



UNAPPEC
UNIVERSIDAD APEC

Decanato de Posgrado

**Tesis de maestría para optar por el título de:
Magister en Ciencias de la Educación Mención
Enseñanza de la Matemática Media y Superior**

Título:

**Estrategias metodológicas para el aprendizaje de
las operaciones básicas con polinomios en los
estudiantes de segundo grado del primer ciclo de
secundaria del Liceo Técnico Profesor Manuel
Salome Taveras del municipio del Factor provincia
María Trinidad Sánchez, año 2020.**

Sustentante:

Matilde Reyes Mejía

Mat. 2015-1447

Tutora:

Mtra. DAMARYS VICENTE DE LA RIVA

María Trinidad Sánchez, República Dominicana

Septiembre- Diciembre, 2020

DEDICATORIA

A Dios: Por ser nuestro creador, por estar conmigo siempre y ser todo para mí.

A mis padres: José y Mercedes, por ser pilares importantes en mi vida, por demostrarme su amor y apoyo incondicional y por enseñarme a no desfallecer ni rendirme ante nada. Gracias mil.

A mis hijas: Clarilenny, Katherine y Ashley, por ser ustedes los motores de mi vida, mis logros son por ustedes y para ustedes, gracias por su apoyo y comprensión, recuerden que ustedes son lo más importante para mí. Las amo con el alma.

A mis hermanos: Francisco, José Luis y Juan Esteban, por su apoyo incondicional, por siempre impulsarme a ser mejor y lograr con éxito mi carrera, agradezco a Dios por haberme dado los mejores.

A mis sobrinos: Franchesca y Yojancel, en especial a ti Franchesca, sabes que eres una hija más para mí. Los amo.

A mi hermana de la vida: Mildred Gianilda, por siempre estar para mí, por darme tu fortaleza e inspiración. Por creer siempre en mí, sabes que este logro también es tuyo.

A mis compañeros del Liceo Técnico Profesor Manuel Salomé Tavera: Por sus sabios consejos, apoyo incondicional y por una amistad verdadera. Gracias.

AGRADECIMIENTOS

A Dios: Por otorgarme su divina gracia, sabiduría y conducirme con su luz y su amor a alcanzar mis metas.

A UNAPEC: Por darme la oportunidad de realizar uno de mis sueños profesionales y ser egresada de una de las más altas casas de estudio, para de esta forma poder aportar en los cambios educativos que demanda esta sociedad.

A mi asesora: Mtra. Damarys Vicente de la Riva, por brindarme sus conocimientos, apoyo y motivación y permitirme que con sus sabias orientaciones culminar con éxito este trabajo de investigación.

A los maestros de maestría: Por el importante papel que jugaron en todo este proceso, sus conocimientos y enseñanzas fueron de gran valor. En especial a Elizabeth Rincón, por su apoyo incondicional y su guía en los momentos difíciles. Sus palabras de aliento me impulsaban a seguir adelante. Gracias del alma.

A mis compañeros de maestría: Por habernos unido como familia para culminar este curso, por su apoyo y disposición para conmigo. Nunca los voy a olvidar.

A los docentes de matemática del Liceo Técnico Profesor Manuel Salomé Tavera: Por su apoyo para la realización y culminación de esta tesis.

RESUMEN

El presente trabajo investigativo tuvo como objetivo general diseñar una estrategia metodológica para el aprendizaje de las operaciones básicas polinomiales como parte de la asignatura de matemática. Este estudio se realizó con los estudiantes de segundo grado del primer ciclo del nivel secundario del Liceo técnico Profesor Manuel Salomé Tavera, El factor, provincia María Trinidad Sánchez en el año 2020. Esta investigación inició con una revisión documental sobre el tema en cuestión, lo que dio lugar a realizar la fundamentación teórica, luego se procedió a la aplicación de los instrumentos de recogida de datos siendo estos, observación de registros de notas del año escolar anterior, observación de los estudiantes en clases, encuesta a maestros del área de matemática del centro en cuestión y una prueba diagnóstica aplicada a los discentes. Estos instrumentos después de ser aplicados permitieron recopilar la información que luego fue sintetizada y procesada para después proceder al análisis de los resultados. El aporte práctico de este trabajo es la elaboración de una estrategia metodológica que permita una mejora en el aprendizaje de las operaciones básicas con polinomios, lo que logrará que los discentes mejoren su desempeño en las operaciones polinomiales, conocimiento que es fundamental para cualquier curso de álgebra y cálculo. De igual manera, esta propuesta podrá ser utilizada por los docentes que imparten la asignatura de matemática. Los resultados mostraron que realmente existen dificultades con el aprendizaje de los conocimientos previos que el estudiante debe dominar para trabajar con las operaciones básicas polinomiales, ya que se evidencian debilidades al momento de aplicarlos.

ÍNDICE

	Página No.
PRESENTACIÓN	
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTOS	
RESUMEN	ii
ÍNDICE	iii
LISTA DE TABLAS	vi
LISTA DE FIGURAS	vii
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I	
FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LAS ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE.	
1.1 Antecedentes de la investigación.	10
1.2 Estrategias metodológicas su concepto e importancia.	13
1.2.1 Elementos de las Estrategias Metodológicas	15
1.3 Conceptualización de estrategias de enseñanza-aprendizaje	16
1.3.1 Tipos de estrategias de enseñanza-aprendizaje	17
1.4 Enseñanza su conceptualización	23
1.5 El concepto de Aprendizaje y sus teorías	24
1.6 Aprendizaje Matemático su conceptualización	28
1.7 Aprendizaje de los Polinomios	30
1.8 Dificultades en el aprendizaje de las operaciones polinomiales	31
1.9 Algebra concepto e importancia	33
CAPITULO II	
ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LOS INSTRUMENTOS APLICADOS A ESTUDIANTES Y DOCENTES DEL LICEO TÉCNICO PROFESOR MANUEL SALOMÉ TAVERA	
2.1 Caracterización del centro educativo	35

2.1.1 Origen del Liceo	35
2.2 Presentación e interpretación de resultados de los instrumentos aplicados a estudiantes del segundo grado del primer ciclo de secundaria y maestros de matemática del Liceo Técnico Profesor Manuel Salomé Tavera.	37
2.3 Análisis e interpretación de los resultados que hacen referencia a las fortalezas y debilidades que presentan los estudiantes en el área de matemática en específico en las operaciones básicas polinomiales.	40
2.4 Análisis e interpretación de los resultados que atañen al uso de las estrategias metodológicas para la enseñanza de las matemáticas	45
2.5 Criterios de evaluación	48
2.6 Guía de observación al alumno	50
2.7 Integración de los resultados	52

CAPITULO III

PROPUESTA DE UNA ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA PARA EL APRENDIZAJE DE LAS OPERACIONES BÁSICAS CON POLINOMIOS.

3.1 Intención de la propuesta	52
3.2 Presentación de la propuesta	56
3.2.1 Estructura de la propuesta	57
3.3 Sesión 1 de la propuesta Adición o suma de polinomios	60
3.4 Sesión 2 de la propuesta sustracción o resta de polinomios	67
3.5 Sesión 3 de la propuesta multiplicación de polinomios	71
3.6 Sesión 4 de la propuesta división de polinomios	75
3.7 Validación y evaluación de la efectividad de la estrategia metodológica para cuando se aplique.	79
3.8 Prueba diagnóstica	80

CONCLUSIONES	85
---------------------	----

RECOMENDACIONES	87
BIBLIOGRAFIA	88

ANEXOS

Anexo A Anteproyecto	94
Anexo B Prueba diagnostica	117
Anexo C Encuesta realizada a maestros de matemática	118
Anexo D Guía de observación de registros de grado año escolar 2019-2020	123
Anexo E Guía de observación del alumno en clase	124
Anexo F La propuesta	126

LISTA DE TABLAS

Tabla No.	Descripción	Página No.
1.	Estrategias para indagar los conocimientos previos	19
2.	Estrategias que promueven la comprensión	20
3.	Estrategias grupales	22
4.	Teorías de aprendizaje	26
5.	Población objeto de estudio	38
6.	Datos generales de los maestros	39
7.	Datos generales de los estudiantes	39
8.	Dificultades de los alumnos	44
9.	Uso de estrategias metodológicas	46
10.	Estrategias y técnicas de enseñanza y aprendizaje contenidos en el Diseño Curricular Dominicano	47
11.	Criterios de evaluación	49
12.	Criterios I guía de observación	50
13.	Criterios II guía de observación	51
14.	Escala estimativa para evaluar sesión 1	66
15.	Escala estimativa para evaluar sesión 2	70
16.	Escala estimativa para evaluar sesión 3	74
17.	Escala estimativa para evaluar sesión 4	78
18.	Lista de cotejo para evaluar prueba diagnostica	80

LISTA DE FIGURAS

Figura No.	Descripción	Página No.
1.	Las 9 teorías de aprendizajes más influyentes.....	25
2.	Rendimiento de los estudiantes	40
3.	Resultado de la prueba diagnóstica	41
4.	Criterios para evaluar en la prueba diagnóstica	42
5.	Prueba diagnóstica realizada en el año escolar 2019-2020	43
6.	Criterio a evaluar observación del registro	44



UNAPPEC
UNIVERSIDAD APEC

Decanato de Posgrado

Tesis de maestría para optar por el título de:
Magister en Ciencias de la Educación Mención
Enseñanza de la Matemática Media y Superior

Título:

Estrategias metodológicas para el aprendizaje de las operaciones básicas con polinomios en los estudiantes de segundo grado del primer ciclo de secundaria del Liceo Técnico Profesor Manuel Salome Taveras del municipio del Factor provincia María Trinidad Sánchez, año 2020.

Sustentante:

Matilde Reyes Mejía
Mat. 2015-1447

Tutora:

Mtra. DAMARYS VICENTE DE LA RIVA

María Trinidad Sánchez, República Dominicana
Septiembre- Diciembre, 2020

INTRODUCCIÓN

La investigación en el área educativa es de trascendental importancia para la toma de decisiones en un momento o situación determinada.

La educación hoy en día presenta retos, en todos los centros educativos, los maestros deben confrontar diferentes situaciones, educarse e instruir a los alumnos a que demuestren habilidades, capacidades y utilizar técnicas específicas que conlleven a un aprendizaje.

Actualmente a nivel nacional la educación plantea varios retos con respecto al aprendizaje de los alumnos, ya que, desafortunadamente, en República Dominicana los resultados a nivel internacional no son muy alentadores, pues con frecuencia el país ocupa en su mayoría los últimos lugares en pruebas PISA, por ejemplo. Según el periódico Diario Libre los resultados de la prueba PISA 2018 revelados el martes 3 de diciembre 2019 señalan un declive en la educación de los estudiantes dominicanos en el rendimiento de Ciencias, Lectura, y Matemática con respecto a la prueba anterior PISA 2015.

El informe coloca a la República Dominicana **entre los peores países o regiones económicas que fueron evaluados.**

En los datos de 2018 los estudiantes dominicanos obtuvieron 325 puntos en Matemática, una reducción de tres puntos con relación al informe de 2015 (328).

En Matemática, la República Dominicana obtuvo el peor resultado de todos los países evaluados y se precisó crear una nueva clasificación denominada “Por debajo del nivel”, que es un promedio de 357.77.”

En el Informe semestral de seguimiento y monitoreo Primer semestre de 2018 IDEICE “en Matemáticas, la media de la OCDE fue de 490 puntos y la media dominicana fue de 328 puntos, con los peores resultados entre todos los participantes”.

Por lo que República Dominicana no sobresale en los mejores puntajes a nivel departamental, tampoco a nivel privado ni oficial. Sin embargo, estos indicativos no son definitivos, son solo referentes que les permiten a las instituciones comparar resultados con respecto a otras instituciones y ubicarse en una posición a nivel nacional o internacional.

Para dar solución a cada problema matemático como profesores del área, debemos destinar métodos y técnicas actuales, y acabar con lo conservador, es fundamental modernizarse, conocer nuevas bibliográficas, cumplir con la planificación, indagar e incluir nuevas técnicas y procedimientos fáciles para dar solución rápida a cada una de las actividades matemáticas, y el aprendizaje de esta debe estar inclinada a la adaptación puntual de los distintos procesos y al manejo correcto de las fórmulas donde se requieran de acorde a la calidad del problema y al transcurso de formación de cada estudiante.

En el Liceo técnico Prof. Manuel Salome Tavera, del municipio del Factor, Provincia María Trinidad Sánchez, los discentes de segundo grado del primer ciclo de secundaria, presentan problemas para realizar operaciones básicas con polinomios, como lo establecen las evaluaciones diagnósticas que se realiza al inicio de cada año escolar.

Es pues necesario que la matemática se transforme progresivamente en lugar de que se de manera abrupta y descontrolada, mediante un proceso de algebrización que inicie en el nivel secundario y luego concluya en el nivel universitario.

La experiencia docente de la investigadora le indica claramente que muchos de los aspectos antes señalados continúan todavía vigentes en el desarrollo del aprendizaje de la matemática y en particular de la unidad de álgebra, ya que los estudiantes que provienen del nivel secundario e ingresan a la universidad, sienten un gran rechazo en esta temática, sobre todo cuando se trabajan las operaciones básicas polinomiales. Es más,

cuando se aplican estos contenidos a la solución de problemas no los resuelven, debido a que en el nivel de secundaria se hace muy poco énfasis en esto último.

Ahora bien, lo que motivó el trabajo con esta unidad y de manera particular con el grupo de segundo de secundaria, es porque a la investigadora le corresponde interactuar con asignaturas de álgebra y cuando se abordan algunas unidades y contenidos se observa claramente que en muchos de los casos el problema no radica en el nuevo contenido que se aborda, sino en los conocimientos de los cursos anteriores que se prevé ya los manejan.

Algunas de las dificultades de aprendizaje presentadas en esta asignatura y unidad son causadas generalmente por la deficiencia de conocimientos previos, la desmotivación que sienten por la asignatura, la falta de hábitos de estudio y por la carencia de estrategias en el proceso de aprendizaje, todo esto evita que los estudiantes desarrollen habilidades y destrezas que le servirán en su vida diaria. Por ello, es necesario romper con todos los medios, la idea preconcebida, y fuertemente arraigada en nuestra sociedad, proveniente con probabilidades de bloqueos en los estudiantes, de que la Matemática es necesariamente aburrida, abstracta, inútil, inhumana y muy difícil.

Debido a esta problemática, la presente investigación propone el diseño de una estrategia metodológica para el aprendizaje de las operaciones básicas con polinomios en los discentes de segundo grado del primer ciclo de la educación secundaria del liceo Técnico Prof. Manuel Salomé Taveras del municipio del Factor, Provincia María Trinidad Sánchez, año 2020.

Con la finalidad de cumplir con el diseño se planteó valorar los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan la elaboración de una

estrategias metodológicas para el proceso de enseñanza-aprendizaje de las operaciones básicas polinómicas, analizar y seleccionar los elementos que debe tener el diseño de una estrategia metodológica para mejorar el aprendizaje de dichas operaciones, en los estudiantes de segundo grado del primer ciclo de la educación secundaria.

Así como evaluar las dificultades que tienen los estudiantes de segundo grado del primer ciclo de la educación secundaria, para resolver operaciones básicas polinómicas, valorar las causas de estas y seleccionar las estrategias metodológicas para la enseñanza de las operaciones básicas polinomiales.

Este trabajo se realiza por la necesidad de mejorar las dificultades que tienen los estudiantes de segundo grado del primer ciclo del nivel secundario, con respecto a las operaciones con polinomios, el resultado de esta investigación proporcionará unas estrategias metodológicas concretas que permitirán fortalecer dichas dificultades. En el campo educativo será muy significativo, porque reafirmará lo planteado por diversos autores acerca de las estrategias metodológicas para el aprendizaje de las operaciones polinomiales, despertando el interés y motivando a los estudiantes a aprender y a mejorar su rendimiento.

De acuerdo con los objetivos de la investigación, su resultado permitirá encontrar soluciones concretas al problema mencionado anteriormente, lo cual permitirá que los discentes mejoren su desempeño en las operaciones con polinomios, conocimiento que es fundamental para cualquier curso de álgebra y cálculo.

En este sentido, se plantea entonces mediante estas estrategias cambiar los modelos tradicionales dado que nos encontramos en un proceso de transformación curricular, el cual tiende a un aprendizaje centrado en el sujeto que aprende, la propuesta a presentar tendrá

ejercicios de introducción, desarrollo, conclusión e indicaciones que explicaran paso a paso el procedimiento para la solución de estos, para que los estudiantes puedan interactuar con la misma y resolver los ejercicios propuestos.

Para lograr los objetivos de estudio, se acude al Diseño de técnicas de investigación como la observación ya que para el desarrollo de esta investigación se tendrá en cuenta los resultados que se evidenciaron en la aplicación de la prueba diagnóstico, los resultados obtenidos en los registros de grados del año anterior, en indicadores de logros concernientes a las operaciones básicas con polinomios y reflexionando sobre las dificultades que presentan los estudiantes, con esto se pretende evaluar las dificultades que presente los estudiantes del segundo grado del primer ciclo de secundaria.

Este trabajo de investigación está fundamentado bajo las bases teóricas que sustentan esta propuesta como son: el concepto de estrategias metodológicas abordado por Arauz González y la importancia de estas donde Dávila, Estrada & Pérez Cortez en la introducción de su tesis hacen alusión, así como la noción de lo que son las estrategias de enseñanza y aprendizaje planteadas por Barriga & Hernández, de igual forma sobre los tipos de estrategias y técnicas que sugiere el MINERD en el actual diseño curricular.

Otro fundamento de mucha valía es metodología para la enseñanza de polinomios propuesta por Soto, los conocimientos previos que deben tener los alumnos detallados por Carchipulla & Cardenas, la teoría de aprendizaje crítico según Moreira y las dificultades que presentan los discentes en las operaciones con polinomios planteadas por Rodríguez y Torrealba en las conclusiones de su trabajo de tesis.

Lo fundamental de sentar esta propuesta sobre estrategia metodológica en los autores expuestos anteriormente, es que se pueden correlacionar sus hallazgos con los objetivos propuestos por la autora y en

procura de la mejora de la calidad educativa, en otros términos, contribuyen a la confección, organización y selección de una estrategia metodológica adecuada, que su diseño sea atractivo y que este compuesta por los elementos esenciales.

De igual forma contribuyen a elegir estrategias de enseñanza-aprendizaje flexibles y adaptadas a las distintas circunstancias de los actores involucrados en el proceso y a diseñar actividades que sean desafíos, minuciosamente estructurados, que permitan el logro de los objetivos propuestos.

En cuanto a los aspectos metodológicos, esta investigación es de tipo aplicada ya que los conocimientos obtenidos servirán para diseñar estrategias metodológicas para el aprendizaje de las operaciones con polinomios en los discentes de segundo grado del primer ciclo de la educación secundaria.

Es explicativa ya que permitirá especificar, describir, detallar, analizar e interpretar lo que se encuentra luego de la aplicación de las técnicas de investigación seleccionadas ya que este tipo de investigación se caracteriza por describir la estructura o comportamiento de la variable estudiada tal como se presenta.

Se utilizará un enfoque mixto, ya que, se empleará el enfoque cualitativo al evaluar la realidad del grupo objeto de estudio en discusiones grupales dirigidas y cuestionarios, para validar las causas de sus dificultades y trata de conseguir una mejor comprensión de las variables de estudio, de igual forma se utilizará un enfoque cuantitativo al analizar los registros de grados para observar las calificaciones obtenidas en el contenido abordado mediante este enfoque se procura dar más validez a los resultados y que se puedan constatar que las conclusiones obtenidas son verídicas.

Los métodos que se utilizarán en esta investigación serán tanto el teórico como el empírico, ya que, dentro del marco de esta investigación se aplicará el método analítico-sintético, porque estará concentrada en diseñar una propuesta a partir del análisis de las variables involucradas y se empleará el método empírico puesto que la información se obtendrá por medio de la observación y de un análisis documental y de medición puesto que los resultados de la prueba diagnóstica se presentara en porcentajes.

En cuanto a las técnicas dentro del marco de esta investigación se aplicarán las siguientes:

Revisión documental, la cual permitirá un diagnóstico preliminar estado actual del objeto de investigación, en el análisis de los registros de grados, cuadernos de los discentes y diarios reflexivos.

Pruebas diagnóstica: que se realizaran para medir el estado actual del problema de investigación.

Observación: se empleará durante todo el proceso de la investigación lo que permitirá ir valorando las dificultades que se presenten en el aprendizaje de las operaciones con polinomios.

Una encuesta a maestros: la cual tendrá como objetivo recopilar informaciones acerca del avance de los discentes y sus competencias en el área de matemática.

Sobre el tratamiento de la información los métodos estadísticos aplicados serán descriptivos, mediante la determinación de frecuencias, el manejo del porcentaje, de la mediana y de tablas estadísticas, para verificar como se muestra el comportamiento de las variables y los resultados se mostrarán textualmente, en tablas y en gráficos.

Es importante destacar que al momento de realizar esta investigación surgieron dificultades que la autora asumió como retos, ya que varias naciones, entre ellas el país donde se desarrolla la propuesta, se vieron

afectadas por la pandemia del COVID-19, lo que obligó al estado declarar emergencia nacional y cerrar las puertas de los centros educativos, por lo que para la implementación de los instrumentos la autora utilizó estrategias que garantizaran la seguridad de los involucrados.

Esta disertación está estructurada en tres (3) capítulos los cuales la autora conformó de la siguiente manera:

- ❖ Capítulo I, nombrado fundamentos teóricos de las estrategias metodológicas, el cual está compuesto por los antecedentes de la investigación, estos son una síntesis de los trabajos investigativos referentes a las estrategias metodológicas para el aprendizaje en las operaciones polinómicas, por las bases teóricas que sustentan esta propuesta y por los conceptos relevantes para el tema en cuestión.
- ❖ Capítulo II, en el que se detalla el contexto donde se desarrolla la investigación, la presentación e interpretación de los resultados de los instrumentos aplicados para la recogida de la información.
- ❖ Capítulo III, esta parte trata acerca de la propuesta de una estrategia metodológica para el aprendizaje de las operaciones básicas con polinomios, está compuesta por la intención y presentación de la propuesta, su estructura la cual está compuesta por cuatro (4) sesiones, las cuales serán evaluadas al final de cada una con una escala estimativa y al final una prueba diagnóstica para validar dicha propuesta de igual manera una lista de cotejo con la que se evaluará dicha prueba.

Con el análisis de los resultados de la aplicación de la prueba diagnóstica y la guía de observación de los registros, algunas de las conclusiones a la que la autora hace referencia son:

Efectivamente existen varias dificultades para resolver operaciones con polinomios, entre ellas en esta investigación se destacan:

- El uso inadecuado de la ley de los signos.

- No dominan los contenidos que son prerrequisitos de dicho tema.
- No aplican el opuesto aditivo en la operación de sustracción
- No aplica ni describe los procedimientos para multiplicar y dividir monomios.

Estos resultados muestran que realmente existen dificultades con el aprendizaje de los conocimientos previos que el estudiante debe dominar para trabajar con las operaciones básicas polinomiales, ya que se evidencian debilidades al momento de aplicarlos.

CAPITULO I

Fundamentos teóricos de las estrategias metodológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

1.1 Antecedentes de la investigación.

Es a través de la indagación que se pueden relacionar los hechos del presente con el pasado mediato e inmediato, de ahí que vincular los hallazgos innovadores con los y existentes sientan las bases para la producción del conocimiento.

En este sentido a continuación se presentan una síntesis de los trabajos investigativos referentes a las estrategias metodológicas para el aprendizaje en las operaciones polinómicas, el investigador da a conocer los siguientes:

Imbaquingo (2014) en su tesis titulada “las estrategias metodológicas utilizadas en el aprendizaje de las operaciones con polinomios en los novenos años de educación básica del colegio universitario”, siendo este su Trabajo de Grado previo a la obtención del título de Licenciado en Ciencias de la Educación en la Especialidad de Física y Matemática, realizado en la provincia de Imbabura, de Ecuador.

Esta investigación dio lugar a varias conclusiones, en estas el autor nos afirma que los docentes aun utilizan recursos tradicionales sin tomar en cuenta lo práctico y tecnológico y que se debe implementar una Guía Didáctica para la enseñanza–aprendizaje de las operaciones con polinomios.

Aráuz (2019) en su trabajo de Tesis para optar al grado de Licenciado en ciencias de la educación con mención en Física-Matemática, con el título “estrategias metodológicas para el aprendizaje de operaciones algebraicas,

en el tercer ciclo rural de secundaria de jóvenes y adultos de la Escuela Cándida Miranda de Villa Chagütillo, Sébaco-Matagalpa en los meses de abril a mayo 2019”, FAREM-Estelí, Estelí, Nicaragua.

Este trabajo tiene como objetivo validar estrategias metodológicas para el aprendizaje de operaciones algebraicas con estudiantes de la Modalidad de Tercer Ciclo Rural de Secundaria de Jóvenes y Adultos.

Algunas de las conclusiones más relevantes para esta investigación son las siguientes: con la utilización de estrategias metodológicas hay mayor inserción de los conocimientos, que los docentes utilizan métodos tradicionales, algunas de las causas que generan dificultad en el aprendizaje de las operaciones con polinomios son el manejo inadecuado de la ley de los signos, la sobre población estudiantil en un aula, tiempo asignado para cada contenido, la cantidad de contenido que hay que desarrollar por grado, es más efectivo aplicar una estrategia metodológica basada en el aprendizaje cooperativo y la metodología activa participativa.

Vallejos & Duarte (2017) en su trabajo titulado “Incidencia de las estrategias metodológicas en el proceso enseñanza – aprendizaje de multiplicación de polinomios en los estudiantes de octavo grado “F”, turno matutino del Instituto Nacional Eliseo Picado Palma de la ciudad de Matagalpa, durante el II semestre del año 2017”, realizado en Nicaragua, para optar por el título de licenciado en ciencias de la educación con mención en física – matemática.

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

Las conclusiones de dicha investigación fueron muy puntuales, para su autor, las estrategias utilizadas por los maestros son tradicionales los cual no ayuda al desarrollo de los estudiantes y que las estrategias elaboradas son fáciles, efectivas y que sirven como apoyo a otros docentes.

Alvarez (2017), en su tesis para obtener el título de licenciada en ciencias de la educación, titulada “Estrategia metodológica para el aprendizaje de las matemáticas, en el séptimo año de E.G.B. de la unidad educativa comunitaria intercultural bilingüe Quilloac, 2016-2017”, Cuenca, Ecuador.

Su objetivo está basado en desarrollar una estrategia metodológica basada en las corrientes pedagógicas contemporáneas para que contribuya el mejoramiento del aprendizaje de las matemáticas del séptimo año, la cual dio como conclusión que con las estrategias metodológicas el docente puede guiar el proceso de enseñanza-aprendizaje y para obtener mejores resultados.

Mazariegos (2016), realizo un trabajo de grado titulado “guía didáctica del docente y su incidencia en el aprendizaje de operaciones polinomiales” en Quetzaltenango-Guatemala, donde se planteó como objetivo determinar la incidencia de la guía docente en el aprendizaje de operaciones polinomiales.

La propuesta arrego como conclusión que las guías didácticas son una herramienta para determinar un método y obtener un resultado eficaz en las operaciones polinomiales.

Las informaciones antes expuestas servirán para contrastarlas con los hallazgos de la presente investigación, para enriquecer las conclusiones y arribar a recomendaciones pertinentes.

1.2 Estrategias metodológicas su concepto e importancia

En la educación de nuestro país se hace necesario atender las necesidades de los alumnos por lo que es pertinente según el Plan Estratégico de Desarrollo Vol. II “la elaboración y aplicación de estrategias metodológicas que prioricen la formación del pensamiento y la actuación estratégica a nivel personal e institucional”. (p. 95)

El Plan Estratégico de Desarrollo de la Educación Dominicana 2017-2020 prioriza la calidad educativa y alineado con los objetivos educativos acordados en la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible, en este se ofrece un diagnóstico de cuáles eran los retos y desafíos de la educación dominicana y cuáles eran los propósitos y objetivos de la política educativa vigente.

En este diagnóstico uno de los problemas encontrados fue la “falta de estrategias que faciliten el conocimiento y revaloración de la educación” (p.111), así como “dificultad para incorporar al currículo educativo las estrategias pedagógicas adecuadas para cada nivel” (p.159), estos y otros problemas debieron ser resueltos en este periodo sin embargo todavía se comprueba la poca calidad educativa según los estándares internacionales.

En cuanto a las estrategias metodológicas Araúz González (2019), plantea:

Las estrategias metodológicas son un medio que dispone el docente para ayudar a que el estudiante, de forma individual y de modo grupal, realice su propio itinerario de la manera más provechosa posible para su crecimiento y para el desarrollo de sus capacidades. Se integran en la programación y se desarrollan en cada unidad de experiencia, explicitando el sentido de proceso de la experiencia educativa. (p.17)

Según Dávila, Estrada & Pérez Cortez (2017), en la introducción de su tesis afirma que “las estrategias metodológicas son injerencias pedagógicas ejecutadas con la finalidad de impulsar a la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje”.

Sin embargo, el investigador fija una posición con lo expuesto por Quintanilla & Lopes, (2015):

Las estrategias metodológicas para la enseñanza son secuencias integradas de procedimientos y recursos utilizados por el orientador con el propósito de desarrollar en los estudiantes capacidades para la adquisición, interpretación y procesamiento de la información; y la utilización de estas en la generación de nuevos conocimientos, su aplicación en las diversas áreas en las que se desempeñan la vida diaria para, de este modo, promover aprendizajes significativos. Las estrategias deben ser diseñadas de modo que estimulen a los estudiantes a observar, analizar, opinar, formular hipótesis, buscar soluciones y descubrir el conocimiento por sí mismos.

Estas son de suma importancia en el proceso de enseñanza-aprendizaje ya que facilitan según Estrada & Pérez (2017) “el desarrollo de la inteligencia, la afectividad, la conciencia y las competencias para actuar socialmente. Posibilitan al docente partir del conocimiento previo de sus estudiantes y facilitar la asimilación de diferentes disciplinas”.

Las estrategias metodológicas benefician tanto al docente como al discente, ya que el objetivo principal de su utilización es generar aprendizajes significativos. Estas son indispensables en el proceso de y una buena selección de ellas fortalecerá las prácticas educativas y mantendrá a los estudiantes motivados y activos en todo el proceso.

1.2.1 Elementos de las Estrategias Metodológicas

Para diseñar una estrategia metodológica hay que considerar los elementos que esta debe contener.

(Torres & Giron, 2009) sientan que las estrategias metodológicas están compuestas por: Métodos, Técnicas y Procedimientos.

Método Didáctico: según Torres & Girón (2009) el método didáctico “es la organización racional y practica de los recursos y procedimientos del profesor con el propósito de dirigir el aprendizaje de los alumnos hacia los resultados previstos y deseados”

La investigadora por su experiencia docente y los conocimientos adquiridos en la realización de esta investigación asiente con (Nerisi, 2002) donde refiere que:

El método es quien da sentido de unidad a todos los pasos de la enseñanza y del aprendizaje, principalmente en lo que atañe a la presentación de la materia y a la elaboración de esta. Se da el nombre de método didáctico al conjunto lógico y unitario de los procedimientos didácticos que tienden a dirigir el aprendizaje, incluyendo en él desde la presentación y elaboración de la materia hasta la verificación y competente rectificación del aprendizaje.

Técnicas: “Son procedimientos o medios sistematizados para organizar y desarrollar la actividad del proceso enseñanza aprendizaje” (Torres & Girón, 2009, pág. 81), estas deben responder a las necesidades pedagógicas del grupo y a los recursos que se aplicaran dentro del proceso.

Las técnicas son diseñadas por el docente y estas constituyen un factor clave dentro del proceso ya que se relacionan con las características y habilidades de los actores del proceso.

La tesista asume técnica como las actividades planificadas por el maestro con las cuales se pretende que el estudiante construya sus conocimientos, los asocie y transforme con los existentes y se logren los objetivos planteados.

Procedimientos: para Torrez & Girón (2009, p.81) los procedimientos “son segmentos o series de actividades docentes en determinada fase de la enseñanza”, es el saber hacer y su objetivo principal es desarrollar destrezas y habilidades en los alumnos.

Los procedimientos obligan al docente a preguntarse qué quiero que mis discentes aprendan y que quiero enseñar, esta contestación debe concordar con los objetivos propuestos.

1.3 Conceptualización de estrategias de enseñanza-aprendizaje

El proceso de enseñanza-aprendizaje debe desarrollarse de forma armoniosa, divertida e innovadora para que los actores de este no se sientan frustrados, por tanto, se deben diseñar estrategias de enseñanza-aprendizaje que propicien un ambiente como el descrito anteriormente, por esta razón se debe conocer su conceptualización.

El diseño curricular dominicano que establece el Ministerio de Educación de la Republica Dominicana (MINERD,2014) que:

Las estrategias de enseñanza y de aprendizaje son secuencias de actividades y procesos, organizados y planificados sistemáticamente, para apoyar la construcción de conocimientos y el desarrollo de competencias. Posibilitan que el estudiantado enfrente distintas situaciones, aplique sus conocimientos, habilidades y actitudes en diversos contextos. Las estrategias son intervenciones pedagógicas realizadas en el ámbito escolar que potencian y mejoran los procesos y resultados del aprendizaje.

“Las estrategias de enseñanza son medios o recursos para prestar la ayuda pedagógica ajustada a las necesidades de progreso de la actividad constructiva de los alumnos.” (Barriga & Hernández, 2002, p 118), para la investigadora estas son procedimientos con los cuales el docente fomenta aprendizajes, estas deben acrecentar el rendimiento académico, ser útiles, eficientes y estar orientadas al logro de los objetivos propuestos.

La autora de esta tesis asume la postura abordada acerca de las estrategias de aprendizaje por Barriga & Hernández (2002) los cuales plantean que “las estrategias de aprendizaje son procedimientos, conjunto de pasos, operaciones o habilidades, que un aprendiz emplea en forma consciente, controlada e intencional como instrumentos flexibles para aprender significativamente y solucionar problemas”. (p 234)

Estas dos estrategias están estrechamente vinculadas una con la otra ya que las dos se entrelazan en el proceso de enseñanza-aprendizaje y si el maestro las planifica y ejecuta de forma adecuada que involucre al estudiante en todo su proceso estas generan el logro de los objetivos propuestos, teniendo en cuenta que deben ser flexibles y deben ser adaptadas a las distintas circunstancias de los actores involucrados en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

1.3.1 Tipos de estrategias de enseñanza-aprendizaje.

Se conocen varios tipos de estrategias tanto de enseñanza como de aprendizaje, a continuación, se presentarán las más relevantes.

Para (Parra, 2003) en su manual de estrategias de enseñanza-aprendizaje en su capítulo sobre la taxonomía de estrategias refiere la clasificación de estas sugerida por (Díaz, s.f.) la cual propone la siguiente clasificación conforme a:

- El momento de uso y presentación en la secuencia didáctica. (De inicio, desarrollo y cierre).
- Su propósito pedagógico. (De sondeo, motivación, expectativas adecuadas, desarrollo o apoyo, orientación a la atención, promoción de enlaces e integración, exploración y seguimiento y promoción de la discusión y reflexión).
- Su persistencia en los momentos didácticos. (De rutina y variable o circunstanciales).
- Según la modalidad de enseñanza. (Individualizadas, socializadas o mixtas)
- Los actores del proceso: docente y estudiante.

Centrada en los estudiantes: el método de problemas, juego de roles, método de casos, indagación, tutorías, enseñanza por descubrimiento y el método de proyectos.

Centrada en el docente: clase expositiva y la enseñanza tradicional

- El proceso o las mediaciones didácticas: Taller educativo, investigación dirigida, enseñanza a través del conflicto cognitivo, seminario investigativo, simulación, modelo didáctico operativo y el método de los 4 pasos.
- El objeto de conocimiento: aprendizaje por transferencia, enseñanza para la comprensión, enseñanza basada en la evidencia de pasantía empresarial y la enseñanza por explicación de modelos.

Sin embargo (Rajadell, 2001) clasifica las estrategias en:

- Estrategias para adquirir y/o desarrollar conocimientos.
- Estrategias centradas en el maestro.
- Estrategias centradas en el alumno.
- Estrategias centradas en el medio.
- Estrategias para adquirir y/o desarrollar procedimientos o habilidades.
- Estrategias para desarrollar contenidos procedimentales.
- Estrategias para desarrollar habilidades cognitivas.
- Estrategia de adquisición o codificación de la información.

- Estrategias para desarrollar habilidades sicomotoras.
- Estrategias para adquirir y/o desarrollar aptitudes y valores.

La selección de una buena estrategia determina que los objetivos obtenidos sean satisfactorios, Pimienta (2012) citado por Orellana (2018), presenta la clasificación siguiente acerca de estrategias de enseñanza-aprendizaje “Estrategias para indagar los conocimientos previos, Estrategias que promueven la comprensión, mediante la organización de la información, Estrategias grupales”.

Esta clasificación se detalla en las tablas 1, 2, 3 y 4, presentadas a continuación.

Tabla No.1. Estrategia para indagar los conocimientos previos.

Estrategia	Descripción
Lluvia de ideas.	Grupal. Permite indagar u obtener información sobre lo que un grupo conoce sobre determinado tema. Es utilizada para generar ideas o dar solución a un problema.
Preguntas	Son cuestionamientos que impulsan la comprensión en diversos campos del saber. Son un importante instrumento para desarrollar el pensamiento crítico. Las preguntas pueden ser: guías, literales y exploratorias
SQA (Qué sé, qué quiero saber, qué aprendí)	Permite motivar al estudio, indagando conocimientos previos que posee el alumno para luego cuestionarse acerca de lo que desea aprender, y finalmente, para verificar lo aprendido.

RA-P-RP (Respuesta Anterior, Pregunta, Respuesta Posterior)	Permite construir significados en tres momentos representados por una pregunta, una respuesta anterior y una respuesta posterior.
---	---

Fuente: Orellana (2018)

Tabla No. 2. Estrategias que promueven la comprensión

Estrategia	Descripción
Cuadro sinóptico	Organizador gráfico que permite ordenar y clasificar información, para lo cual se hace uso de llaves.
Cuadro comparativo	Permite identificar las semejanzas y diferencias de dos o más objetos o hechos
Matriz de clasificación	Permite hacer distinciones detalladas de las características de algún tipo de información específica. El objetivo es formar conjuntos o clases.
Matriz de inducción	Sirve para extraer conclusiones a partir de fragmentos de información.
Técnica heurística UVE de Gowin	Sirve para adquirir conocimiento sobre el propio conocimiento y sobre cómo éste se construye y utiliza.
Correlación	Diagrama semejante a un modelo atómico donde se relacionan entre sí los conceptos o acontecimientos de un tema
Analogías	Permite relacionar elementos o situaciones cuyas características guardan semejanza.
Diagramas	Representaciones esquemáticas que relacionan palabras o frases dentro de un proceso informativo. Entre los diagramas se encuentran: diagrama radial, diagrama de

	árbol, diagrama de causa y efecto, diagrama de flujo.
Mapas cognitivos	Permiten la representación de una serie de ideas, conceptos y temas con un significado y sus relaciones, enmarcando todo ello en un esquema o diagrama. Dichos mapas pueden ser: mapa mental, mapa conceptual, mapa semántico, mapa cognitivo tipo sol, mapa cognitivo de telaraña, mapa cognitivo de aspectos comunes, mapa cognitivo de ciclos, mapa cognitivo de secuencia, mapa cognitivo de cajas, mapa cognitivo de calamar, mapa cognitivo de algoritmo.
PNI (Positivo, negativo e interesante)	Permite plantear el mayor número posible de ideas sobre un evento, acontecimiento o algo que se observa.
QQQ (Qué veo, qué no veo y qué infiero)	Permite descubrir las relaciones que existen entre las partes de un todo a partir de un razonamiento crítico, creativo e hipotético.
Resumen	Comprensión de lectura en el que se expresan las ideas principales de un texto
Síntesis	composición que permite identificar ideas principales de un texto junto con una interpretación personal de este
Ensayo	Forma para comunicar ideas, también es un género literario

Fuente: Orellana (2018)

Tabla No. 3. Estrategias Grupales

Estrategia	Didáctica
Debate	Competencia intelectual que debe realizarse en un clima de libertad, tolerancia y disciplina; se elige un moderador, quien se encarga de presentar el tema y señalar puntos a discutir y el objetivo del debate.
Simposio	En esta estrategia un equipo de expertos desarrolla un tema en forma de discurso de manera sucesiva.
Mesa redonda	Espacio que permite la expresión de puntos de vista divergentes sobre un tema por parte de un equipo de expertos.
Foro	Presentación breve de un asunto por un orador (en este caso un alumno) seguida por preguntas, comentarios y recomendaciones.
Seminario	Estrategia expositiva por parte de un alumno en relación con un tema. Para llevarlo a cabo se debe realizar una investigación.
Taller	Implica la aplicación de conocimientos adquiridos en una tarea específica, generando un producto que es resultado de la aportación de cada uno de los miembros del equipo.

Fuente: Orellana (2018)

En el mismo sentido el currículo dominicano sugiere ciertas estrategias y técnicas que se valoran como valiosas para el aprendizaje de los discentes, las cuales la investigadora adopto como parte de este trabajo, Ministerio de Educación de la Republica Dominicana (MINERD, 2014, p.45), las cuales se citan a continuación:

Estrategias de descubrimiento e indagación.
Estrategias de recuperación de experiencias previas.
Estrategias de inserción de maestras, maestros y el
alumnado en el entorno.
Estrategias expositivas de conocimientos elaborados y/o
acumulados.
Estrategia de Aprendizaje basado en Estudio de casos.
Debate, entrevistas, seminarios, etc.
Estrategia de Aprendizaje basado en Estudio de casos.
Debate, entrevistas, seminarios, etc.
Estrategias de socialización centradas en actividades
grupales.
Estrategias de indagación dialógica o cuestionamiento.
Estrategia de Aprendizaje Basado en Proyectos.
Estrategia de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).
Técnica de Sociodrama o dramatización.

1.4 Enseñanza su conceptualización.

La educación actual requiere que el maestro cambie el enfoque de enseñar dando solo informaciones teóricas y procedimentales por un enfoque que apoye al alumno a resolver problemas en su contexto social, para esto se debe tener certeza del concepto de enseñanza.

Según (Rivas, 2008), la enseñanza es el proceso mediante el cual se comunican o transmiten conocimientos especiales o generales sobre una materia y tiene por objeto la formación integral de la persona humana, la enseñanza se limita a transmitir, por medios diversos, determinados conocimientos.

Las posturas de Ausubel, Freire & Postman, sugieren que “la enseñanza debería partir de lo que los alumnos ya saben”.

Por ello es importante tanto para el docente como para el estudiante tener claridad de lo que tiene en su estructura cognitiva con el fin de poder avanzar, por ejemplo, para el manejo del álgebra geométrica es muy importante que el estudiante comprenda el concepto de área y perímetro de una figura.

Para el autor enseñar no es solo transmitir conocimientos, es crear las posibilidades para que el estudiante produzca y construya los suyos propios, es diseñar estrategias para despertar el interés de aprender, es crear puentes que unan generaciones y originar transformaciones de conducta, actitudes y valores.

Según el autor para enseñar debemos fundamentarnos en lo que el discente desconoce y con esta información diseñar actividades que sean desafíos, minuciosamente estructurados, que permitan el logro de los objetivos propuestos.

1.5 El concepto de Aprendizaje y sus teorías.

La República Dominicana ha realizado varios esfuerzos para que la educación tenga como finalidad un aprendizaje centrado en el sujeto, a continuación, existen varias teorías acerca del aprendizaje y como docentes es preciso apropiarse de ellas, por lo que a continuación se presentan algunos conceptos y teorías sobre aprendizaje.

Para Barranco (2010) el aprendizaje “es un proceso de adquisición de conocimientos, habilidades, valores y actitudes, posibilitado mediante el estudio, la enseñanza o la experiencia”, sin embargo para González (2001) citado por Baldon (2017, p.45), “el aprendizaje es el proceso de adquisición cognoscitiva que explica, en parte, el enriquecimiento y la transformación de las estructuras internas, de las potencialidades del individuo para comprender y actuar sobre su entorno, de los niveles de desarrollo que contienen grados específicos de potencialidad”

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2017) define el aprendizaje

como un proceso que reúne las experiencias e influencias personales y ambientales para adquirir, enriquecer o modificar conocimientos, habilidades, valores, actitudes, comportamiento y visiones del mundo. En ese sentido, las teorías de aprendizaje desarrollan hipótesis que describen cómo es que se lleva a cabo este proceso.

En el documento institucional del departamento académico de la escuela de audio y sonido de Colombia, el cual tiene por título El constructivismo: nuestro estilo de enseñanza-aprendizaje, Montoya (2019) presenta en la Figura No.1 las 9 teorías de aprendizaje más influyentes y su descripción se presentan en la tabla No. 4.

Figura No.1. Las 9 teorías de aprendizaje más influyentes



Montoya, 2019, 9 teorías de aprendizaje, recuperado de <https://www.eas.edu.co/wp-content/uploads/2019/09/El-Constructivismo-nuestro-modelo-Pedagogico-Institucional.pdf>

Tabla No. 4. Teorías de aprendizaje

Teoría	Descripcion
Conductismo	El aprendizaje se basa en una variación de comportamiento debido a la aplicación, el refuerzo y la adquisición entre los estímulos del medio y las respuestas del individuo.
Sinología cognitiva	En este enfoque los estudiantes no son vistos como colecciones de respuestas a los estímulos externos, sino como procesadores de información.
Constructivismo	En este enfoque los alumnos construyen rápidamente su propio conocimiento al interactuar con el medio y mediante la reorganización de sus estructuras mentales.
Socio constructivismo	En este enfoque el punto de vista de sus representantes hace hincapié en la importancia del contexto y la interacción social.
Aprendizaje experiencial	Esta teoría sugiere que el aprendizaje se trata de que la acumulación de las experiencias en la vida cotidiana conduce a un cambio de conocimientos y comportamientos del individuo.
Aprendizaje social	Esta teoría sugiere que los alumnos aprenden mediante la observación de los factores de su contexto social, y que el aprendizaje se facilita a través de la observación e imitación.
Inteligencias múltiples	Esta teoría sostiene que el nivel de inteligencia de cada estudiante está compuesto de diversos tipos de "inteligencias" como: la lógico

	matemática, lingüística, espacial, musical, cinético corporal, interpersonal e intrapersonal.
Aprendizaje situado y comunidad práctica	Este enfoque sostiene que cuando las comunidades de enseñanza y aprendizaje son los ambientes de aprendizaje entonces los resultados académicos y socioculturales mejoran. Sin embargo, las comunidades de práctica abarcan escenarios sociales y no solo educativos.
Aprendizaje y habilidades para el siglo 21	Este enfoque surge para satisfacer las nuevas demandas del siglo XXI, que se caracteriza por la creatividad, el conocimiento de la tecnología, espíritu emprendedor, trabajo colaborativo, aprendizaje basado en proyectos y habilidades para la vida.

Fuente: Montoya (2019)

La autora describe el aprendizaje como un proceso mediante el cual un individuo o conjuntos de individuos modifican su comportamiento, como resultado de la realización de diferentes actividades que le permitan construir sus propios conocimientos.

Ausubel centra su estudio en el aprendizaje escolar, con énfasis en los niveles superiores, el aprendizaje significativo (por recepción o descubrimientos) debe contener un cuerpo organizado de material significativo, la Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación se plantea que para que el conocimiento se adquiera, es necesario contar con determinadas condiciones.

Pérez (2000) afirma que Ausubel identifica esas condiciones de la siguiente manera: “La esencia del aprendizaje significativo reside en que las ideas expresadas simbólicamente son relacionadas de modo no arbitrario, sino sustancial con lo que el alumno ya sabe. El material que se aprende es potencialmente significativo para él”. (p. 47)

Según (Pérez, 2000)

El objetivo del aprendizaje es lograr el desarrollo y perfeccionamiento de las estructuras cognitivas y conductuales del estudiante atendiendo la motivación, atención, asimilación, organización, recuperación y transferencia, además de las complejas redes de intercambio social, cultural y material dentro y fuera del recinto escolar, que son imprescindibles para comprender y orientar los procesos de aprendizaje y desarrollo, ya que sólo así se logra el desarrollo integral del educando.

Ausubel con su teoría de aprendizaje significativo propone una nueva idea de aprendizaje, a través de una interacción entre la estructura cognitiva que trae consigo el estudiante y las nuevas informaciones, por esta razón se acoge esta teoría a la propuesta para el desarrollo de las diferentes actividades donde se busca que el estudiante adquiera un aprendizaje significativo con respecto a las operaciones básicas con polinomios.

La estrategia metodológica que la autora presentará en esta investigación está fundamentada en el aprendizaje significativo crítico desde la perspectiva de Moreira, quien toma como referencia las diferentes propuestas de Postman (1969) y Weingartner (1969) a través de principios que se pretenden que sean empleados en el aula por el docente.

1.6 Aprendizaje Matemático su conceptualización.

El aprendizaje de las matemáticas según la experiencia del autor, la mayoría de los estudiantes lo describen como difícil, fuera de la aritmética no entienden para que les son útiles otros conocimientos, todo esto a raíz de la concepción errónea que estos han adquirido.

(Alcalá, 2002) define el aprendizaje matemático como “un proceso complejo de aprovisionamiento de recursos para actuar intelectualmente. Proceso siempre inacabado cuyos dos rasgos esenciales son, dadas las

características epistemológicas de la matemática, operatorio y semiótico”, entretanto García (2012) propone que “el aprendizaje de las matemáticas es un proceso complejo que implica, por un lado, una labor activa de representación y construcción del conocimiento de parte del aprendiz, pero al mismo tiempo puede decirse que ocurre debido a la interacción y construcción conjunta de significados entre el profesor y los alumnos”.

Así como Nunes & Bryant (1997) citado por García (2012, p.32), consideran tres aspectos esenciales para el aprendizaje de las matemáticas, estos son:

- Los niños y las niñas tienen que aprender una gran cantidad de conocimientos sobre las relaciones lógicas.
- Deben dominar y después aplicar toda una serie de sistemas matemáticos convencionales.
- Tienen que aprender ciertas relaciones matemáticas que originalmente consideraban vinculadas a situaciones específicas que tienen usos mucho más extensos, y principalmente deben coordinar estos tres tipos diferentes de aprendizaje.

Desde hace muchos años, algunos maestros se han basado en la enseñanza de la matemática tomando como referencia los textos guías, donde a través de un aprendizaje mecánico y receptivo los estudiantes adquieren este nuevo concepto. Pero no se sabe si de esta forma los estudiantes alcanzan un aprendizaje significativo o, por el contrario, si de esta manera los estamos preparando para una memorización a corto plazo, es decir, a través de la práctica de un sin número de ejercicios que el estudiante hace, el estudiante comprenderá y trabajará las operaciones con polinomios.

En el aprendizaje de las matemáticas es vital conocer el lenguaje y adoptarlo como herramienta fundamental. Por expresiones como “la mitad de...”, son utilizadas y el estudiante debe entender y comprender que esta expresión se puede representar bajo un símbolo matemático.

1.7 Aprendizaje de los Polinomios.

Los discentes deben contar con ciertos conocimientos previos para poder manejar las operaciones polinomiales, según (Carchipulla & Cardenas, 2020) estos son: “leyes de signos, capacidad de abstracción, leyes de potenciación, suma y resta de números enteros, variable, posición, exponente, la suma y resta de números enteros, las tablas de multiplicar, las leyes de los signos, leyes de la potenciación y reducción de términos semejantes”.

Soto, 2005, citado por Peralta, 2020 nos dice: “metodología para la enseñanza de polinomios es una de las propuestas más atractivas para la investigación esta se basa en la milenaria historia del Álgebra y que esta consiste en una herramienta importante cuando el estudiante está en su fase de operaciones concretas. Para así, logra más rápido la adquisición de conocimientos referente a polinomios”.

Ausebel, 2003, citado por Tambriz, 2015, plantea que este:

Distingue el aprendizaje receptivo, aprendizaje por descubrimiento y memorístico: en el receptivo, el discente recibe el contenido del curso y, sobre todo, por la explicación del contenido que hace el docente, puede utilizar diferentes materiales, impresos, audiovisuales u otros medios que necesita. En el por descubrimiento, el estudiante debe descubrir nuevos conocimientos o procedimientos para poder obtener el resultado de un ejercicio matemático. El memorístico, en donde el discente utiliza su memoria durante el proceso enseñanza aprendizaje, es algo práctico que hace el pensamiento lógico.

Trabajar algebra se convierte en ocasiones en un reto para los docentes, cómo el álgebra escolar es una asignatura tan amplia que abarca

muchos temas y muchos conceptos, en este trabajo se abordará el tema correspondiente a operaciones básicas con polinomios (adición, sustracción, multiplicación y división).

Durante muchos años se ha trabajado las operaciones de polinomios desde la orientación de un texto guía y de un extenso número de ejercicios, es por ello que con este trabajo la intención es apoderarse de estrategias efectivas con diferentes actividades que contribuyan al manejo de las operaciones de polinomios, construir y presentar una propuesta metodológica que ayude a mejorar el aprendizaje de las operaciones con polinomios en los discentes del segundo grado del primer ciclo de secundaria a través de la observación de los resultados obtenidos en la prueba diagnóstica y las incidencias en el aprendizaje de las operaciones con polinomio evidenciados en esta.

1.8 Dificultades en el aprendizaje de las operaciones polinomiales.

Varias son las dificultades que, según la experiencia docente de la investigadora, arrojan los estudiantes de secundaria respecto a las operaciones polinomiales, algunas de ellas son: el paso de la aritmética al álgebra, la aplicación de la ley de los signos para las distintas operaciones, el conocimiento y la aplicación de las propiedades de los exponentes.

Otras de las dificultades de aprendizaje presentadas en la asignatura del álgebra y unidad de operaciones polinomiales son causadas generalmente por la deficiencia de conocimientos previos, la desmotivación que sienten por la asignatura, la falta de hábitos de estudio y por la carencia de estrategias en el proceso de aprendizaje, todo esto evita que los estudiantes desarrollen habilidades y destrezas que le servirán en su vida diaria.

Por ello, es necesario romper con todos los medios, la idea preconcebida, y fuertemente arraigada en nuestra sociedad, proveniente

con probabilidades de bloqueos en los estudiantes, de que la Matemática es necesariamente aburrida, abstracta, inútil, inhumana y muy difícil.

Según (Rodríguez & Torrealba, 2016) en las conclusiones de su trabajo investigativo publicado por la revista ARJE 2016, expresan que las dificultades en el aprendizaje de las operaciones polinomiales están “relacionados con el uso incorrecto de las cuatro operaciones básicas de matemática, es decir el uso inadecuado de las reglas básicas al ejecutar las operaciones, debido a las insuficiencias de los conocimientos adquiridos en niveles de enseñanza anteriores”

Los investigadores en educación matemática sugieren diagnosticar y tratar seriamente los errores de los alumnos, discutir con ellos sus concepciones erróneas, y presentarles luego situaciones matemáticas que les permitan corregir sus ideas.

Desde esta perspectiva es importante saber cuál es la naturaleza y el origen de las concepciones erróneas de nuestros alumnos, para poder superar el conflicto que pueda surgir entre estas concepciones erróneas y el nuevo conocimiento a formarse.

Cabe mencionar que las dificultades, como son los constantes errores, bloquean los procesos de construcción y comunicación de conocimientos matemáticos debido a que los alumnos no son capaces de valorar sus errores por sí mismos. Socas (1997) manifiesta que es importante para el profesor tener conocimiento acerca de los errores más frecuentes que cometen los alumnos al realizar operaciones en Matemática, porque les provee de información sobre la forma en que éstos resuelven ejercicios utilizando diferentes procedimientos en álgebra.

1.9 Álgebra concepto e importancia.

Para Ferryra (2020)

Trabajar en álgebra consiste en manejar relaciones numéricas en las que una o más cantidades son desconocidas. Estas cantidades se llaman variables, incógnitas o indeterminadas y se representan por letras. Una expresión algebraica es una combinación de letras y números ligadas por los signos de las operaciones: adición, sustracción, multiplicación, división y potenciación. Las expresiones algebraicas nos permiten, por ejemplo, hallar áreas y volúmenes, longitud de la circunferencia, área del cuadrado, volumen del cubo, entre otras cosas.

El álgebra también es definida como la “rama de la matemática que utiliza símbolos, letras para designar elementos o variables a un conjunto de números y establece relaciones entre objetos mediante ecuaciones, fórmulas, funciones y la aplicación de reglas sintácticas que posibilitan transformar expresiones, esta posibilita el desarrollo un razonamiento amplio que implica “representar, generalizar y formalizar patrones y regularidades”. (Godino, 2003)

Conforme a Pérez & González (2011) “el algebra, dicho en términos coloquiales, es el conjunto de símbolos y reglas que permiten desarrollar un lenguaje abstracto con el cual podemos representar, describir y analizar cualquier situación que se nos presente”.

El álgebra es el lenguaje con el cual se comunica la mayor parte de la matemática, pues es un medio para trabajar con conceptos a nivel abstracto. La representación algebraica en esta etapa secundaria es más compleja que en la primaria, pues los símbolos pueden representar objetos en vez de números, como por ejemplo “ $P+Q$ ” que denota la suma de dos

polinomios. Este concepto de representación algebraica constituye un requisito en toda la matemática.

Por sus vivencias en el aula, el autor expone que para el estudio del algebra es fundamental conocer las expresiones algebraicas y por ende los polinomios, es por ello por lo que para el buen desarrollo de las actividades programadas con el álgebra geométrica el estudiante debe conocer que una incógnita se puede representar a través de una variable, en este caso al representar una base cualquiera representada con la variable "x" y una altura cualquiera representada con la variable "y" o viceversa, o en su defecto la posibilidad de utilizar cualquier otras dos variables como "a y b" por ejemplo.

Además de esto, con la utilización del algebra geométrica se maneja expresiones como la mitad de, la tercera parte de, la sexta parte de; de esta manera el estudiante a través del lenguaje se acerca al concepto como tal.

Con toda la información expuesta en este capítulo es que la autora sienta las bases teóricas de esta investigación, identificando y valorando conceptos teóricos y metodológicos sobre estrategias metodológicas y los elementos que estas deben contener, evaluando y valorando las causas de dificultades que presentan los alumnos en el aprendizaje de las operaciones polinomiales referidas por varios autores, entre otros temas importantes para la realización de esta propuesta.

CAPÍTULO II

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LOS INSTRUMENTOS APLICADOS A ESTUDIANTES Y DOCENTES DEL LICEO TÉCNICO PROFESOR MANUEL SALOMÉ TAVERA.

2.1 Caracterización del centro educativo.

Esta investigación se aplicará a los estudiantes de segundo grado del primer ciclo de secundaria del año 2020 en el Liceo Técnico Profesor Manuel Salome Tavera del municipio del Factor Provincia María Trinidad Sánchez, con el objetivo de determinar las incidencias de la estrategia metodológica propuesta en el aprendizaje significativo de las operaciones básicas polinómicas en los discentes de segundo grado del primer ciclo de la educación secundaria, brindando herramientas al docente de matemática para que influyan positivamente en el proceso enseñanza-aprendizaje en los estudiantes.

2.1.1 Origen del Liceo

El Liceo Prof. Manuel Salomé Taveras, antiguo Liceo El Factor, nace en 1978 por la necesidad de los habitantes de esta comunidad, en la cual sólo existía una escuela intermedia. Un grupo de jóvenes emprendedores con vocación de servicio, comenzaron a impartir docencia de manera gratuita en horario nocturno con la finalidad de transmitir conocimientos, empezando con los dos primeros cursos del bachillerato, lo que fue el inicio de El liceo El Factor.

Para el 1ro de octubre del 1981 este centro fue oficializado con sus vanguardistas: Mariano Mercedes, Andrea Taveras, Ysidra Luna, Luz Divina Cueva de Lamarche, entre otros.

De locales en locales funcionó el centro educativo hasta que se logró el inicio de su construcción en el periodo 1996-2000, y para el año 2008 se culmina esta obra de tanta importancia para la comunidad de El Factor, quedando inaugurada en abril de ese mismo año por la ilustre y honorable secretaria de educación Lcda. Alejandrina Germán.

La estructura consta de una construcción de calidad, con 24 aulas, un salón multiuso, laboratorio de informática, área administrativa y un terreno amplio para la construcción de talleres para las áreas técnicas.

Para el año 2009-2010, por gestiones de la directora, Lcda. Germania Cortorreal, se dio inicio al Liceo Técnico Profesional, con las áreas técnicas de Hotelería e Informática mientras que para el año 2013-14 comenzó a funcionar la modalidad de Jornada Extendida, en la cual se brinda el almuerzo a los estudiantes.

Hasta ahora hemos cumplido con el objetivo principal de graduar bachilleres técnicos, encontrándose varios insertados en el mercado laboral.

Misión: Propiciar una educación Media General y/o Técnico Profesional de calidad a todos(as) los(as) jóvenes basada en los nuevos tiempos, garantizándole acceso, permanencia y un aprendizaje relevante que favorezca su desarrollo humano en base a valores para que sean capaces de construir una sociedad democrática, participativa y con justicia, alcanzando un alto nivel de competencia basada en una formación técnica, ética, moral, cultural, patriótica y trascendente que les permita a los egresados (as) adherirse con éxito al mundo laboral y a cualquier centro de educación superior.

Visión: Ser una institución educativa de excelencia, con un liderazgo académico que propicie un aprendizaje significativo, pertinente y de calidad, donde se implemente estrategias que faciliten la formación de ciudadanos responsables, éticos, competentes ante los procesos y los avances científicos y tecnológicos, capaces de responder satisfactoriamente a las demandas de la sociedad y sus complejidades con creatividad y objetividad.

Valores: Empoderamiento, Tolerancia, Responsabilidad, Libertad, Transparencia, Igualdad, Convivencia, Verdad, Solidaridad, Amor, Equidad, Paz

2.2 Presentación e interpretación de resultados de los instrumentos aplicados a estudiantes del segundo grado del primer ciclo de secundaria y maestros de matemática del Liceo Técnico Profesor Manuel Salomé Tavera.

En este capítulo se presenta un análisis descriptivo de los resultados de la información recopilada obtenida producto de los diferentes instrumentos aplicados en esta investigación.

Al realizar el proceso de aplicación de los instrumentos se les informó a los sujetos involucrados en el estudio, el objetivo de la investigación. Se le explicó a la población objeto de estudio Tabla No.5, que la información recopilada era de forma exclusiva para la investigación que se estaba realizando y que no tenía carácter evaluativo para las instancias superiores. Cabe aclarar que para la aplicación de los instrumentos la autora convocó a los estudiantes en 3 grupos dada la situación actual que se vive debido a la pandemia del COVID-19, los cuales se reunieron en el centro educativo con las medidas de seguridad establecidas.

Tabla No.5. Población objeto de estudio

Población	Total
Maestros	4
Estudiantes	29

Fuente: Elaboración propia

Para realizar el análisis de los resultados, se determinaron los criterios para la presentación de datos los que se muestran a través de tablas y gráficos y para la recopilación de estos la autora utilizó una guía de observación del registro de grado para verificar la calificación que obtuvo cada estudiante evidenciando el nivel de dominio obtenido en cada uno de los indicadores de logros, referentes a las operaciones básicas con polinomios, planteados en dicho registro según el diseño curricular para el área de matemática.

Otro instrumento elaborado fue una prueba objetiva, que consiste en una evaluación diagnóstica que contienen ejercicios de operaciones básicas con monomios, con el objetivo de medir el nivel de conocimiento de cada estudiante y detectar los errores que cometen al respecto, de igual forma una rúbrica para evaluar 13 criterios mediante la observación y por último una encuesta a maestros del área de matemática del centro en cuestión.

Conforme a los datos que se observan en la tabla No.6, los cuales hacen referencia a los resultados de los datos generales de los maestros, en dicha tabla se observa que el 50% de los docentes son del sexo masculino y el otro 50% femenino, en esta también se verifica que el 75% de los encuestados fluctúan entre los 35-45 años de edad y poseen de 5-10 años en servicio, lo que muestra que los maestros de esta área son recientes en el sistema educativo, mientras que sólo uno está en el rango

de 46 y más y tiene de 11-20 años en servicio, para un 25%, sin embargo el 50% posee un nivel académico de licenciatura, un 25% de posgrado y el otro 25% de maestría, lo que indica que los docentes están académicamente preparados en su área.

Tabla No.6. Datos generales de los maestros

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	2	50%
Femenino	2	50%
Edad		
35-45	3	75%
46 y más	1	25%
Años en servicio		
5-10	3	75%
11-20	1	25%
Nivel académico		
Licenciado/a	2	50%
Posgrado	1	25%
Maestría	1	25%

Fuente: *Elaboración Propia*

En la tabla No.7 se presentan los datos generales de los estudiantes donde el 55% es de sexo masculino y el 45% femenino.

Tabla No.7. Datos generales de los estudiantes

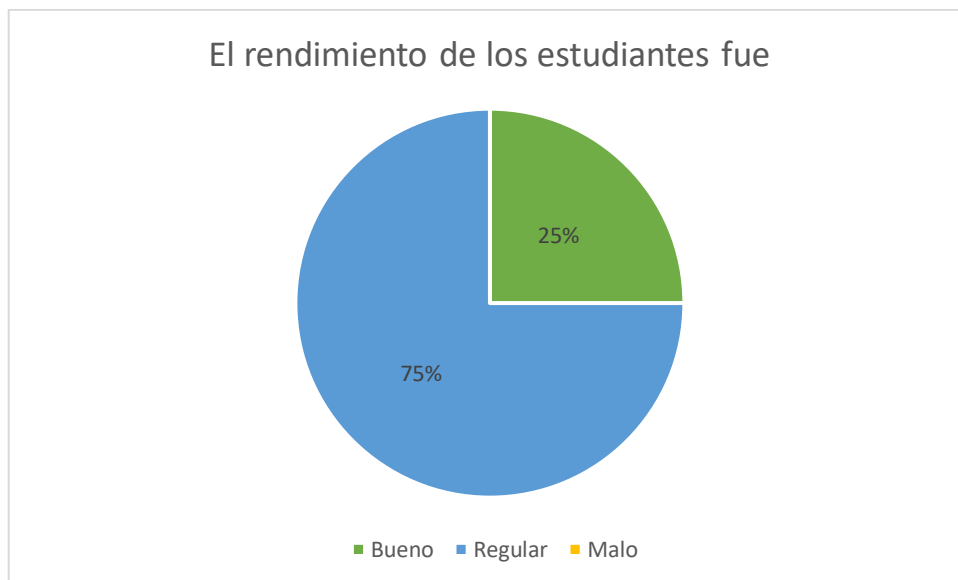
Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	16	55%
Femenino	13	45%

Fuente: *Elaboración propia*

2.3 Análisis e interpretación de los resultados que hacen referencia a las fortalezas y debilidades que presentan los estudiantes en el área de matemática en específico en las operaciones básicas polinomiales.

La figura No.2 presenta que el 75% de los estudiantes obtuvo un rendimiento regular mientras que solo el 25% obtuvo un rendimiento bueno, resultados que se evidenciaron en la encuesta a maestros, lo que demuestra que la mayoría de los discentes poseen debilidades en el área de matemática en específico en las operaciones básicas polinomiales.

Figura No.2. Rendimiento de los estudiantes

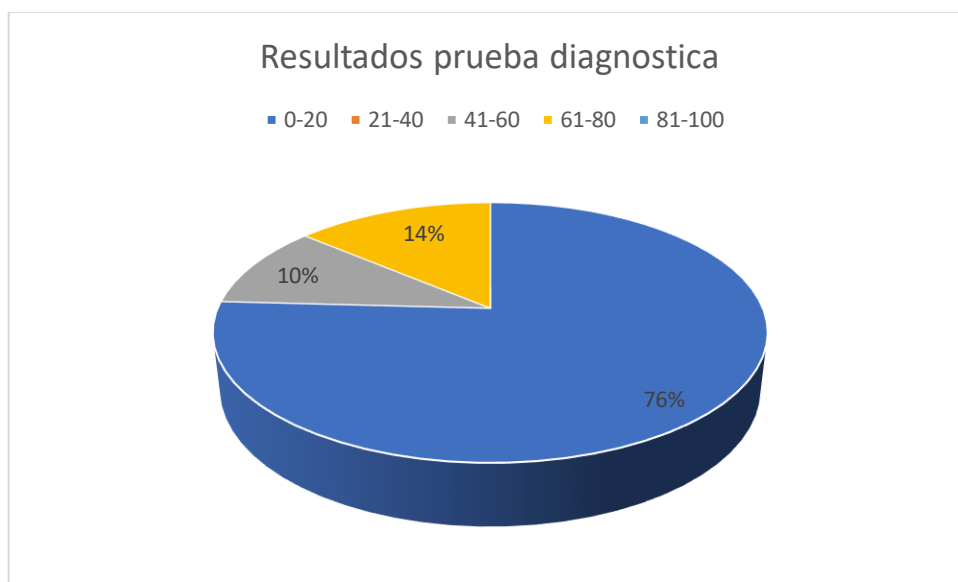


Fuente: Elaboración propia

En los resultados ilustrados en la figura No. 3, la cual representa el resultado final de la prueba diagnóstica, se observa que el 76% de los estudiantes obtuvo una calificación por debajo de los 20 puntos, solo el 14% presenta una calificación de 61-80 puntos y el 10% una calificación entre 41-60 puntos.

Estos resultados evidencian las dificultades que presentan los alumnos ya que un 86% obtuvieron calificaciones por debajo de los 60 puntos y en esta prueba la calificación mínima para aprobar era de 70 puntos.

Figura No. 3. Resultados de la prueba diagnóstica

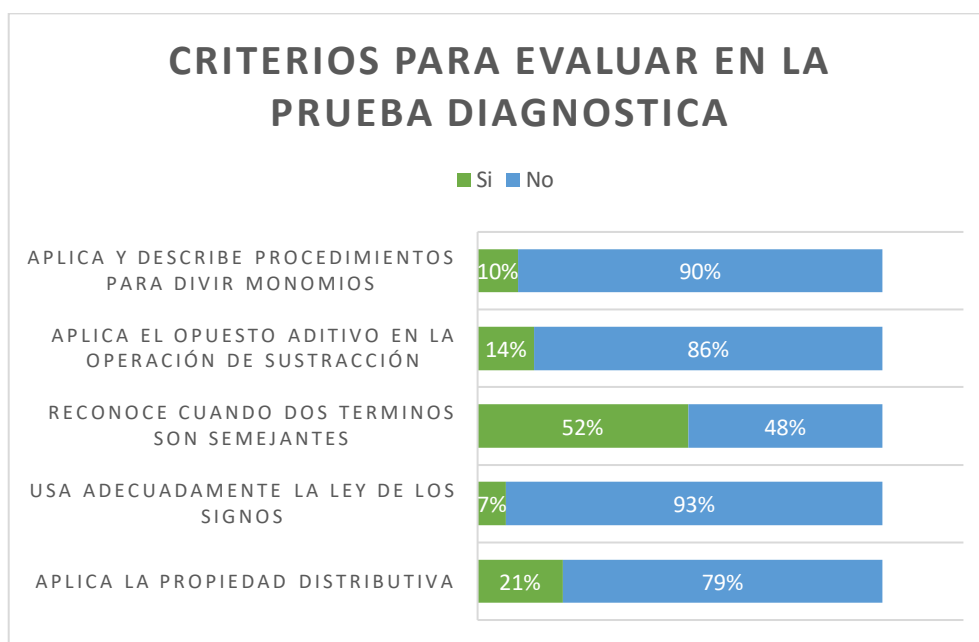


Fuente: Elaboración propia

La figura No. 4 en la cual se observan los criterios a evaluar en la prueba diagnóstica, donde se evidencian que el 93% no usa adecuadamente la ley de los signos, que el 90% no aplica ni describe los procedimientos para dividir monomios, así como el 86% no aplica el opuesto aditivo en la operación de sustracción, mientras que el 52% si reconoce cuando dos términos son semejantes.

Estos resultados muestran que realmente existen dificultades con el aprendizaje de los conocimientos previos que el estudiante debe dominar para trabajar con las operaciones básicas polinómicas, ya que se evidencian debilidades al momento de aplicarlos, por lo que se hace necesario tomar acciones pertinentes que regulen esos aprendizajes.

Figura No.4. Criterios para evaluar en la prueba diagnóstica



Fuente: Elaboración propia

En la siguiente figura No.5 se verifica que según el ítem 14 de la encuesta a los docentes el 50% de estos expresan que en la prueba diagnóstica realizada en el año escolar 2019-2020, casi todos los estudiantes demostraron poseer las competencias necesarias y el otro 50% expreso que solo algunos alumnos demostraron poseer las competencias necesarias.

Estos datos nos indican que la mitad de los alumnos demostraron poseer las competencias necesarias en el área de matemática, se debe estimular para seguir avanzando y lograr que todos lleguen a poseer esas competencias.

Figura No. 5. Prueba diagnóstica 2019-2020

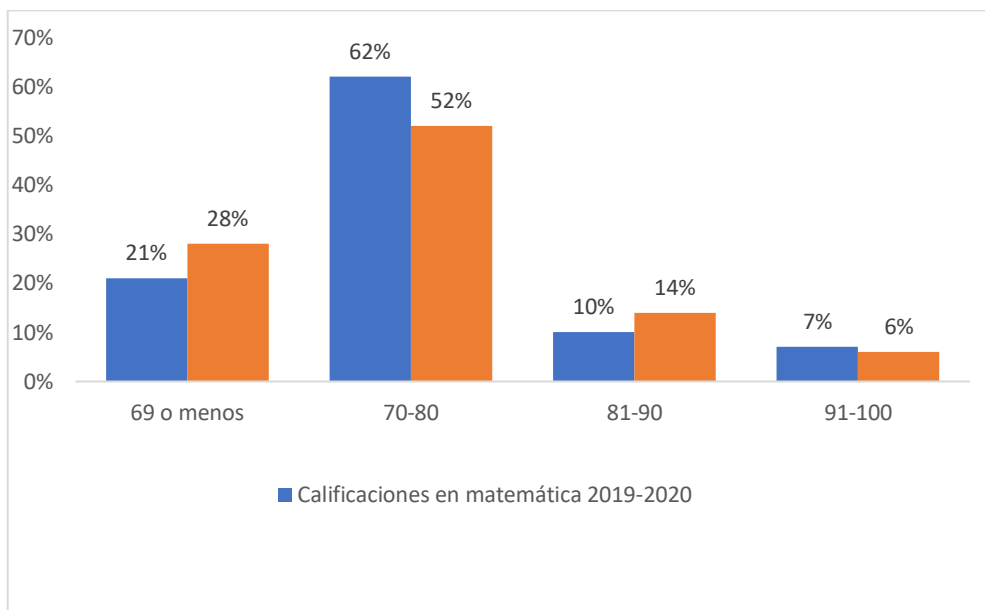


Fuente: Elaboración propia

En la guía de observación del registro según los criterios descritos en la figura No.6 se observa que un importante 62% de los estudiantes obtuvo calificaciones en matemática entre 70-80, un 21% 69 o menos, un 10% de 81-90 y solo el 7%, en el criterio del promedio de las calificaciones obtenidas en los indicadores trabajados relevantes a esta investigación quedo plasmado que un 52% obtuvo notas entre 70-80, un importante 28% 69 o menos, un 14% 81-90 y solo un 6% de 91-100.

Según los datos mostrados el 21% no obtuvo calificaciones suficientes para aprobar en el área de matemática y un 28% tampoco cumplieron con los indicadores trabajados ya que obtuvieron puntos por debajo de los 70 que es lo que establece la ley para que un estudiante pueda ser promovido, lo que confirma que casi el 30% de los alumnos no cumplieron con los criterios de evaluación de la asignatura de matemática ni con los indicadores concernientes a las operaciones básicas polinomiales.

Figura No.6. Criterios a evaluar observación del registro



Fuente: Elaboración propia

La tabla No.8 representa el ítem 20 de la encuesta realizada docentes y en ella se certifica que el 100% de los maestros según su práctica pedagógica en el tema de las operaciones básicas con polinomios opinan que una de las dificultades de los estudiantes en dicho tema es el uso inadecuado de la ley de los signos, el 100% de los profesores también estiman que los alumnos no identifican cuando dos términos son semejantes y solo el 25% asegura que los discentes no aplican, ni describen procedimientos para realizar las operaciones básicas polinomiales.

Tabla No.8 Dificultades de los alumnos

Según su práctica en el área de matemática, cuáles son las dificultades para los alumnos trabajar el álgebra específicamente el tema de las operaciones con polinomios. (Esto si ha trabajado ese tema)	Uso inadecuado de la ley de los signos	No identifican cuando dos términos son semejantes	No aplican ni describen procedimientos para realizar las operaciones
Cantidad	4	4	1
Porcentaje	100%	100%	25%

Fuente: Elaboración propia

Según los resultados presentados en las figuras No. 2 y 3, hay un desfase entre el rendimiento de los estudiantes según los maestros encuestados, el cual nos presenta que el 75% de los estudiantes tienen un rendimiento regular y el cual se corrobora en la figura No.5 donde el 50% de los maestros expresan que en la prueba diagnóstica realizada en el año escolar 2019-2020, casi todos los estudiantes demostraron poseer las competencias necesarias.

Sin embargo, un 76% de los alumnos obtuvo menos de 20 puntos de calificación en la prueba diagnóstica lo que se verifica en la figura No.4 puesto que el 96% no usa adecuadamente la ley de los signos y el 90% no aplica ni describe el procedimiento para dividir monomios.

Los datos anteriores se reafirman en la tabla No.8 donde el 100% de los docentes estiman que los estudiantes no dominan la ley de los signos, así como se contraponen con los resultados de la figura No.6 donde se muestra que un 62% obtuvo calificaciones en el área de matemática entre 70-80 así como un 52% de los estudiantes su promedio de calificación obtenidos de los indicadores de logros trabajados relevantes para la investigación, por lo que se deben crear y aplicar estrategias metodológicas, y brindar herramientas a los estudiantes para mejorar esos resultados.

2.4 Análisis e interpretación de los resultados que atañen al uso de las estrategias metodológicas para la enseñanza de las matemáticas.

A continuación, en la tabla No.9 se aprecian algunos de los criterios que identifican el uso de las estrategias metodológicas para la enseñanza de la matemática, en la cual el 75% de los maestros expresan que en los estudiantes a veces prevaleció la motivación por aprender mientras el 25% de ellos casi siempre, en un 75% de los alumnos siempre prevaleció el interés solo de aprobar la asignatura y casi siempre un 25%.

El 75% de los maestros siempre ejecutaron estrategias metodológicas que promovieron la búsqueda y el procesamiento de la información y un 25% casi siempre, de igual forma el 75% de los docentes casi siempre trabajó por la orientación y motivación del estudiante hacia la necesidad de gestionar el conocimiento y solo un 25% siempre y así como un 50% siempre ejecutaron estrategias metodológicas que promovieron la generación y utilización del conocimiento matemático y el otro 50% casi siempre.

Tabla No.9. Uso de estrategias Metodológicas

Criterio	Siempre	Casi siempre	A veces	Nunca
En los estudiantes prevaleció la motivación por aprender	0%	25%	75%	0%
En los estudiantes solo prevaleció el interés sólo de aprobar la asignatura	75%	25%	0%	0%
Se ejecutaron estrategias metodológicas que promovieron la búsqueda y el procesamiento de la información matemática	75%	25%	0%	0%
Se ejecutaron estrategias metodológicas que promovieron la generación y utilización del conocimiento matemático	50%	50%	0%	0%
Se trabajó por la orientación y motivación del estudiante hacia la necesidad de gestionar el conocimiento	25%	75%	0%	0%
Se utilizaron estrategias que promueven la reflexión y la colaboración	50%	50%	0%	0%

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla No.10 se ofrecen datos relevantes a la investigación recogidos en el ítem 17 de la encuesta aplicada a los docentes y en la cual el 100% de ellos afirman utilizar estrategias de descubrimiento e indagación en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, ese mismo 100% usa las estrategias de recuperación de experiencias previas y

también las estrategias de socialización centradas en actividades grupales, a la vez el 75% emplea estrategias de inserción de maestras, maestros y el alumnado en el entorno, el 50% aplica Debate, entrevistas, seminarios, de igual forma este mismo 50% aplica estrategia de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), mientras que un 25% utiliza estrategias expositivas de conocimientos elaborados y/o acumulados y de igual manera las estrategias de indagación dialógica o cuestionamiento.

Tabla No.10. Estrategias y técnicas de enseñanza y aprendizaje contenidas en el diseño curricular dominicano ¿Cuál de estas usted utilizó para el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas?

Estrategias y Técnicas	Cantidad	Porcentaje
Estrategias de descubrimiento e indagación.	4	100%
Estrategias de recuperación de experiencias previas.	4	100%
Estrategias de inserción de maestras, maestros y el alumnado en el entorno.	3	75%
Estrategias expositivas de conocimientos elaborados y/o acumulados.	1	25%
Estrategia de Aprendizaje basado en Estudio de casos.	0	0%
Debate, entrevistas, seminarios, etc.	2	50%
Estrategias de socialización centradas en actividades grupales.	4	100%
Estrategias de indagación dialógica o cuestionamiento.	1	25%
Estrategia de Aprendizaje Basado en Proyectos	0	0%

Estrategia de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).	2	50%
Técnica de Sociodrama o dramatización.	0	0%

Fuente: Elaboración propia

Los resultados presentados en la tabla No.9 la cual hace referencia a los ítems 2, 3, 4, 5, 6 y 9 de la encuesta a los discentes donde el 75% afirma que casi siempre trabajaron por la orientación y motivación del estudiante hacia la necesidad de gestionar el conocimiento sin embargo solo el 25% de los estudiantes prevaleció motivado a aprender, lo que evidencia que aun los maestros realicen esfuerzos por mantener a los estudiantes motivados esto no garantiza ese resultado, que se deben realizar actividades donde puedan ver que aprender matemática es divertido e interesante..

En esta misma tabla el 75% de los maestros ejecutaron estrategias metodológicas que promovieron la búsqueda y el procesamiento de la información matemática lo que se corrobora en la tabla No.10 ya que todos afirman utilizar estrategias de descubrimiento e indagación, de recuperación de experiencias previas y de socialización centradas en actividades grupales, siendo estas las más utilizadas, lo que demuestra que los profesores utilizan las estrategias necesarias para promover el interés por la búsqueda de información y para que el estudiante se apropie de su aprendizaje.

Un dato sumamente relevante es que el 0% de los maestros utiliza la estrategia de aprendizaje basada en proyectos ya que esta es la estrategia por utilizar para esta nueva modalidad de enseñanza, así que los docentes tendrán que implementar dicha estrategia.

2.5 Criterios de evaluación

Los ítems 10, 11, 12 y 13 de la encuesta realizada a los profesores, los resultados se muestran en la tabla No.11, donde se observa que para el 50% de los docentes la evaluación siempre es un fin y el otro 50% afirma que nunca debe ser un fin, si no un medio, lo que confirma que la mitad de los docentes no tiene claro un concepto de evaluación.

En este mismo orden el 50% opina que a veces la evaluación se realiza a través de tareas integradoras, un 25% cree que casi siempre y otro 25% asegura que la evaluación nunca se realiza a través de tareas integradoras,

por lo datos presentados es evidente que se debe orientar al docente en como evaluar los aprendizajes mostrándoles diferentes alternativas para dicho proceso.

De igual forma la tabla No. 11 muestra que el 50% de los profesores infiere en que la evaluación es casi siempre dar una calificación al alumno solo por los conocimientos adquiridos en tanto que el otro 50% sostiene que nunca es así, para el 50% de los maestros casi siempre en la evaluación influyen valoraciones del comportamiento y actitudes del estudiante y el otro 50% dicta que eso solo se da a veces.

Estos datos muestran que por lo menos al 50% de los maestros se les debe instruir en cuales criterios se deben tomar en consideración al momento de evaluar ya que la calificación de un alumno no sólo depende de factores académicos, sino de situaciones sociales, de factores psicológicos e incluso, en muchos casos, de la subjetividad del evaluador.

Tabla No.11. Criterios de evaluación

Criterios de evaluación	Siempre	Casi siempre	A veces	Nunca
Para usted la evaluación es un fin.	50%	0%	0%	50%
Según su criterio la evaluación se hace a través de tareas integradoras	0%	25%	50%	25%
La evaluación es dar una calificación al alumno sólo por los conocimientos adquiridos	0%	50%	0%	50%
En la evaluación se incluyen valoraciones del comportamiento y actitudes del estudiante.	0%	50%	50%	0%

Fuente: Elaboración propia

2.6 Guía de observación al alumno.

A continuación, se muestran los datos obtenidos mediante la guía de observación a los estudiantes, la cual se implementó mediante encuentros virtuales debido al COVID-19.

La tabla No.12 muestra que el 55% de los estudiantes trabajan a veces acorde con los lineamientos descritos por el maestro y un 21% nunca lo hace, el 42% de los alumnos a veces respeta la metodología descrita por el maestro y un importante 76% nunca participa en clase dando críticas constructivas, un dato de mucha valía es que el 83% no le gusta trabajar solo por lo que casi siempre le gusta trabajar en equipo y solo el 17% siempre analiza y reflexiona sobre los contenidos del tema y un 38% lo hace a veces.

Tabla No.12. Criterios I guía de observación

Criterios a evaluar	Excelente 3 Siempre	Bueno 2 Casi siempre	Regular 1 A veces	Deficiente 0 Nunca
Trabaja acorde con los lineamientos descritos por el maestro.	7%	17%	55%	21%
Respeto la metodología descrita por el maestro.	24%	34%	42%	
Prefiere trabajar las asignaciones en equipo.		83%		17%
Prefiere trabajar las asignaciones solo.	17%			83%
Analiza y reflexiona sobre los contenidos del tema.	17%	24%	38%	21%
Participa en clase dando críticas constructivas.	7%	17%		76%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla No.13 se observa que el 76% nunca ayuda a sus compañeros con las actividades que no comprenden mientras que solo el 7% siempre lo hace, el 62% a veces demuestra responsabilidad y cooperación en el trabajo en equipo y el 21% nunca lo demuestra, un significativo 62% a veces es puntual en la entrega de tareas, trabajos, exposiciones, cuadernos, etc., en tanto que el 21% nunca es puntual, en lo referente a si los estudiantes hacen investigaciones referentes al tema el 55% lo hace a veces y el 28% nunca lo hace.

Las informaciones presentadas evidencian que existe una dificultad entre los estudiantes puesto que no tienen espíritu de cooperación ni demuestran responsabilidad al presentar sus trabajos, no son puntuales ni realizan investigaciones, lo cual dificulta el aprendizaje y la valoración de maestro, por lo que se debería diseñar actividades que obliguen al alumno a trabajar y cooperar con su igual.

Tabla No.13. Criterios II guía de observación

Criterios a evaluar	Excelente 3 Siempre	Bueno 2 Casi siempre	Regular 1 A veces	Deficiente 0 Nunca
Explica con sus propias palabras acerca del tema.	7%	10%	31%	52%
Hace investigaciones previas del tema.	17%		55%	28%
Demuestra puntualidad y honestidad en el desarrollo de sus cuadernos y actividades.	7%	17%	55%	21%
Es puntual en la entrega de tareas, trabajos, exposiciones, cuadernos, etc..	7%	10%	62%	21%
Demuestra responsabilidad y cooperación en trabajo de equipo.	7%	10%	62%	21%

Encaso de tener dudas hace preguntas pertinentes al maestro.	17%	28%	34%	21%
Ayuda a sus compañeros con las actividades que no comprenden.	7%	17%	0%	76%

Fuente: Elaboración propia

2.7 Integración de los resultados

En correspondencia a los resultados extraídos de la aplicación de los instrumentos, la autora verifica que existe unas series de dificultades para el aprendizaje de las operaciones básicas con polinomios puesto que 75% posee un rendimiento regular como se observa en la figura No.2, de igual forma se confirma que el 86% no domina varios de los contenidos que son prerrequisitos a este tema ya que los alumnos obtuvieron calificaciones por debajo de los 60 puntos como se verifica en la figura No.3.

Otros resultados que sustentan las dificultades que poseen los discentes son los de la figura No.4 donde se evidencia que más del 90% no aplica ni describe procedimientos al momento de efectuar operaciones básicas con monomios y en la tabla No.7 donde el 100% de los maestros estiman que los estudiantes no dominan los prerrequisitos del tema, pesquisa que se contrapone con los resultados de la figura No.5 donde se especifica que el 50% de los alumnos posee las competencias necesarias en matemática.

Siguiendo las consideraciones anteriores cabe precisar que estos resultados son el punto de referencia para dar una posible solución a algunas falencias de los estudiantes en cuanto al tema de operaciones básicas con polinomios estos datos demuestran el nivel que hay que los discentes deben superar.

CAPITULO III

PROPUESTA DE UNA ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA EL APRENDIZAJE DE LAS OPERACIONES BÁSICAS CON POLINOMIOS.

3.1 Intención de la propuesta

En este capítulo se presenta el diseño de una estrategia metodológica para el aprendizaje de las operaciones básicas con polinomios, que tiene su fundamento teórico en las ideas tratadas en el capítulo I en el cual la autora estudió los elementos de la teoría de aprendizaje significativo, siendo diseñada con base en la investigación bibliográfica realizada en el presente estudio, a los resultados de los instrumentos aplicados para la recolección de información y a la experiencia de la investigadora, que sirven de basamento a esta investigación.

Este diseño se basa en la teoría de Aráuz González (2019), la cual plantea:

Las estrategias metodológicas son un medio que dispone el docente para ayudar a que el estudiante, de forma individual y de modo grupal, realice su propio itinerario de la manera más provechosa posible para su crecimiento y para el desarrollo de sus capacidades. Se integran en la programación y se desarrollan en cada unidad de experiencia, explicitando el sentido de proceso de la experiencia educativa. (p.17)

Las estrategias metodológicas benefician tanto al docente como al discente, ya que el objetivo principal de su utilización es generar aprendizajes significativos. Estas son indispensables en el proceso de y una buena selección de ellas fortalecerá las prácticas educativas y mantendrá a los estudiantes motivados y activos en todo el proceso.

Otra teoría en la que se apoya esta propuesta es la de las estrategias de aprendizaje por Barriga & Hernández (2002) los cuales plantean que

“las estrategias de aprendizaje son procedimientos, conjunto de pasos, operaciones o habilidades, que un aprendiz emplea en forma consciente, controlada e intencional como instrumentos flexibles para aprender significativamente y solucionar problemas”. (p 234)

Su estructura general incluye la sistematización y generalización de los contenidos objeto de estudio, esquemas procedimentales, un procedimiento general de resolución de problemas, la descripción y aplicación de determinadas técnicas, introduciendo elementos que permiten orientar y regular dicho proceso.

Se brinda, además, una síntesis del trabajo investigativo desarrollado con anterioridad, y los principales resultados obtenidos sobre los que se ha llevado a cabo la sistematización realizada en esta investigación, incluyendo aspectos fundamentales de su instrumentación práctica.

El núcleo central de esta propuesta, como una de las vías posibles para contribuir a la formación integral del estudiante lo constituye el estudio de las operaciones básicas de polinomios.

Las distintas actividades que forman la propuesta metodológica de este estudio tratan sobre el contenido matemático de las operaciones básicas con polinomios. Esta elección se toma, primero porque es adecuado combinar las estrategias de enseñanza y las de aprendizaje de las matemáticas, en segundo lugar, otorgar a la enseñanza de estrategias de resolución de las diferentes actividades que forman dicha propuesta metodológica.

Las operaciones básicas con polinomios es un tema donde efectivamente los alumnos presentan muchas dificultades ya que la gran mayoría no domina los conocimientos previos, con esta propuesta se pretende que los estudiantes desarrollen diferentes capacidades de aprender transformándose en entes participativos, activos, capaces de analizar, sintetizar y buscar soluciones de los diferentes problemas que se les presenten.

El objetivo de esta propuesta es diseñar una estrategia metodológica para el aprendizaje de las operaciones con polinomios en los discentes de segundo grado del primer ciclo de la educación secundaria del liceo Técnico Prof. Manuel Salome Taveras del municipio del Factor, Provincia María Trinidad Sánchez, año 2020.

Esta estrategia está diseñada en cuatro (4) sesiones. En la sesión No.1 se propone una introducción donde se explica la nueva metodología y el objetivo principal de la misma, se forman los grupos de trabajos y se les asignan roles de compromisos y responsabilidad, en esta misma sesión se proponen actividades donde los alumnos trabajen con la operación básica suma o adición de polinomios.

En la sesión No.2 los grupos ya formados se les asignaran actividades para desarrollar la operación básica resta o sustracción de polinomios, en la sesión No.3 trabajaran con la operación básica multiplicación de polinomios y en una última sesión No.4 la operación básica división de polinomios.

En el despliegue de cada una de las actividades propuestas en la estrategia metodológica se buscó vincular las actividades con los lineamientos curriculares, con el fin de que el estudiante sea capaz de resolver cada una de esas actividades y que sepa utilizar y manejar los procedimientos para hacerlo, para garantizar que el discente cumpla con los indicadores de logros que contemplan las operaciones básicas con polinomios.

3.2 Presentación de la propuesta.

En esta estrategia metodológica se plantean los contenidos referentes a las operaciones básicas con polinomios del programa de matemática de segundo grado del primer ciclo de secundaria, con el propósito que los estudiantes continúen desarrollando sus habilidades y destrezas en el tema en cuestión.

Esta se ha estructurado para que facilite el desarrollo de los aprendizajes obtenidos a través del estudio de los temas que se abordan, de igual forma, apoyar a la resolución de los ejercicios propuestos, se hará énfasis en las dificultades que presentaron los alumnos y por las cuales se realizó esta investigación.

A continuación, se aborda cada subtema con sus características generales y ejemplos, en cada ejemplo se especifican los pasos, propiedades y leyes que se aplican en el desarrollo para llegar a la solución correcta.

En esta se presentan ejercicios que corresponden a los temas abordados; es importante indicar que, para resolver dichos ejercicios, deben haber adquirido las habilidades, conocimientos y actitudes necesarias de los contenidos temáticos estudiados anteriormente.

Dado que puede presentarse que algunos de los discentes no tengan el dominio requerido de los prerrequisitos, antes de resolver los ejercicios propuestos se les pide que consulten los ejemplos, así como las indicaciones dadas. Para el inicio de cada tema se desarrollan actividades que les permitirán identificar y recuperar los saberes previos, los conocimientos que ya han adquirido a través de la práctica y las preconcepciones, mismos que les contribuirán para trabajar con facilidad el tema que se presenta en el desarrollo, en donde realizarán actividades que introducen nuevos conocimientos.

En el momento de cierre, se integrarán los saberes que se realizaron en las actividades de inicio y desarrollo. En cada sesión se consideran los tres momentos, siendo estos los de inicio, desarrollo y cierre.

Conforme al propósito de las actividades, estas se desarrollarán de forma individual o grupal, la principal participación de los alumnos es que acojan un rol activo y participativo para la construcción de su propio conocimiento y el desarrollo de competencias.

Cada sesión contiene un diagnóstico por cada subtema, se presenta una introducción de cada contenido, ejemplos resueltos paso a paso de cada subtema, actividades a resolver de forma tanto individual como grupal, otras en que los alumnos compartirán en plenaria con los demás compañeros y los resultados a los que llegaron, se muestran actividades extracurriculares, las cuales deberán ser resueltas guiados por las indicaciones planteadas.

Esta estrategia metodológica es producto del proceso de investigación realizado en el marco de la tesis para optar por el título de maestría en ciencias educación mención enseñanza matemática media y superior.

3.2.1 Estructura de la propuesta.

En el siguiente esquema se detalla la estructura de dicha propuesta:

- Presentación
- Sección
- Tema de la sección
- Objetivos
- Recordando. Espacio en el cual él estudiante podrá retroalimentar los contenidos que son prerrequisitos de dicho tema, con sus ejemplos.
- Desarrollo del contenido

- Al inicio se presentan una conceptualización del tema, ejemplos que permiten a los discentes recuperar e identificar sus experiencias previas y los conocimientos que han adquirido.
- Realizan actividades de desarrollo en la que se les presentan actividades que deben resolver en equipos de cinco (5) estudiantes. La formación de los equipos se hará según orden de lista. Se les pide que ante cualquier duda consulten la sección RECORDANDO y repasen los ejercicios resueltos.

El primer equipo que complete la actividad deberá presentarla en una plenaria a sus compañeros y se les calificara de la siguiente forma:

 **Si es el primer grupo que culmina la actividad.**

 **Si los ejercicios están bien resueltos.**

 **Si todos colaboraron e hicieron una excelente plenaria.**

En la caja de actividades de desarrollo el líder de cada equipo seleccionara al azar 3 ejercicios, los cuales desarrollaran en sus cuadernos de práctica, una vez que los alumnos tengan resueltos los ejercicios y hayan compartido los resultados en plenaria el maestro procederá a retroalimentar lo trabajado haciendo un cierre pedagógico.

Todo esto para que el alumno introduzca los nuevos conocimientos, estos serán expuestos en una plenaria con la finalidad que su aprendizaje sea significativo y en el momento de cierre se incorporaran esos saberes adquiridos en los ejemplos de inicio y en las actividades de desarrollo.

- Para desarrollar los contenidos se utilizarán varios recursos tales como: libro de texto, folletos de Álgebra, biblioteca escolar, evaluaciones, otros libros relacionados con el tema, cartulina, creyones, papelógrafo, carteles, una urna de cartón decorada, fichas

con ejercicios elaborados por el maestro, lámina de fórmula para calcular áreas y perímetros de figuras geométricas planas, laminas con la ley de los signos. Calculadoras, teléfonos y aplicaciones o programas dinámicos para la Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas.

- Es de mucha valía el cierre pedagógico ya que en él se retroalimenta todo lo trabajado en esa sección y es donde los alumnos podrán participar de forma activa cuando el maestro lo indique aclarando dudas y fortaleciendo lo aprendido.
- Como conclusión se presentan actividades complementarias o extracurriculares donde se presentan ejercicios de evaluación del tema, en esta también se les pide a los discentes que al resolver los ejercicios detallen el procedimiento utilizado.
- Al finalizar todas las secciones se presenta una evaluación diagnóstica la cual tiene como objetivo comprobar si el estudiante ha logrado mejorar el aprendizaje de las operaciones básicas con polinomios y donde aún se evidencian dificultades para desarrollar dicho tema ya que con este fin es el diseño esta estrategia metodológica.

3.3 Sesión 1 de la propuesta

Adición o suma de polinomios

Objetivos:

- Desarrollar habilidades y destrezas al resolver la operación adición de polinomios.
- Realizar la operación adición con polinomios sin importar el signo de sus términos.
- Conocer y aplicar la ley de los signos para la adición.

Recursos:

- Libro de texto
- Folletos de Álgebra
- Biblioteca escolar
- Evaluaciones
- Otros libros relacionados con el tema
- Cartulina
- Creyones
- Papelógrafo
- Carteles
- Una urna de cartón decorada
- Fichas con ejercicios elaborados por el maestro
- Lámina de fórmula para calcular áreas y perímetros de figuras geométricas planas
- Láminas con la ley de los signos
- Calculadoras
- Teléfonos, dispositivos y aplicaciones o programas dinámicos para la Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas.

Competencias:

- Competencia Ética Ciudadana.
- Competencia Resolución de Problemas
- Competencia Comunicativa.

- Competencia Científica y Tecnológica.
- Competencia Pensamiento Lógico, Creativo y Crítico.

Actividades de desarrollo:

En la siguiente parte se les presentan actividades que deben resolver en equipos de cinco (5) estudiantes. La formación de los equipos se hará según orden de lista. Se les pide que ante cualquier duda consulten la sesión RECORDANDO y repasen los ejercicios resueltos.

Se le evaluarán esas actividades de la siguiente manera: el primer equipo que complete la actividad deberá presentarla en una plenaria a sus compañeros y se les calificara de la siguiente forma:



Si es el primer grupo que culmina la actividad.



Si los ejercicios están bien resueltos.



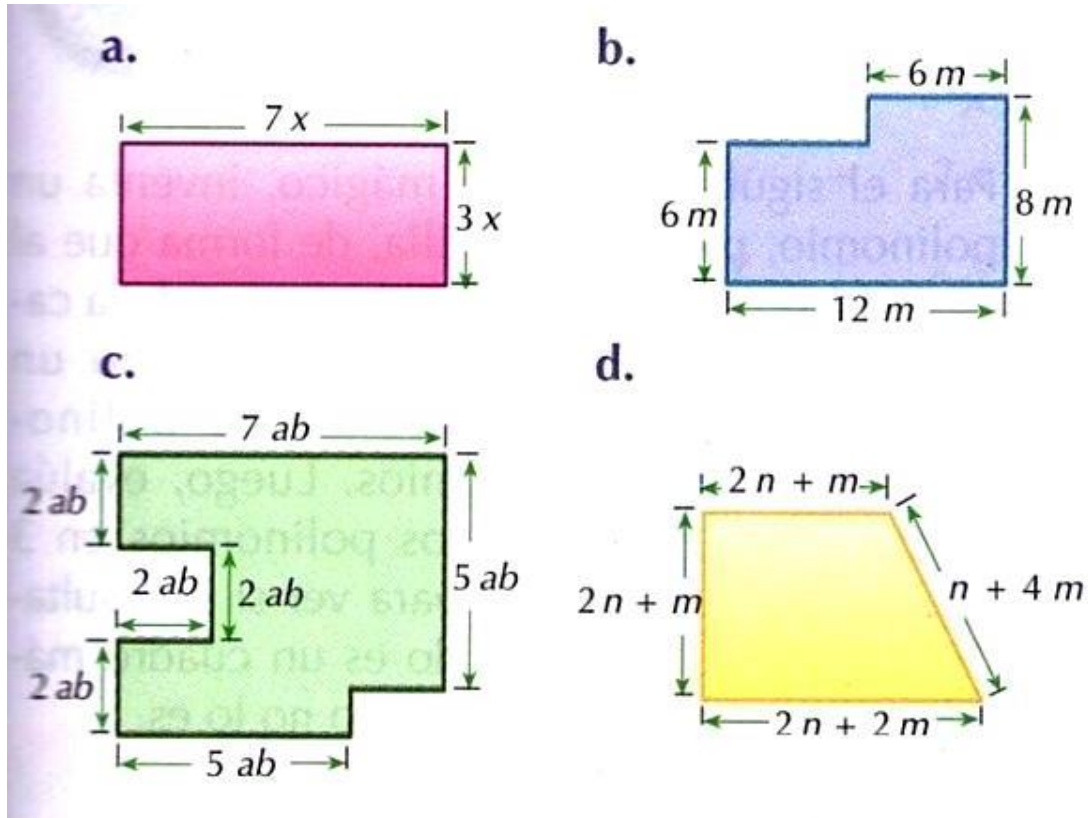
Si todos colaboraron e hicieron una excelente plenaria.

En la caja de actividades de desarrollo el líder de cada equipo seleccionara al azar 3 ejercicios, los cuales desarrollaran en sus cuadernos de práctica, una vez que los alumnos tengan resueltos los ejercicios y hayan compartido los resultados en plenaria el maestro procederá a retroalimentar lo trabajado haciendo un cierre pedagógico.

Actividades de evaluación de la sesión 1:

En esta oportunidad en la propuesta son llamadas actividades complementarias o extracurriculares.

Encuentra el perímetro de las siguientes figuras. (**Nota:** Perímetro es la suma de todos los lados de una **figura**)



Resuelve:

- $(-3x^2 - 4x + 8) + (5x^2 + 6x - 9) =$
- $(x^3 - 5x^2 + x - 8) + (x^3 - 6x^2 - 9x + 13) =$
- $(15x^4 - 10x^3 + 3x^2 - 11x + 1) + (-5x^3 + 3x^2 + 10x + 8) =$

Evaluación de la sesión 1

Las actividades complementarias o extracurriculares se evaluarán a través de una escala estimativa como la que se muestra en la tabla No.14.

Tabla No.14. ESCALA ESTIMATIVA PARA EVALUAR SESIÓN 1

INDICADORES DE EVALUACIÓN	NIVELES DE DESEMPEÑO				CALIFICACIÓN
	RECEPTIVO	RESOLUTIVO	AUTÓNOMO	ESTRATÉTICO	FINAL
Muestra interés en reducir expresiones algebraicas					
Disfruta reduciendo expresiones algebraicas.					
Identifica y aplica las reglas de los signos para reducir cantidades.					
Elimina cantidades y expresiones iguales con signos contrarios.					
Aplica las propiedades de la adición en la resolución de problemas.					
Explica los pasos o etapas del procedimiento para resolver ejercicios de adición de polinomios.					
Identifica y reduce términos semejantes					
PONDERACIÓN TOTAL					
Nombre del (de la) Estudiante	Firma del Docente	Firma del (de la) Acompañante		Observaciones	

Fuente: Elaboración propia

3.4 Sesión 2 de la propuesta

Sustracción o resta de polinomios

Objetivos:

- Desarrollar habilidades y destrezas al resolver la operación sustracción o resta de polinomios.
- Realizar la operación sustracción con polinomios sin importar el signo de sus términos.
- Conocer y aplicar la ley de los signos para la sustracción.
- Conocer y aplicar el opuesto aditivo de un término.
- Conocer y aplicar los procedimientos para eliminar signos de agrupación.

Recursos:

- Libro de texto
- Folletos de Álgebra
- Biblioteca escolar
- Evaluaciones
- Otros libros relacionados con el tema
- Carteles
- Una urna de cartón decorada
- Fichas con ejercicios elaborados por el maestro
- Lámina de fórmula para calcular áreas y perímetros de figuras geométricas planas
- Laminas con la ley de los signos.
- Lamina con los procedimientos para eliminar signos de agrupación.
- Calculadoras
- Teléfonos, dispositivos y aplicaciones o programas dinámicos para la Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas.

Competencias:

- Competencia Ética Ciudadana.
- Competencia Resolución de Problemas
- Competencia Comunicativa.
- Competencia Científica y Tecnológica.
- Competencia Pensamiento Lógico, Creativo y Crítico.

Actividades de desarrollo:

En la siguiente parte se les presentan actividades que deben resolver en los equipos de cinco (5) estudiantes que se formaron en la primera sesión. Se les pide que ante cualquier duda consulten la sección RECORDANDO y repasen los ejercicios resueltos.

Se le evaluarán esas actividades de la siguiente manera: el primer equipo que complete la actividad deberá presentarla en una plenaria a sus compañeros y se les calificara de la siguiente forma:



Si es el primer grupo que culmina la actividad.



Si los ejercicios están bien resueltos.



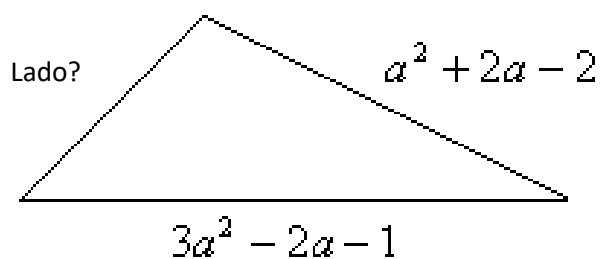
Si todos colaboraron e hicieron una excelente plenaria.

En la caja de actividades de desarrollo el líder de cada equipo seleccionara al azar 3 ejercicios, los cuales desarrollaran en sus cuadernos de práctica, una vez que los alumnos tengan resueltos los ejercicios y hayan compartido los resultados en plenaria el maestro procederá a retroalimentar lo trabajado haciendo un cierre pedagógico.

Actividades de evaluación de la sesión 2:

En esta oportunidad en la propuesta son llamadas actividades complementarias o extracurriculares.

El perímetro de la siguiente figura es $5a^2 - a - 1$, calcule el lado faltante



Resuelve

- 1) Calcular los monomios que faltan para obtener la respuesta indicada

$5a^4$	$+4a^3$		$-3a$	$+3$
	$+2a^3$	$+4a^2$		-5
$3a^4$		$-5a^2$	$+6a$	
$10a^4$	$-2a^3$	$+2a^2$	$-4a$	-9

- 2) $(3x^5 + 2x^3 - 5x^2 + 6) - (8x^3 + 3x^2 - x - 4)$

- 3)
$$\begin{array}{r} 5x^2 - 4x + 9 \\ -5x^2 + 4x - 9 \\ \hline \end{array}$$

Evaluación de la sesión 2

Las actividades complementarias o extracurriculares se evaluarán a través de una escala estimativa como la que se muestra en la tabla No.15.

Tabla No.15. ESCALA ESTIMATIVA PARA EVALUAR SESIÓN 2

INDICADORES DE EVALUACIÓN	NIVELES DE DESEMPEÑO				CALIFICACIÓN
	RECEPTIVO	RESOLUTIVO	AUTÓNOMO	ESTRATÉGICO	FINAL
Identifica y aplica el opuesto aditivo de un término					
Identifica y aplica las reglas de los signos para reducir cantidades.					
Elimina cantidades y expresiones iguales con signos contrarios.					
Aplica los procedimientos para eliminar signos de agrupación en la resolución de problemas.					
Explica los pasos del procedimiento para resolver ejercicios de sustracción de polinomios.					
Identifica y reduce términos semejantes tomando en cuenta el signo de cada término					
PONDERACIÓN TOTAL					
Nombre del (de la) Estudiante	Firma del Docente		Firma del (de la) Acompañante		Observaciones

Fuente: Elaboración propia

3.5 Sesión 3 de la propuesta

Multiplicación de polinomios.

Objetivos:

- Desarrollar habilidades y destrezas al resolver la operación multiplicación de polinomios.
- Realizar la operación multiplicación con polinomios sin importar el signo y el grado de sus términos.
- Conocer y aplicar la ley de los signos para la multiplicación.
- Conocer y aplicar las propiedades de las potencias.

Recursos:

- Libro de texto
- Folletos de Álgebra
- Biblioteca escolar
- Evaluaciones
- Otros libros relacionados con el tema
- Carteles
- Una urna de cartón decorada
- Fichas con ejercicios elaborados por el maestro
- Lámina de fórmula para calcular áreas y perímetros de figuras geométricas planas
- Laminas con la ley de los signos.
- Lamina con las propiedades de las potencias.
- Calculadoras
- Teléfonos, dispositivos y aplicaciones o programas dinámicos para la Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas.

Competencias:

- Competencia Ética Ciudadana.
- Competencia Resolución de Problemas
- Competencia Comunicativa.
- Competencia Científica y Tecnológica.
- Competencia Pensamiento Lógico, Creativo y Crítico.

Actividades de desarrollo:

En la siguiente parte se les presentan actividades que deben resolver en los equipos de cinco (5) estudiantes que se formaron en la primera sesión. Se les pide que ante cualquier duda consulten la sección RECORDANDO y repasen los ejercicios resueltos.

Se le evaluarán esas actividades de la siguiente manera: el primer equipo que complete la actividad deberá presentarla en una plenaria a sus compañeros y se les calificara de la siguiente forma:



Si es el primer grupo que culmina la actividad.



Si los ejercicios están bien resueltos.



Si todos colaboraron e hicieron una excelente plenaria.

En la caja de actividades de desarrollo el líder de cada equipo seleccionara al azar 3 ejercicios, los cuales desarrollaran en sus cuadernos de práctica, una vez que los alumnos tengan resueltos los ejercicios y hayan compartido los resultados en plenaria el maestro procederá a retroalimentar lo trabajado haciendo un cierre pedagógico.

Actividades de evaluación de la sesión 3:

En esta oportunidad en la propuesta son llamadas actividades complementarias o extracurriculares.

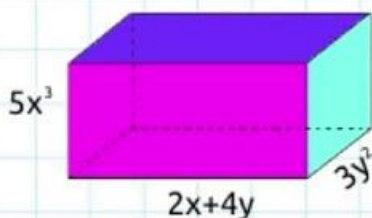
- Exprese el área y el perímetro del rectángulo ABCD si:

$$\overline{AB} = 5x^2$$

$$\overline{BC} = 3x - 4$$



2. Encontrar el volumen del paralelepípedo:



$$V = \text{largo} \times \text{ancho} \times \text{altura}$$

1. Resuelve una de forma vertical y la otra de forma horizontal y expresa como lo hiciste.
1. $(6x^2 - 14x + 5)(x^2 - 3) =$
2. $(x^2 + 4x + 4)(3x + 5) =$

Evaluación de la sesión 3

Las actividades complementarias o extracurriculares se evaluarán a través de una escala estimativa como la que se muestra en la tabla No.16.

Tabla NO.16. ESCALA ESTIMATIVA PARA EVALUAR SESIÓN 3

INDICADORES DE EVALUACIÓN	NIVELES DE DESEMPEÑO				CALIFICACIÓN
	RECEPTIVO	RESOLUTIVO	AUTÓNOMO	ESTRATÉGICO	FINAL
Aplica las propiedades de la multiplicación en la resolución de problemas.					
Identifica y aplica las reglas de los signos para la multiplicación.					
Elimina cantidades y expresiones iguales con signos contrarios.					
Aplica las propiedades de las potencias en la resolución de problemas.					
Explica los pasos del procedimiento para resolver ejercicios de multiplicación de polinomios.					
Aplica lo trabajado y aprendido en las sesiones anteriores.					
PONDERACIÓN TOTAL					
Nombre del (de la) Estudiante	Firma del Docente	Firma del (de la) Acompañante		Observaciones	

Fuente: Elaboración propia

3.6 Sesión 4 de la propuesta

División de polinomios.

Objetivos:

- Desarrollar habilidades y destrezas al resolver la operación multiplicación de polinomios.
- Realizar la operación multiplicación con polinomios sin importar el signo y el grado de sus términos.
- Conocer y aplicar la ley de los signos para la multiplicación.
- Conocer y aplicar las propiedades de las potencias.

Recursos:

- Libro de texto
- Folletos de Álgebra
- Biblioteca escolar
- Evaluaciones
- Otros libros relacionados con el tema
- Carteles
- Una urna de cartón decorada
- Fichas con ejercicios elaborados por el maestro
- Lámina de fórmula para calcular áreas y perímetros de figuras geométricas planas
- Laminas con la ley de los signos.
- Lamina con las propiedades de las potencias.
- Calculadoras
- Teléfonos, dispositivos y aplicaciones o programas dinámicos para la Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas

Competencias:

- Competencia Ética Ciudadana.
- Competencia Resolución de Problemas
- Competencia Comunicativa.
- Competencia Científica y Tecnológica.
- Competencia Pensamiento Lógico, Creativo y Crítico.

Actividades de desarrollo:

En la siguiente parte se les presentan actividades que deben resolver en los equipos de cinco (5) estudiantes que se formaron en la primera sesión. Se les pide que ante cualquier duda consulten la sección RECORDANDO y repasen los ejercicios resueltos.

Se le evaluarán esas actividades de la siguiente manera: el primer equipo que complete la actividad deberá presentarla en una plenaria a sus compañeros y se les calificara de la siguiente forma:

 **Si es el primer grupo que culmina la actividad.**

 **Si los ejercicios están bien resueltos.**

 **Si todos colaboraron e hicieron una excelente plenaria.**

En la caja de actividades de desarrollo el líder de cada equipo seleccionara al azar 3 ejercicios, los cuales desarrollaran en sus cuadernos de práctica, una vez que los alumnos tengan resueltos los ejercicios y hayan compartido los resultados en plenaria el maestro procederá a retroalimentar lo trabajado haciendo un cierre pedagógico.

Actividades de evaluación de la sesión 4:

En esta oportunidad en la propuesta son llamadas actividades complementarias o extracurriculares.

Calcula la base de la siguiente figura si su área está dada por la siguiente expresión $3x^3 + 8x^2 - 9x + 2$. (nota: $A=b \cdot h \rightarrow b = \frac{A}{h}$)



Resuelve:

1) $(2y^4 + 3y^3 - y^2 - 1) \div (y - 2)$

2) $(x^2 + 2x - 3) \div (x + 3)$

3) $(9x^3 + x^2 + 4) \div (x^2 - x)$

4)
$$\frac{4y^5 - 5y^2 + 3y - 2}{y + 1}$$

Evaluación de la sesión 4

Las actividades complementarias o extracurriculares se evaluarán a través de una escala estimativa como la que se muestra en la tabla No.17.

Tabla No.17. ESCALA ESTIMATIVA PARA EVALUAR SESIÓN 4

INDICADORES DE EVALUACIÓN	NIVELES DE DESEMPEÑO				CALIFICACIÓN
	RECEPTIVO	RESOLUTIVO	AUTÓNOMO	ESTRATÉGICO	FINAL
Aplica las propiedades de la división en la resolución de problemas.					
Identifica y aplica las reglas de los signos para la división.					
Elimina cantidades y expresiones iguales con signos contrarios.					
Aplica las propiedades de las potencias en la resolución de problemas.					
Explica los pasos del procedimiento para resolver ejercicios de división de polinomios.					
Aplica lo trabajado y aprendido en las sesiones anteriores.					
PONDERACIÓN TOTAL					
Nombre del (de la) Estudiante	Firma del Docente	Firma del (de la) Acompañante		Observaciones	

Fuente: Elaboración propia

3.7 Validación y evaluación de la efectividad de la estrategia metodológica para cuando se aplique.

El diseño de la propuesta está fundamentado en la implementación de una estrategia metodológica para el aprendizaje de las operaciones básicas con polinomios, planificada para los discentes de segundo del primer ciclo de secundaria.

Para legitimar la efectividad de la propuesta la autora plantea una prueba diagnóstica, la cual se aplicará después de la ejecución de la estrategia metodológica y la cual se evaluará mediante una lista de cotejo presentada en la tabla No.18.

Esta evaluación tiene como finalidad certificar que el alumno ha logrado los objetivos propuestos en cada sesión trabajada y constatar si aun presentan dificultades para realizar operaciones polinomiales, ya que por este motivo es el diseño de dicha estrategia.

Lista de cotejo para evaluar prueba diagnóstica.

Tabla No.18. LISTA DE COTEJO PARA EVALUAR LA PRUEBA DIAGNÓSTICA DE LA PROPUESTA

INDICADORES DE EVALUACIÓN	CATEGORIA		
	LOGRADO	EN PROCESO	NO LOGRADO
Muestra interés en reducir expresiones algebraicas			
Disfruta reduciendo expresiones algebraicas.			
Identifica y aplica las reglas de los signos para reducir cantidades.			
Elimina cantidades y expresiones iguales con signos contrarios.			
Aplica las propiedades de la adición en la resolución de problemas.			
Explica los pasos o etapas del procedimiento para resolver ejercicios de adición de polinomios.			
Identifica y reduce términos semejantes			
Identifica y aplica el opuesto aditivo de un término			
Aplica los procedimientos para eliminar signos de agrupación en la resolución de problemas.			
Explica los pasos del procedimiento para resolver ejercicios de sustracción de polinomios.			
Aplica las propiedades de la multiplicación en la resolución de problemas.			
Aplica las propiedades de las potencias en la resolución de problemas.			
Explica los pasos del procedimiento para resolver ejercicios de multiplicación de polinomios.			
Aplica las propiedades de la división en la resolución de problemas.			
Explica los pasos del procedimiento para resolver ejercicios de división de polinomios.			

Fuente: Elaboración propia

3.8 Prueba diagnóstica.

PRUEBA DIAGNOSTICA: En esta prueba encontraras preguntas y ejercicios relacionados con expresiones algebraicas y operaciones básicas con polinomios, con el objetivo de evaluar la aplicación de la estrategia metodológica aplicada y mejorar tus competencias sobre este tema.

Nombre: _____ No. _____. Curso: 2^{do} ____ Fecha: _____

I) **Completa correctamente las siguientes expresiones.**

- 1- _____ son expresiones matemáticas que constan de variables y constantes numéricas, ligadas mediante operaciones aritméticas.
- 2- $-9y^3 + 2y^5 + y$ este polinomio es de _____ grado.
- 3- La operación sustracción tiene como objetivo, dado un minuendo y un sustraendo, encontrar una _____
- 4- Son _____ aquellos que tienen la misma parte literal, dicho de otra forma, aquellos monomios que tengan las mismas variables con iguales exponentes.
- 5- Dado el producto de dos factores al cual llamamos _____ Y dado uno de los dos factores al que denominaremos _____ es el proceso mediante el cual encontramos el otro factor que se denomina cociente.

II) En cada caso señale la respuesta correcta y justifique su respuesta.

1- La resta $(3x + 2y) - (4x - 6y)$ es igual a:

- a) $-x - 4y$
- b) $x + 4y$
- c) $x - 4y$
- d) $-x + 8y$

2- Al resolver $(2a + 3) - (5a - 8) - (-3a + 7)$ es igual a:

- a) $-6x + 4$
- b) 4
- c) -4
- d) $6x + 4$

3- El cociente de la división $(5x^4 - 3x^2 + x - 66) \div (x + 2)$ es:

a) $5x^3 - 10x + 17x - 33$

b) $5x^3 + 10x - 17x + 33$

c) $5x^3 - 10x - 17x + 33$

d) Ninguna de las anteriores

4- Al dividir $(6x^3 - x^2 - 13x + 6) \div (2x - 1)$ da como resultado:

a) $3x^2 - x - 6$

b) $3x^2 + x + 6$

c) $3x^2 + x - 6$

d) ninguna de las anteriores

5- Suma los siguientes polinomios $(3x^2 + 2x - 5) + (7 - 3x + 4x^2)$

- a) $7x^2 - 5x + 9$
- b) $7x^2 - x + 2$
- c) $7x^2 + 5x - 9$
- d) $-7x^2 + x - 2$

6- Suma los siguientes polinomios $(4m^3 - 2m^2 + 5m) + (-2m - 3m^2 + m^3)$

- a) $5m^3 - 5m^2 + 3m$
- b) $-6m^3 + 5m^2 - 6m$
- c) $-5m^3 + 5m^2 - 3m$
- d) $6m^3 - 5m^2 + 6m$

7- Realiza la siguiente multiplicación de un monomio por un polinomio
 $6y(5y^2 - 4y + 2)$

- a) $-30y^3 + 24y - 6y$
- b) $-30y^3 + 24y^2$
- c) $30y^3 - 24y^2 - 6y$
- d) $-30y^3 + 24y^2 - 6y$

8- Multiplica los siguientes polinomios $(1 - 2m + 5m^2)(8 - 6m)$

- a) $25 - 22m + 52m^2 - m^3$
- b) $8 - 22m + 52m^2 - 30m^3$
- c) $-22m + 52m^2 - 30m^3$
- d) $8 + m + 52m^2 - 30m^3$

III) **Resuelve las siguientes operaciones de polinomios:**

1. Sean: $p(x)=x^3 - 5x^2 + 4x - 3$ $q(x)=2x^3 - 5x^2 - 2x + 3$ $r(x)=x^3 - 5x^2 - 4x + 6$
Calcular: $p(x) + q(x) - r(x)$

2. Sean: $p(x)=x^3 - 5x^2 + 4x - 3$ $q(x)=2x^3 - 5x^2 - 2x + 3$ $r(x)=x^3 - 5x^2 - 4x + 6$ Calcular:
 $5q(x) - 2m(x) + 3p(x)$

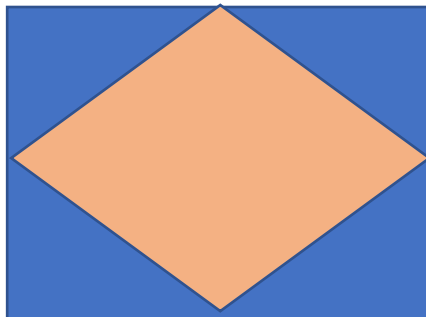
3. Sean: $p(x)=x^2 + 4x - 2$ $q(x)=2x^2 - 2x + 5$ Calcular: $p(x) \cdot q(x)$

4. Sean: $p(x)=3x^3 + x^2 - 2x + 3$ $q(x)=-x^2 - x + 2$ Calcular: $p(x) \cdot q(x)$

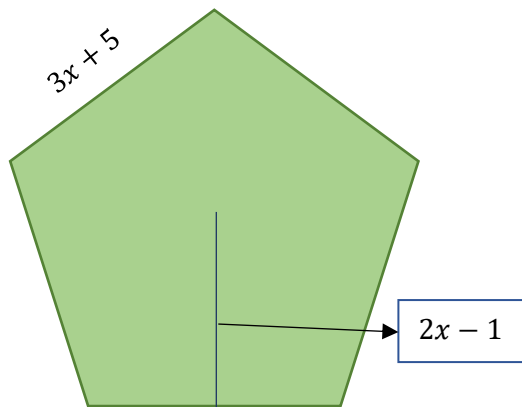
5. Resuelve la división: $(8x^5 + 12x^4 - 6x^3 - 24x^2) \div (2x^2)$

IV) **Resuelve**

1- Calcular el área de la región sombreada en azul si la expresión $9x^2 - 5y$ representa el área del cuadrado y $4x^2 + y$ del rombo en la siguiente figura:



2- Calcula el área y el perímetro de la siguiente figura:



CONCLUSIONES

En este capítulo se simplifican las inferencias de los objetivos planteados y los que dieron paso a esta investigación.

Se diseñó una estrategia metodológica para el aprendizaje de las operaciones con polinomios en los discentes de segundo grado del primer ciclo de la educación secundaria del liceo Técnico Prof. Manuel Salome Taveras del municipio del Factor Provincia María Trinidad Sánchez, para dar respuesta a este objetivo general se construyeron cinco objetivos específicos.

Se valoraron los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan la elaboración de una estrategia metodológica para el proceso de enseñanza-aprendizaje de las operaciones básicas polinomiales ya que la tesista procedió a llevar a cabo un estudio a profundidad de varias teorías en donde están expuestos los elementos que debe contener dicha estrategia, con lo que la autora determinó que:

La confección, organización y selección de una estrategia metodológica debe ser adecuada, que su diseño sea atractivo y que este compuesta por los elementos esenciales, además tiene que ser flexible y adaptada a las distintas circunstancias de los actores involucrados en el proceso y contener actividades que sean desafíos, minuciosamente estructurados, que permitan el logro de los objetivos propuestos.

Al evaluar las dificultades que tienen los estudiantes de segundo grado del primer ciclo de la educación secundaria, para resolver operaciones básicas polinómicas, con el análisis de los resultados de la aplicación de la prueba diagnóstica y la guía de observación de los registros, la autora concluye que:

Efectivamente existen varias dificultades para resolver operaciones con polinomios, entre ellas en esta investigación se destacan:

- El uso inadecuado de la ley de los signos.
- No dominan los contenidos que son prerrequisitos de dicho tema.
- No aplican el opuesto aditivo en la operación de sustracción
- No aplica ni describe los procedimientos para multiplicar y dividir monomios.

Estos resultados muestran que realmente existen dificultades con el aprendizaje de los conocimientos previos que el estudiante debe dominar para trabajar con las operaciones básicas polinomiales, ya que se evidencian debilidades al momento de aplicarlos.

En otro aspecto se valoraron las causas de las dificultades que presentan los estudiantes de segundo ciclo de la educación secundaria, para el aprendizaje de las operaciones básicas polinomiales, basándose en los resultados de la guía de observación, la autora afirma que las informaciones presentadas evidencian que las causas de las dificultades radican en que los estudiantes no tienen espíritu de cooperación ni demuestran responsabilidad al presentar sus trabajos, no son puntuales ni realizan investigaciones, que más del 50% no respeta la metodología descrita por el maestro y que casi el 80% nunca participa en clase dando críticas constructivas lo cual dificulta el aprendizaje.

Para validar la selección de las estrategias metodológicas para la enseñanza de las operaciones polinomiales, la autora tomó como referencia la encuesta realizada a los docentes en la que se obtuvo que el 75% de los maestros ejecutaron estrategias metodológicas que promovieron la búsqueda y el procesamiento de la información matemática y que el 100% de los maestros utilizan estrategias de descubrimiento e indagación, de recuperación de experiencias previas y de socialización centradas en actividades grupales, siendo estas las más utilizadas, lo que demuestra que los profesores utilizan las estrategias necesarias para promover el interés por la búsqueda de información y para que el estudiante se apropie de su aprendizaje.

Se llevó a cabo una revisión documental relacionada con el tema de investigación, en diferentes fuentes como son: tesis, libros, artículos científicos, entre otros lo que dio lugar a analizar y seleccionar los elementos que debe tener el diseño de una estrategia metodológica para mejorar el aprendizaje de las operaciones básicas polinomiales en los estudiantes de segundo grado del primer ciclo de la educación secundaria.

RECOMENDACIONES

Finalizada la fase del proceso de investigación, la autora expresa algunas recomendaciones que serán de utilidad en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje en contenidos de operaciones básicas con polinomios.

- **Al Liceo Técnico Profesor Manuel Salomé Tavera**, para que lleve a cabo la implementación de la estrategia metodológica diseñada ya que brinda herramientas a los estudiantes para mejorar el aprendizaje de las operaciones básicas polinomiales.
- Dar continuidad a esta investigación para proporcionar otras estrategias que fomente y menoren el aprendizaje de las operaciones básicas con polinomios
- **A los maestros de matemática**: para que diseñen un proyecto que vaya orientado a nivelar los conocimientos de los alumnos al inicio del año escolar.
- Diseñar actividades que obliguen al alumno a trabajar y cooperar con su igual.
- Facilitar los procesos de aprendizaje que permita al estudiante aplicar lo que aprenden a situaciones de su vida cotidiana.
- Continuar conduciendo al discente a llegar a generar su propio aprendizaje y que se integren en actividades grupales que refuercen sus conocimientos y puedan compartirlos.
- Diseñar actividades que lleven al alumno a expresar y/o justificar procedimientos matemáticos.

BIBLIOGRAFIA

- Alvarez, N. (2017). Estrategia metodológica para el aprendizaje de las matemáticas, en el 7^{mo} año de E.G.B. de la unidad educativa comunitaria intercultural bilingüe Quilloac, período 2016-2017, Tesis de grado, Licenciado en ciencias de la educación, universidad Politécnica Salesiana sede cuenca, Ecuador.
- Araúz, M. (2019), Estrategias metodológicas para el aprendizaje de operaciones algebraicas, en el tercer ciclo rural de secundaria de jóvenes y adultos de la Escuela Cándida Miranda de Villa Chagüitillo, Sébaco-Matagalpa en los meses de abril a mayo 2019, Título de grado, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN, Estelí-Nicaragua.
- Barriga, F. & Hernández, G. (2002), Estrategias Docentes para un aprendizaje significativo, una interpretación constructivista, (2^{da}. edición), México, McGraw-Hill/Interamericana.
- Bernal Escámez, S., Herraiz, N., Martínez, M., Picazo, M., Prieto, M., & Rodríguez, S. INVESTIGACION ACCION. Obtenido de INVESTIGACION ACCION:
http://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/InvestigacionEE/Presentaciones/Curso_10/Inv_accion.pdf
- Castillo, E. (2018). Estrategias didácticas en el aprendizaje de las operaciones de polinomio con el uso de la geometría. Bogotá, Colombia: Investigaciones Educativas. Revista electrónica de conocimientos, saberes y prácticas, volumen 1 (enero-junio 2018)
- Castillo, R. (2013), Estrategias de enseñanza para el aprendizaje de Operaciones con Polinomios en Octavo Grado del colegio Violeta Barrios de Chamorro, comunidad Wapí, municipio El Rama, Título Magister, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, unan – león.

CPEIP Colegio Hebreo Dr. Jaim Weitzman. Estrategias Metodológicas, [En Línea], EDUCREA, disponible en <https://educrea.cl/estrategias-metodologicas/>

Dávila, M; Estrada, K. & Pérez, J. (2017) Estrategias metodológicas utilizadas por la docente en el proceso de aprendizaje de la operación básica de la multiplicación en el tercer grado de primaria, del Colegio Cristiano Fuente de Vida del distrito VII de Managua, durante el segundo semestre del año 2017. Tesis de grado, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua.

Delgado. A. (2011), Un estudio, desde el enfoque lógico semiótico, de las dificultades de alumnos de tercer año de secundaria en relación con los polinomios, Título de magister, Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima-Perú.

Diccionario Enciclopédico (1997), Enciclopedia General de la Educación, océano grupo editorial. NAUTA major.

Elvis Yoel, H. R. (30 de noviembre de 2011). ¿En qué medida las estrategias metodológicas influyen en el aprendizaje de las operaciones con polinomios? Obtenido de <https://www.monografias.com/trabajos62/estrategias-metodologicas-aprendizaje-polinomios/estrategias-metodologicas-aprendizaje-polinomios2.shtml>

Ferreyra, V. (2020), Métodos matemáticos para el estudio del área de ciencias, <http://ri.utn.edu.mx/bitstream/handle/123456789/477/notas%20de%20algebra%20basica.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

García, O. (2012), La enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas básicas en niños de aulas mexicanas, Ángeles Editores, S.A. de C.V. 2012.

Guerrero, D. (2011), Incidencia motivacional de las estrategias metodológicas aplicadas en la enseñanza de las expresiones algebraicas, en octavo

grado, en un colegio de carácter oficial de la ciudad de Manizales, Título de magister, Universidad Nacional de Colombia, Manizales.

Imbaquingo, M. (2014), Las estrategias metodológicas utilizadas en el aprendizaje de las operaciones con polinomios en los novenos años de educación básica del colegio universitario "UTN" durante el año lectivo 2013-2014, Tesis de grado, Universidad Técnica del Norte, Ibarra-Ecuador.

Jiménez, H. Fundamentos del Algebra de Polinomios. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/296404120/Fundamentos-Del-Algebra-de-Polinomios>

Mazariegos, M. (2016), Guía didáctica del docente y su incidencia en el aprendizaje de operaciones polinomiales, estudio realizado con estudiantes de primer año de Educación Media en el Instituto Nacional de Educación Media, Aldea Morazán del municipio de Nuevo San Carlos del departamento de Retalhuleu, Título de grado, Universidad Rafael Landívar, Quetzaltenango.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN REPÚBLICA DOMINICANA, (2016), Diseño Curricular Nivel Secundario, Primer ciclo, Versión preliminar, Santo Domingo MINERD.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN REPÚBLICA DOMINICANA, (2017), Plan estratégico 2017-2020, Santo Domingo MINERD.

Mora, M (29 de junio del 2012), Guía didáctica para la enseñanza del algebra de polinomios en el 2do año de la escuela técnica comercial robinsoniana José Ricardo Guillén Suarez, obtenido de mneidhat.blogspot.com/2012/06/estrategias-tecnologicas-para-la.html

Orellana, H, (2018), Estrategias de enseñanza aprendizaje utilizadas por los docentes de dos institutos oficiales de educación básica del municipio de Gualán, Zacapa, tesis de grado, Universidad Rafael Landívar, Texas.

- Pensantes, N. (2019). Estrategias metodológicas para enseñanza aprendizaje de operaciones algebraicas de polinomios para los estudiantes del primer año de bachillerato. Tesis de grado, Licenciado en ciencias de la educación mención físico matemáticas, Universidad Técnica de Machala UTMACH, Ecuador.
- Paladera, (1999). La adquisición del lenguaje algebraico: Reflexiones de una investigación. Revista de didáctica de las matemáticas, volumen 40 (diciembre 1999), 3-28.
- Parra, D. (2003), Manual de estrategias de enseñanza/aprendizaje, Servicio nacional de aprendizaje SENA, 2003.
- Pérez, R. (2000), Revista de investigación educativa, Compobell, S.L. MURCIA, vol. 18 No. 2
- Pérez, L. & González, O. (2011), Material didáctico notas del curso taller de matemáticas, Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), Cuajimalpa-Mexico.
- Quintanilla, M. & Lopes, M. (2015), Estrategias Metodológicas que implementan los docentes en el proceso de Enseñanza Aprendizaje, III ciclo de Extraedad, en la disciplina de Lengua y Literatura, en el Colegio público Mercedes Campos de Martínez, en el segundo Semestre del año 2015, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN, Managua-Nicaragua.
- Rajadell, N. (2001), Los procesos formativos en el aula: Estrategias de enseñanza-aprendizaje. en Coord. (2001), Didáctica General para Psicopedagogos. Madrid: UNED. Pp. 463-525.
- Rivas, M. (2008), Procesos cognitivos y aprendizaje significativo, Consejería de educación comunidad de Madrid.
- Rodríguez, I. & Torrealba, A. (2016), Dificultades que conducen a errores en el aprendizaje del lenguaje algebraico en estudiantes de tercer año de

educación media general, ARJÉ. Revista de Postgrado FaCE-UC. Vol. 11 N° 20. Enero-junio 2017/ pp.416-438 ISSN-e 2443-4442, ISSN-p 1856-9153

Secretaria de Estado de Educacion, (2003), Plan Estratégico de desarrollo de la educación dominicana 2003-2012, Vol. I, II, III, primera edición, Santo Domingo Rep. Dom.

Socas, M.M. (2007), Dificultades y errores en el aprendizaje de las matemáticas. Análisis desde el Enfoque Lógico Semiótico. Investigación en Educación Matemática XI, Séptimo Simposio de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática (SEIEM), 19-52.

Trujillo. F (ICOBAE, 2017), competencias básicas en educación, recuperado de <https://sites.google.com/site/competenciasbasicaseduca2222/1-introduccion>

Torres, H. & Girón, A. (2009), Didáctica General, Coordinación Educativa y Cultural Centroamericana, CECC/SICA, 2009.

Vallejos, I. & Duarte, J. (2017), Incidencia de las estrategias metodológicas en el proceso enseñanza–aprendizaje de multiplicación de polinomios en los estudiantes de octavo grado “F”, turno matutino del Instituto Nacional Eliseo Picado Palma de la ciudad de Matagalpa, durante el II semestre del año 2017. Otra tesis, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua.

ANEXOS

Anexo A



UNAPEC

VICERRECTORÍA DE ESTUDIOS DE POSGRADO

**ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS PARA EL APRENDIZAJE DE LAS
OPERACIONES CON POLINOMIOS EN LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO
GRADO DEL PRIMER CICLO DE SECUNDARIA DEL LICEO TÉCNICO
PROF. MANUEL SALOME TAVERAS DEL MUNICIPIO DEL FACTOR
PROVINCIA MARÍA TRINIDAD SANCHEZ, 2020**

Sustentante

MATILDE REYES MEJIA

2015-1447

**Anteproyecto presentado a
DAMARYS VICENTE DE LA RIVA**

Materia

SEMINARIO DE TESIS

Santo Domingo, R.D. Julio del 2020

**ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS PARA EL APRENDIZAJE DE LAS
OPERACIONES CON POLINOMIOS EN LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO
GRADO DEL PRIMER CICLO DE SECUNDARIA DEL LICEO TÉCNICO
PROF. MANUEL SALOME TAVERAS DEL MUNICIPIO DEL FACTOR
PROVINCIA MARÍA TRINIDAD SANCHEZ, 2020.**

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La educación hoy en día presenta retos, en todos los centros educativos, los maestros deben confrontar diferentes situaciones, educarse e instruir a los alumnos a que demuestren habilidades, capacidades y utilizar técnicas específicas que conlleven a un aprendizaje.

La concientización, control y naturaleza de los procesos en el aprendizaje de las operaciones básicas algebraicas es imprescindible para que los estudiantes reconozcan el desarrollo de cada unidad, el papel primordial del profesor con los estudiantes en la enseñanza aprendizaje debe adaptarse a los temas de las operaciones polinomiales, ya que se busca mostrar los procedimientos que se requieren para llegar a obtener el rendimiento de cada actividad matemática propuesta.

Para dar solución a cada problema matemático como profesores del área, debemos destinar métodos y técnicas actuales, y acabar con lo conservador, es fundamental modernizarse, conocer nuevas bibliográficas, cumplir con la planificación, indagar e incluir nuevas técnicas y procedimientos fáciles para dar solución rápida a cada una de las actividades matemáticas, y el aprendizaje de esta debe estar inclinada a la adaptación puntual de los distintos procesos y al manejo correcto de las fórmulas donde se requieran de acorde a la calidad del problema y al transcurso de formación de cada estudiante.

En el Liceo técnico Prof. Manuel Salome Tavera, del municipio del Factor, Provincia María Trinidad Sánchez, los discentes de segundo grado del primer ciclo de secundaria, presentan problemas para realizar operaciones básicas con polinomios, como lo establecen las evaluaciones diagnosticas que se realiza al inicio de cada año escolar.

Debido a esta problemática, la presente investigación propone una serie de estrategias metodológicas que fortalezcan el aprendizaje de la matemática en operaciones polinomiales, dicha investigación se realizará con estudiantes del segundo grado del primer ciclo de la educación secundaria.

Es pues necesario que la Matemática se transforme progresivamente en lugar de que se de manera abrupta y descontrolada, mediante un proceso de algebrización que inicie en el nivel secundario y luego concluya en el nivel universitario.

La experiencia docente de la investigadora le indica claramente que muchos de los aspectos antes señalados continúan todavía vigentes en el desarrollo del aprendizaje de la Matemática y en particular de la unidad de Álgebra, ya que los estudiantes que provienen del nivel secundario e ingresan a la Universidad, sienten un gran rechazo en esta temática, sobre todo cuando se trabajan las operaciones básicas polinomiales. Es más, cuando se aplican estos contenidos a la solución de problemas no los resuelven, debido a que en el nivel de secundaria se hace muy poco énfasis en esto último.

Ahora bien, lo que motivó el trabajo con esta unidad y de manera particular con el grupo de segundo de secundaria, es porque a la investigadora le corresponde interactuar con asignaturas de Álgebra y cuando se abordan algunas unidades y contenidos se observa claramente que en muchos de los casos el problema no radica en el nuevo contenido que se aborda, sino en los conocimientos de los cursos anteriores que se prevé ya los manejan.

Algunas de las dificultades de aprendizaje presentadas en esta asignatura y unidad son causadas generalmente por la deficiencia de conocimientos previos, la desmotivación que sienten por la asignatura, la falta de hábitos de estudio y por la carencia de estrategias en el proceso de aprendizaje, todo esto evita que los estudiantes desarrollen habilidades y destrezas que le servirán en su vida diaria. Por ello, es necesario romper con todos los medios, la idea preconcebida, y fuertemente arraigada en nuestra sociedad, proveniente con probabilidades de bloqueos en los estudiantes, de que la Matemática es necesariamente aburrida, abstracta, inútil, inhumana y muy difícil.

Debido a experiencias vividas en el entorno laboral surgen preguntas, ideas y situaciones de cómo enseñar de forma más significativa las operaciones algebraicas con polinomios.

A partir del planteamiento del problema se esbozan una serie de preguntas las que tendrán respuesta durante el desarrollo de la investigación.

¿Cómo diseñar estrategias metodológicas para el aprendizaje de las operaciones básicas polinómicas en los discentes de segundo grado del primer ciclo de la educación secundaria año 2020?

A través de lo observado y con lo que los compañeros docentes manifiestan acerca de que el tema se hace muy tedioso, y la mayoría de los estudiantes no alcanzan un aprendizaje significativo. Como es de suponerse que la temática de

la enseñanza de las operaciones polinomiales se basa en conceptos básicos y el procedimiento de las operaciones básicas que es lo que los estudiantes no tienen claro al momento de resolver ejercicios y problemas propuestos, por consiguiente, tienen poco conocimiento de las operaciones polinomiales.

En la medida en que los discentes mejoren su desempeño en las operaciones con polinomios podrán manipular expresiones algebraicas, conocimiento que es fundamental para cualquier curso de álgebra y cálculo. Quizá es ésta la utilidad más importante de los polinomios ya que, nos permiten conocer o modelar los distintos fenómenos de la naturaleza.

Por esto se hace necesario plantear las siguientes interrogantes:

1. ¿Cuáles son los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan la elaboración de estrategias metodológica para el proceso de enseñanza-aprendizaje de las operaciones básicas polinómicas?
2. ¿Cuáles son las dificultades que tienen los estudiantes para resolver operaciones básicas polinómicas?
3. ¿Cuáles son las causas de las dificultades que presentan los estudiantes de segundo ciclo para el aprendizaje de las operaciones básicas polinomiales?
4. ¿Cuáles son las estrategias metodológicas que pueden ser parte del diseño de estrategias metodológicas para mejorar el aprendizaje de las operaciones con polinomios?
5. ¿Cuáles elementos debe tener el diseño de una la estrategia metodológica para mejorar el aprendizaje de las operaciones básicas polinomiales en los estudiantes de segundo grado del primer ciclo?

OBJETIVOS

Objetivo General

- Diseñar estrategias metodológicas para el aprendizaje de las operaciones con polinomios en los discentes de segundo grado del primer ciclo de la educación secundaria del liceo Técnico Prof. Manuel Salome Taveras del municipio del Factor Provincia María Trinidad Sánchez, 2020-2021.

Objetivos específicos

-Valorar los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan la elaboración de unas estrategias metodológicas para el proceso de enseñanza-aprendizaje de las operaciones básicas polinómicas.

-Evaluar las dificultades que tienen los estudiantes de segundo grado del primer ciclo de la educación secundaria del liceo Técnico Prof. Manuel Salome Taveras del municipio del Factor Provincia María Trinidad Sánchez, 2020-2021, para resolver operaciones básicas polinómicas.

-Valorar las causas de las dificultades que presentan los estudiantes de segundo ciclo de la educación secundaria del liceo Técnico Prof. Manuel Salome Taveras del municipio del Factor Provincia María Trinidad Sánchez, 2020-2021, para el aprendizaje de las operaciones básicas polinomiales.

-Seleccionar las estrategias metodológicas para la enseñanza de las operaciones polinomiales.

-Analizar y seleccionar los elementos que debe tener el diseño de una estrategia metodológica para mejorar el aprendizaje de las operaciones básicas polinomiales en los estudiantes de segundo grado del primer ciclo de la educación secundaria.

JUSTIFICACIÓN TEÓRICA

Este trabajo se realiza por la necesidad de mejorar las dificultades que tienen los estudiantes de segundo grado del primer ciclo del nivel secundario, con respecto a las operaciones con polinomios, el resultado de esta investigación proporcionará unas estrategias metodológicas concretas que permitirán fortalecer dichas dificultades. En el campo educativo será muy significativo, porque reafirmará lo planteado por diversos autores acerca de las estrategias metodológicas para el aprendizaje de las operaciones polinomiales, despertando el interés y motivando a los estudiantes a aprender y a mejorar su rendimiento.

JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA

De acuerdo con los objetivos de la investigación, su resultado permitirá encontrar soluciones concretas al problema mencionado anteriormente, lo cual permitirá que los discentes mejoren su desempeño en las operaciones con polinomios, conocimiento que es fundamental para cualquier curso de álgebra y cálculo.

En este sentido, se plantea entonces mediante estas estrategias cambiar los modelos tradicionales dado que nos encontramos en un proceso de transformación curricular, el cual tiende a un aprendizaje centrado en el sujeto que aprende, la propuesta a presentar tendrá ejercicios de introducción, desarrollo, conclusión e indicaciones que explicaran paso a paso el procedimiento para la solución de estos, para que los estudiantes puedan interactuar con la misma y resolver los ejercicios propuestos.

JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA

Para lograr los objetivos de estudio, se acude al Diseño de técnicas de investigación como la observación ya que para el desarrollo de esta investigación se tendrá en cuenta los resultados que se evidenciaron en la aplicación de la prueba diagnóstico, los resultados obtenidos en los registros de grados del año anterior, en indicadores de logros concernientes a las operaciones básicas con polinomios y reflexionando sobre las dificultades que presentan los estudiante, con esto se pretende evaluar las dificultades que presente los estudiantes del segundo grado del primer ciclo de secundaria.

MARCO REFERENCIAL (TEÓRICO-CONCEPTUAL)

1. Antecedentes de la investigación.

En relación con los trabajos investigativos referentes a las estrategias metodológicas para el aprendizaje en las operaciones polinómicas, damos a conocer los siguientes:

Imbaquingo (2014) en su tesis titulada “las estrategias metodológicas utilizadas en el aprendizaje de las operaciones con polinomios en los novenos años de educación básica del colegio universitario”, siendo este su Trabajo de Grado previo a la obtención del título de Licenciado en Ciencias de la Educación en la Especialidad de Física y Matemática, realizado en la provincia de Imbabura, de Ecuador.

Esta investigación dio lugar a varias conclusiones, en estas el autor nos afirma que los Docentes aun utilizan recursos tradicionales sin tomar en cuenta lo práctico y tecnológico y que se debe implementar una Guía Didáctica para la enseñanza–aprendizaje de las operaciones con polinomios.

Aráuz (2019) en su trabajo de Tesis para optar al grado de Licenciado en ciencias de la educación con mención en Física-Matemática, con el título “estrategias metodológicas para el aprendizaje de operaciones algebraicas, en el tercer ciclo rural de secundaria de jóvenes y adultos de la Escuela Cándida Miranda de Villa Chagüitillo, Sébaco-Matagalpa en los meses de abril a mayo 2019”, FAREM-Estelí, Estelí, Nicaragua, este trabajo tiene como objetivo Validar estrategias metodológicas para el aprendizaje de operaciones algebraicas con estudiantes de la Modalidad de Tercer Ciclo Rural de Secundaria de Jóvenes y Adultos.

Algunas de las conclusiones más relevantes para esta investigación son las siguientes: con la utilización de estrategias metodológicas hay mayor inserción de los conocimientos, que los docentes utilizan métodos tradicionales, algunas de las causas que generan dificultad en el aprendizaje de las operaciones con polinomios son el manejo inadecuado de la ley de los signos, la sobre población estudiantil en un aula, tiempo asignado para cada contenido, la cantidad de contenido que hay que desarrollar por grado, es más efectivo aplicar una

estrategia metodológica basada en el aprendizaje cooperativo y la metodología activa participativa.

A continuación, se presentan algunas definiciones de diferentes fuentes relacionadas al objeto de estudio.

2. Estrategias metodológicas

Aráuz González (2019) “Las estrategias metodológicas son un medio que dispone el docente para ayudar a que el estudiante, de forma individual y de modo grupal, realice su propio itinerario de la manera más provechosa posible para su crecimiento y para el desarrollo de sus capacidades. Se integran en la programación y se desarrollan en cada unidad de experiencia, explicitando el sentido de proceso de la experiencia educativa.” (p.17)

Según Dávila, Estrada & Pérez Cortez (2017), en la introducción de su tesis afirma que las estrategias metodológicas son intervenciones pedagógicas realizadas con la intención de potenciar y mejorar los procesos espontáneos de aprendizaje y de enseñanza. Son importantes en el proceso de aprendizaje porque permiten el desarrollo de la inteligencia, la afectividad, la conciencia y las competencias para actuar socialmente. Posibilitan al docente partir del conocimiento previo de sus estudiantes y facilitar la asimilación de diferentes disciplinas

3. Estrategias de enseñanza – Aprendizaje

El diseño curricular dominicano establece que (MINERD; 2014): las estrategias de enseñanza y de aprendizaje son secuencias de actividades y procesos, organizados y planificados sistemáticamente, para apoyar la construcción de conocimientos y el desarrollo de competencias. Posibilitan que el estudiantado enfrente distintas situaciones, aplique sus conocimientos, habilidades y actitudes en diversos contextos. Las estrategias son intervenciones pedagógicas realizadas en el ámbito escolar que potencian y mejoran los procesos y resultados del aprendizaje.

“Las estrategias de enseñanza son medios o recursos para prestar la ayuda pedagógica ajustada a las necesidades de progreso de la actividad constructiva de los alumnos.” (Barriga & Hernández, 2002, p 118)

Según Barriga & Hernández (2002) plantea que “las estrategias de aprendizaje son procedimientos (conjunto de pasos, operaciones o habilidades) que un aprendiz emplea en forma consciente, controlada e intencional como instrumentos flexibles para aprender significativamente y solucionar problemas”. (p 234)

4. Tipos de estrategias

El currículo dominicano sugiere ciertas estrategias y técnicas que se valoran como valiosas para el aprendizaje de los discentes, (MINERD, 2014, p. 45), las cuales se citan a continuación:

Estrategias de recuperación de experiencias previas.

Estrategias expositivas de conocimientos elaborados y/o acumulados.

Estrategias de descubrimiento e indagación.

Estrategias de inserción de maestras, maestros y el alumnado en el entorno.

Estrategias de socialización centradas en actividades grupales.

Estrategias de indagación dialógica o cuestionamiento.

Estrategia de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).

Estrategia de Aprendizaje Basado en Proyectos.

Técnica de Sociodrama o dramatización.

Estrategia de Aprendizaje basado en Estudio de casos.

Debate, entrevistas, seminarios, etc.”

5. Aprendizaje de los Polinomios.

Soto, 2005, citado por Peralta, 2020 nos dice:

Metodología para la enseñanza de polinomios es una de las propuestas más atractivas para la investigación esta se basa en la milenaria historia del Álgebra y que esta consiste en una herramienta importante cuando el estudiante está en su fase de operaciones concretas. Para así, logra más rápido la adquisición de conocimientos referente a polinomios.

Los discentes deben contar con ciertos conocimientos previos para poder manejar las operaciones polinomiales, según (Carchipulla & Cardenas, 2020) estos son: “leyes de signos, capacidad de abstracción, leyes de potenciación, suma y resta de números enteros, variable, posición, exponente, la suma y resta de números enteros, las tablas de multiplicar, las leyes de los signos, leyes de la potenciación y reducción de términos semejantes”.

Ausubel, 2003, citado por Tambriz, 2015, nos plantea que este: Distingue el aprendizaje receptivo, aprendizaje por descubrimiento y memorístico: en el receptivo, el discente recibe el contenido del curso y, sobre todo, por la explicación del contenido que hace el docente, puede utilizar diferentes materiales, impresos, audiovisuales u otros medios que necesita. En el por descubrimiento, el estudiante debe descubrir nuevos conocimientos o procedimientos para poder obtener el resultado de un ejercicio matemático. El memorístico, en donde el discente utiliza su memoria durante el proceso enseñanza aprendizaje, es algo práctico que hace el pensamiento lógico.

6. Dificultades en el aprendizaje de las operaciones polinomiales.

Según Rodríguez y Torrealba, en las conclusiones de su trabajo investigativo publicado por la revista ARJE 2016, expresan que las dificultades en el aprendizaje de las operaciones polinomiales están “relacionados con el uso incorrecto de las cuatro operaciones básicas de matemática, es decir el uso inadecuado de las reglas básicas al ejecutar las

operaciones, debido a las insuficiencias de los conocimientos adquiridos en niveles de enseñanza anteriores”

Los errores más comunes fueron por la mala utilización e interpretación de los signos y por la distorsión de las operaciones.

7. Marco conceptual.

Considerando que este trabajo de investigación tiene como objetivo el diseño de una estrategia metodológica que permita el aprendizaje de operaciones con polinomios, es fundamental dar un concepto de este y otros términos afines relacionados con dichas operaciones en su dominio.

Algebra.

“Rama de la matemática que utiliza símbolos, letras para designar elementos o variables a un conjunto de números y establece relaciones entre objetos mediante ecuaciones, fórmulas, funciones y la aplicación de reglas sintácticas que posibilitan transformar expresiones, esta posibilita el desarrollo un razonamiento amplio que implica “representar, generalizar y formalizar patrones y regularidades”. (Godino, 2003)

Expresión Algebraica.

“Por expresión algebraica entendemos una secuencia de operaciones que involucran números y letras”. (Semerari, 2013)

Monomios.

“Un monomio es una expresión algebraica en la que las únicas operaciones que aparecen entre las variables son el producto y la potencia de exponente natural”. (Semerari, 2013)

Monomios Semejantes.

“Dos monomios son semejantes, cuando tengan la misma parte literal (incluidos sus exponentes), pudiendo variar solo el orden”.

Polinomios.

“Un polinomio es la suma de varios términos individuales, llamados monomios, los cuales están conformados por una cantidad numérica (el

coeficiente) y una variable con su exponente, siendo éste un número natural. A este tipo de polinomios se les llama polinomios en una variable"

Enseñanza.

Según (Navarro, 2008), es el proceso mediante el cual se comunican o transmiten conocimientos especiales o generales sobre una materia y tiene por objeto la formación integral de la persona humana, mientras que la enseñanza se limita a transmitir, por medios diversos, determinados conocimientos.

Aprendizaje.

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

Aprendizaje Matemático.

(Alcalá, 2002) lo define como "un proceso complejo de aprovisionamiento de recursos para actuar intelectualmente. Proceso siempre inacabado cuyos dos rasgos esenciales son, dadas las características epistemológicas de la matemática, operatorio y semiótico"

8. Marco contextual.

Esta investigación se realizará en El Liceo Técnico Prof. Manuel Salomé Taveras, antiguo Liceo El Factor, con los estudiantes de segundo grado del primer ciclo de secundaria año 2020.

Misión: Propiciar una educación Media General y/o Técnico Profesional de calidad a todos(as) los(as) jóvenes basada en los nuevos tiempos, garantizándole acceso, permanencia y un aprendizaje relevante que favorezca su desarrollo humano en base a valores para que sean capaces de construir una sociedad democrática, participativa y con justicia, alcanzando un alto nivel de

competencia basada en una formación técnica, ética, moral, cultural, patriótica y trascendente que les permita a los egresados (as) adherirse con éxito al mundo laboral y a cualquier centro de educación superior.

Visión: Ser una institución educativa de excelencia, con un liderazgo académico que propicie un aprendizaje significativo, pertinente y de calidad, donde se implemente estrategias que faciliten la formación de ciudadanos responsables, éticos, competentes ante los procesos y los avances científicos y tecnológicos, capaces de responder satisfactoriamente a las demandas de la sociedad y sus complejidades con creatividad y objetividad.

ASPECTOS METODOLOGICOS

Tipos de investigación.

De acuerdo con el propósito y finalidad esta investigación es de tipo aplicada ya que los conocimientos obtenidos servirán para diseñar estrategias metodológicas para el aprendizaje de las operaciones con polinomios en los discentes de segundo grado del primer ciclo de la educación secundaria.

En investigación se realizarán pruebas diagnósticas en el Liceo Técnico Prof. Manuel Salomé Taveras del municipio del factor, Prov. María Trinidad Sánchez, a los estudiantes que son los actores de los hechos o acontecimientos, y son aquellos que se convierten en fuente de información para poder realizar la investigación por lo que es una investigación de campo.

Esta Investigación es explicativa ya que permitirá especificar, describir, detallar, analizar e interpretar lo que se encuentra luego de la aplicación de las técnicas de investigación seleccionadas ya que este tipo de investigación se caracteriza por describir la estructura o comportamiento de la variable estudiada tal como se presenta.

Enfoque

Se utilizará un enfoque mixto, ya que, se empleará el enfoque cualitativo al evaluar la realidad del grupo objeto de estudio en discusiones grupales dirigidas y cuestionarios, para validar las causas de sus dificultades y trata de conseguir una mejor comprensión de las variables de estudio, de igual forma se utilizará un enfoque cuantitativo al analizar los registros de grados para observar las calificaciones obtenidas en el contenido abordado mediante este enfoque se procura dar más validez a los resultados y que se puedan constatar que las conclusiones obtenidas son verídicas.

Métodos teóricos y empíricos.

Los métodos que se utilizarán en esta investigación serán tanto el teórico como el empírico, ya que, dentro del marco de esta investigación se aplicará el

método analítico-sintético, porque estará concentrada en diseñar una propuesta a partir del análisis de las variables involucradas y se empleará el método empírico puesto que la información se obtendrá por medio de la observación y de un análisis documental y de medición puesto que los resultados de la prueba diagnóstica se presentara en porcentajes.

Técnicas.

Dentro del marco de esta investigación se aplicarán las siguientes técnicas:

Revisión documental, la cual permitirá un diagnostico preliminar estado actual del objeto de investigación, en el análisis de los registros de grados, cuadernos de los discentes y diarios reflexivos.

Pruebas diagnostica: que se realizaran para medir el estado actual del problema de investigación.

Observación: se empleará durante todo el proceso de la investigación lo que permitirá ir valorando las dificultades que se presenten en el aprendizaje de las operaciones con polinomios.

Tratamiento de la información:

Los **métodos estadísticos** aplicados serán descriptivos, mediante la determinación de frecuencias, el manejo del porcentaje, de la mediana y de tablas estadísticas, para verificar como se muestra el comportamiento de las variables y los resultados se mostrarán textualmente y en gráficos de pastel.

TABLA DE CONTENIDOS

PRESENTACIÓN

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTOS

RESUMEN

INDICE O CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN

CAPITULO I

MARCO REFERENCIAL (TEÓRICO-CONCEPTUAL)

1.1 Antecedentes de la investigación

1.2 Estrategias metodológicas.

1.3 Estrategias enseñanza-Aprendizaje

1.4 Tipos de estrategias

1.5 Aprendizajes de polinomios

1.6 Dificultades para el aprendizaje de polinomios

1.7 Marco conceptual.

1.7.1 Álgebra

1.7.2 Expresión Algebraica

1.7.3 Monomios

1.7.4 Monomios semejantes

1.7.5 Polinomios

1.7.6 Enseñanza

1.7.7 Aprendizaje

1.7.8 Aprendizaje Matemático

1.8 Marco contextual

CAPITULO II

ANALISIS Y PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS

2.1 Análisis y discusión de los resultados

2.1.1 Resultados obtenidos por objetivos

CAPITULO III

PROPUESTA DE LA ESTRATEGIA METODOLOGICAS

3.1 Estructura de la propuesta

3.2 Objetivos

3.3 Estrategias generales de la propuesta

3.4 Planeamiento didáctico de la propuesta

3.5 Distribución de contenidos

3.6 Distribución temporizada de las actividades

3.7 Evaluación

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

REFERENCIAS

BIBLIOGRAFIA

ANEXOS

BIBLIOGRAFIA

- Alvarez, N. (2017). Estrategia metodológica para el aprendizaje de las matemáticas, en el 7^{mo} año de E.G.B. de la unidad educativa comunitaria intercultural bilingüe Quilloac, período 2016-2017, Tesis de grado, Licenciado en ciencias de la educación, universidad Politécnica Salesiana sede cuenca, Ecuador.
- Araúz, M. (2019), Estrategias metodológicas para el aprendizaje de operaciones algebraicas, en el tercer ciclo rural de secundaria de jóvenes y adultos de la Escuela Cándida Miranda de Villa Chagüitillo, Sébaco-Matagalpa en los meses de abril a mayo 2019, Título de grado, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN, Estelí-Nicaragua.
- Barriga, F. & Hernández, G. (2002), Estrategias Docentes para un aprendizaje significativo, una interpretación constructivista, (2^{da}. edición), México, McGraw-Hill/Interamericana.
- Bernal Escámez, S., Herraiz, N., Martínez, M., Picazo, M., Prieto, M., & Rodríguez, S. INVESTIGACION ACCION. Obtenido de INVESTIGACION ACCION:
http://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/InvestigacionEE/Presentaciones/Curso_10/Inv_accion.pdf
- Castillo, E. (2018). Estrategias didácticas en el aprendizaje de las operaciones de polinomio con el uso de la geometría. Bogotá, Colombia: Investigaciones Educativas. Revista electrónica de conocimientos, saberes y prácticas, volumen 1 (enero-junio 2018)
- Castillo, R. (2013), Estrategias de enseñanza para el aprendizaje de Operaciones con Polinomios en Octavo Grado del colegio Violeta Barrios de Chamorro, comunidad Wapí, municipio El Rama, Título Magister, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, unan – león.

CPEIP Colegio Hebreo Dr. Jaim Weitzman. Estrategias Metodológicas, [En Línea], EDUCREA, disponible en <https://educrea.cl/estrategias-metodologicas/>

Dávila, M; Estrada, K. & Pérez, J. (2017) Estrategias metodológicas utilizadas por la docente en el proceso de aprendizaje de la operación básica de la multiplicación en el tercer grado de primaria, del Colegio Cristiano Fuente de Vida del distrito VII de Managua, durante el segundo semestre del año 2017. Tesis de grado, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua.

Delgado. A. (2011), Un estudio, desde el enfoque lógico semiótico, de las dificultades de alumnos de tercer año de secundaria en relación con los polinomios, Título de magister, Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima-Perú.

Diccionario Enciclopédico (1997), Enciclopedia General de la Educación, océano grupo editorial. NAUTA major.

Elvis Yoel, H. R. (30 de noviembre de 2011). ¿En qué medida las estrategias metodológicas influyen en el aprendizaje de las operaciones con polinomios? Obtenido de <https://www.monografias.com/trabajos62/estrategias-metodologicas-aprendizaje-polinomios/estrategias-metodologicas-aprendizaje-polinomios2.shtml>

Ferreyra, V. (2020), Métodos matemáticos para el estudio del área de ciencias, <http://ri.utn.edu.mx/bitstream/handle/123456789/477/notas%20de%20algebra%20basica.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

García, O. (2012), La enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas básicas en niños de aulas mexicanas, Ángeles Editores, S.A. de C.V. 2012.

Guerrero, D. (2011), Incidencia motivacional de las estrategias metodológicas aplicadas en la enseñanza de las expresiones algebraicas, en octavo

grado, en un colegio de carácter oficial de la ciudad de Manizales, Título de magister, Universidad Nacional de Colombia, Manizales.

Imbaquingo, M. (2014), Las estrategias metodológicas utilizadas en el aprendizaje de las operaciones con polinomios en los novenos años de educación básica del colegio universitario "UTN" durante el año lectivo 2013-2014, Tesis de grado, Universidad Técnica del Norte, Ibarra-Ecuador.

Jiménez, H. Fundamentos del Algebra de Polinomios. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/296404120/Fundamentos-Del-Algebra-de-Polinomios>

Mazariegos, M. (2016), Guía didáctica del docente y su incidencia en el aprendizaje de operaciones polinomiales, estudio realizado con estudiantes de primer año de Educación Media en el Instituto Nacional de Educación Media, Aldea Morazán del municipio de Nuevo San Carlos del departamento de Retalhuleu, Título de grado, Universidad Rafael Landívar, Quetzaltenango.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN REPÚBLICA DOMINICANA, (2016), Diseño Curricular Nivel Secundario, Primer ciclo, Versión preliminar, Santo Domingo MINERD.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN REPÚBLICA DOMINICANA, (2017), Plan estratégico 2017-2020, Santo Domingo MINERD.

Mora, M (29 de junio del 2012), Guía didáctica para la enseñanza del algebra de polinomios en el 2do año de la escuela técnica comercial robinsoniana José Ricardo Guillén Suarez, obtenido de mneidhat.blogspot.com/2012/06/estrategias-tecnologicas-para-la.html

Orellana, H, (2018), Estrategias de enseñanza aprendizaje utilizadas por los docentes de dos institutos oficiales de educación básica del municipio de Gualán, Zacapa, tesis de grado, Universidad Rafael Landívar, Texas.

- Pensantes, N. (2019). Estrategias metodológicas para enseñanza aprendizaje de operaciones algebraicas de polinomios para los estudiantes del primer año de bachillerato. Tesis de grado, Licenciado en ciencias de la educación mención físico matemáticas, Universidad Técnica de Machala UTMACH, Ecuador.
- Paladera, (1999). La adquisición del lenguaje algebraico: Reflexiones de una investigación. Revista de didáctica de las matemáticas, volumen 40 (diciembre 1999), 3-28.
- Parra, D. (2003), Manual de estrategias de enseñanza/aprendizaje, Servicio nacional de aprendizaje SENA, 2003.
- Pérez, R. (2000), Revista de investigación educativa, Compobell, S.L. MURCIA, vol. 18 No. 2
- Pérez, L. & González, O. (2011), Material didáctico notas del curso taller de matemáticas, Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), Cuajimalpa-Mexico.
- Quintanilla, M. & Lopes, M. (2015), Estrategias Metodológicas que implementan los docentes en el proceso de Enseñanza Aprendizaje, III ciclo de Extraedad, en la disciplina de Lengua y Literatura, en el Colegio público Mercedes Campos de Martínez, en el segundo Semestre del año 2015, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN, Managua-Nicaragua.
- Rajadell, N. (2001), Los procesos formativos en el aula: Estrategias de enseñanza-aprendizaje. en Coord. (2001), Didáctica General para Psicopedagogos. Madrid: UNED. Pp. 463-525.
- Rivas, M. (2008), Procesos cognitivos y aprendizaje significativo, Consejería de educación comunidad de Madrid.
- Rodríguez, I. & Torrealba, A. (2016), Dificultades que conducen a errores en el aprendizaje del lenguaje algebraico en estudiantes de tercer año de

educación media general, ARJÉ. Revista de Postgrado FaCE-UC. Vol. 11
N° 20. Enero-junio 2017/ pp.416-438 ISSN-e 2443-4442, ISSN-p 1856-
9153

Secretaria de Estado de Educacion, (2003), Plan Estratégico de desarrollo de la
educación dominicana 2003-2012, Vol. I, II, III, primera edición, Santo
Domingo Rep. Dom.

Socas, M.M. (2007), Dificultades y errores en el aprendizaje de las matemáticas.
Análisis desde el Enfoque Lógico Semiótico. Investigación en Educación
Matemática XI, Séptimo Simposio de la Sociedad Española de
Investigación en Educación Matemática (SEIEM), 19-52.

Trujillo. F (ICOBAE, 2017), competencias básicas en educación, recuperado de
[https://sites.google.com/site/competenciasbasicaseduca2222/1-
introduccion](https://sites.google.com/site/competenciasbasicaseduca2222/1-introduccion)

Anexo B



PRUEBA DIAGNOSTICA: En esta prueba encontraras preguntas y ejercicios relacionados con expresiones algebraicas y monomios, con el objetivo de evaluar y mejorar tus competencias sobre este tema.

Nombre: _____ **No.** _____. **Curso:** 2^{do} ____ **Fecha:** _____

I. Responde (V) si es verdadero o (F) si es falso y justifique las falsas.

- 1) Para poder sumar o restar monomios estos tienen que ser semejantes. ____
- 2) El coeficiente de $2x^2y^3z$ es 2. ____
- 3) En la MULTIPLICACIÓN de monomios los exponentes de las variables iguales se restan. ____
- 4) Un monomio es una expresión algebraica de un solo término. ____
- 5) Una expresión algebraica está formada por números y letras unidas por los signos de las operaciones aritméticas. ____
- 6) En la DIVISIÓN de monomios los exponentes de las variables iguales se restan. ____
- 7) El cociente de un monomio de 5º grado y uno de 2º da como resultado un monomio de grado 3. ____
- 8) Las expresiones algebraicas son muy útiles para generalizar y por eso las utilizamos frecuentemente. ____
- 9) La suma de monomios siempre da como resultado un monomio. ____
- 10) El producto de monomios será siempre un monomio. ____

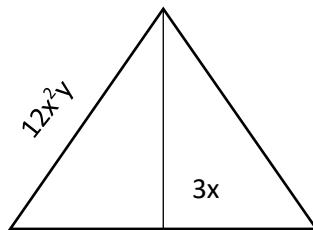
II. Resuelve las siguientes sumas y resta de monomios.

- 1) $7a - 3a =$
- 2) $5x + 3x =$
- 3) $4x + x =$
- 4) $4z + 3z + 9z =$
- 5) $3b + 6b - 2b =$
- 6) $2b - 5b =$
- 7) $8ab - 3ab =$
- 8) $3a + 5b + 3a - 6b =$
- 9) $10x + 3x - 6x =$
- 10) $5x + x - 8x =$

III. Complete la siguiente tabla

MONOMIO	COEFICIENTE	PARTE LITERAL	GRADO
$5x^2$			
$7x^3yz^2$			
mn^5			
$\frac{3}{4}xy$			
$\sqrt{2}a^4b$			

IV. Encuentra el área y el perímetro en el siguiente triángulo equilátero y detalla cómo lo hiciste.



V. Resuelve las siguientes multiplicaciones y divisiones con monomios.

1) $(4x^3y)(20y^5) =$

2) $\left(\frac{2}{3}m\right)(8n^3) =$

3) $(375 m^3n^2)/(5m^3)$

4) $\frac{x^3y^4}{3xy} =$

5) $\left(\frac{15}{8}a^4b^3\right) \div \left(\frac{3}{2}a^3\right) =$



Encuesta realizada a maestros de matemática.

Estimado/as, mi nombre es _____; le comparto el siguiente cuestionario con el propósito de obtener datos e informaciones, para _____ la misma corresponde al trabajo de investigación final de la Maestría en ciencias educación mención enseñanza matemática media y superior. Las informaciones suministradas serán tratadas con total discreción.

Nombre: _____

DATOS GENERALES

Sexo:

- a) Femenino.
- b) Masculino.

Edad.

- a) 35-45
- b) 46 y más

Año en servicio.

- a) 5-10 años.
- b) 11-20 años.

Nivel de formación académica alcanzado.

- a) Licenciatura.
- b) Posgrado.
- c) Maestría

En el proceso docente educativo de la Matemática año escolar 2019-2020:

1. El rendimiento de los estudiantes fue:

Excelente ___ Muy Bueno ___ Bueno ___ Regular ___ Malo ___

2. En los estudiantes prevaleció la motivación por aprender.

Siempre ___ Casi siempre ___ A veces ___ Nunca ___

3. En los estudiantes prevaleció el interés sólo de aprobar la asignatura.

Siempre ___ Casi siempre ___ A veces ___ Nunca ___

4. Se ejecutaron estrategias metodológicas que promovieron la búsqueda y el procesamiento de la información matemática.

Siempre ___ Casi siempre ___ A veces ___ Nunca ___

5. Se ejecutaron estrategias metodológicas que promovieron la generación y utilización del conocimiento matemático.

Siempre ___ Casi siempre ___ A veces ___ Nunca ___

6. Se trabajo por la orientación y motivación del estudiante hacia la necesidad de gestionar el conocimiento.

Siempre ___ Casi siempre ___ A veces ___ Nunca ___

7. Se orientaron tareas para el trabajo en equipos dentro del salón de clases.

Siempre ___ Casi siempre ___ A veces ___ Nunca ___

8. Se orientaron tareas para el trabajo en equipos fuera del salón de clases.

Siempre ___ Casi siempre ___ A veces ___ Casi nunca ___ Nunca ___

9. Se utilizaron estrategias que promueven la reflexión y la colaboración.

Siempre ___ Casi siempre ___ A veces ___ Nunca ___

10. Para usted la evaluación es un fin.

Siempre ___ Casi siempre ___ A veces ___ Nunca ___

11. Según su criterio la evaluación se hace a través de tareas integradoras.

Siempre ___ Casi siempre ___ A veces ___ Nunca ___

12. La evaluación es dar una calificación al alumno sólo por los conocimientos adquiridos.

Siempre ___ Casi siempre ___ A veces ___ Nunca ___

13. En la evaluación se incluyen valoraciones del comportamiento y actitudes del estudiante.

Siempre ___ Casi siempre ___ A veces ___ Nunca ___

14. En la prueba diagnóstica realizada en el año escolar 2019-2020 el mayor porcentaje de estudiantes demostró poseer las competencias necesarias

Todos ___ Algunos ___ Pocos ___ Ninguno ___

15. Se realizaron actividades que permitieron dar seguimiento a los alumnos con deficiencia en la prueba diagnóstica de matemática

Siempre ___ Casi siempre ___ A veces ___ Nunca ___

16. Se trabajaron y evaluaron los indicadores del área de matemática descritos en el registro de grado.

Todos ___ Casi todos ___ Algunos ___ Ninguno ___

17. A continuación, se presentan algunas de las estrategias y técnicas de enseñanza y aprendizaje contenidas en el diseño curricular dominicano ¿Cuál de estas usted utilizó para el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas? (Marcar todas las que considere)

- a) Estrategias de descubrimiento e indagación.
- b) Estrategias de recuperación de experiencias previas.
- c) Estrategias de inserción de maestras, maestros y el alumnado en el entorno.
- d) Estrategias expositivas de conocimientos elaborados y/o acumulados.
- e) Estrategia de Aprendizaje basado en Estudio de casos.
- f) Debate, entrevistas, seminarios, etc.
- g) Estrategia de Aprendizaje basado en Estudio de casos.
- h) Estrategias de socialización centradas en actividades grupales.

- i) Estrategias de indagación dialógica o cuestionamiento.
- j) Estrategia de Aprendizaje Basado en Proyectos.
- k) Estrategia de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).
- l) Técnica de Sociodrama o dramatización.

18. De las estrategias mencionadas en la pregunta anterior ¿Cuál o cuáles son las que más has utilizado y cuales resultados has obtenido?

19. Mencione otras estrategias o técnicas que hayas utilizado para desarrollar de forma efectiva su proceso de enseñanza y aprendizaje en el área de matemática. (Esto si la ha utilizado).

20. Según su práctica en el área de matemática, cuales son las dificultades para los alumnos trabajar el álgebra específicamente el tema de las operaciones con polinomios. (Esto si ha trabajado ese tema)

Guía de observación de registros de grado año escolar 2019-2020

Registro del grado _____ **Sección** _____

Total de inscritos: _____ Femenino: _____ Masculino: _____

Total de retirados: _____ Femenino: _____ Masculino: _____

Total al concluir el año escolar: _____ Femenino: _____ Masculino: _____

Total de promovidos en el año escolar: _____ Femenino: _____ Masculino: _____

Puntuación de: 70 a 80 _____ 80 a 90 _____ 90 a 100 _____

Total de reprobados: _____ Femenino: _____ Masculino: _____

Total de aplazados: _____ Femenino: _____ Masculino: _____

Total de promovidos en el área de matemática: _____ Femenino: _____ Masculino: _____

Puntuación de: 70 a 80 _____ 80 a 90 _____ 90 a 100 _____

Total de reprobados en el área de matemática: _____ Femenino: _____ Masculino: _____

Total de indicadores en el área de Matemática: _____

Total de indicadores trabajados: _____

Total de indicadores relevantes para la investigación: _____

En cuales periodos fueron trabajados esos indicadores: _____

Cuál es la calificación promedio con la que fueron aprobados cada uno de esos indicadores de: 70 a 80 _____ 80 a 90 _____ 90 a 100 _____

Anexo E
Guía de observación del alumno en clase

A continuación se presenta un instrumento de evaluación con el objetivo de valorar el trabajo del alumno en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

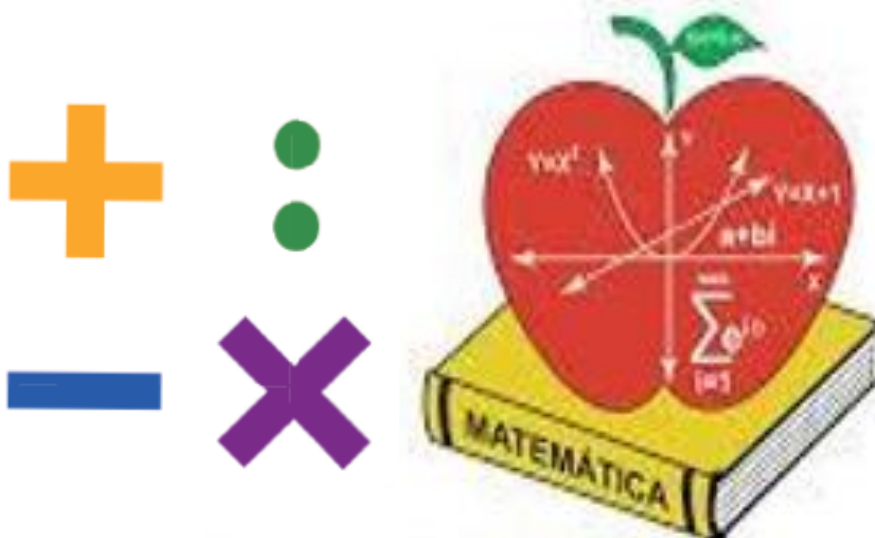
Criterios a evaluar	Excelente 4 Siempre	Bueno 3 Casi siempre	Regular 2 Regularmente	Deficiente 0 Nunca
Trabaja acorde con los lineamientos descritos por el maestro.				
Respeto la metodología descrita por el maestro.				
Prefiere trabajar las asignaciones en equipo.				
Prefiere trabajar las asignaciones solo.				
Alaliza y reflexiona sobre los contenidos del tema.				
Participa en clase dando críticas constructivas.				
Explica con sus propias palabras acerca del tema.				
Hace investigaciones previas del tema.				

Demuestra puntualidad y honestidad en el desarrollo de sus cuadernos y actividades.				
Es puntual en la entrega de tareas, trabajos, exposiciones, cuadernos, etc..				
Demuestra responsabilidad y cooperación en trabajo de equipo.				
Encaso de tener dudas hace preguntas pertinentes al maestro.				
Ayuda a sus compañeros con las actividades que no comprenden.				

Anexo F



ESTRATEGÍA METODOLÓGICA



Operaciones con Polinomios

Propuesta

En esta estrategia metodológica se plantean los contenidos referentes a las operaciones básicas con polinomios del programa de Matemática de segundo grado del primer ciclo de secundaria, con el propósito que los estudiantes continúen desarrollando sus habilidades y destrezas en el tema en cuestión.

Esta se ha estructurado para que facilite el desarrollo de los aprendizajes obtenidos a través del estudio de los temas que se abordan, de igual forma, apoyar a la resolución de los ejercicios propuestos, se hará énfasis en las dificultades que presentaron los alumnos y por las cuales se realizó esta investigación.

A continuación, se aborda cada subtema con sus características generales y ejemplos, en cada ejemplo se especifican los pasos, propiedades y leyes que se aplican en el desarrollo para llegar a la solución correcta.

En esta se presentan ejercicios que corresponden a los temas abordados; es importante indicar que, para resolver dichos ejercicios, deben haber adquirido las habilidades, conocimientos y actitudes necesarias de los contenidos temáticos estudiados anteriormente.

Dado que puede presentarse que algunos de los discentes no tengan el dominio requerido de los prerrequisitos, antes de resolver los ejercicios propuestos se les pide que consulten los ejemplos, así como las indicaciones dadas. Para el inicio de cada tema se desarrollan actividades que les permitirán identificar y recuperar los saberes previos, los conocimientos que ya han adquirido a través de la práctica y las preconcepciones, mismos que les contribuirán para trabajar con facilidad el tema que se presenta en el desarrollo, en donde realizarán actividades que introducen nuevos conocimientos.

En el momento de cierre, se integrarán los saberes que se realizaron en las actividades de inicio y desarrollo. En cada sesión se consideran los tres momentos, siendo estos los de inicio, desarrollo y cierre.

Conforme al propósito de las actividades, estas se desarrollarán de forma individual o grupal, la principal participación de los alumnos es que acojan un rol activo y participativo para la construcción de su propio conocimiento y el desarrollo de competencias.

Cada sesión contiene un diagnóstico por cada subtema, se presenta una introducción de cada contenido, ejemplos resueltos paso a paso de cada subtema, actividades a resolver de forma tanto individual como grupal, otras en que los alumnos compartirán en plenaria con los demás compañeros y los resultados a los que llegaron, se muestran actividades extracurriculares, las cuales deberán ser resueltas guiados por las indicaciones planteadas.

Esta estrategia metodológica es producto del proceso de investigación realizado en el marco de la tesis para optar por el título de maestría en ciencias educación mención enseñanza matemática media y superior.

Sesión No. 1

ADICIÓN O SUMA DE POLINOMIOS

Objetivos:

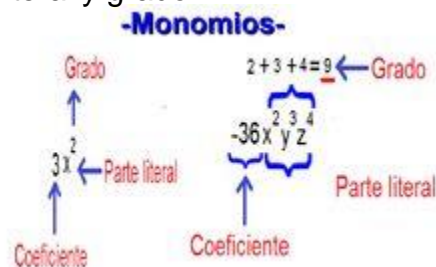
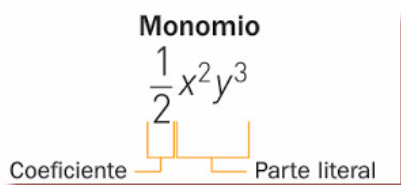
- Desarrollar habilidades y destrezas al resolver la operación adición de polinomios.
- Realizar la operación adición con polinomios sin importar el signo de sus términos.
- Conocer y aplicar la ley de los signos para la adición.



Recordando

Expresión algebraica: Es toda expresión en la que se combinan, letras y números por medio de signos de operaciones o es el conjunto de variables y constantes (letras y números) combinadas por operaciones matemáticas (suma, resta, multiplicación, división, potenciación y radicación)

Monomio: Es una expresión algebraica en la que las únicas operaciones que aparecen entre las variables son el producto y la potencia de exponente natural, consta de un coeficiente, parte literal y grado



Polinomio: Expresión algebraica que constituye la suma o la resta ordenadas de un número finito de términos o monomios. Estos se

componen de tres elementos esencialmente: coeficientes, variables y exponentes los representan el grado del polinomio con una variable, es decir, el grado lo define el exponente mayor de la variable que está elevada.

Ejemplos:

$2x^2 - 3x + 5$, es un polinomio de segundo grado

$-3y^5 + 5y^2 - 3y + 1$, es un polinomio de quinto grado

$2x^2y^3 - 3xy + 5x^3 + 4y^2$, es un polinomio de quinto grado

Términos semejantes: dos términos son semejantes si tienen la misma parte literal, dicho de otra forma, aquellos monomios que tengan las mismas variables con iguales exponentes.

Ejemplos:

$13x ; 9x$ son terminos semejantes

$13xy ; 9xy^2$ no son terminos semejantes

$xyz^3 ; 4xyz^3$ son terminos semejantes

Ley de los signos

Recordando			
+	y	+	Se suma y queda +
-	y	-	Su suma queda -
+	y	-	Se resta y queda el signo del número mayor
-	y	+	



Adición o suma de polinomios

Para realizar la suma de dos o más polinomios, se debe sumar los coeficientes de los términos semejantes, es decir, cuya parte literal sean iguales.

Ejemplos:

Resolver	$(-4x^3 + 8x^2 + 3y - 2) + (5x^3 + x^2 + 1)$	Reagrupar usando las propiedades
	$(-4x^3 + 5x^3) + (8x^2 + x^2) + (-2 + 1) + 3y$	Conmutativa y asociativa
	$x^3 + 9x^2 + (-1) + 3y$	Combinar términos comunes, tomando en cuenta la ley de los signos.
	$x^3 + 9x^2 + 3y - 1$	Solución

Resolver	$(5x^3 - 8x^2y + 3xy^2 - 4) + (-5x^3 - 3x^2y + 1)$	Reagrupar usando las propiedades
	$(5x^3 - 5x^3) + (-8x^2y - 3x^2y) + (-4 + 1) + 3xy^2$	Conmutativa y asociativa
	$-11x^2y + (-3) + 3xy^2$	Combinar términos comunes, tomando en cuenta la ley de los signos.
	$-11x^2y + 3xy^2 - 3$	Solución

Hasta ahora hemos resuelto las actividades de forma horizontal, pero si prefieres puedes hacerlo de manera vertical, el proceso es el mismo solo la forma de organizar los términos es diferente a continuación, te muestro como:

Resolver $(-4x^3 + 8x^2 + 3y - 2) + (5x^3 + x^2 + 1)$

$$-4x^3 + 8x^2 + 3y - 2$$

$$\underline{5x^3 + x^2 + 1}$$

$$x^3 + 9x^2 + 3y - 1 \text{ solución}$$

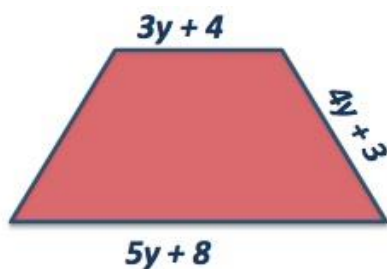
Escribir un polinomio debajo del otro

Combinar términos comunes poniendo

atención en los signos

Nota: Si un polinomio no tiene término de un determinado grado, debemos dejar el espacio en blanco.

Encuentra el perímetro de la siguiente figura. (**Nota:** Perímetro es la suma de todos los lados de una **figura**)



$$P = (3y + 4) + (4y + 3) + (5y + 8) + (4y + 3)$$

$$P = (3y + 4y + 5y + 4y) + (4 + 3 + 8 + 3)$$

$$P = 15y + 18$$

ACTIVIDADES DE DESARROLLO

Estimados alumnos: En la siguiente parte se les presentan actividades que deben resolver en equipos de cinco (5) estudiantes. La formación de los equipos se hará según orden de lista. Se les pide que ante cualquier duda consulten la sección RECORDANDO y repasen los ejercicios resueltos.

El primer equipo que complete la actividad deberá presentarla en una plenaria a sus compañeros y se les calificará de la siguiente forma:

 **Si es el primer grupo que culmina la actividad.**

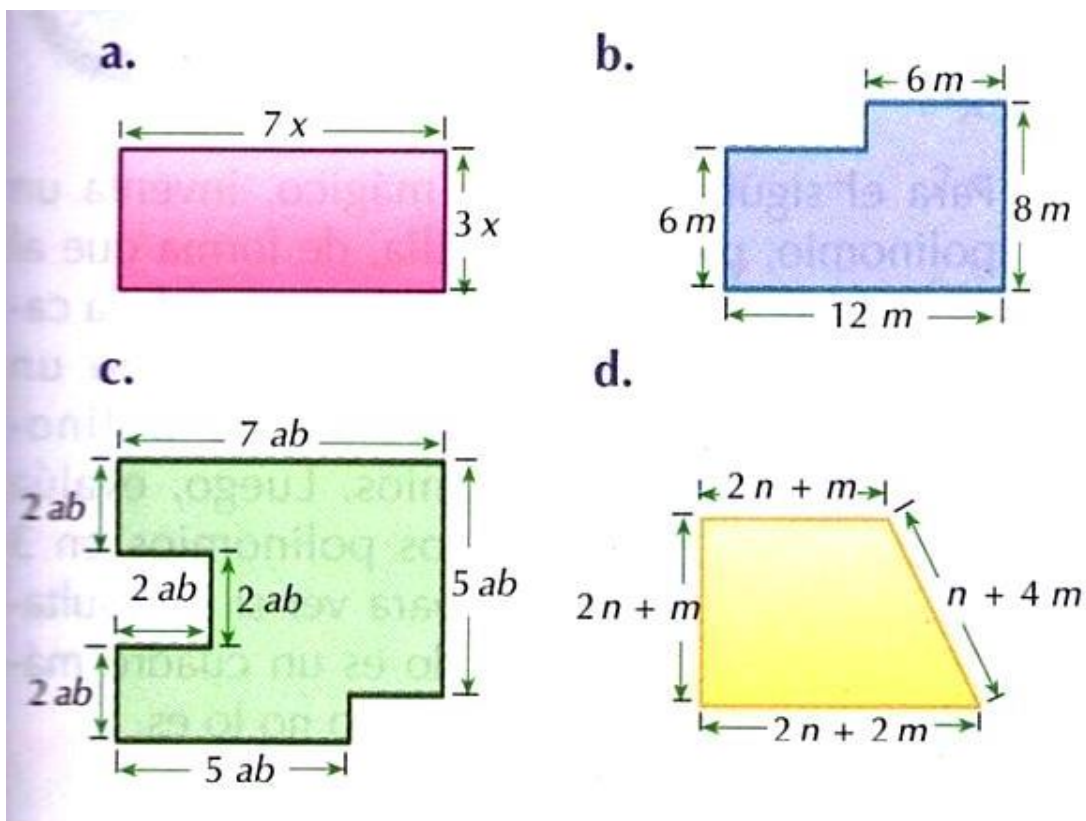
 **Si los ejercicios están bien resueltos.**

 **Si todos colaboraron e hicieron una excelente plenaria.**

En la caja de actividades de desarrollo el líder de cada equipo seleccionará al azar 3 ejercicios, los cuales desarrollarán en sus cuadernos de práctica, una vez que los alumnos tengan resueltos los ejercicios y hayan compartido los resultados en plenaria el maestro procederá a retroalimentar lo trabajado haciendo un cierre pedagógico.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS O EXTRACURRICULARES

Encuentra el perímetro de las siguientes figuras. (**Nota:** Perímetro es la suma de todos los lados de una **figura**)



Resuelve:

$$1. (-3x^2 - 4x + 8) + (5x^2 + 6x - 9) =$$

$$2. (x^3 - 5x^2 + x - 8) + (x^3 - 6x^2 - 9x + 13) =$$

$$3. (15x^4 - 10x^3 + 3x^2 - 11x + 1) + (-5x^3 + 3x^2 + 10x + 8) =$$

ESCALA ESTIMATIVA PARA EVALUAR SESIÓN 1

INDICADORES DE EVALUACIÓN	NIVELES DE DESEMPEÑO				CALIFICACIÓN
	RECEPTIVO	RESOLUTIVO	AUTÓNOMO	ESTRATÉGICO	FINAL
Muestra interés en reducir expresiones algebraicas					
Disfruta reduciendo expresiones algebraicas.					
Identifica y aplica las reglas de los signos para reducir cantidades.					
Elimina cantidades y expresiones iguales con signos contrarios.					
Aplica las propiedades de la adición en la resolución de problemas.					
Explica los pasos o etapas del procedimiento para resolver ejercicios de adición de polinomios.					
Identifica y reduce términos semejantes					
PONDERACIÓN TOTAL					
Nombre del (de la) Estudiante	Firma del Docente	Firma del (de la) Acompañante		Observaciones	

Sesión No. 2

SUSTRACCIÓN O RESTA DE POLINOMIOS

Objetivos:

- Desarrollar habilidades y destrezas al resolver la operación sustracción de polinomios.
- Realizar la operación sustracción con polinomios sin importar el signo de sus términos.
- Conocer y aplicar la ley de los signos para la sustracción.
- Conocer y aplicar el opuesto aditivo de un término.
- Conocer y aplicar los procedimientos para eliminar signos de agrupación.



Opuesto de un número: El opuesto de un número entero es otro entero del mismo valor absoluto, pero de signo contrario.

Ejemplo:

Número	Opuesto
8	-8
-233	233
$\frac{3}{4}$	$-\frac{3}{4}$

Opuesto de un monomio: Dos monomios son opuestos si sus partes literales son semejantes y el coeficiente de uno es el opuesto del coeficiente del otro.

Ejemplo:

Monomio

$$9xy$$

$$-5x^3y^2$$

$$\frac{3}{4}x^2yz^4$$

Opuesto

$$-9xy$$

$$5x^3y^2$$

$$-\frac{3}{4}x^2yz^4$$

Procedimiento para eliminar signo de agrupación:

- 1- Se eliminan primero los paréntesis, luego los corchetes y por ultimo las llaves.
- 2- Cuando un signo de agrupación esta precedido de un signo positivo puede eliminarse, dejando el mismo signo a las cantidades que están dentro de él.
- 3- Cuando un signo de agrupación este precedido de un signo negativo puede eliminarse cambiando el signo a las cantidades dentro de él.
- 4- Cuando haya signos de agrupación incluidos dentro de otros, se comienza eliminando los signos más internos.



Sustracción o resta de polinomios

La sustracción o **resta de polinomios** consiste en sumar al minuendo (primer polinomio) con el opuesto del sustraendo (segundo polinomio). También se puede **restar polinomios** escribiendo el opuesto del sustraendo debajo del minuendo, de forma que los monomios semejantes queden en columnas y se puedan sumar.

Ejemplos:

Resolver $(-4x^3 + 8x^2 + 3y - 2) - (5x^3 + x^2 + 1)$	<p>Reescribir tomando en cuenta el procedimiento para eliminar signos de agrupación.</p> <p>Reagrupar usando las propiedades Conmutativa y asociativa</p> <p>Combinar términos comunes, tomando en cuenta la ley de los signos.</p> <p>Solución</p>
$(-4x^3 + 8x^2 + 3y - 2) - 5x^3 - x^2 - 1$	
$(-4x^3 - 5x^3) + (8x^2 - x^2) + (-2 - 1) + 3y$	
$-9x^3 + 7x^2 + (-3) + 3y$	
$-9x^3 + 7x^2 + 3y - 3$	

Hasta ahora hemos resuelto las actividades de forma horizontal, pero si prefieres puedes hacerlo de manera vertical, el proceso es el mismo solo la forma de organizar los términos es diferente a continuación, te muestro como:

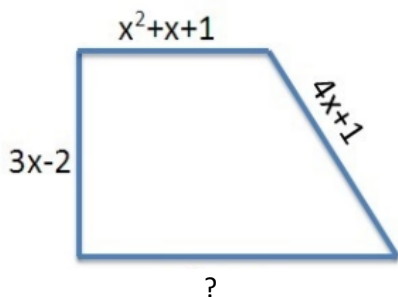
Resolver $(-4x^3 + 8x^2 + 3y - 2) - (5x^3 + x^2 + 1)$

$$\begin{array}{r}
 -4x^3 + 8x^2 + 3y - 2 \\
 -5x^3 - x^2 - 1 \\
 \hline
 -9x^3 + 7x^2 + 3y - 3 \text{ solución}
 \end{array}$$

Escribir un polinomio debajo del otro
Tomando en cuenta el opuesto del sustraendo, combinar términos comunes poniendo atención en los signos

Nota: Si un polinomio no tiene término de un determinado grado, debemos dejar el espacio en blanco.

El perímetro de la siguiente figura es $3x^2 + 7x - 1$, encuentra la longitud del lado faltante.



$$P = (x^2 + x + 1) + (3x - 2) + (4x + 1) + \text{lado?}$$

$$3x^2 + 7x - 1 = (x^2 + x + 1) + (3x - 2) + (4x + 1) + \text{lado?}$$

$$\text{lado?} = 3x^2 + 7x - 1 - (x^2 + x + 1 + 3x - 2 + 4x + 1)$$

$$\text{lado?} = 3x^2 + 7x - 1 - x^2 - x - 1 - 3x + 2 - 4x - 1$$

$$\text{lado?} = (3x^2 - x^2) + (7x - x - 3x - 4x) + (-1 - 1 - 1 + 2)$$

$$\text{lado?} = 2x^2 - x - 1$$

ACTIVIDADES DE DESARROLLO

Estimados alumnos: En la siguiente parte se les presentan actividades que deben resolver en los equipos de cinco (5) estudiantes que se formaron en la primera sesión. Se les pide que ante cualquier duda consulten la sección RECORDANDO y repasen los ejercicios resueltos.

El primer equipo que complete la actividad deberá presentarla en una plenaria a sus compañeros y se les calificara de la siguiente forma:

 **Si es el primer grupo que culmina la actividad.**

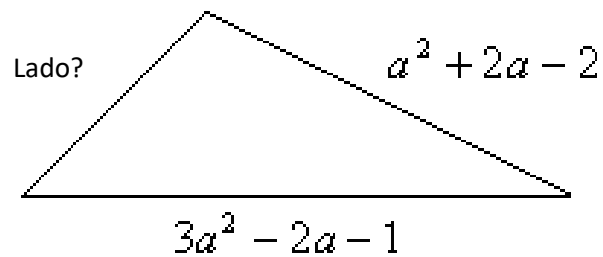
 **Si los ejercicios están bien resueltos.**

 **Si todos colaboraron e hicieron una excelente plenaria.**

En la caja de actividades de desarrollo el líder de cada equipo seleccionara al azar 3 ejercicios, los cuales desarrollaran en sus cuadernos de práctica, una vez que los alumnos tengan resueltos los ejercicios y hayan compartido los resultados en plenaria el maestro procederá a retroalimentar lo trabajado haciendo un cierre pedagógico.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS O EXTRACURRICULARES

El perímetro de la siguiente figura es $5a^2 - a - 1$, calcule el lado faltante



Resuelve

- 1) Calcular los monomios que faltan para obtener la respuesta indicada

$5a^4$	$+4a^3$	$-3a$	$+3$
$3a^4$	$+2a^3$	$+4a^2$	-5
$10a^4$	$-2a^3$	$+2a^2$	$-4a - 9$

2) $(3x^5 + 2x^3 - 5x^2 + 6) - (8x^3 + 3x^2 - x - 4)$

3)
$$\begin{array}{r} 5x^2 - 4x + 9 \\ -5x^2 + 4x - 9 \\ \hline \end{array}$$

ESCALA ESTIMATIVA PARA EVALUAR SESIÓN 2

INDICADORES DE EVALUACIÓN	NIVELES DE DESEMPEÑO				CALIFICACIÓN
	RECEPTIVO	RESOLUTIVO	AUTÓNOMO	ESTRATÉGICO	FINAL
Identifica y aplica el opuesto aditivo de un término					
Identifica y aplica las reglas de los signos para reducir cantidades.					
Elimina cantidades y expresiones iguales con signos contrarios.					
Aplica los procedimientos para eliminar signos de agrupación en la resolución de problemas.					
Explica los pasos del procedimiento para resolver ejercicios de sustracción de polinomios.					
Identifica y reduce términos semejantes tomando en cuenta el signo de cada término					
PONDERACIÓN TOTAL					
Nombre del (de la) Estudiante	Firma del Docente		Firma del (de la) Acompañante		Observaciones

Sesión No. 3

MULTIPLICACIÓN DE POLINOMIOS

Objetivos:

- Desarrollar habilidades y destrezas al resolver la operación multiplicación de polinomios.
- Realizar la operación multiplicación con polinomios sin importar el signo y el grado de sus términos.
- Conocer y aplicar la ley de los signos para la multiplicación.
- Conocer y aplicar las propiedades de las potencias.



Ley de los signos para la multiplicación

La ley de los signos para Multiplicación

$$+ \text{ por } + = +$$

$$+ \text{ por } - = -$$

$$- \text{ por } + = -$$

$$- \text{ por } - = +$$

Propiedades de la potencia

La **potencia** a^n es el producto que tiene **n** veces el número **a**, donde al número **a** se llama base y el número **n** se llama exponente.

Ejemplo: potencias de 2:

$$2^1 = 2$$

$$2^2 = 2 \cdot 2 = 4$$

$$2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$$

$$2^4 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 16$$

Por lo que, podemos decir que:

$$1^n = 1$$

$$a^1 = a$$

$$a^0 = 1, (a \neq 0)$$

Dicho en otra forma,

- Si la base de una potencia es 1, el resultado es 1.
- Si el exponente de una potencia es 1, el resultado es la base.
- Si el exponente de una potencia es 0 (y la base no es 0), el resultado es 1.

Observad que si la base de una potencia es negativa:

$$\text{si } a > 0$$

↓

$$(-a)^n = \begin{cases} a^n, & \text{si } n \text{ es par} \\ -(a^n), & \text{si } n \text{ es impar} \end{cases}$$

El resultado es positivo si el exponente es par.

El resultado es negativo si el exponente es impar.

Exponente negativo: La potencia de un número distinto de 0 elevado a -1

es igual a su inverso:

$$a^{-1} = \frac{1}{a}, \quad (a \neq 0)$$

La potencia de un número distinto de 0 elevado al número negativo $-n$ es

el inverso del número elevado a n :

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}, \quad (a \neq 0)$$

Producto y cociente de potencias: El producto de dos potencias con la misma base es la potencia de dicha base y cuyo exponente es la suma de los exponentes:

$$a^n \cdot a^m = a^{n+m}$$

El cociente de dos potencias con la misma base es la potencia de dicha base y cuyo exponente es la resta de los exponentes:

$$\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$$



MULTIPLICACIÓN DE POLINOMIOS

Multiplicación de un polinomio por un monomio: se multiplica el monomio por cada término del polinomio, tomando en cuenta la ley de los signos para la multiplicación y la propiedad del producto de potencias de la misma base, donde se coloca la misma base y se suman los exponentes.

Ejemplo:

$$\begin{array}{r} 4ab^2c^5 - 6a^3bc^3 + 7a^2b^2c^2 + ab^4c \\ \times 2a^2b^2c^3 \\ \hline 8a^3b^4c^8 - 12a^5b^3c^6 + 14a^4b^4c^8 + 2a^3b^6c^4 \end{array}$$

Se multiplica cada término del polinomio por el monomio. Recordando que para multiplicar se suman los exponentes.

Multiplicación de un polinomio por otro polinomio:

1. Se escriben los polinomios uno debajo del otro, ordenados de acuerdo con el exponente de mayor a menor o viceversa.
2. Se multiplica el primer término del segundo polinomio por cada uno de los términos del primer polinomio, organizando los resultados de acuerdo con el exponente.
3. Se multiplica el segundo término del segundo polinomio por cada uno de los términos del primer polinomio, colocando los resultados debajo de cada uno de los términos semejantes de los primeros resultados.
4. Se continúa multiplicando de la misma forma, hasta que existan más términos en el segundo polinomio.

5. Al terminar las multiplicaciones se suman o restan los resultados obtenidos y el resultado de esta operación será la solución.

Ejemplo: $(2x^3 - 3x^2 + 4x)(2x^2 - 3)$

$$\begin{array}{r}
 2x^3 - 3x^2 + 4x \\
 \underline{2x^2 - 3} \\
 4x^5 - 6x^4 + 8x^3 \\
 \underline{ - 6x^3 + 9x^2 - 12x} \\
 4x^5 - 6x^4 + 2x^3 + 9x^2 - 12x
 \end{array}$$

Hasta ahora hemos resuelto las actividades de forma vertical, pero si prefieres puedes hacerlo de manera horizontal, el proceso es el mismo solo la forma de organizar los términos es diferente a continuación, te muestro como:

$(2x^3 - 3x^2 + 4x)(2x^2 - 3)$	
$2x^2(2x^3 - 3x^2 + 4x) - 3(2x^3 - 3x^2 + 4x)$	Distribuye el trinomio a cada término del binomio.
$2x^2(2x^3) + 2x^2(-3x^2) + 2x^2(4x) - 3(2x^3) - 3(-3x^2) - 3(4x)$	Usa la propiedad distributiva para distribuir los monomios a cada término en los trinomios.
$4x^5 - 6x^4 + 8x^3 - 6x^3 + 9x^2 - 12x$	Multiplica
$4x^5 - 6x^4 + 2x^3 + 9x^2 - 12x$	Agrupa y combina términos semejantes

Encuentra el área en la siguiente figura. (Nota: el área de un rectángulo es $A = b \cdot h$)

$$A = (3x^2 - 11x + 1)(4x + 2)$$

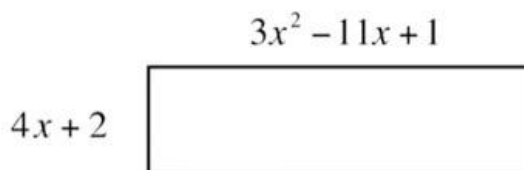
$$3x^2 - 11x + 1$$

$$4x + 2$$

$$12x^3 - 44x^2 + 4x$$

$$\underline{\quad 2x^2 - 22x + 2 \quad}$$

$$12x^3 - 42x^2 - 18x + 2$$



ACTIVIDADES DE DESARROLLO

Estimados alumnos: En la siguiente parte se les presentan actividades que deben resolver en los equipos de cinco (5) estudiantes que se formaron en la primera sección. Se les pide que ante cualquier duda consulten la sección RECORDANDO y repasen los ejercicios resueltos.

El primer equipo que complete la actividad deberá presentarla en una plenaria a sus compañeros y se les calificara de la siguiente forma:

 **Si es el primer grupo que culmina la actividad.**

 **Si los ejercicios están bien resueltos.**

 **Si todos colaboraron e hicieron una excelente plenaria.**

En la caja de actividades de desarrollo el líder de cada equipo seleccionara al azar 3 ejercicios, los cuales desarrollaran en sus cuadernos de práctica, una vez que los alumnos tengan resueltos los ejercicios y hayan compartido los resultados en plenaria el maestro procederá a retroalimentar lo trabajado haciendo un cierre pedagógico.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS O EXTRACURRICULARES

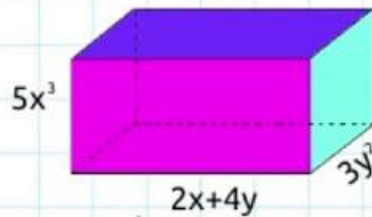
- Expresa el área y el perímetro del rectángulo ABCD si:

$$\overline{AB} = 5x^2$$

$$\overline{BC} = 3x - 4$$



2. Encontrar el volumen del paralelepípedo:



$V = \text{largo} \times \text{ancho} \times \text{altura}$

Resuelve una de forma vertical y la otra de forma horizontal y expresa como lo hiciste.

$$(6x^2 - 14x + 5)(x^2 - 3) =$$

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

ESCALA ESTIMATIVA PARA EVALUAR SESIÓN 3

INDICADORES DE EVALUACIÓN	NIVELES DE DESEMPEÑO				CALIFICACIÓN
	RECEPTIVO	RESOLUTIVO	AUTÓNOMO	ESTRATÉGICO	FINAL
Aplica las propiedades de la multiplicación en la resolución de problemas.					
Identifica y aplica las reglas de los signos para la multiplicación.					
Elimina cantidades y expresiones iguales con signos contrarios.					
Aplica las propiedades de las potencias en la resolución de problemas.					
Explica los pasos del procedimiento para resolver ejercicios de multiplicación de polinomios.					
Aplica lo trabajado y aprendido en las sesiones anteriores.					
PONDERACIÓN TOTAL					
Nombre del (de la) Estudiante	Firma del Docente		Firma del (de la) Acompañante		Observaciones

Sesión No. 4

DIVISIÓN DE POLINOMIOS

Objetivos:

- Desarrollar habilidades y destrezas al resolver la operación división de polinomios.
- Realizar la operación división con polinomios sin importar el signo y el grado de sus términos.
- Conocer y aplicar la ley de los signos para la división.
- Conocer y aplicar las propiedades de las potencias.



Ley de los signos para la división.

+	dividido	+	=	+
-	dividido	-	=	+
-	dividido	+	=	-
+	dividido	-	=	-



DIVISIÓN DE POLINOMIOS

División de un polinomio entre un monomio: Para dividir un polinomio entre un monomio, divide cada término del polinomio entre el monomio y Para dividir un monomio entre un monomio, se divide los coeficientes (o simplifícalos como lo harías con una fracción) y divide las variables con bases iguales restando sus exponentes.

Ejemplo:

$12a^4 - 9a^3b^2 + 3a^2b$ entre $3ab$

$$\underline{12a^4 - 9a^3b^2 + 3a^2b}$$

$$3ab$$

$$\frac{12a^4}{3ab} - \frac{9a^3b^2}{3ab} + \frac{3a^2b}{3ab} = \frac{4a^3}{b} - 3a^2b + a$$

Otra forma de hacerla es la siguiente:

$$\begin{array}{r} 12a^4 - 9a^3b^2 + 3a^2b \\ -12a^4 \\ \hline 0 - 9a^3b^2 \\ 9a^3b^2 \\ \hline 0 \\ \\ \hline \\ \\ \hline 0 \end{array} \quad \begin{array}{l} 3ab \\ \hline 4a^3b^{-1} - 3a^2b + a \end{array}$$

Debe tenerse en cuenta que, en la división de polinomios, si el residuo de la división es cero, se llama exacta. De lo contrario, se afirma que es una división in- exacta.

División de un polinomio entre un polinomio:

Pasos la división de polinomio entre polinomio

1. Se debe considerar ordenar cada término del divisor y el dividendo con respecto a una letra, considerando el exponente de mayor a menor.
2. Se divide el primer término del polinomio dividendo entre el primer término del polinomio divisor, así se obtiene el primer término del cociente.
3. Se multiplica el primer término del cociente por el polinomio divisor y se resta por el polinomio dividendo. Si el grado de esta diferencia es menor que el grado del divisor, esta diferencia es el resto de la división.
4. Se repite el procedimiento desde el paso 2 hasta obtener un resto igual a cero o de grado menor que el divisor.

Ejemplo:

$$\begin{array}{r} 3x^3+13x^2-13x+2 \quad | \quad 3x-2 \\ -3x^3+2x^2 \qquad \qquad \quad x^2+5x-1 \\ \hline 0+15x^2-13x+2 \\ \hline -15x^2+10x \\ \hline 0-3x+2 \\ \hline +3x-2 \\ \hline 0 \end{array}$$

Calcula la base de la siguiente figura si su área está dada por la siguiente expresión $7x^3 - 31x^2 - 13x + 4$. (nota: $A=b \cdot h \rightarrow b = \frac{A}{h}$)



$$\begin{array}{r}
 7x^3 - 31x^2 - 13x + 4 \\
 \underline{-7x^3 - 4x^2} \\
 0 - 35x^2 - 13x \\
 \underline{35x^2 + 20x} \\
 0 + 7x + 4 \\
 \underline{-7x - 4} \\
 0
 \end{array}
 \quad \left| \begin{array}{l}
 7x + 4 \\
 \hline
 x^2 - 5x + 1
 \end{array} \right.$$

Debe tenerse en cuenta que, en la división de polinomios, si el residuo de la división es cero, se llama exacta. De lo contrario, se afirma que es una división in-exacta.

ACTIVIDADES DE DESARROLLO

Estimados alumnos: En la siguiente parte se les presentan actividades que deben resolver en los equipos de cinco (5) estudiantes que se formaron en la primera sección. Se les pide que ante cualquier duda consulten la sección RECORDANDO y repasen los ejercicios resueltos.

El primer equipo que complete la actividad deberá presentarla en una plenaria a sus compañeros y se les calificara de la siguiente forma:

 **Si es el primer grupo que culmina la actividad.**

 **Si los ejercicios están bien resueltos.**

 **Si todos colaboraron e hicieron una excelente plenaria.**

En la caja de actividades de desarrollo el líder de cada equipo seleccionara al azar 3 ejercicios, los cuales desarrollaran en sus cuadernos de práctica, una vez que los alumnos tengan resueltos los ejercicios y hayan compartido los resultados en plenaria el maestro procederá a retroalimentar lo trabajado haciendo un cierre pedagógico.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS O EXTRACURRICULARES

Calcula la base de la siguiente figura si su área está dada por la siguiente expresión $3x^3 + 8x^2 - 9x + 2$. (nota: $A=b \cdot h \rightarrow b = \frac{A}{h}$)



Resuelve:

5) $(2y^4 + 3y^3 - y^2 - 1) \div (y - 2)$

6) $(x^2 + 2x - 3) \div (x + 3)$

7) $(9x^3 + x^2 + 4) \div (x^2 - x)$

8)
$$\frac{4y^5 - 5y^2 + 3y - 2}{y + 1}$$

ESCALA ESTIMATIVA PARA EVALUAR SESIÓN 4

INDICADORES DE EVALUACIÓN	NIVELES DE DESEMPEÑO				CALIFICACIÓN
	RECEPTIVO	RESOLUTIVO	AUTÓNOMO	ESTRATÉGICO	FINAL
Aplica las propiedades de la división en la resolución de problemas.					
Identifica y aplica las reglas de los signos para la división.					
Elimina cantidades y expresiones iguales con signos contrarios.					
Aplica las propiedades de las potencias en la resolución de problemas.					
Explica los pasos del procedimiento para resolver ejercicios de división de polinomios.					
Aplica lo trabajado y aprendido en las sesiones anteriores.					
PONDERACIÓN TOTAL					
Nombre del (de la) Estudiante	Firma del Docente		Firma del (de la) Acompañante		Observaciones

PRUEBA DIAGNOSTICA: En esta prueba encontraras preguntas y ejercicios relacionados con expresiones algebraicas y operaciones básicas con polinomios, con el objetivo de evaluar la aplicación de la estrategia metodológica aplicada y mejorar tus competencias sobre este tema.

Nombre: _____ No. _____. Curso: 2^{do} ____ Fecha:

V) Completa correctamente las siguientes expresiones.

- 1) _____ son expresiones matemáticas que constan de variables y constantes numéricas, ligadas mediante operaciones aritméticas.
- 2) $-9y^3 + 2y^5 + y$ este polinomio es de _____ grado.
- 3) La operación sustracción tiene como objetivo, dado un minuendo y un sustraendo, encontrar una _____
- 4) Son _____ aquellos que tienen la misma parte literal, dicho de otra forma, aquellos monomios que tengan las mismas variables con iguales exponentes.
- 5) Dado el producto de dos factores al cual llamamos _____ Y dado uno de los dos factores al que denominaremos _____ es el proceso mediante el cual encontramos el otro factor que se denomina cociente.

VI) En cada caso señale la respuesta correcta y justifique su respuesta.

1) La resta $(3x + 2y) - (4x - 6y)$ es igual a:

- a) $-x - 4y$
- b) $x + 4y$
- c) $x - 4y$
- d) $-x + 8y$

2) Al resolver $(2a + 3) - (5a - 8) - (-3a + 7)$ es igual a:

- a) $-6x + 4$
- b) 4
- c) -4
- d) $6x + 4$

3) El cociente de la división $(5x^4 - 3x^2 + x - 66) \div (x + 2)$ es:

a) $5x^3 - 10x + 17x - 33$

b) $5x^3 + 10x - 17x + 33$

c) $5x^3 - 10x - 17x + 33$

d) Ninguna de las anteriores

4) Al dividir $(6x^3 - x^2 - 13x + 6) \div (2x - 1)$ da como resultado:

a) $3x^2 - x - 6$

b) $3x^2 + x + 6$

c) $3x^2 + x - 6$

d) ninguna de las anteriores

5) Suma los siguientes polinomios $(3x^2 + 2x - 5) + (7 - 3x + 4x^2)$

- e) $7x^2 - 5x + 9$
- f) $7x^2 - x + 2$
- g) $7x^2 + 5x - 9$
- h) $-7x^2 + x - 2$

6) Suma los siguientes polinomios $(4m^3-2m^2+5m) + (-2m-3m^2+m^3)$

e) $5m^3-5m^2+3m$

f) $-6m^3+5m^2-6m$

g) $-5m^3+5m^2-3m$

h) $6m^3-5m^2+6m$

7) Realiza la siguiente multiplicación de un monomio por un polinomio
 $6y(5y^2 - 4y + 2)$

e) $-30y^3 + 24y - 6y$

f) $-30y^3 + 24y^2$

g) $30y^3 - 24y^2 - 6y$

h) $-30y^3 + 24y^2 - 6y$

8) Multiplica los siguientes polinomios $(1 - 2m + 5m^2)(8 - 6m)$

e) $25 - 22m + 52m^2 - m^3$

f) $8 - 22m + 52m^2 - 30m^3$

g) $-22m + 52m^2 - 30m^3$

h) $8 + m + 52m^2 - 30m^3$

VII) Resuelve las siguientes operaciones de polinomios:

1. Sean: $p(x)=x^3 - 5x^2 + 4x - 3$ $q(x)=2x^3 - 5x^2 - 2x + 3$ $r(x)=x^3 - 5x^2 - 4x + 6$
Calcular: $p(x) + q(x) - r(x)$

2. Sean: $p(x)=x^3 - 5x^2 + 4x - 3$ $q(x)=2x^3 - 5x^2 - 2x + 3$ $r(x)=x^3 - 5x^2 - 4x + 6$
Calcular: $5q(x) - 2m(x) + 3p(x)$

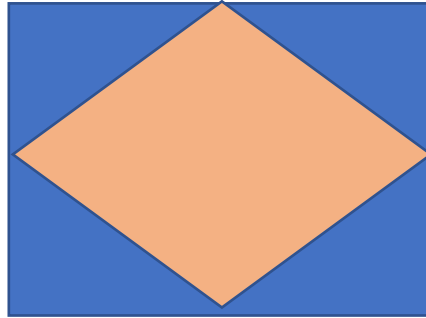
3. Sean: $p(x)=x^2 + 4x - 2$ $q(x)=2x^2 - 2x + 5$ Calcular: $p(x) \cdot q(x)$

4. Sean: $p(x)=3x^3 + x^2 - 2x + 3$ $q(x)=-x^2 - x + 2$ Calcular: $p(x) \cdot q(x)$

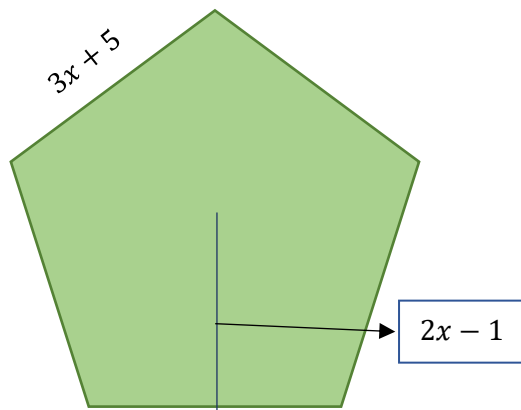
5. Resuelve la división: $(8x^5 + 12x^4 - 6x^3 - 24x^2) \div (2x^2)$

VIII) Resuelve

- A) Calcular el área de la región sombreada en azul si la expresión $9x^2 - 5y$ representa el área del cuadrado y $4x^2 + y$ del rombo en la siguiente figura:



- B) Calcula el área y el perímetro de la siguiente figura:



LISTA DE COTEJO PARA EVALUAR LA PRUEBA DIAGNÓSTICA DE LA PROPUESTA

INDICADORES DE EVALUACIÓN	CATEGORIA		
	LOGRADO	EN PROCESO	NO LOGRADO
Muestra interés en reducir expresiones algebraicas			
Disfruta reduciendo expresiones algebraicas.			
Identifica y aplica las reglas de los signos para reducir cantidades.			
Elimina cantidades y expresiones iguales con signos contrarios.			
Aplica las propiedades de la adición en la resolución de problemas.			
Explica los pasos o etapas del procedimiento para resolver ejercicios de adición de polinomios.			
Identifica y reduce términos semejantes			
Identifica y aplica el opuesto aditivo de un término			
Aplica los procedimientos para eliminar signos de agrupación en la resolución de problemas.			
Explica los pasos del procedimiento para resolver ejercicios de sustracción de polinomios.			
Aplica las propiedades de la multiplicación en la resolución de problemas.			
Aplica las propiedades de las potencias en la resolución de problemas.			
Explica los pasos del procedimiento para resolver ejercicios de multiplicación de polinomios.			
Aplica las propiedades de la división en la resolución de problemas.			
Explica los pasos del procedimiento para resolver ejercicios de división de polinomios.			