiones normales y en otra su traducción en lenguaje algebraico
- A cada persona se le entrega una ficha que lleve una frase cotidiana y otra de lenguaje algebraico (véase Anexo No3 y Anexo No4).
- Cada ficha tiene una frase cotidiana y su respectiva traducción al lenguaje algebraico. Cada participante tiene que encontrar a la persona que tiene la ficha complementaria. Este será su pareja para la próxima actividad.

El doble de un número más dos	$2x + 2$
El triple de un número	$3x$
Cuatro veces un número más cinco	$4x + 5$
La mitad de un número multiplicado por tres	$3(x/2)$
El cuadrado de un número	x^2
El triple de un número entero	$3a$
Cinco veces un número menos dos	$5x - 2$
Siete menos un número cualquiera	$7 - x$
Ocho menos el cubo de un número cualquiera	$8 - x^3$
Tres veces el cuadrado de un número	$3x^2$
La suma de dos números	$x + y$
La suma de tres números diferentes	$x + y + z$
Un número menos cuatro	$x - 4$
Siete veces un número	$7n$
Dos veces un número mas dos	$2a + 1$
Quince menos un número	$15 - b$

Anexo N° 2

II (-)	I (+)
III (+)	IV (-)

ANEXO N° 3

