

**BLUEFIELDS INDIAN & CARIBBEAN UNIVERSITY
BICU**



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN Y HUMANIDADES
FACEYH**

ESCUELA CIENCIAS NATURALES

CARRERA FÍSICA- MATEMÁTICA

Investigación Acción Participativa

Para optar al título de **Licenciado en Ciencias de la Educación con mención en
Física-Matemática**

Aprendizaje en la Unidad I Operaciones con Polinomios en matemática, Octavo grado, Instituto Horatio Hodgson High School, modalidad regular, I semestre 2022

Autor:

Br. Argelio Barahona Sequeira

Tutor:

Lic. Pilar Hernández

Bluefields, Región Autónoma Costa Caribe sur, Nicaragua

septiembre, 2022

“La Educación es la mejor opción para el Desarrollo de los Pueblos”

**BLUEFIELDS INDIAN & CARIBBEAN UNIVERSITY
BICU**



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN Y HUMANIDADES
FACEYH**

ESCUELA CIENCIAS NATURALES

CARRERA FÍSICA- MATEMÁTICA

Investigación Acción Participativa

Para optar al título de **Licenciado en Ciencias de la Educación con mención en
Física-Matemática**

Aprendizaje en la Unidad I Operaciones con Polinomios en matemática, Octavo grado, Instituto Horatio Hodgson High School, modalidad regular, I semestre 2022

Autor:

Br. Argelio Barahona Sequeira

Tutor:

Lic. Pilar Hernández

Bluefields, Región Autónoma Costa Caribe sur, Nicaragua

septiembre, 2022

“La Educación es la mejor opción para el Desarrollo de los Pueblos”

Índice

RESUMEN.....	i
ABSTRACT	ii
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1 ANTECEDENTES.....	3
1.2 JUSTIFICACIÓN	8
1.3 OBJETIVOS: GENERAL Y ESPECÍFICOS	9
II. DIAGNOSTICO DEL PROBLEMA	10
2.1 PREMISA/PREGUNTA RECTORA DE INVESTIGACIÓN	10
2.2 DISEÑO METODOLÓGICO.....	10
2.2.1 <i>Localizacion del estudio</i>	10
2.2.2 <i>Tipo de Estudio</i>	10
2.2.3 <i>Población</i>	11
2.2.4 <i>Técnicas para la recopilación de datos</i>	12
2.3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	13
III. MARCO TEÓRICO	23
3.1 QUE SON ESTRATEGIAS	23
3.2 LA IMPORTANCIA DE LAS ESTRATEGIAS EN EL ÁMBITO EDUCATIVO.....	23
3.3 CONSTRUIR EXPRESIONES ALGEBRAICAS EQUIVALENTES A UNA EXPRESIÓN ALGEBRAICA DADA.....	27
3.4 USAR PROCESOS INDUCTIVOS DE LENGUAJE ALGEBRAICO PARA VERIFICAR CONJETURAS....	27
3.5 MODELAR SITUACIONES CON FUNCIONES POLINÓMICAS.....	27
3.6 DE ACUERDO A LA PRESENTACIÓN DE UN RESPECTIVO PROBLEMA QUE SE LE HA PLANTEADO AL ESTUDIANTE	31
3.7 FACTORES QUE AFECTAN EL APRENDIZAJE	38
3.8 FACTORES COGNITIVOS Y VERBALES	40
3.9 FACTORES EMOCIONALES Y PERSONALES	41
3.10 FACTORES SOCIOCULTURALES.....	41
3.11 FACTORES PEDAGÓGICOS	42
3.12 FACTORES BIOLÓGICOS	43
3.13. PROGRAMA NICA-MATE	44
IV. PLAN ACCIÓN	47
4.1. INTRODUCCIÓN.....	47
4.2 OBJETIVO DEL PLAN DE ACCIÓN	48
4.3 MATRIZ DEL PLAN DE ACCIÓN.....	1
V. EJECUCIÓN Y EVALUACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN	1
5.1. REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES PLANTEADAS.....	1
5.2 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DEL PLAN ACCIÓN	4

VI.CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	7
6.1CONCLUSIONES	7
6.2 RECOMENDACIONES GENERALES PARA NUEVAS ACCIONES	8
V.REFERENCIAS	10
ANEXOS	13
ANEXO 1	13
ENTREVISTA AL DOCENTE	13
ANEXO 2	14
ENCUESTA A LOS ESTUDIANTES	14
ANEXO 3	15
GUÍA DE OBSERVACIÓN DE CLASES	15
ANEXO 4	16
PRUEBA DIAGNÓSTICA DE MATEMÁTICA	16

Índice de Gráficos

<i>Gráfico 1 Contenidos de mayor dificultad.....</i>	<i>18</i>
<i>Gráfico 2 Adicion de polinomios</i>	<i>1819</i>
<i>Gráfico 3 Sustraccion de polinomios.....</i>	<i>180</i>
<i>Gráfico 4 Multiplicacion de polinomios</i>	<i>191</i>
<i>Gráfico 5 División de polinomios.....</i>	<i>202</i>

RESUMEN

El trabajo investigativo Estrategias de Aprendizaje en Operaciones con Polinomios en matemática Octavo grado A del Instituto Horatio Hodgson High School, modalidad regular, I semestre 2022 se enfocó en planteamientos que apuntaron a la práctica de estrategias metodológicas para responder a la solución de problemas de operaciones específicamente con polinomios.

Se realizó una valoración del aprendizaje de las operaciones con polinomios en la I unidad en el octavo grado en la cual se plantearon objetivos para describir los factores internos y externos que inciden en el aprendizaje en operaciones con polinomios y la determinación del nivel de conocimiento adquiridos en la misma unidad, y su relación con el aprendizaje de los estudiantes que permitió encontrar posibles soluciones ante la problemática, una vez presentados los resultados, las conclusiones y las recomendaciones mediante un plan acción.

La metodología utilizada en la recolección de datos consistió en la aplicación de los instrumentos como: observación directa, entrevista al docente, encuesta y una prueba diagnóstica a estudiantes. Posteriormente se diseñó y aplicó un plan acción con la finalidad de solventar las dificultades encontradas.

Las estrategias utilizadas en el plan acción tienen un fuerte impacto en la construcción de conocimientos; los videos tutoriales, el apoyo de estudiantes monitores, el docente del aula y la utilización del aula TICS.

Palabras claves: polinomios, aprendizaje, factores internos, factores externos, nivel de conocimiento.

ABSTRAC

The investigative work learning strategies in operations with polynomials in Eighth grade mathematics of the Horatio Hodgson High School Institute, regular modality, I semester 2022 focuses on approaches that point to the practice of methodological strategies to respond to the solution of operations problems specifically with polynomials.

An assessment of the learning of operations with polynomials was carried out in the internal and external factors that influence chain learning in operations with polynomials and the determination of the level of knowledge acquired in the same unit, and its relationship with student learning that allowed finding possible solutions to the problem, once the results, conditions and recommendations were presented through an action plan.

The methodology used in data collection consisted in the application of instruments such as: direct observation, Teacher interview, survey and diagnostic test for students. Subsequently, an action plan was designed and applied in order to solve the difficulties encountered.

The strategies used in the action plan have a strong impact on the construction of knowledge; the tutorial videos, the support of student monitors, the classroom teacher and the use of the TICS classroom.

Keywords: Polynomials, internal factors, external factors, level of knowledge.

I. INTRODUCCIÓN

La investigación acción participativa se realizó en el Colegio Horatio Hodgson High School de la Escuela Bilingüe Dinamarca en el barrio Beholdeen, Bluefields Región Autónoma Costa Caribe Sur (RACCS), con estudiantes del octavo grado, durante el primer semestre del año lectivo 2022

La escuela Horatio Hodgson High School está construida con paredes de cemento, sin embargo, su infraestructura como: cielo raso, mobiliario y sistema eléctrico se encuentran en mal estado. Las ventanas son amplias y hay buena iluminación en horas de la mañana. La escuela está organizada de la siguiente manera: Una oficina para la dirección, cinco salones de clases y servicios sanitarios para niñas y varones. La población estudiantil es multiétnica, aunque predomina la etnia y la lengua creole. El docente es de la etnia mestiza no habla la lengua creole, tiene 10 años de experiencia en matemáticas y es egresado, sin el título de la carrera de Física - Matemática.

La investigación Aprendizaje en Operaciones con Polinomios en matemáticas en estudiantes de octavo grado, tuvo como objetivo primordial valorar el aprendizaje de la Unidad I Operaciones con Polinomios, así como la descripción de los factores externos e internos que inciden en el proceso de aprendizaje de polinomios y la determinación de conocimientos que poseen los estudiantes con el objetivo de implementar un plan acción para lograr contribuir al aprendizaje y dominio en las operaciones.

Hablar de aprendizaje en operaciones con polinomios en matemáticas se refiere a métodos de aprendizaje, constructos didácticos, procedimientos, técnicas y dinámicas que se utilizan para la efectividad del proceso de aprender a aprender. En su accionar, los aprendizajes se convierten en acciones que realiza el maestro (a) para generar aprendizajes y enseñar a pensar. Estas, están condicionadas por los elementos incidentes en el mismo proceso, que pueden ser exógenos y endógenos; los cuales repercuten en la interiorización y comprensión de los conocimientos por parte de los estudiantes.

La metodología que se aplicó en esta investigación es de tipo descriptiva con enfoque cualitativo y de la investigación acción, en la que se abordó una problemática educativa para la cual se planteó actividades que contribuyeron a solucionar la situación de aprendizaje en octavo grado.

La técnica utilizada en la investigación se centró en la elaboración y aplicación de Instrumentos para la recopilación de datos tales como: entrevista y observación en la clase a docente, encuestas y prueba diagnóstica a estudiantes. Los resultados fueron analizados y representados numéricamente y en porcentajes en los gráficos según el orden y relevancia de las preguntas que aparecían en la encuesta y la prueba diagnóstica.

1.1 Antecedentes

Un estudio sobre “Problemas del aprendizaje”, realizado en México, por Acuña Espinoza José Luis (TESIS MAESTRÍA AUTOESTIMA Y RENDIMIENTO ACADÉMICO, 2013) tuvo como objetivo indicar que el problema se acentúa más en la Secundaria, debido a la relación de la lengua escrita, es decir, hay dificultades en la capacidad de análisis, sobre todo, si son estudiantes que tienen una lengua diferente, a la que están aprendiendo, la capacidad que tenga el docente y recomiendan que las tareas sean vinculadas a las realidades de la vida. Concluye que, desde hace mucho tiempo, hay una gran preocupación por el aprendizaje de las operaciones con polinomios en matemáticas, y a través del tiempo se ha visto que los discentes han tenido problemas en su aprendizaje específicamente en operaciones básicas con polinomios (suma, resta, multiplicación y división).

Estudios realizados por estudiantes del Departamento de Pedagogía de la Facultad de Educación y Humanidades de la UNAN – Managua (Cruz García, Daniela Iveth y Vega López, Raquel de los Ángeles, 2012) con el tema Estrategias metodológicas de aprendizaje que dirige el docente para brindar atención educativa en la asignatura de matemática en los estudiantes de Segundo Grado del turno vespertino del Colegio Público Marvin Francisco Martínez Solís ubicado en la zona cuatro de Ciudad Sandino municipio de Managua, durante los meses de Enero – Abril 2019, tienen como objetivo hacer referencia acerca de las estrategias metodológicas a tomar en cuenta dentro de los polinomios orientados por el MINED, para aprendizaje de las matemáticas presentan una serie de acciones que pueden impulsar los profesores para el aprendizaje de las matemáticas

Conclusiones del estudio:

El trabajo realizado por el docente describe que en el aula de clases la metodología de enseñanza para la atención educativas de los estudiantes en la asignatura de matemáticas es buena, porque aplica estrategias como el trabajo cooperativo, exploración de conocimientos, confrontación de los nuevos conocimientos, aplicación de los mismos y el juego en la parte lúdica, lo que facilita el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Emplea estrategias de enseñanza para la atención

educativa en la asignatura de matemática, sin embargo, se considera que, aunque coinciden con los procesos del aprendizaje estas son muy tradicionales y pobres en resultados, ya que solo el trabajo colectivo y el juego no facilitarán que los estudiantes alcancen las competencias que deben desarrollarse.

Emplea la atención educativa colectiva y mixta, pero la individual muy poca. El docente muestra apertura a la innovación educativa para la implementación de nuevas estrategias de enseñanza que contribuyan a su labor educativa y fortalezcan el aprendizaje significativo en los estudiantes del Segundo grado en la asignatura de Matemática. Se proponen estrategias lúdicas para dar atención educativa a los estudiantes y hacer la clase más dinámica y de esta manera superar las dificultades encontradas en el aprendizaje de las matemáticas.

Y según (Godino, 2003) afirma que una de las principales dificultades es la confusión de la ley de los signos, aunque existen otras dificultades como: el uso de las letras en operaciones matemáticas, ya que, si se tiene en cuenta el tema estudiado, consta de signos, coeficientes, parte literal, operación entre la parte literal y coeficiente y un exponente; por tal razón este tema se presentará como algo complicado.

(Lopez Mairena, 2018) refiere la investigación de Castillo, Rosa María con el tema de investigación: Estrategias didácticas en el aprendizaje de las operaciones de polinomio con el uso de la geometría con los estudiantes de primer año de la carrera de Física- Matemática en la Bluefields Indian & Caribbean University de la Costa Caribe Sur Nicaragüense de El Rama, donde se emplearon como técnicas la entrevistas estructurada y no estructuradas, y la observación directa, así mismo se aplicaron los instrumentos guía de entrevistas y guía de observación, apoyado del diario de campo y el cuaderno de notas. Estos sirvieron de insumos para retomar todos aquellos aspectos que le dieron rigor y carácter científico a dicha investigación.

Entre los resultados y análisis sobre la situación actual del tratamiento metodológico en la enseñanza de operaciones con polinomios se tiene que:

Se realizó una breve exploración con los docentes que atienden matemática en la secundaria. Entre las dificultades planteada por los docentes en la enseñanza de operaciones con polinomios es la ausencia de estrategias didácticas que abarquen los diferentes algoritmos de las operaciones con polinomios, se siente el divorcio entre el Álgebra y la Aritmética, los estudiantes presentan muchas dificultades al establecer el tránsito de la Aritmética al Álgebra debido a la falta de dominio de operaciones básicas especialmente con números racionales

Es bien común la problemática de la falta de manejo de la ley de los signos por parte de un buen número de estudiantes debido que confunden la ley de los signos de la suma con la multiplicación, lo que viene a repercutir en las diferentes operaciones algebraicas y de paso de acuerdo a la valoración de los docentes hay poca aceptación por parte de los estudiantes sobre el uso de variables algebraicas.

Según los docentes existen otros factores externos que también afectan de forma indirecta el aprendizaje del Álgebra en secundaria y se debe a la falta de acompañamiento de los padres de familia para con sus hijos, que de alguna manera suma a la falta de interés por aprender. Otro factor importante que señalan los docentes y que ha venido a incidir negativamente en el dominio de operaciones algebraicas, es la falta de dominio de las tablas de multiplicar por parte de un grupo considerable de estudiantes, a pesar que en ocasiones se han realizado juegos didácticos para alcanzar el dominio de las mismas.

Cabe señalar que en la mayoría de los casos los únicos medios didácticos utilizados son los libros de textos que actualmente existen en la Educación Secundaria en Nicaragua y que han sido de gran apoyo especialmente en las zonas rurales, debido que no se cuenta con energía eléctrica para poder disponer de otras alternativas. Sin embargo, se han venido haciendo algunos esfuerzos por parte de los docentes haciendo uso de paleógrafos, la elaboración de murales informativos respecto a la temática en estudio.

El papel de los alumnos monitores ha sido muy relevante, estos han con el docente en la atención individualizada de los estudiantes que presentan mayores dificultades. En relación a la implementación de software matemático u otras herramientas tecnológicas en las clases de

Matemática ha sido mínima por parte de los docentes, debido a la falta de dichos medios tecnológicos y a pesar que se han venido dotando algunos laboratorios de computación en los institutos más grandes en el municipio, aún no hay suficientes condiciones para su implementación. Sin embargo, algunos estudiantes hacen uso de ciertas aplicaciones en sus teléfonos inteligentes con sistema operativo Android3 como MalMath4 entre otros.

En general, los docentes consideraron la necesidad de capacitaciones metodológicas sobre estrategias de enseñanza para el aprendizaje de las Matemáticas especialmente en la enseñanza del Álgebra haciendo énfasis en las operaciones con polinomios, retomando que es una unidad nueva para los estudiantes y que es notorio el salto que experimentan con las operaciones aritméticas a operaciones algebraicas.

Discusión y conclusiones

Este estudio revela la realidad acerca del tratamiento metodológico sobre las operaciones con polinomios en el municipio de El Rama, Región Autónoma de la Costa Caribe Sur Nicaragüense (RACCS), tomando como referencia los docentes de Matemática en el nivel de Secundaria. Dicho proceso se valida con el diagnóstico inicial que de forma generalizada se confirma la poca aplicación de estrategias didácticas relacionada con la temática en estudio, así como la falta de recursos didácticos en las clases de Matemática, además de la no relación de Geometría con operaciones de polinomios, solamente cuando se desarrolla la temática de ecuaciones lineales que se aplican en algunos temas como: ángulos internos y externos de un triángulo, teorema de Tales, teorema de Pitágoras, entre otros.

En vista de la verificación sobre la carencia en la aplicación de estrategias novedosas relacionadas con las operaciones con polinomios, se considera que dicha propuesta didáctica será de mucha utilidad y permitirá a los docentes la pauta para seguir innovando nuevas acciones en la búsqueda de aprendizajes más significativos, que despierten el interés en los estudiantes e incentiven el amor hacia las matemáticas.

La utilización de estrategias de enseñanza mediante juegos algebraicos y la implementación de figuras geométricas permitieron la representación de operaciones con polinomios, favoreciendo el

aprendizaje activo y participativo, así como una mejor actitud hacia la Matemática por parte de los estudiantes. Finalmente, las actividades realizadas como el uso de teselas, la caja de polinomios, el rompe cabezas y el dominó algebraico, además de las operaciones con polinomios permite oportunidades para ser utilizado en otros temas algebraicos como factorización y productos notables, donde las operaciones con polinomios sientan las bases para el dominio de los temas antes mencionados, por lo que dichas estrategias implementadas pueden ser generalizadas hacia conocimientos más amplios.

1.2 Justificación

La investigación: Aprendizaje en la primera unidad, Operaciones con Polinomios en matemática Octavo grado, Instituto Horatio Hodgson, modalidad regular, I semestre 2022, fue de suma importancia para el desarrollo efectivo del proceso de aprendizaje en el área de las matemáticas, con miras a obtener resultados favorables en el aprendizaje de los estudiantes.

Se seleccionó este tema del aprendizaje de la matemática, porque es fundamental que los estudiantes dominen los contenidos con el propósito de que no lleven desfases y lagunas de aprendizaje pues además de constituir una práctica cotidiana fácil, desarrolla la mente, ejercita el pensamiento y estimula la creatividad del individuo.

Con este trabajo investigativo se benefició directamente, a los estudiantes motivo de estudio ya que tuvieron dominio de los procedimientos para la solución de las operaciones con polinomios de manera más fácil, eficaz y divertida; a los maestros quienes se apropiaron de nuevas estrategias para impartir el contenido de forma eficaz.

De manera indirecta favoreció a los padres de familia que con agrado vieron un rendimiento académico satisfactorio de sus hijos en las clases de matemática y el Centro educativo el cual ganará prestigio al reconocérsele el éxito en la forma de aprendizaje.

Se considera que este estudio permitió el ahorro de recursos económicos tanto a los padres de familia como al Estado, a los padres de familia al evitarse los costos que implica una repetición del año escolar, y al Estado en los costos que conlleva atender un estudiante repitente.

El proceso de aplicación del plan acción participativo es pertinente para el contexto educativo para el cual estuvo planificado ya que plantea actividades prácticas de acuerdo a la edad y nivel de los estudiantes, por tanto, también, factible para los participantes puesto que los materiales estuvieron al alcance de los educandos y docentes.

1.3 Objetivos: General y Específicos

Objetivo General

Valorar el aprendizaje de la Unidad I Operaciones con Polinomios en Octavo grado del Instituto Horatio Hodgson High School, Bluefields, RACCS, I Semestre 2022

Objetivo Específicos:

1. Describir los factores internos y externos que inciden en proceso de aprendizaje en operaciones con polinomios en el Octavo grado del Instituto Horatio Hodgson High School.
2. Determinar los conocimientos que poseen los estudiantes, mediante una prueba diagnóstica.
3. Implementar un plan acción para la efectividad del aprendizaje de la Unidad I Operaciones con Polinomios en octavo grado.

II. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

En Octavo grado los estudiantes presentaron dificultades en realizar operaciones básicas con polinomios en la primera unidad del programa de Matemáticas (suma, resta, multiplicación y división), pues se observó problemas ante el análisis y la solución de los ejercicios planteados por el docente. Ante tal situación se planteó la siguiente interrogante:

2.1 Premisa/Pregunta Rectora de investigación

1. ¿Cuál es el nivel de aprendizaje en los estudiantes en operaciones con polinomios en el Octavo grado del Instituto Horatio Hodgson High School?

2.2 Diseño metodológico

2.2.1 Localización de estudio

El estudio se llevó a cabo en el 8vo grado del Colegio Horatio Hodgson High School de la Escuela Bilingüe Dinamarca en el barrio Beholdeen, Bluefields Región Autónoma Costa Caribe Sur (RACCS) durante el primer semestre del año lectivo 2022.

2.2.2 Tipo de Estudio

El tipo de estudio es descriptivo, así mismo, la investigación es de corte transversal, se ejecutó en un tiempo determinado. Según la modalidad es investigación acción participativa, porque se aplicó un plan de acción con estrategias para dar respuesta en un determinado plazo a la problemática planteada. Su finalidad es educativa, ya que trató de un problema de aprendizaje y es social porque trató de una temática de esta naturaleza con estudiantes y otros participantes del contexto educativo.

2.2.3 Población

La población de estudio la constituyeron 34 estudiantes de octavo grado

Tipo de muestra

Como muestra se tomará a 20 educandos que equivale al 58.8% entre los cuales 9 son varones y 11 señoritas y al docente de matemáticas. El muestreo es probabilístico ya que se aplicó a una parte de la población de estudio y sus resultados serán descriptivos.

Criterios de selección de la muestra

Para la selección de la muestra se procedió a aplicar una prueba diagnóstica a todos los estudiantes del octavo grado con el propósito de detectar quienes tenían las mayores dificultades, de acuerdo con los resultados obtenidos se seleccionó a educandos participantes que tuvieron más dificultades para el estudio investigativo.

Criterios de inclusión

- Estudiantes del 8vo grado Instituto Horatio Hodgson
- Equidad de género
- Presencia de distintas etnias
- Aceptación en la participación del estudio
- Estudiantes extra edad del 8vo grado
- Docente de matemáticas que imparte clases en el 8vo grado

Criterios de exclusión

- Que no sean estudiantes del 8º grado del Instituto Horatio Hodgson
- Que no haya equidad de género
- Que no haya presencia de distintos pueblos étnicos
- Que no acepten participar en el estudio
- Que no sean estudiantes extra edad del 8vo grado

- Que no sea docente de matemáticas de octavo grado

2.2.4 Técnicas para la recopilación de datos

Para llevar a cabo este trabajo investigativo y la obtención efectiva de la recopilación de datos se emplearon las siguientes técnicas: Entrevista y observación al docente en el aula de clase, encuesta a los estudiantes, para lo cual fue necesario aplicar los instrumentos, guía de observación, guía de entrevistas, cuestionario de encuesta prueba diagnóstica a los estudiantes.

Fuentes de Información

Se realizó consultas a fuentes primarias tales como: consultas bibliográficas en libros de textos de matemáticas octavo grado, cuadernos de actividades de matemáticas y las guías de trabajo del docente indicadas por el MINED y la información en línea de internet en las que consultó tesis, estudios realizados acerca de la temática y documentales.

Fuentes secundarias fueron: La entrevista a la docente, las encuestas a los estudiantes, la prueba diagnóstica y la guía de observación en el aula.

Procesamiento y análisis de los datos

El procesamiento de la información se basó en los datos recolectados a través de encuestas, entrevistas, guía de observación al docente del 8vo grado. Se utilizaron los programas de Microsoft (Word) para el procesamiento de la información y el programa Power Point para la elaboración y presentación de las diapositivas.

2.3 Resultados y Discusión.

En cumplimiento del primer objetivo se realizó entrevista al docente de matemáticas de la cual se reflejan los siguientes resultados

1. Dificultades que los estudiantes presentan en Matemática

Según lo expresado por el docente los estudiantes tienen dificultades en el reconocimiento de las expresiones algebraicas tales como; monomio, binomios, trinomios y polinomios, además del uso y manejo de la ley de los signos. Por otro lado, no dominan las tablas de la multiplicación.

2. Contenidos de mayores dificultades en las operaciones con polinomios

Entre ellos sobresalen la multiplicación y la división puesto que si no saben multiplicar obviamente no sabrán dividir. Manifestó también que los jóvenes hoy en día no tienen interés en aprender las tablas de la multiplicación por estar continuamente sujetos a aparatos tecnológicos como son el uso de los celulares y las calculadoras científicas, lo cual impide la memorización de las tablas de la multiplicación. Otra dificultad no menos importante es que el estudiante no interpreta que la operación inversa de la adición es la sustracción y lo inverso de la multiplicación es la división por lo cual se le dificulta realizar las operaciones a partir de esa interpretación.

3. Estrategias de enseñanza en el área de las Matemáticas para la unidad de operaciones con polinomios

Expresó que utiliza métodos lúdicos como asignar a las variables tanto para X como para Y nombres de frutas lo más populares para que los estudiantes identificaran cada una de las variables, también asigna estudiantes monitores para que formen equipos pequeños y poder trabajar mejor.

4. Problemas que contribuyen en el poco dominio de las operaciones con polinomios en el aula o fuera del salón de clases

Estos suelen variar por el grado de interés y la diversidad étnica que hay en el aula; el poco apoyo de los padres de familia en cuanto a la asistencia a las reuniones de entrega de calificaciones y puntos a tratar sobre el proceso de aprendizaje de sus hijos. Otro problema es el uso no controlado de los celulares dentro y fuera del aula de clases puesto que están fijados en aplicaciones que no se relacionan en nada con los contenidos que se desarrollan en la clase. Por otro lado, las aulas de clases no presentan las condiciones apropiadas puesto que no existen suficientes pupitres; la iluminación es deficiente ya que el sistema eléctrico no funciona y en tiempos de lluvia se pone muy oscuro y dificulta la visión, además, el techo de la sección gotea mucho y se inunda el aula.

Para cumplir con el primer objetivo se observó la clase de matemáticas del docente durante cuatro días consecutivos en la cual se reflejaron los aspectos a continuación se describen:

En las actividades iniciales el maestro pasó asistencia dos días y los otros dos días solo revisó la lista de estudiantes al iniciar el periodo de la clase, dio a conocer el objetivo propuesto; se observó que no revisó las tareas asignadas del día anterior. En las actividades durante la clase en pocas ocasiones usa estrategias adecuadas al tema, pues se limitó a resolver los ejercicios. No utilizó nuevas estrategias solamente la propuesta por el plan pizarra sin tomar en cuenta que existen otros métodos bastantes factibles para la resolución de ejercicios propuestos; explicaba de una manera amable y pausada para que los estudiantes lograran captar el mensaje, había poca interacción entre maestro-estudiante debido al poco conocimiento que tenían los educandos sobre el tema. Por otro lado, debido al factor tiempo no brindó atención individualizada, ni realizó preguntas de control y evaluación para comprobar si su objetivo fue alcanzado o no; en múltiples ocasiones respondía a las inquietudes presentadas por el estudiantado; la poca participación implica falta de seguridad en el estudiante ya que no pasaban a la pizarra a la resolución de ejercicios, pero si resolvían los ejercicios en el cuaderno, aunque ya se mencionó que por el factor tiempo el docente no verificaba si estaban bien resueltos o no.

Dentro de las actividades finales el docente dejó orientados varios ejercicios para ser resueltos en casa, posterior a ello en la clase siguiente no reforzó los conocimientos anteriores simplemente hacía mención al contenido anterior; lo cual incide que exista una atmósfera de motivación poco agradable entre los adolescentes, puesto que ellos lo manifiestan diciendo que todos los días ven un tema nuevo sin haber comprendido correctamente el contenido anterior.

Resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes.

En cumplimiento también al primer objetivo se realizó una encuesta a los estudiantes, he aquí los resultados:

Apoyo que reciben para entender las matemáticas

De los 20 estudiantes de la muestra 9 manifestaron que se apoya con la familia, porque tienen hermanos en niveles superiores que les ayudan a intentar resolver las tareas asignadas, 7 se apoya con un compañero de clases ya que tienen compañeros que entienden rápido la resolución de los ejercicios y 4 educandos se apoyan con el internet porque encuentran los ejercicios resueltos.

Con respecto al tiempo que utilizan para estudiar matemáticas; 3 estudiantes indicaron que estudian 4 horas, dentro de las cuales aprovechan las horas de clases para consultarle al maestro acerca del tema; 5 de ellos expresaron que asignan, 2 horas, porque no todo el tiempo están sus hermanos en casa para que los apoyen, 9 estudiantes asignan poco tiempo a los estudios porque en el hogar tienen que cumplir con muchas tareas y 3 no fijan tiempo al estudio por desinterés o desmotivación.

Los estudiantes encuestados manifestaron que uno de los mayores problemas está en la combinación de los números con las variables para poder reconocer e identificar los términos semejantes y realizar las operaciones indicadas que se presentan en los diferentes contenidos de operaciones con polinomios. Asimismo, todos los estudiantes expresaron que las matemáticas son muy difíciles porque son exactas que si uno falla en algún punto del ejercicio todo el resto está

malo y tienen temor a equivocarse. Por otro lado, la mayoría de los estudiantes opinaron que el profesor no tiene paciencia durante sus explicaciones y que el periodo para el desarrollo de cada clase es de cuarenta y cinco minutos por un tema y el tiempo para despejar dudas y consultas al docente es limitado.

Sobre las razones que les dificulta la comprensión de las operaciones con polinomios, 4 estudiantes dijeron que la clase es muy aburrida y que el maestro no es dinámico; 2 manifestaron que es muy exacta y no les da el resultado; 3 discentes expresaron que no le entienden al docente porque explica muy rápido; 11 estudiantes explicaron que no terminan de entender un tema determinado cuando pasan a otro tema.

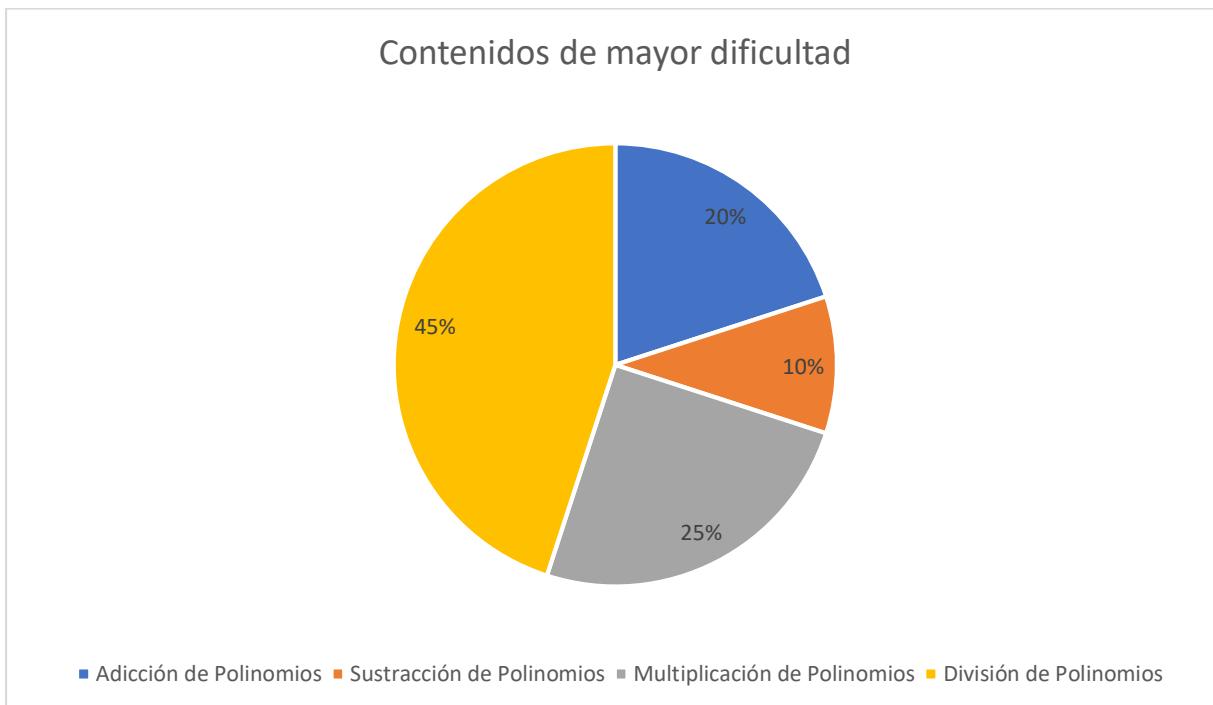
Otras razones por las que la comprensión de esos temas les resultó difícil:

2 estudiantes refirieron que por inasistencia; 3 dijeron que se distraen con mucha facilidad; 13 discentes manifestaron que el maestro no explica bien, porque solo pone ejercicios para resolver y si algo esta malo dice que lo vuelvan a hacer; y 2 expresaron que no exponen sus dificultades porque el maestro no les pone atención.

Contenidos que presentan mayores dificultades

- A) Adición de Polinomios b) Sustracción de Polinomios c) Multiplicación de Polinomios d) División de Polinomio

Gráfico 1 Contenidos de mayor dificultad



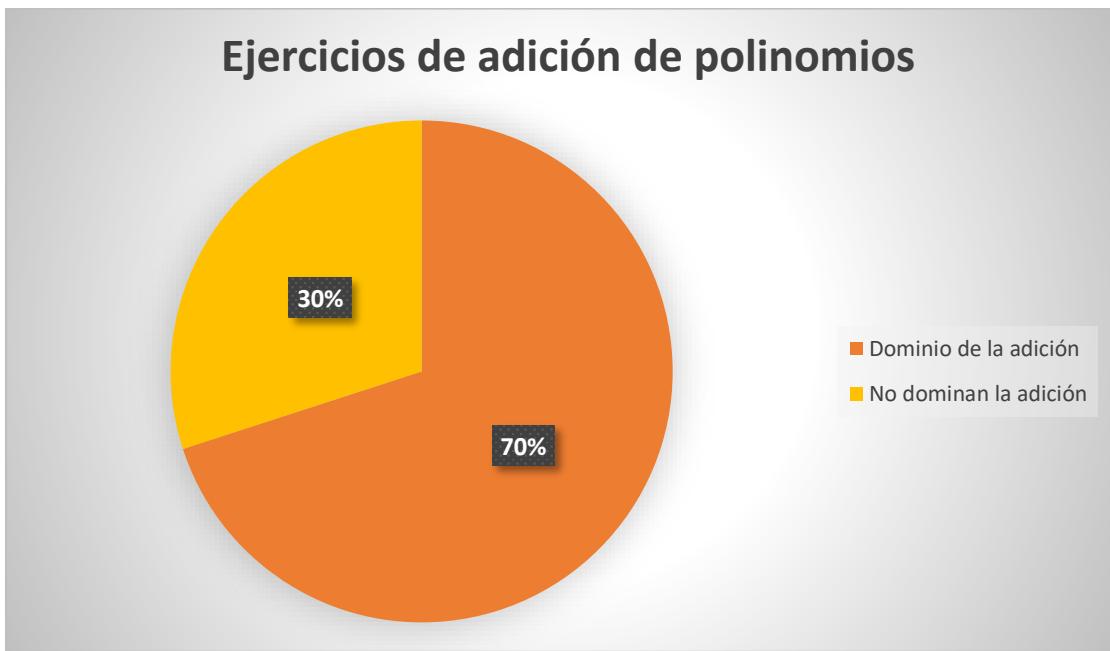
Fuente: Argelio Barahona (2022)

4 estudiantes lo cual equivale al 20% manifestaron que el contenido más difícil es la adición de polinomios puesto que es un contenido nuevo; 2 estudiantes equivalente al 10% dijeron que la resta, porque tiene una ley en la se tiene que cambiar el signo al sustraendo y eso se le complica, 5 estudiantes lo cual equivale al 25% expresaron que es la multiplicación de polinomios porque los coeficientes se alteran y las variables también y eso es una dificultad para ellos, y 9 estudiantes el 45% que es la división porque no saben cómo sacar el cociente al momento de comprobar con la multiplicación para que le resulte la misma expresión del dividendo.

En cumplimiento del objetivo 2 en determinar los conocimientos que poseen los estudiantes se aplicó una prueba diagnóstica y se obtuvo los resultados siguientes:

Resultados de la Prueba Diagnóstica.

Gráfico 2 Adición de polinomios



Fuente: Argelio Barahona (2022)

Como se puede observar en el gráfico que de 20 estudiantes que representan el 100%, 14 son los que entienden y resuelven apropiadamente los ejercicios relacionados a la adición de polinomios lo que nos indica que el 70% de nuestra muestra está rindiendo en la operación con polinomios y el 30% presenta dificultades para la resolución de los ejercicios propuestos debido a que tienen problemas en la agrupación de términos semejantes.

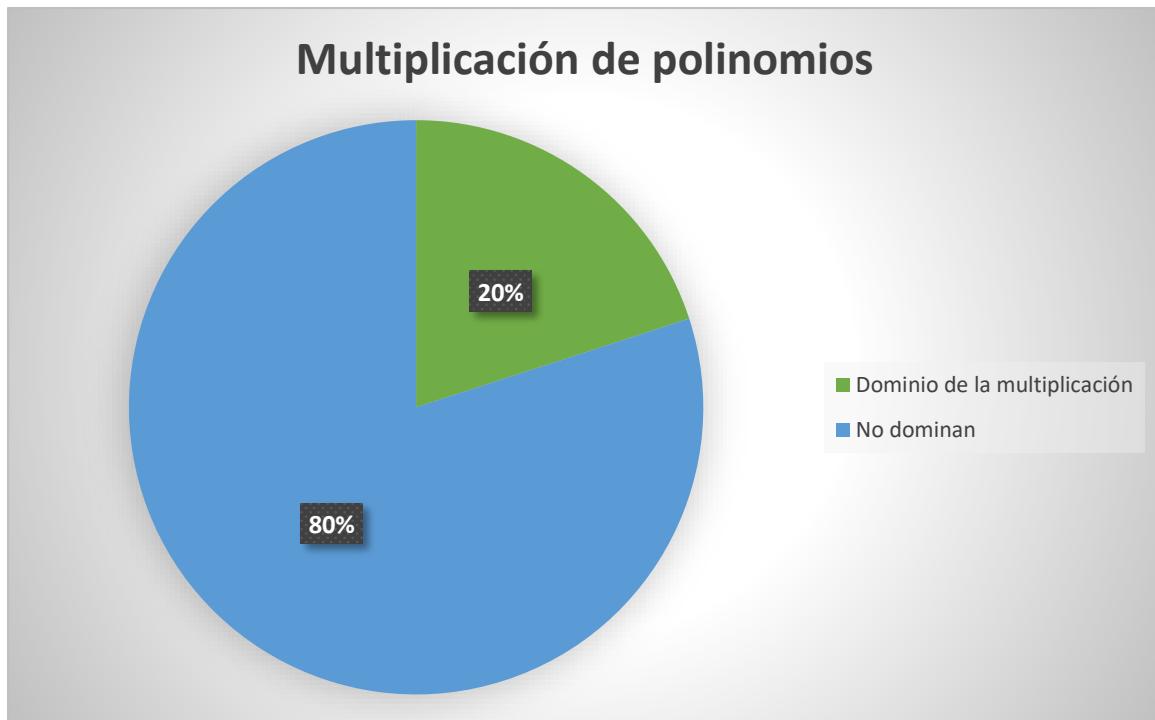
Gráfico 3 Sustracción de polinomios



Fuente: Argelio Barahona (2022)

De los 20 estudiantes de la muestra 12 resuelven correctamente los ejercicios relacionados con la sustracción con efectividad en esta operación con polinomios y 8 que representan el 40% no pudieron resolverlos porque aducen que estas operaciones son muy complicadas para ellos ya que al igual que en la adición tienen problemas en la agrupación de términos semejantes.

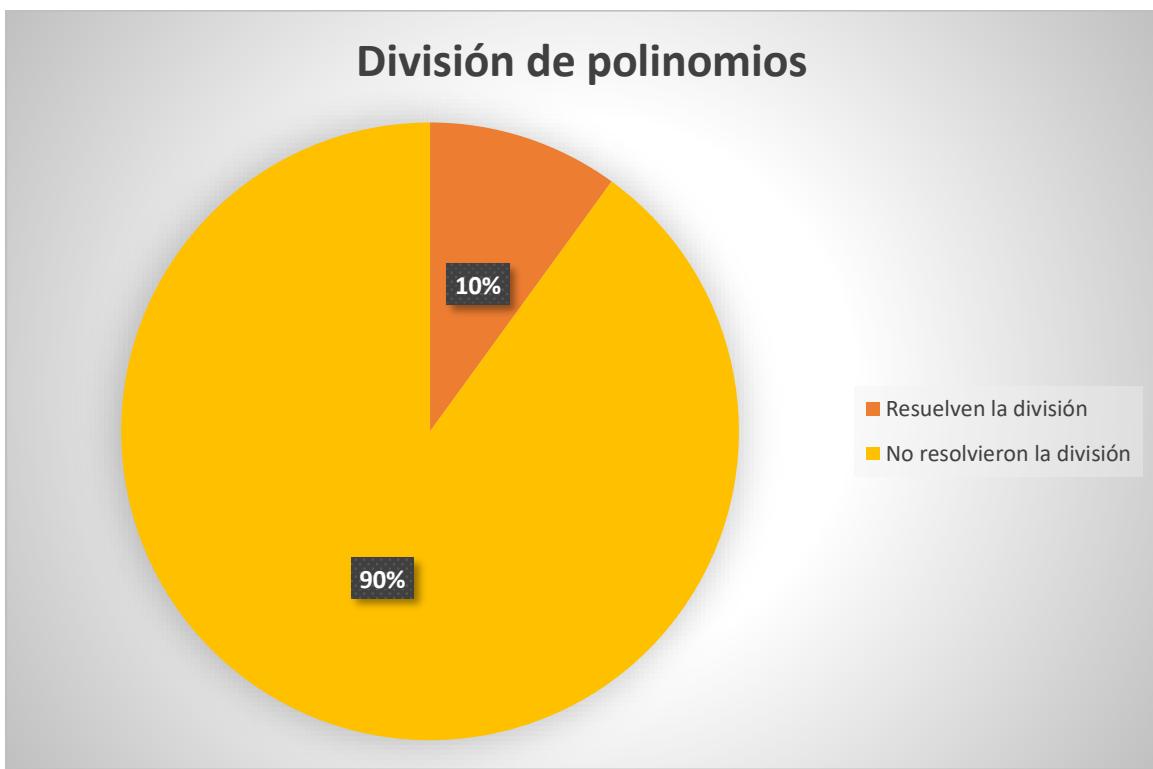
Gráfico 4 Multiplicación de polinomios



Fuente: Argelio Barahona (2022)

De los 20 discentes que representan el 100% de nuestra muestra, 4 resolvieron los ejercicios relacionados con la multiplicación de polinomios que representa solamente el 20%, lo cual nos indica que existe una gran problemática en la multiplicación de términos semejantes, ley de los signos y simplificación de términos semejantes.

Gráfico 5 División de polinomios



Fuente: Argelio Barahona (2022)

De 20 estudiantes que representan el 100% de la muestra, resolvieron correctamente los ejercicios de la división de polinomios solamente 2 estudiantes. Obviamente se puede diagnosticar porque el estudiante que no sabe multiplicar tampoco sabe dividir. Lo cual esto indica que el 90% de los estudiantes no tiene dominio de la división de polinomios.

2.4 Conclusiones

En conclusión, tanto lo que manifestó el docente en la entrevista como en las encuestas a los estudiantes coincidieron en que existen dificultades comunes en la sustracción de polinomios con agravantes en la multiplicación y división de operaciones con polinomios, lo cual puede ser observado a través del análisis gráfico para cada operación.

Además, se mostraron los resultados de la prueba diagnóstica en las que la división de polinomios presenta la misma problemática que en su opuesta que es la multiplicación el punto está en falta de dominio: en la agrupación de términos semejantes, la ley de los signos y la resolución de las operaciones fundamentales.

Otra situación es que no dominan las tablas de multiplicar y dividir como problema fundamental. Otros factores no menos importantes de mencionar están las diferencias de etnias en el aula, el grado de interés de los estudiantes, el uso de los celulares en horas de clases y en contenidos inadecuados; la falta de apoyo de los padres de familia debido a que no se presentan a las reuniones escolares donde se les puede orientar y expresar las dificultades que tienen sus hijos

Existe un factor importante como es la inasistencia de algunos estudiantes; la falta de interés o desmotivación, se distraen con facilidad; que el docente no explica bien los temas que además aun no entienden bien un contenido y pasa a otro; poca atención individualizada del docente; tienen poco tiempo para el desarrollo de una clase por lo que les queda poco tiempo para resolver los ejercicios, por otro lado sumado a todo esto las condiciones inapropiadas del aula de clases como: la falta de pupitres, la iluminación de la misma y el mal estado del techo.

Por otro lado, podemos mencionar que en la ejecución de la prueba diagnóstica se pudo obtener los siguientes resultados: ver tabla a continuación.

Resultados de la prueba diagnóstica	
Contenidos de la Unidad en Temática.	Resultados
Adición de polinomios	El 70% de los estudiantes dominaban la operación de adición de polinomios y un 30%, no lo dominaban.

Sustracción de polinomios	El 60% de los estudiantes dominaban la operación de sustracción de polinomios y un 40% no lo dominaban.
Multiplicación de polinomios	El 20% de los estudiantes dominaban la multiplicación de polinomios y un 80% no lo dominaban.
División de polinomios	El 10% de los estudiantes dominaban la división de polinomios y un 90% no lo dominaban.

III. MARCO TEÓRICO

3.1 Qué son estrategias

(Schunck, 1991) indica que las estrategias de enseñanza son los métodos, técnicas, procedimientos y recursos que se planifican de acuerdo con las necesidades de la población a la cual va dirigida y que tiene por objeto hacer más efectivo el proceso de enseñanza-aprendizaje. Las estrategias de aprendizaje son secuencias de procedimientos o planes orientados hacia la consecución de metas de aprendizaje, mientras que los procedimientos específicos dentro de esa secuencia se denominan tácticas de aprendizaje. El concepto de estrategias didácticas se involucra con la selección de actividades y prácticas pedagógicas en diferentes momentos formativos, métodos y recursos de la docencia. Son acciones planificadas por el docente con el objetivo de que el estudiante logre la construcción del aprendizaje y se alcancen los objetivos planteados.

Ahora, más enfocados en los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas que competen para el aprendizaje de los monomios y polinomios, se toman y explican 4 estándares que van vinculados a los procesos que se llevan a cabo en el aula de clase.

De acuerdo a los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas, en el grado octavo de bachillerato se busca en el pensamiento variacional.

3.2 La importancia de las estrategias en el ámbito educativo

Para (Godino, 2003) las exigencias que la sociedad actual ejerce sobre los hombres y las mujeres, está orientada a elevar la calidad de los profesionales en cuanto a las competencias cognitivas y a un sistema de valores, que orientan la conducta a seguir en la toma de decisiones en sus actividades cotidianas en el ámbito profesional, laboral, social y/ o familiar. Esta premisa es necesaria por cuanto el educador debe formarse permanentemente a fin de implementar estrategias que ayuden a elevar la calidad del producto humano requerido por la sociedad.

No dominar el diseño de estrategias y métodos científicos en el quehacer educativo, es evidencia de falta de formación del educador, implica además de la preparación académica, una limitante para generar un ambiente de intercambio y de relación con los estudiantes, lo cual pudiera ser la causa de la alta proporción de estudiantes aplazados, desertores o con un bajo nivel de preparación para incorporarse al campo laboral.

En ese mismo orden de ideas, es preocupación de los organismos multilaterales, sobre los problemas educativos que existen en el ámbito mundial, pues se debe contribuir al desarrollo y la mejora de la educación en todos los niveles, en particular mediante la formación del personal docente.

Según (Delors, 1997) el fracaso escolar y su proliferación, que afecta a todas las categorías sociales, aunque los jóvenes procedentes de medios desfavorecidos están más dispuestos a él. Sus formas son múltiples: acumulación de repeticiones de curso, abandonos de los estudios, relegación a especialidades que no ofrecen verdaderas perspectivas y, a fin de cuentas, jóvenes que concluyen sus estudios sin competencias ni cualificaciones reconocida.

La problemática de la formación del profesor universitario se relaciona con la calidad en la formación de los profesionales que requieren los países, las cuales están en relación con las estrategias, los métodos, las técnicas y los recursos utilizados en el proceso de mediación del aprendizaje, según la conferencia mundial de la educación de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo de la Educación, la Ciencia y la Cultura,

La diversidad de contextos entre regiones y países, la incertidumbre y la complejidad del momento actual, caracterizado como un periodo de transición, hacia una nueva era de adelantos tecnológicos dificultan el diseño e implementación de programas de formación de largo plazo.

En el marco de lo expuesto por los países latinoamericanos han iniciado programas de transformación universitaria incluyendo planes de becas para profesores y estudiantes, con el propósito de formarlos como profesores y profesionales para enfrentar los retos que les imponen

los adelantos científicos, tecnológicos, así como los cambios paradigmáticos, a fin de elevar la calidad de los profesionales requeridos por la sociedad.

De acuerdo con lo expresado, la práctica de introducir reformas en la universidad latinoamericana, debería seguir una vía distinta, tal como afirma, (Bernheim, 1998) “adoptar una innovación con características válidas para el contexto, necesidades e idiosincrasias en donde se pretenda aplicar” con el propósito de lograr el desarrollo y la calidad en función a las necesidades y la realidad del contexto regional.

El Programa Nacional de Formación de Educadores, según el Ministerio de Educación y Deportes, brinda la oportunidad de formar al nuevo educador que necesita la República Bolivariana de Venezuela, a partir de una concepción del mundo humanista bolivariana, con un enfoque socio-histórico, donde el sujeto que aprende es un ser social, protagonista de la reconstrucción y/o construcción de su conocimiento, que busca soluciones a los problemas de su entorno. Es en ese devenir, práctica-teoría, donde se logra la relación entre el saber, el hacer y el convivir, en un continuo de acción y contraste.

La formación del nuevo educador, consiste en desarrollar con éxito la función docente, requiere que internalice un nuevo concepto de su hacer docente basado en un enfoque epistemológico, orientado a generar conocimiento y reflexión sobre su hacer, el quehacer y el deber ser según la teoría que asuma en su desempeño, la cual le permitirá reflexionar sobre la práctica, generar nuevo conocimiento y elevar la calidad del profesional que se forma. En este sentido, es pertinente señalar lo planteado por quien expresa:

A este respecto, (Díaz Barriga y Hernández, 2001) refiere que considerando que es preocupación constante de los educadores seleccionar e implementar estrategias para mediar y promover un aprendizaje con un significado real, tanto para el educando como para los requerimientos de la sociedad, apoyados además en los planteamientos de quienes afirman que “los profesores reducen el aprendizaje de las ciencias a ciertos conocimientos y a lo sumo algunas destrezas, pues se sienten obligados a cubrir el programa pero no a profundizar en los temas”. En referencia a lo expresado,

el uso de estrategias participativas en el aula, debe estar orientado a promover el interés del alumno e integrar el desarrollo de valores, actitudes y normas, pues favorecen la interacción en el aula e incrementan el aprendizaje.

(Vera, 2005) en su investigación, demostró que “existe una incidencia en el rendimiento académico alto de los estudiantes atendidos por profesores que utilizaron estrategias docentes con enfoque constructivista”, pues implementaron la creatividad en la solución de problemas en la comunidad.

El proceso educativo se realiza con actores perfectamente adaptables a cambios, ya el estudiante no es el ente pasivo receptor de información, que se embelesaba, oyendo y grabando todo lo que el poseedor de la verdad decía y define al estudiante como grupo que “piensa, crea, transforma, organiza y estructura conocimiento en un sistema personal y dinámico: que elige y opta autónomamente.

Es por ello que sostengan que los educadores de todos los niveles, especialmente los universitarios tienen que asumir los cambios y transformar su práctica andrológica, dejar los vicios producto de la rutina y convertirse en agentes de cambio, dispuestos a cumplir con la noble tarea de formar las generaciones de relevo.

Aquí se toma la relación que el estudiante establece entre las áreas y longitudes de diferentes figuras geométricas, como los cuadrados y la determinación de expresiones algebraicas, de la adquisición de los conceptos de monomio y polinomio es más fácil de comprender porque el estudiante interactúa con un medio dentro de su diario vivir y los obtiene de este.

3.3 Construir expresiones algebraicas equivalentes a una expresión algebraica dada

Según (Serrano Martínez, Adolfo, 2009) se establece que, dentro de determinadas sesiones de clase dentro del aula escolar, cuando se tenga la certeza que los estudiantes comprenden los términos que se les desea enseñar, se pueda proponer problemas y ejercicios de simplificación de términos donde el estudiante, como por ejemplo este en capacidad de tomar $x+x+x+x$ y determinar que es igual a $4x$.

3.4 Usar procesos inductivos de lenguaje algebraico para verificar conjeturas.

Señala (Brousseau, 1986) el estudiante hace uso de diferentes procesos razonables y lógicos, que le permiten defender sus ideas a partir del lenguaje algebraico, determinando de dónde obtuvo ese valor y por qué sirve a la aplicación de su problema que se le ha planteado.

3.5 Modelar situaciones con funciones polinómicas.

Para este caso (MEN, 2006) indica que las situaciones que los estudiantes deberán modelar son la determinación de algunas preguntas que incluyen el uso de monomios y polinomios con sus respectivas operaciones. Preguntas que conduzcan al estudiante a establecer resultados en términos de monomios y polinomios, que hacen parte de este estándar.

Según el autor los Lineamientos Curriculares de Matemáticas, se propone para el trabajo y el desarrollo del pensamiento variacional la metodología de En resolución de problemas, mencionando que se ha de realizar desde los primeros grados, para el grado octavo propone una serie de ejercicios para el buen desarrollo del pensamiento variacional con el objetivo de ver el álgebra en su sentido simbólico, y particularmente determinar la noción, el significado y las operaciones entre polinomios.

En este orden de ideas, teniendo como objeto matemático, “Los Polinomios”, dentro de esta unidad didáctica se estudian las expresiones algebraicas en general, y los monomios y polinomios en particular, en el cual, además, se estudian las operaciones con monomios y polinomios, especialmente la suma, la resta y multiplicación entre los mismos.

Por ello (Santos, 2001) refiere que se hace un bosquejo de cada uno de estos aspectos y conceptos matemáticos involucrados; por lo tanto, en primera instancia, en el cual, se llama coeficiente de un monomio al número que aparece multiplicando a las variables que componen al monomio y normalmente se coloca al principio de las mismas. Si es un 1 no se escribe y nunca es 0 ya que la expresión completa sería 0,

Respecto a las operaciones entre los monomios, en este caso iniciando con la suma y la resta, se puede hacer énfasis, que por ejemplo si tenemos:

$$1) 5ax^4y^3 - 2ax^4y^3 = 3ax^4y^3, \text{ y, } 2) 4ax^4y^3 + x^2y$$

En el primer caso la resta de monomios se puede realizar mientras que en el segundo caso la suma no, debido a que, en el primer caso, se trata de monomios semejantes y en el segundo no.

Por tanto, para sumar o restar dos monomios tienen que ser semejantes. La suma o resta es otro monomio semejante a ellos que tiene por coeficiente la suma o diferencia, según el caso, de los coeficientes; pero cuando los monomios no son semejantes, la suma queda indicada y el resultado es un polinomio.

Ya por otro lado, respecto al producto de monomios, se puede resaltar que, para multiplicar monomios, se debe recordar el producto de potencias que como se ha venido haciendo referencia, se puede realizar si tienen la misma base. Por ejemplo, $5x^2 \cdot 3x^4 = 15x^6$ ya que: "Para multiplicar potencias de la misma base se deja la misma base y se suman los exponentes". Con ello, para multiplicar monomios, se multiplican los coeficientes de cada uno entre sí y las potencias que tengan la misma base de cada uno, pero si son de distinta base se dejan tal y como estén. Es decir, 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; y el signo del producto encontrado, vendrá dado por la respectiva aplicación de la Ley de los signos, sobre la determinada expresión en monomio que se esté trabajando.

Por otro lado, (Santos, 2001) en cuanto a los polinomios, respecto a su definición, ejemplos y operaciones entre los mismos, se puede enfatizar, en que un polinomio es una expresión algebraica que se obtiene al expresar cualquier suma de monomios no semejantes. Si recordamos la suma de monomios, cuando estos no eran semejantes, no se podían sumar, en este caso lo que se obtiene es por tanto un polinomio. Son polinomios las expresiones siguientes:

$$4ax^4y^3 + x^2y + 3ab^2y^3$$

$$4x^4 - 2x^3 + 3x^2 - 2x + 5$$

En el primer caso el polinomio consta de la suma de tres monomios, cada uno de ellos es un término del polinomio, luego tiene tres términos, cada uno con varias letras, mientras que en el segundo caso el polinomio tiene 5 términos. Si un término sólo consta de un número se le llama término independiente (5 en el caso b y no existe en el caso a). Además, cuando un polinomio consta de dos monomios se denomina binomio, que son dos binomios; cuando consta de tres monomios se denomina trinomio. Con más de tres términos (de monomios), ya se denomina en general polinomio.

Respecto al grado de un polinomio, se dice que tiene por grado el mayor de los grados de los monomios que lo forman. Así en el caso a) los grados de los monomios (suma de los exponentes de las letras) son 8, 3 y 6, luego el grado del polinomio es 8. En el caso b) el grado es 4. Los números que acompañan como factores a las letras (coeficientes de los monomios), se llaman también coeficientes del polinomio: 4, -2, 3, -2, y 5 respectivamente en el caso b).

En relación a la suma y resta de polinomios, se puede destacar, que la suma de polinomios se basa en la de monomios. Se podrán sumar los términos (monomios) que sean semejantes de los polinomios objeto de la suma, como, por ejemplo, para calcular la suma de los polinomios:

$$(4x^4 - 2x^3 + 3x^2 - 2x + 5) + (5x^3 - x^2 + 2x)$$

Basta sumar los términos de grados 3, 2 y 1 de ambos polinomios y dejar el resto de los términos del primero como está. Podemos indicar la suma de la siguiente forma para verla mejor:

$$\begin{array}{r} 4x^4 - 2x^3 + 3x^2 - 2x + 5 \\ + \quad 5x^3 - x^2 + 2x \\ \hline 4x^4 + 3x^3 + 2x^2 + 5 \end{array}$$

Por tanto, para sumar dos o más polinomios se suman los términos semejantes de cada uno de ellos. Si, por el contrario, en lugar de sumar dos polinomios se tratará de restarlos, bastaría cambiar el signo a todos los términos del segundo y sumar los resultados. Como, por ejemplo, para calcular la diferencia o resta de los dos polinomios anteriores:

$$(4x^4 - 2x^3 + 3x^2 - 2x + 5) - (5x^3 - x^2 + 2x)$$

Se calcula la siguiente suma: $(4x^4 - 2x^3 + 3x^2 - 2x + 5) + (-5x^3 + x^2 - 2x) = 4x^4 - 7x^3 + 4x^2 - 4x + 5$.

Téngase en cuenta que, si un coeficiente es 0, el término correspondiente vale 0, luego no suma ni resta y viceversa, si "falta" un término podemos suponer que el coeficiente es 0.

Pasando al producto de polinomios, se puede indicar que, para multiplicar dos polinomios, se deben multiplicar todos los monomios de unos por todos los del otro y sumar los resultados. Si uno de los dos polinomios es un monomio, la operación es simple, en el caso en que ambos polinomios consten de varios términos, se puede indicar la multiplicación de forma semejante a como se hace con un número de varias cifras, cuidando de situar debajo de cada monomio los que sean semejantes. En resumen, se multiplican todos los términos del multiplicando por cada uno de los términos del multiplicador, teniendo en cuenta la Ley de los signos al operar con cada uno de ellos, y se reducen los términos semejantes.

En la práctica no suele indicarse la multiplicación como en el anterior ejemplo, sino que suelen colocarse todos los términos seguidos y sumar después los que sean semejantes. Así:

$$(-2x^3 + 3x^2 - 2x + 5) \cdot (x + 1) = (-2x^4 + 3x^3 - 2x^2 + 5x - 2x^3 + 3x^2 - 2x + 5) = -2x^4 + x^3 + x^2 + 3x + 5.$$

En últimas, un ejemplo de un polinomio podría ser: $3x^2 + x - 2$, donde un polinomio puede tener constantes, variables como “x” y los exponentes 0, 1, 2, 3, etc. Y se puede combinar haciendo sumas, restas y multiplicaciones, pero no divisiones.

3.6 De acuerdo a la presentación de un respectivo problema que se le ha planteado al estudiante

Siguiendo lo mencionado por Amaya, (2009), donde habla de cómo el estudiante establece y caracteriza monomios y polinomios a través de un análisis geométrico y algebraico de áreas rectangulares y es de allí donde comprende su significado y contexto, es decir de dónde viene o qué representa esa expresión algebraica (monomio). También habla y propone situaciones donde el estudiante previamente habiendo establecido expresiones algebraicas simples (monomios) debe operar con ellas y así establecerá más expresiones, las operaciones pueden darse en un contexto fácil de comprender por el estudiante donde se le pida implícitamente sumar o restar. Así se estaría abordando la obtención e interpretación de monomios y las operaciones de suma y resta.

Respecto a las operaciones entre los monomios, ahora en este caso la suma y multiplicación entre los mismos, que posteriormente se pretende dar paso al trabajo con los polinomios; se buscará llevar a cabo un trabajo geométrico y algebraico que permita el desarrollo de estos contenidos, a través de un análisis geométrico, y un análisis algebraico. Ya que en el momento en que se potencia el análisis y el trabajo de los polinomios, mediante representaciones geométricas y algebraicas, según, se logra un correcto reconocimiento de los mismos, que permite posteriormente una pertinente aplicación y desarrollo de estos; con el fin de ayudar a superar algunas dificultades y

errores manifestados al respecto, como la carencia de significados asociados a los conceptos, procedimientos y usos de los polinomios como tal.

Por lo cual, para dicho trabajo se pretende llevar a cabo el uso de diferentes recursos y materiales didácticos, en el cual se tomarán como base para la elaboración y construcción de distintos modelos geométricos, y por consiguiente la manipulación de cada uno de los diferentes modelos obtenidos, de tal forma que permita un correcto reconocimiento de las dimensiones de cada uno de los mismos.

Según (Godino, 2003) los recursos didácticos, sean manipulativos o virtuales, pueden ser el soporte para el planteamiento de problemas y situaciones didácticas que promuevan la actividad y reflexión matemática.

Ahora, (Brousseau, 1986) aduce respecto a la metodología a utilizar dentro de esta propuesta de enseñanza, se pretende enfatizar al respecto, sobre Didácticas, La Teoría de las Situaciones, donde se aclara que a través de las situaciones didácticas es que se logra que los estudiantes aprendan un nuevo conocimiento, donde gracias a una determinada situación, el estudiante se sumerge en un nuevo saber y logra construirlo e interiorizarlo. En esta medida se presentan dos grades tipos de situaciones, por un lado, están las situaciones a-didácticas, donde hace referencia a una determinada situación que presenta el maestro a sus respectivos alumnos, y no existe una exigencia didáctica como tal, por parte del docente, ni una obligación de los caminos que puedan tomar los estudiantes frente al desarrollo de una situación problema; ya que el alumno es el encargado de dar respuesta a las cuestiones de la situación, solo. Como es el caso del planteamiento de problemas al estudiante, o la misma aplicación de la actividad diagnóstico.

Según DECA (2003), donde este deberá resolverla con sus propios conocimientos. Permitiendo de esta manera que el estudiante modifique su sistema de conocimiento y consideraciones, a través de las determinadas estrategias y medios que utilizó y empleó para la solución del problema, que quizás lo condujo a la solución del mismo o no.

Por otro lado, indica (Carrillo. B, 2009) que se encuentra una situación didáctica, en la que el docente a través de una determinada situación, busca que se realice una interacción del profesor

con cada uno de sus estudiantes, frente a la situación problema planteada, permitiendo que, a través de diferentes preguntas y el planteamiento de determinadas cuestiones, el docente conduzca a el estudiante hacia respectivo contenido o saber que se pretende enseñar y por consiguiente construir.

Al respecto (Chevallard, 1997) explicita acerca del desarrollo la teoría de las situaciones didácticas se resalta la importancia que existe en cada una de sus fases, al implicar en el proceso de construcción del conocimiento al que el estudiante debe llegar, en el cual, se hace referencia que para que esto ocurra, el profesor debe proponer situaciones en donde el conocimiento que se quiere enseñar, “aparezca como una solución óptima” para dar solución a la misma.

También, (Chevallard, 1997), manifiesta lo que es una situación matemática, una situación a-didáctica, una situación didáctica y una situación fundamental, que es lo que se desarrolla dentro de esta unidad didáctica, en el cual, la primera dice que debe ser comunicable, y para solucionarse se debe usar el conocimiento al que se quiere llegar. De la a-didáctica dice que debe provocar cambios en las estrategias usadas para la solución de lo planteado y que cuando se adapta a esta, se aprende el conocimiento que está implícito. De la situación didáctica, afirman que es más compleja y es más amplia, y es en ésta donde interactúan los alumnos, el maestro y el medio que son los objetos con los que están familiarizados los estudiantes. El conjunto mínimo de éstas forma una situación fundamental.

Más adelante explica (Chevallard, 1997) lo que es la devolución del problema que según ellos, ocurre cuando el profesor hace que los estudiantes se apropien de la situación planteada, para luego encontrarle solución a la misma, para que así, los maestros institucionalicen los conocimientos y de esta forma los alumnos aprendan el conocimiento matemático que estaba en cuestión. Donde se puede evidenciar, en el momento en que se le presenta al estudiante un determinado problema, que permitirá el desarrollo del objeto matemático a abordar. La devolución se establece en el contrato didáctico, ya que aparte de mostrar las reglas del juego, debe hacer que el estudiante se sienta responsable. En el caso de que esto no se cumpla, surgen paradojas que pueden ser que el maestro no deje que el alumno llegue a la solución de la situación, sino que les dice cómo llegar a esta, sin cambiar situaciones que permitan la óptima construcción del conocimiento

En esta medida, se pueden resaltar diferentes relaciones que se presentan dentro de las situaciones a-didácticas, que son la acción, la formulación y la validación.

En la acción el estudiante aborda el problema basándose en sus conocimientos y plantea algunos caminos de solución a la situación fundamental, luego de ello viene la formulación en donde el estudiante comunica sus ideas e interactúa con otros tipos de tipos de vista de sus compañeros, discutiendo sobre los mismos y encontrando elementos importantes para la solución de la situación, cuando este grupo de estudiantes llega a un acuerdo en cuanto a la respuesta argumentándola matemáticamente se da la etapa de validación que es en donde el estudiante logra finalmente construir el conocimiento.

Esta metodología de (Chevallard, 1997) permite que el docente se concentre en crear un medio en el que el estudiante va a ser el único actor, quien desempeñe el papel de investigador e indagador, desarrollando competencias comunicativas, argumentativas y propositivas.

Por último (Lineamientos Curriculares, 1998), en relación a la metodología a utilizar, se hace uso de la resolución de problemas, en el cual, según los hace referencia a un proceso general, que tiene que ver con el aprendizaje y se propone dentro de procesos generales como: el razonamiento, el planteamiento y resolución de problemas, la comunicación, la modelación y la elaboración y ejercitación de procedimientos.

Según los (Lineamientos Curriculares, 1998) la actividad de resolver problemas ha sido considerada como un elemento importante en el desarrollo de las matemáticas y en el estudio del conocimiento matemático. La resolución de problemas debe ser eje central del currículo de matemáticas, y como tal, debe ser un objetivo primario de la enseñanza y parte integral de la actividad matemática. En la medida en que los estudiantes van resolviendo problemas van ganando confianza en el uso de las matemáticas, van desarrollando una mente inquisitiva y perseverante, van aumentando su capacidad de comunicarse matemáticamente y su capacidad para utilizar procesos de pensamiento de más alto nivel. Las investigaciones que han reconocido la resolución de problemas como una actividad muy importante para aprender matemáticas, proponen considerar en el currículo escolar de matemáticas aspectos como los siguientes: Formulación de

problemas a partir de situaciones dentro y fuera de las matemáticas. Desarrollo y aplicación de diversas estrategias para resolver problemas. Verificación e interpretación de resultados a la luz del problema original. Generalización de soluciones y estrategias para nuevas situaciones de problemas.

Según (Lineamientos Curriculares, 1998) se hace énfasis de la resolución de problemas dentro de unas competencias específicas, en el cual, éste se relaciona, entre otros, con la capacidad para formular problemas a partir de situaciones dentro y fuera de la matemática, traducir la realidad a una estructura matemática, desarrollar y aplicar diferentes estrategias y justificar la elección de métodos e instrumentos para la solución de problemas, justificar la pertinencia de un cálculo exacto o aproximado en la solución de un problema y lo razonable o no de una respuesta obtenida. Verificar e interpretar resultados a la luz del problema original y generalizar soluciones y estrategias para dar solución a nuevas situaciones problema.

Inicialmente se realizará una breve descripción del aspecto evaluativo y de sus principales aspectos inmersos en el mismo, según, desde los diferentes documentos abordados a lo largo del espacio académico.

Según (MEN, 2006), menciona que la evaluación debe realizarse de forma cualitativa, que, sin embargo, no se debe dejar de lado lo cuantitativo. Porque a veces no es posible cuantificar procesos o fenómenos que en cierta medida no son objetivables como lo son la comprensión o la inteligencia. En el cual, de acuerdo a los Lineamientos Curriculares de Matemáticas, (MEN, 2006), la evaluación cualitativa debe estar centrada en producir y recoger información de los procesos de los estudiantes y profesores que tengan que ver con la enseñanza y el aprendizaje en el contexto escolar, además esta debe ser flexible, continua, sistemática y formativa para garantizar un proceso de evaluación prolongado y que tenga presente varios aspectos (como el contexto escolar, la evaluación a largo plazo, el observamiento de la superación de logros y comprensión de temas).

Es deber de todos los entes que tienen interacción directa con los estudiantes como los profesores, la institución educativa y la familia velar por la buena adquisición y formación integral de los estudiantes y estos ser partícipes del proceso de evaluación que se lleva a cabo en la institución.

El objeto es interpretar y valorar los resultados obtenidos con el fin de poder tomar decisiones en pro del mejoramiento de las prácticas educativas, y así dar cumplimiento del objetivo general de que la mayoría de los estudiantes alcancen los objetivos generales y específicos previstos por los documentos legales de la Ley General de Educación.

La evaluación educativa es definida como un juicio donde se comparan los propósitos y los deseos con la realidad que ofrecen los procesos, es de aquí donde se dice que la evaluación debe ser más una reflexión que un instrumento de medición y de etiquetación de los estudiantes.

Según los Lineamientos Curriculares de Matemáticas, (MEN, 2006), la evaluación deberá incluir la entrega de informes donde se evidencie de alguna manera los diferentes procesos llevados a cabo por el estudiante, aunque más que una nota muestre los procesos, las competencias y las reflexiones en torno a la práctica educativa. Desde esta perspectiva, es de especial interés observar los cambios que sufren los alumnos desde sus estados iniciales de conocimiento y actuación, pasando por los análisis de los comportamientos y de los logros durante el proceso de enseñanza y aprendizaje y finalmente hasta llegar a un estado final, estos nombrados como evaluación diagnóstica, evaluación formativa y evaluación sumativa respectivamente para lograr una evaluación secuencial y continua.

Para Lineamientos Curriculares de Matemáticas (1998). Según los resultados se toman decisiones sobre los ajustes necesarios para la continuidad del plan de trabajo, como asesorías a estudiantes, orientaciones a profesores y padres de familia, modificaciones de procesos didácticos y mejoras en el uso de recursos.

Otro de los aspectos a tener en cuenta al momento de evaluar es el comportamiento de los estudiantes, en el cual, esta evaluación debe ser continua, donde se muestre el trabajo cotidiano del estudiante donde se tiene presente su actitud, dedicación, interés, participación, capacidad de asimilación para las informaciones y procesos y su constante evolución en la comprensión de procesos o conocimientos. Todo ello enmarcado en la búsqueda de generación de un pensamiento crítico que ayude a buscar nuevos procesos de solución propios para solucionar problemas. Los elementos para la evaluación de los estudiantes son las respuestas y las soluciones que arrojan los

estudiantes, estas informaciones ayudan no solo a evaluar al estudiante sino también está evaluando los currículos, los docentes y las estrategias de trabajo de manera implícita.

Por ello, es que posterior a esto, se tiene en cuenta, con el fin de tener un punto de referencia, para llevar a cabo el proceso de evaluación de cada uno de los estudiantes del grado octavo de dicha institución. En esta medida, en primera instancia se define la evaluación como:

“El proceso de acompañamiento y participación continuo por medio del cual se busca describir, interpretar y apreciar el desarrollo humano, pedagógico y administrativo con el propósito de reorientarlo y aplicar los correctivos necesarios para consolidar avances significativos en busca de la excelencia integral de las personas evaluadas”.

Donde se observa como un proceso de acompañamiento continuo por el cual se busca obtener información y analizar aspectos como el desarrollo humano, pedagógico y administrativo para arrojar resultados que ayuden a reorientar las prácticas educativas y encaminarlas hacia la excelencia. En la búsqueda de toma de decisiones se espera reflexionar acerca del proceso curricular, tomando decisiones y observando el adecuado cumplimiento de los mismos.

Para (SIEE Colegio Alexander Fleming, 2010) Allí también se puede reflexionar acerca del desempeño profesional de los integrantes de la comunidad educativa, ya que la evaluación arroja resultados en diversos campos que permiten analizar los procesos llevados por cada profesional en cumplimiento de la mejora de los aspectos institucionales (profesor, rector, enfermeras, coordinadores.).

Además, (SIEE Colegio Alexander Fleming, 2010), se puede hacer una observación de la eficiencia de los métodos pedagógicos, de los textos, equipos y materiales empleados, ya que como futuros licenciados en educación básica con énfasis en matemáticas es nuestro deber reflexionar e investigar acerca de la gestión en el aula de clases y en la institución educativa, en la pertinencia de los recursos didácticos y lúdicos y qué aprendizaje se logra implementar con ello, en el contexto de los estudiantes y en los diferentes objetos a tener en cuenta para llevar una evaluación más equitativa e integral.

Y, por último, reflexionar acerca de los procesos de aprendizaje de los estudiantes y factores asociados a los mismos. Ya que una de las finalidades de la unidad didáctica es determinar la mejor forma para enseñar algún concepto o contenido matemático, observando y evaluando los diferentes procesos llevados a cabo por los estudiantes enfatizando en que el conocimiento sea contextualizado y significativo.

La evaluación debe ser integral y debe permitir observar el proceso y grado de evolución en el campo biológico, comunicativo, cognoscitivo, valorativo y afectivo a través de desempeños.

3.7 Factores que afectan el aprendizaje

Según (Monroe C Coll, 1999) los factores internos y externos que afectan el aprendizaje del estudiante son: la disposición del desarrollo y se refiere a que éste debe ser capaz de llevar a cabo lo que la tarea de aprendizaje en cuestión le demande, es decir, debe poseer el aprendizaje previo requerido, otro factor es la motivación que es un factor determinante en el desarrollo del proceso de aprendizaje ya que es el motor para que logren los objetivos establecidos. El proceso de aprender presupone un interés generado por la necesidad de saber, la motivación se desarrolla a través de variables intermedias como la concentración, la persistencia en la realización de la tarea y la mayor tolerancia ante posibles resultados negativos, pero el efecto que la motivación ejerce sobre la estructura cognitiva del alumno una vez concluidas las sesiones de aprendizaje y formados los productos de interacción cognitiva, deja de influir sobre la estructura mental del alumno.

Otro de los factores internos que afectan el aprendizaje de los alumnos que pertenecen al nivel de educación secundaria, son las características de personalidad del alumno, en virtud que el desajuste en su personalidad, en esta etapa, se correlaciona con el aprovechamiento escolar. Algunas de las características que representa un desajuste de la personalidad que conlleva un bajo rendimiento escolar son: la ansiedad, el autoritarismo y recientemente el acoso escolar también llamado *bullying*.

También se puede mencionar que existen factores externos que afectan el aprendizaje y que en parte es responsabilidad de los docentes ya que permea en su actuar diario una cierta angustia e incertidumbre, por la aplicación cada vez más sistemática de las pruebas estandarizadas, así como de la implantación de diplomados de actualización de forma un tanto coercitiva, y no por el deseo del maestro de superarse profesionalmente.

A pesar de ese escenario que parece desolador, resultan interesantes los planteamientos, sobre todo considerando que el maestro que se espera para este milenio, que pueda insertarse y participar de forma natural en las sociedades del conocimiento haciendo uso y manejo de las tecnologías de la información y comunicación (TIC).

Otro de los factores externos que afectan el aprendizaje de manera significativa en el discente, está constituido por los materiales de enseñanza, ya que son el vehículo mediante los cuales se transmiten los mensajes o información a los alumnos, por ello, sus características y la manera en que sean transmitidos, influirán en la forma que los estudiantes puedan procesarlos. Dichos materiales deben cubrir ciertas características para que sea un medio instruccional, estos pueden ser, por ejemplo, una laptop o Ipad para llevar a cabo el desarrollo de sus actividades dentro del aula. Las características del profesor es también una variable externa de gran importancia, ya que el docente es el centro del proceso educativo y debe actualizarse continuamente, lo que le permitirá ofrecer una enseñanza de calidad, que demuestre una clara eficacia en su labor, pero además su actividad poseerá una dosis importante de eficiencia, es decir de optimización en el uso de los recursos que se pongan a su alcance el docente debe enseñar con eficacia, de igual forma el trato hacia los alumnos debe ser cordial y amable, claro, dentro del régimen de la respectiva disciplina que se ejerce en la institución educativa.

Según (Monroe C Coll, 1999), Los trabajadores de la educación sobre todo en este inicio del nuevo milenio, deben estar a la altura de las exigencias de la sociedad actual, y también en la utilización de las tecnologías de la información (TIC). No obstante, lo anterior, vale la pena señalar que las condiciones que posee el sistema educativo, están lejos de ofrecer las posibilidades necesarias para que se cumplan las expectativas del docente. Todo ello dependiendo del contexto educativo en el

que nos encontramos, El contexto educativo se refiere a la integración entre las personas que intervienen en la situación de enseñanza y aprendizaje en el aula y el significado de la tarea que conjuntamente realizan.

3.8 Factores cognitivos y verbales

El déficit intelectual, por definición, no se considera causa de las dificultades de aprendizaje escolar. Pero de la crítica que se hizo de este planteamiento se deduce claramente que entre los jóvenes y los que muestran dificultades de aprendizaje no puede establecerse una línea divisoria.

Esta es la razón de que, en la práctica, día a día se diagnostican más jóvenes con dificultades de aprendizaje escolar con cocientes intelectuales cada vez mayores, y de que las deficiencias cognitivas sean apeladas cada vez con más frecuencia como causa de dificultades de aprendizaje.

No cabe duda que la llamada aptitud para la escolaridad no es independiente de su evolución cognitiva. Las facetas importantes de este desarrollo cognitivo son la percepción, la memoria y la atención.

Las alteraciones repetidamente constatadas de percepción, memoria y atención, que son conductas estrechamente relacionadas, son, sin duda, el reflejo científico de las observaciones cotidianas de padres y profesores, que explican las dificultades de aprendizaje que el estudiante muestra cómo siendo la consecuencia de que no se "fija", se le "olvida" todo y se "distrae".

Las alteraciones cognitivas solemos conocerlas mediante pruebas de inteligencia. Ya hemos visto que, en el perfil mental de los estudiantes, en una prueba, es posible detectar déficits más o menos aislados que deben ser puestos en relación con sus dificultades de aprendizaje escolar, pero estas resultan más generalizadas.

Relacionadas, sin duda, con las menores aptitudes verbales de los niños con dificultades de aprendizaje, se encuentran sus bajas puntuaciones en las pruebas de lenguaje.

3.9 Factores emocionales y personales

Para (Myklebust, 1959) los factores emocionales y personales han sido citados frecuentemente como causa de dificultades de aprendizaje. En las últimas décadas, sin embargo, la explicación emocional de las dificultades de aprendizaje ha ido perdiendo progresivamente terreno, de forma que son ya raros los trabajos de investigación que apelan a los factores emocionales o de personalidad. La razón fundamental de esta infravaloración no es otra cosa que la constatación de que la dificultad de aprendizaje es un verdadero hándicap que el estudiante tiene que soportar.

Precisamente para ellos, como hemos visto en las monografías, les destinamos el concepto de fracaso escolar. En los jóvenes psicóticos no cabe duda que su comportamiento autista resulta poco compatible con una adecuada atención por las materias escolares. Algo análogo, si no en tan alto grado, podemos decir de los jóvenes neuróticos, a los que sus problemáticas internas no les dejan interesarse por las situaciones externas.

3.10 Factores socioculturales

De siempre se conoce la proclividad que muestran los jóvenes de medios socioculturales bajos a rendir insuficientemente en la escuela, por lo que los factores socioculturales se citan una y otra vez como condicionantes de las dificultades de aprendizaje escolar. No son pocos los que, con criterios muy restrictivos, se oponen a que estos jóvenes sean diagnosticados de padecer una dificultad de aprendizaje, porque se trata de jóvenes normales cuya única desgracia es el haber estado sometidos a un proceso de estimulación insuficiente e inadecuado.

Cuando se introdujeron las pruebas de inteligencia, pronto se puso en evidencia que los jóvenes de medios socioculturales desfavorecidos obtenían puntuaciones menores.

En este estado de cosas, la única posibilidad que tenemos de "medir" la inteligencia de un joven es la de comparar sus puntuaciones con las obtenidas por una muestra de jóvenes de su misma edad y perteneciendo a un medio sociocultural análogo.

Las aptitudes o potencialidades intelectuales innatas se manifestarían en el relativo mayor o menor grado de desarrollo intelectual que los diversos jóvenes pueden alcanzar en el mismo medio sociocultural.

También los jóvenes de medios socioculturales desfavorecidos presentan peculiaridades en el desarrollo del lenguaje pobre en vocabulario, en combinatoria sintáctica y en matizaciones fonéticas, que es bien diferente del que se utiliza en la escuela. Con estas aptitudes los jóvenes están en inferioridad de circunstancias respecto de sus compañeros.

(Myklebust, 1959), encontró que el 15 por 100 de los jóvenes atrasados de la escuela pública, la mitad tenía problemas motivacionales y, la otra mitad, neurológicos o genéticos. Del joven que no tiene motivación no puede decirse, desde luego, que tenga un hándicap definido que impida su rendimiento escolar, porque la motivación puede cambiar de un día a otro. Su deficiencia estaría más próxima de los que hemos calificado de fracaso escolar.

3.11 Factores pedagógicos

Según (Chevallard, 1997)una pedagogía inadecuada, ha sido invocada en múltiples ocasiones como causa de las dificultades de aprendizaje. El método de enseñanza globalizada puede ser bueno para los jóvenes mejor dotados, pero inadecuado para aquellos jóvenes que tienen dificultades para captar procesos globales. Son muchos los que se oponen, incluso violentamente, a los métodos de enseñanza globalizada, porque suponen una barrera más, entre otras muchas, que debe superar el joven menos dotado. Lo ideal sería la utilización de métodos "mixtos", en los que pudiera beneficiarse de las ventajas de ambos.

Ni que decir tiene, que los mismos programas escolares, con su nivel de exigencias, está marcando ya un nivel de lo que el joven debe aprender.

Cabe mencionar un factor importante, el maestro, en tanto que se ocupa de enseñar y en tanto que personalidad. Son muchos los trabajos que ponen en relación la personalidad de los maestros con los rendimientos escolares de sus estudiantes (Carrillo. B, 2009).

Los repetidos cambios de escolaridad o de maestro tienen un efecto negativo sobre el aprendizaje escolar, que se deja especialmente en los jóvenes menos dotados.

3.12 Factores biológicos

Para (C, Díaz F & Hernández, 1999) los modelos más tradicionales de la evolución psicológica concedían la maduración, biológica en el fondo, el papel de protagonista de los cambios psicológicos que se suceden con la edad. De ahí el antiguo concepto de madurez para la escolaridad, que aludía a la necesidad de que el joven colapsase, con la suficiente maduración biológica para integrarse en la escolaridad.

Las concepciones piagetianas (C, Díaz F & Hernández, 1999) reforzaron mucho este planteamiento tradicional, al conceder importancia a los procesos de aprendizaje como motores de la evolución psicológica. El concepto de madurez, aunque biológico en principio, adquiría una dimensión psicosomática, en tanto que la maduración biológica subyacente se manifestaba en cambios orgánicos y psicológicos.

Entre los factores biológicos ocupa un lugar preponderante la evolución del sistema nervioso.

El que la maduración biológica jugaba un papel en la aptitud para la escolaridad parecía quedar claro, si se tenía en cuenta las correlaciones existentes entre los aspectos madurativos biológicos con las aptitudes del joven.

3.13. Programa Nica-Mate

Según (NICAMATE INFORME FINAL DEL PROYECTO UNAN, 2019) Indica que en Nicaragua, el Ministerio de Educación (MINED) junto con la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA), han venido implementando el apoyo técnico para fortalecer la educación matemática en educación primaria (primero a sexto grado) y en las Escuelas Normales, centrándose en las siguientes actividades: el desarrollo de materiales educativos tales como los Libros de texto para estudiantes, las Guías para maestros y las Guías de matemáticas y su didáctica, los cuales son resultados del "Proyecto para el Mejoramiento de la Calidad de la Enseñanza de Matemática en la Educación Primaria. La tasa neta de escolaridad en educación secundaria ha aumentado tras la mejora en el nivel primario.

(MINED, 2017) El proyecto para el aprendizaje amigable de Matemática en Educación Secundaria (NICAMATE) elabora Libros de Texto, Guías para Docentes y los Cuadernos de Actividades para estudiantes de los cinco grados de educación secundaria en el área de matemática, también busca el fortalecimiento de la formación docente para el uso y manejo de los mencionados materiales didácticos, a fin de lograr una educación matemática eficiente, eficaz y amigable para los estudiantes. NICAMATE básicamente tiene 2 fases, la primera abarca el componente de currículum y materiales didácticos a ejecutarse de enero 2017 a junio de 2018. La segunda fase comprende la implementación del componente formación de docentes, de junio 2018 a junio de 2019.

Metas Superiores: Mejorar el rendimiento académico de matemática en educación secundaria. Promover la cooperación mutua en cuanto a la didáctica de matemática a nivel regional. Su objetivo general es Ejecutar las actividades educativas de acuerdo con el currículum adecuado de matemática de educación secundaria y el objetivo del proyecto Introducir las actividades educativas de acuerdo con el currículum adecuado de matemática de educación secundaria.

La estrategia principal de NICAMATE se centra en la participación activa de los estudiantes mediante la implementación del plan pizarra y el cumplimiento de los momentos a desarrollarse en una clase de 45 minutos, los cuales llevan una secuencia lógica:

Problema: representa el problema inicial, el cual se debe leer y analizar identificando las condiciones que plantea y lo que se pregunta.

Solución: representa la solución del problema inicial explicada paso a paso.

Conclusión: representa la conclusión de la clase, donde se propone el esquema de solución del problema inicial, en algunos casos también se presentan conceptos importantes usados en el problema.

Ejemplo: los ejemplos que se presentan son variantes del problema inicial.

Ejercicios: representa los ejercicios propuestos, es importante que se intenten resolver por el mismo estudiante. (Armando Jose Huete Fuentes, 2019)

En comparación con 2010 y 2013, la tasa mejoró del 41,9% al 89,4% en la educación secundaria inferior y del 23,8% al 48,5% en la educación secundaria superior. Sin embargo, la educación secundaria en el país todavía tiene un desafío en la mejora del logro del aprendizaje en matemáticas: la tasa de aprobación del examen para ingresar a la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN) fue solo del 8,66% en enero 2014. En base a estos antecedentes, el MINED solicitó a Japón que se les brindara asistencia técnica para mejorar la calidad de la educación a través de la formación docente para maestros de matemáticas en los niveles de primaria y secundaria en una encuesta realizada en agosto de 2014.

Para (NICAMATE INFORME FINAL DEL PROYECTO UNAN, 2019) En mayo de 2016, se realizó un estudio preliminar sobre la formación del proyecto con el fin de comprender las solicitudes del lado nicaragüense más específicamente. Luego, se confirmó que las solicitudes del MINED y del Consejo Nacional de Universidades (CNU) eran la asistencia técnica para el desarrollo de libros de texto de matemáticas y guías para docentes en educación secundaria,

fortalecimiento de la formación de docentes en servicio y cursos de la formación de docentes en la UNAN Managua y la UNAN León. Basado en discusiones y acuerdos en el estudio preliminar.

Así como Estudio de Planificación Detallado en junio de 2016. Como resultado, para lograr una educación matemática eficiente y efectiva, el Proyecto se lanzó para lograr el desarrollo de los Libros de texto para estudiantes, las Guías para docentes y los Cuadernos de actividades para estudiantes de matemática en la educación secundaria de los cinco grados. El Proyecto tuvo como objetivo desarrollar materiales educativos que fueran sistemáticos y fáciles de entender, al igual que los Libros de texto de los estudiantes de PROMEC, y mejorar la educación en matemática para los docentes para usar los materiales de manera efectiva.

IV. PLAN ACCIÓN

4.1. Introducción

Los resultados que se obtuvieron a través de los diferentes instrumentos que conformaron el diagnóstico sobre Aprendizaje en la I unidad Operaciones con Polinomios en matemática Octavo grado del Instituto Horatio Hodgson High School, modalidad regular, I semestre 2022, es necesaria la ejecución del plan de acción ya que los estudiantes ameritaban mejorar los conocimientos que tenían sobre la unidad del objeto de estudio

Este plan de acción tuvo una duración de 40 horas clases. Dada las características de la modalidad de estudio, la tarea en casa tuvo el equivalente de 1 hora de clase. Se aclararon dudas, se explicó cada contenido con la participación de toda la clase, así sucesivamente fue el ritmo de trabajo.

Al presentarse a sus exámenes con la culminación de cada unidad mejoraron su rendimiento académico, pues este plan se desarrolló con un enfoque que facilitó la compresión de los conocimientos compartidos por el docente. En los casos que presentaron dificultades según los resultados de cada prueba evaluativa, se utilizó la última hora de cada semana, para reforzar los conocimientos de los estudiantes en estos contenidos. Esto contó con el aval tanto del tutor como del docente de la clase y la aprobación de la directora del centro educativo.

Cabe señalar que también se realizaron de manera explicada las tareas orientadas por el docente que les imparte la clase.

Este plan se desarrolló con un enfoque participativo que facilitó la compresión de los conocimientos compartidos por el docente.

4.2 Objetivo del Plan de acción

Objetivo general

Facilitar el aprendizaje de las operaciones con polinomios en octavo grado mediante la implementación de un plan de acción dirigido a estudiantes con dificultades en la solución de ejercicios.

Objetivos específicos

1. Aplicar un plan acción con estrategias que contribuyan a solución de las operaciones básicas con polinomios.
2. Evaluar los resultados esperados de los estudiantes en la aplicación del plan de acción.
3. Realizar análisis comparativo de los resultados de la prueba diagnóstica y los del plan de acción.
4. Impartir charlas de concientización a los padres de familia que se involucren en el desarrollo intelectual de sus hijos.

4.3 Matriz del plan de Acción

Objetivos específicos (Indicadores de logro según la malla curricular).	Contenidos	Estrategias de aprendizaje	Recursos	Tiempo	Evaluación
<p>1.Aprende las tablas de multiplicar y la ley de los signos.</p> <p>2.Resuelve ejercicios de adición y sustracción de polinomios, mostrando conductas de aprecio y cuidado hacia las demás personas.</p> <p>3.Resuelve ejercicios de la multiplicación de polinomios, mostrando conductas de amor y ayuda hacia las demás personas.</p>	<p>1.Repaso de las tablas de multiplicar y la ley de los signos</p> <p>2.Adición y Sustracción de Polinomios</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ Clasificación de polinomios ➢ Simplificación de términos semejantes ➢ Adición de polinomios ➢ Sustracción de polinomios <p>3.Multiplicación de Polinomios</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ Multiplicación de monomio por monomio ➢ Multiplicación de monomio por polinomio 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Plan pizarra ➢ Participación activa y participativa. ➢ Participación en la resolución de ejercicios en la pizarra ➢ competencias ➢ Atención individual en casos requeridos mostrando habilidades a estudiantes y mostrando empatía. ➢ Consolidar contenidos con los estudiantes que presentan problemas de asimilación. 	<p>Dinámicas de integración</p> <p>Maya Curricular.</p> <p>Libro del Docente</p> <p>Cuaderno de actividades</p> <p>Plan Pizarra</p> <p>Proyecto Nica-Mate</p> <p>Pizarra</p> <p>Marcadores</p> <p>Paleógrafo</p> <p>Data Show</p> <p>Computadoras</p> <p>Estudiantes monitores</p>	<p>Durante la implementación del plan de acción se determinó que los contenidos con menos complejidad se desarrollaran en dos horas clases (los primeros tres contenidos), y los otros tres contenidos tres horas clases (9 horas) para tener un total de 15 horas de clases.</p> <p>Se trabajó en la sección 2 del libro de texto distribuyendo las</p>	<p>Trabajo directo con estudiantes en la pizarra.</p> <p>Resolución de ejercicios individuales.</p> <p>Resolución de ejercicios propuestos en equipos.</p> <p>pruebas evaluativas de acuerdo a cada sección desarrollada evaluando los mismos contenidos sostenidos dentro de la maya curricular.</p> <p>Coherencia en las preguntas de la encuesta.</p> <p>La facilidad para desarrollar y hacer conclusiones.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Multiplicación de dos binomios de la forma $(x + a)(y + b)$ ➤ Multiplicación de dos binomios de la forma $(x + a)(x + b)$ de forma horizontal ➤ Multiplicación de dos binomios de la forma $(x + a)(x + b)$ de forma vertical 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Observación del desempeño y trabajo diario ➤ Explicación con videos ➤ Revisión de ejercicios de tarea 		<p>horas. En los primeros tres contenidos se utilizaron 1 horas clases por con contenido y en los últimos tres se utilizaron 3 horas clases por contenido para tener un total de 15 horas clases</p> <p>En la sección 3 del libro de texto se trabajó con 10 horas clases puesto que consolidándonos en la multiplicación de polinomios nos propusimos trabajar 1.5</p>	
4.Resuelve ejercicios de la división de polinomios, mostrando conductas de aprecio y cuidado hacia las demás personas.	<p>4.División de Polinomios</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ División de monomio por monomio ➤ División de binomio por monomio 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Uso de tutoriales en línea. <p>Charla a padres de familia</p>		<p>horas por contenidos obteniendo un total de horas entre las tres secciones de la unidad de trabajo</p>	

<p>5.. Realizar una charla de concientización con los padres de familia</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ División de un trinomio por un binomio. ➤ División de polinomio entre binomios. ➤ Comprobemos lo aprendido 3 ➤ Planificación y revisión de contenidos <p>5. Charla con los padres, tema la necesidad de asistencia a las reuniones y apoyo a los hijos y docente de matemáticas.</p>			<p>de 40 horas presenciales.</p> <p>Se asignó una hora aprovechando la entrega de boletines para posteriormente dar una charla a los padres de familia.</p>	
---	---	--	--	---	--

V.EJECUCIÓN Y EVALUACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN

En cada inicio de sesión de trabajo se procedió a usar dinámicas de integración además se presentó a los estudiantes los recursos con que se iba a trabajar tales como: videos, teléfono móvil para lo cual se explicó que se utilizaría en la clase únicamente para trabajar con contenidos de matemáticas, así como también las computadoras y el Data show, el proyecto Nica-Mate, los libros de matemáticas y cuadernos de actividades en los que están sugeridas las actividades exclusivas para cada contenido esto con el fin de que tuviesen a mano todos los materiales para trabajar el plan acción. Uno de los aspectos positivos fue la integración de los estudiantes a las actividades planificadas, ya que ellos expresaron el deseo de superar la dificultad que tenían en cuanto a las operaciones básicas de polinomios. El docente también se integró haciéndose participe del plan acción.

Una de las dificultades que se presentó al momento de aplicar el plan acción fue la iluminación debido a que las clases eran por la tarde y la iluminación eléctrica es deficiente.

Cabe mencionar que se obtuvo un 90% de resultados positivos con la aplicación de las estrategias contempladas en el plan acción participativo.

El plan acción fue puesto en práctica con un tiempo de 40 horas clase, siendo este de mucha aceptación tanto para los estudiantes como el docente de matemáticas y los padres de familia quienes dieron muestras de satisfacción. Parte del plan acción fue utilizado para preparar algunos materiales y medios con que se iba a trabajar y también la impartición de una charla a los padres de familia.

5.1. Realización de actividades planteadas

Un juego: dinámico de integración (el repollo caliente) con una pelota

Objetivo 1

Aprende las tablas de multiplicar y la ley de los signos

Contenido

Tablas de multiplicar y la ley de los signos

Actividades 1. Estrategia: competencias entre compañeros y el plan pizarra

Para aprender las tablas y la ley de los signos se utilizó la estrategia plan pizarra durante las 40 horas que duró el plan acción al iniciar las sesiones de trabajo hasta que los estudiantes tuvieran dominio sobre las mismas.

Evaluación: Se logró que los estudiantes se aprendieran las tablas en un 95%

Objetivo 2

Resuelve ejercicios de adición y sustracción de polinomios, mostrando conductas de aprecio y cuidado hacia las demás personas

Contenidos

Adición y Sustracción de Polinomios

- Clasificación de polinomios
- Simplificación de términos semejantes
- Adición de polinomios
- Sustracción de polinomios

Actividad 2 Estrategias: Estudiantes monitores y colaboración del docente de aula en el apoyo individual. Además, las dos formas de solución de ejercicios vertical y horizontal

Se trabajó directo con estudiantes en la pizarra en la resolución de ejercicios individuales tanto, de adición como de la sustracción para lo cual se contó con la colaboración de estudiantes monitores y el docente de la clase de matemáticas para el apoyo individual. Los estudiantes monitores fueron de mucha eficacia ya que tienen más confianza y se entienden mejor entre compañeros. Para la realización de los ejercicios planteados se asignaron 3 períodos de clases de 90 minutos cada uno en el desarrollo de ejercicios de adición y 3 períodos de 90 minutos para los ejercicios con la sustracción.

Evaluación de la actividad realizada: se logró que los estudiantes dominaran la adición y sustracción de polinomios en un 95%.

Objetivo 3.

Resuelve ejercicios de la multiplicación de polinomios, mostrando conductas de amor y ayuda hacia las demás personas.

Actividad 3 Estrategias: Dinámica de integración: Uso del libro de textos, estudiantes monitores. Videos tutoriales con ejercicios de multiplicación. Uso de las Tics

La dinámica consiste en poner 4 filas de cinco estudiantes en las cuales transfieren un anillo con un lápiz en la boca y la fila que lo hiciera más rápido es la ganadora.

Se trabajó en la sección 2 del libro de texto distribuyendo las horas. En los primeros tres contenidos se utilizó 1 horas clases y en los últimos tres se utilizaron 3 horas clases por contenido para tener un total de 15 horas clases. Se involucró a los estudiantes monitores y al docente de aula para apoyar en los ejercicios y despejar dudas. Se reforzó con la ayuda de videos con tutoriales en ejercicios de multiplicación y la ejercitación en la pizarra donde se comprobó el procedimiento correcto por parte de los estudiantes.

Evaluación: Los resultados positivos obtenidos fueron en un 90%.

Objetivo 4.

Resuelve ejercicios de la división de polinomios, mostrando conductas de aprecio y cuidado hacia las demás personas.

Contenidos

División de Polinomios

- División de monomio por monomio
- División de binomio por monomio
- División de un trinomio por un binomio.
- División de polinomio entre binomios.
- Comprobemos lo aprendido 3
- Planificación y revisión de contenidos

Actividad 4. Estrategias: Dinámica de integración: El marcador viajero. Uso de la Tics, los estudiantes monitores apoyo del docente, el plan pizarra, tutoriales e través de videos, cuaderno de actividades.

Se procedió a utilizar la dinámica el marcador viajero que consiste en tocar la pizarra con un objeto el marcador va pasando de mano en mano y a quien le quede el marcador le toca responder la pregunta o pasar a la pizarra a resolver un ejercicio.

Para el desarrollo de los contenidos de división: primero se presentó el video tutorial después de procedió a utilizar el plan pizarra para que los estudiantes resolvieran los ejercicios de actividades planteadas con el apoyo de los estudiantes monitores y el docente del aula en ayuda y atención individualizada. Para comprobar el procedimiento adecuado en los estudiantes de realizaron los ejercicios en la pizarra.

Evaluación: los resultados obtenidos fueron de un 85% debido a que el horario de los estudiantes varía y en algunas ocasiones era muy tarde y la iluminación en el aula es deficiente. La clase de matemáticas a última hora no es apropiada ya que es una asignatura compleja y a esa hora los estudiantes están cansados.

Objetivo 5

Realizar una charla de concientización con los padres de familia

Contenidos

Charla con los padres, tema la necesidad de asistencia a las reuniones y apoyo a los hijos y docente de matemáticas

Actividades 5. Estrategias: charla a los padres de familia

Se aprovechó la charla mensual planteada por el Ministerio de Educación para orientarles la necesidad de asistir a la entrega de boletines y otras actividades en las que se requiere la presencia del parent de familia con el objetivo de apoyar al docente y recibir orientaciones con respecto al aprendizaje de los hijos.

Evaluación: se logró la asistencia en 100%.

5.2 Análisis de los resultados del plan acción

En total se desarrollaron 5 contenidos contemplados en el plan acción participativo cada uno con sus respectivas estrategias y medios que se utilizaron. Para evaluar las actividades desarrolladas se procedió a aplicar nuevamente ejercicios con las operaciones con polinomios con el fin de

comprobar el resultado y eficacia del plan acción. Se logró obtener un resultado aproximado de un 93% dado que las situaciones planteadas en el desarrollo de cada uno de los contenidos se expresan las variantes en donde no se pudieron lograr alcanzar el 100% esperado por las diferentes razones.

Pero realizando un análisis muy cuidadoso fueron pocos los contenidos en donde se obtuvieron bajos resultados, ya que las estrategias utilizadas proporcionaron muy buenos resultados dado a la interacción del uso de la tecnología educativa, videos tutoriales y las metodologías aplicadas de acuerdo al programa Nica-Mate.

Con el apoyo de los estudiantes monitores y del docente del salón pudimos aclarar la mayor parte de las interrogantes que presentaban los estudiantes señalados en la muestra ya que se les brindo una atención individualizada a cada uno de ellos. Lo que indica que el estudiante amerita la mayor atención por parte del docente y una mayor interacción con los compañeros, además de que se implemente correctamente las estrategias que son impartidas en los talleres ofrecidos por el MINED, lo que nos muestra que son eficaces, si se implementan de manera correcta tales como la utilización de las guías del docente, el libro de texto, los cuadernos de actividades y las mayas curriculares apoyados con el programa de Nica-Mate.

Las dificultades que obstaculizaron el 100% para el cumplimiento fueron la mala iluminación del salón de clases, los horarios en ciertos días eran muy tardes para desarrollar el periodo de clases y los estudiantes se encontraban ya cansados para recibir una asignatura bastante cargada y compleja.

Tabla de resultados antes y después del Plan Acción Participativo

Tabla Comparativa de Resultados		
Contenidos de la Unidad en Temática.	Resultados antes del AIP	Resultados después del AIP
Adición de polinomios	El 70% de los estudiantes dominaban la operación de adición de polinomios y un 30%, no lo dominaban.	El 95% de los estudiantes dominaban la operación de adición de polinomios y un 5%, no lo dominaban.
Sustracción de polinomios	El 60% de los estudiantes dominaban la operación de	El 95% de los estudiantes dominaban la operación de

	sustracción de polinomios y un 40% no lo dominaban.	sustracción de polinomios y un 5% no lo dominaban.
Multiplicación de polinomios	El 20% de los estudiantes dominaban la multiplicación de polinomios y un 80% no lo dominaban.	El 90% de los estudiantes dominaban la multiplicación de polinomios y un 10% no lo dominaban.
División de polinomios	El 10% de los estudiantes dominaban la división de polinomios y un 90% no lo dominaban	El 85% de los estudiantes dominaban la división de polinomios y un 15% no lo dominaban

Fuente: Argelio Barahona (2022)

Los resultados obtenidos en la prueba diagnóstica, y después de la aplicación del plan de acción. Se logró obtener muy buenos resultados destacándose los contenidos de la multiplicación de polinomios y la división de polinomios, en donde se encontraban las mayores dificultades mostradas en la prueba diagnóstica. Si observamos en la tabla (ver anexo) se logró alcanzar en la operación de multiplicación de polinomios un porcentaje de 70% más de conocimientos que cuando se aplicó la diagnóstica; y en la división de polinomios de 10 % de dominio anterior al IAP (Investigación Acción Participativa) se alcanzó con éxito el 85%.

Sin embargo, no podemos obviar que también se logró tener éxito en las operaciones de adición y sustracción de polinomios puesto que de un promedio de 70% en la adición y un 60% en la sustracción se logró obtener un 95% de conocimientos satisfactorios.

VI.CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1Conclusiones

El plan de acción tuvo una duración de 40 horas para que sus resultados tuvieran el éxito esperado, cuyo objetivo principal fue ejecutar un plan acción con estrategias metodológicas principalmente las propuestas por el MINED, que permitan la efectividad del aprendizaje en las operaciones con polinomios en octavo grado y evaluar los resultados obtenidos posteriores a la aplicación del mismo. Al mismo tiempo destacar que las estrategias impulsadas por el MINED son eficientes cuando el docente en el aula haga el uso correcto de las mismas, dicho sea de paso, que puede utilizar otra estrategia apropiadas al contexto.

Las nuevas estrategias ofrecidas por el programa Nica-Mate, acompañado de todos los materiales didácticos tienen un fuerte impacto en la construcción de conocimientos intelectuales tanto como los videos con tutoriales, el apoyo de los estudiantes monitores, el docente del aula y la complementación del aula Tics, las dinámicas con la que se complementó el plan de acción ha tenido excelentes resultados debido a que los estudiantes se sienten atraídos por la tecnología, sin embargo esta tiene que ser supervisada y dirigida por el docente y los padres de familia en casa.

El programa Nica-Mate es un programa efectivo siempre y cuando el docente haga uso apropiado de la dinámica de dicho programa, es decir tenga el dominio de este programa. Cabe mencionar que los estudiantes ameritan atención individual de acuerdo a las dificultades que presente cada estudiante.

Dado que el plan de acción nos muestra unos buenos resultados eso significa que las estrategias y metodologías aplicadas correctamente son efectivas.

Con respecto a las dificultades que obstaculizaron las actividades son las malas condiciones en cuanto a infraestructura y la iluminación lo cual es clave para un desarrollo óptimo del aprendizaje.

6.2 Recomendaciones generales para nuevas acciones

Al docente

- Se apropie debidamente y ponga en práctica el programa Nica-Mate que contiene las estrategias apropiadas de la disciplina de matemáticas.
- Haga uso de las Tics las cuales dan excelentes resultados en cuanto a motivar al estudiante, ya que los videos y tutoriales están dentro de la plataforma del MINED y disponibles para estudiantes y docente.
- Utilice estudiantes monitores que ofrecen una excelente interacción y experiencia de aprendizaje entre sus compañeros.
- Continúe repasando las tablas de operaciones fundamentales y la ley de los signos para que los estudiantes las dominen.
- Integre a los padres de familia en las dificultades académicas y su aprendizaje.
- El documento de investigación Acción-participativo queda a la disposición del docente de matemáticas con el fin de brindarle apoyo a través de las estrategias utilizadas. No sin antes recomendarle que también puede hacer uso de otras estrategias que fortalezcan el aprendizaje significativo en los estudiantes.

A los estudiantes

- Mantener el hábito de retroalimentación en la casa, que cuiden los materiales didácticos que se proporcionó al inicio de curso.
- Hacer uso de la tecnología como medio de apoyo para comprender los contenidos

- Hacer uso de la plataforma del MINED en la se encuentran tutoriales, videos, libros digitales y cuadernos de actividades digitales.
- Utilicen el celular solemnemente en casos de que lo amerite la clase de matemáticas ya que obstruye el aprendizaje si no lo utilizan debidamente.

A padres y madres de familia

- Apoyen a la docente en orientar a los hijos en la disciplina en el aula en específico con el uso de los celulares en horas adecuadas.
- Participen en las reuniones de entrega de boletines y otra a las que sean convocados como los temas de charlas para padres.

V.REFERENCIAS

- Bernheim, C. T. (1998). La educación superior en América Latina y el caribe.
- Brousseau. (1986). Didácticas, La Teoría de las Situaciones.
- C, Díaz F & Hernández. (1999). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Obtenido de https://www.google.com/search?client=firefox-b&ei=Hfv1WfW8CorbmAGQ55rgAw&q=proceso+de+ense%C3%BAanza+aprendizaje+b.diaz&oq=proceso+de+ense%C3%BAanza+aprendizaje+b.diaz&gs_l=psy-ab.3...2090.5825.0.6075.0.0.0.0.0.0.0.0.0.1.1.64.psy-ab..0.0.0....0.
- Carrillo, J. C. (2012). Enseñanza de los polígonos .
- Carrillo. B. (2009). Dificultades en el aprendizaje matemático.
- Chevallard. (1997). https://www.terras.edu.ar/biblioteca/11/11DID_Chevallard_Unidad_3.pdf. Obtenido de https://www.terras.edu.ar/biblioteca/11/11DID_Chevallard_Unidad_3.pdf: https://www.terras.edu.ar/biblioteca/11/11DID_Chevallard_Unidad_3.pdf
- Cruz García, Daniela Iveth y Vega López, Raquel de los Ángeles. (2012). Estrategias metodológicas de aprendizaje.
- Delors, J. (1997). la educación encierra un tesoro.
- Diaz Barriga y Hernández. (2001). Escala de estrategias para docentes. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/447/44722178006.pdf>
- Godino, J. B. (2003). Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de matemáticas para maestros.
- https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/1000042523_01.pdf. (Septiembre de 2019). https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/1000042523_01.pdf. Obtenido de https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/1000042523_01.pdf.
- L, G. A. (2002). La educación a distancia de la teoría a la practica. Barcelona.
- Lineamientos Curriculares. (1998). Matemáticas. Obtenido de Matemáticas: <https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-89869.html>
- López Mairena Eugenio, Castillo Rosa María. (01 de enero de 2018). Estrategias didácticas en el aprendizaje de las operaciones de polinomio con el uso de la geometría. Obtenido de Estrategias didácticas en el aprendizaje de las operaciones de polinomio con el uso de la geometría: https://www.researchgate.net/publication/326906143_Estrategias_didacticas_en_el_aprendizaje_de_las_operaciones_de_polinomio_con_el_uso_de_la_geometria

- López Mairena, E. (enero de 2018). Obtenido de
https://searchgate.net/publication/326906143_Estrategias_didacticas_en_el_aprendizaje_de_las_operaciones_de_polinomio_con_el_uso_de_la_geometria
- MEN. (2006). Estándares Básicos de Competencia en Matemática. Obtenido de
http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-340021_recurso_1.pdf
- Monroe C Coll. (1999). Educación y aprendizaje en el siglo XXI:. Obtenido de Educación y aprendizaje en el siglo XXI:
[https://scholar.google.com.ni/scholar?q=Monereo,+C.+y+Coll.+\(1999\)&hl=es&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholart](https://scholar.google.com.ni/scholar?q=Monereo,+C.+y+Coll.+(1999)&hl=es&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholart)
- Myklebust. (1959). Dificultades de aprendizaje y Necesidades Educativas Especiales.
- NICAMATE INFORME FINAL DEL PROYECTO UNAN. (septiembre de 2019). Obtenido de
https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/1000042523_01.pdf
- Sanchez, J. B. (11 de 04 de 2011). Causas que inciden en el aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes de la educación secundaria del colegio Monseñor Salvador Shlaefer del municipio de la cruz de rio grande.
- Santos. (2001). Coeficiente de un Monomio.
- Schunck. (1991). Las estrategias de aprendizaje. Obtenido de
<https://www.redalyc.org/pdf/805/80531302.pdf>
- Serrano Martínez, Adolfo. (2009). conocimientos y manifestaciones por los estudiantes.
- SIEE Colegio Alexander Fleming. (2010). Factores que dificultan la comprensión lectora en estudiantes. Obtenido de <https://1library.co/document/qmjp649q-factores-dificultan-comprension-lectora-estudiantes-colegio-alexander-fleming.html>
- TESIS MAESTRÍA AUTOESTIMA Y RENDIMIENTO ACADÉMICO. (03 de Mayo de 2013).
TESIS MAESTRIA AUTOESTIMA Y RENDIMIENTO ACADEMICO. Obtenido de
TESIS MAESTRIA AUTOESTIMA Y RENDIMIENTO ACADEMICO:
https://www.academia.edu/32935857/TESIS_MAESTRIA_AUTOESTIMA_Y_RENDERIMIENTO_ACADEMICO
- UNAN. (septiembre de 2019). Proyecto para el aprendizaje amigable de matemáticas en la educación secundaria en la republica de Nicaragua. Obtenido de
https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/1000042523_01.pdf
- Universidad José Faustino Sánchez Carrión Huacho. (2013). Problemas de Aprendizaje .
- Vera. (2005). Estrategias docente don enfoque constructivista. Obtenido de
[https://www.scirp.org/\(S\(351jmbntvnsjt1aadkozje\)\)/reference/referencespapers.aspx?referenceid=1408375](https://www.scirp.org/(S(351jmbntvnsjt1aadkozje))/reference/referencespapers.aspx?referenceid=1408375)
- Vygotsky. (1997). Fundamentos de la enseñanza aprendizaje.

Bernheim, C. T. (1998). La educación superior en América Latina y el caribe.

Brousseau. (1986). Didácticas, La Teoría de las Situaciones.

C, Díaz F & Hernández. (1999). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Obtenido de [https://www.google.com/search?client=firefox-b&ei=Hfv1WfW8CorbmAGQ55rgAw&q=proceso+de+ense%C3%B1anza+aprendizaje+b.diaz&oq=proceso+de+ense%C3%B1anza+aprendizaje+b.diaz&gs_l=psy-ab.3...2090.5825.0.6075.0.0.0.0.0.0....0...1.1.64.psy-ab..0.0.0....0](https://www.google.com/search?client=firefox-b&ei=Hfv1WfW8CorbmAGQ55rgAw&q=proceso+de+ense%C3%B1anza+aprendizaje+b.diaz&oq=proceso+de+ense%C3%B1anza+aprendizaje+b.diaz&gs_l=psy-ab.3...2090.5825.0.6075.0.0.0.0.0.0.0....0...1.1.64.psy-ab..0.0.0....0)

ANEXOS

Anexo 1

Entrevista al docente



BLUEFIELDS INDIAN & CARIBBEAN UNIVERSITY
(BICU)

Estimado docente la siguiente entrevista tiene como objetivo describir los factores internos y externos que inciden en proceso de aprendizaje en operaciones con polinomios en el 8vo. del Instituto Horatio Hodgson High School en una investigación acción dirigida por la universidad BICU. Se agradece su atenta colaboración la cual será de mucha ayuda.

Nombre del centro: _____

Asignatura que imparte _____ Fecha: _____

1. ¿Cuáles considera que sean las mayores dificultades que los estudiantes presentan en Matemática?

5. ¿Qué contenidos presentan mayores dificultades para los estudiantes en las operaciones con polinomios?

6. ¿Qué estrategias de enseñanza utiliza Ud. en el área de las Matemáticas para la unidad de operaciones con polinomios?

7. ¿Considera que existen otros problemas que contribuyan en el poco dominio de las operaciones con polinomios en el aula o fuera del salón de clases?

Anexo 2

Encuesta a los estudiantes



BLUEFIELDS INDIAN & CARIBBEAN UNIVERSITY

BICU

Estimado estudiante la siguiente encuesta tiene objetivo describir los factores internos y externos que inciden en proceso de aprendizaje en operaciones con polinomios en el 8vo. del Instituto Horatio Hodgson High School en una investigación acción dirigida por la universidad BICU. Se agradece su atenta colaboración la cual será de mucha ayuda.

Nombre del centro: _____

Año: _____ Fecha: _____

1. Con quién te apoyas para entender las matemáticas
 - a) Un familiar
 - b) Internet
 - c) Un compañero de clases
2. ¿Cuánto tiempo dedica a estudiar las matemáticas?
 - a) Bastante
 - b) Regular
 - c) Poco
 - d) Nada
3. ¿Qué otros problemas consideras que interfieren en el aprendizaje de los polinomios?
4. ¿Considera que las matemáticas son difíciles? ¿Por qué?
5. ¿Su profesor les brinda paciencia al explicarle los ejercicios? Si/No. Porque
6. ¿Diga porque les cuesta entender las operaciones con polinomios?
 - A) Es Aburrida
 - b) Es muy exacta
 - c) No le entienden al docente
 - d) No terminan de Entender un Tema
7. ¿Cuáles son las causas por la que no comprenden el contenido?
 - A) Inasistencia.
 - B) Se Distraen
 - c) El maestro no explica bien
 - d) No expresan sus dificultades
8. ¿Cuáles son los contenidos que presentan mayores dificultades para ustedes? ¿Por qué?

- B) Adición de Polinomios b) Sustracción de Polinomios c) Multiplicación de Polinomios d) División de Polinomio.

Anexo 3

Guía de Observación de Clases



Observación al docente en el salón de clases con objetivo de describir los factores internos y externos que inciden en proceso de aprendizaje en operaciones con polinomios en el 8vo. del Instituto Horatio Hodgson High School.

Nombre del centro: _____

Los aspectos a observar en el aula son los siguientes:

Fecha _____ Hora de inicio _____ Hora de finalización _____ Asistencia
 Varones _____ Asistencia niñas _____

	ACTIVIDADES INICIALES	SI	NO	OBSERVACIONES
1	El docente pasa asistencia			
2	Da a conocer el objetivo			
3	Revisas las tareas			
ACTIVIDADES DURANTE LA CLASE				
4	Usa estrategias didácticas adecuadas al tema			
5	Explica claramente			
6	Se da una interacción docente/estudiante			
7	Ofrece atentamente individual			
8	Realizan preguntas de comprensión a los estudiantes			
9	El docente da aclaraciones pertinentes			
10	Realizan ejercicios			
11	Pasan a la pizarra a realizar ejercicios			
ACTIVIDADES FINALES				

13	Deja tareas			
14	Realizan retroalimentación de tema a impartir			
15	Hay una atmósfera de motivación en la clase			

Anexo 4

Prueba diagnóstica de Matemática

El objetivo de la aplicación de la prueba diagnóstica consiste en determinar los conocimientos que poseen los estudiantes en cuanto a las operaciones con polinomios.



Instituto Nacional Horatio Hodgson High School

Profesor: Argelio Barahona Sequeira

Nombre y Apellido: _____ Fecha: _____

Efectúe en cada inciso las siguientes sumas indicadas.

- A. $(4x^2 - 6x) + (3x^2 - 12x)$
- B. $(4x^2 + 6x) + (5x^2 + x)$
- C. $(8x - 6y + 2z) + (5x - 4y - 3z)$
- D. $-3x^2 + 5x + 13) + (9x^2 + 3x - 17)$

Efectúe en cada inciso las siguientes sustracciones indicadas.

- A. $(5x^2 - 9x) - (3x^2 - 8x)$
- B. $(2x^2 - 6x) - (5x^2 + 2x)$
- C. $(3x^2 - 7x + 1) - (5x^2 - 7x - 3)$
- D. $(-2x^3 - 9x^2 + 3x) - (3x^3 + 2x + 7)$

Efectúe en cada inciso las siguientes multiplicaciones indicadas.

2. $4(x + 5) =$
3. $x(x - 2) =$
4. $3a(4a - 7) =$
5. $4a(2a + 3b) =$
6. $x(3x - y) =$
7. $-2x(4x - 3y) =$

Efectúe en cada inciso las siguientes divisiones indicadas.

- A. $(18x^2 - 10x) \div 2$
- B. $21x^2 + 15x) \div (-3x)$
- C. $(-12x^2 - 8x) \div (-2x)$
- D. $x^2 + 7x + 10) \div (x + 2)$
- E. $14x^2 - 34x + 12) \div (2x - 4)$

Anexo 5



Fuente: Argelio Barahona
(2022)

Resolviendo ejercicios



Fuente: Fuente: Argelio Barahona
(2022) Realizando la prueba diagnostica



Fuente: Argelio Barahona (2022)
Consultando al docente