

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

**"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)"**

**TESIS DE GRADO**

**MIRIAN MAGDALENA MAZARIEGOS SÁNCHEZ**  
CARNET 23199-09

QUETZALTENANGO, ABRIL DE 2016  
CAMPUS DE QUETZALTENANGO

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

**"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)"**

**TESIS DE GRADO**

**TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE  
HUMANIDADES**

**POR**

**MIRIAN MAGDALENA MAZARIEGOS SÁNCHEZ**

**PREVIO A CONFERÍRSELE**

**TÍTULO Y GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADA EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA Y FÍSICA**

**QUETZALTENANGO, ABRIL DE 2016**  
**CAMPUS DE QUETZALTENANGO**

## **AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**

RECTOR: P. EDUARDO VALDES BARRIA, S. J.  
VICERRECTORA ACADÉMICA: DRA. MARTA LUCRECIA MÉNDEZ GONZÁLEZ DE PENEDO  
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN: ING. JOSÉ JUVENTINO GÁLVEZ RUANO  
VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA: P. JULIO ENRIQUE MOREIRA CHAVARRÍA, S. J.  
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO: LIC. ARIEL RIVERA IRÍAS  
SECRETARIA GENERAL: LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA DE LORENZANA

## **AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE HUMANIDADES**

DECANA: MGTR. MARIA HILDA CABALLEROS ALVARADO DE MAZARIEGOS  
VICEDECANO: MGTR. HOSY BENJAMER OROZCO  
SECRETARIA: MGTR. ROMELIA IRENE RUIZ GODOY  
DIRECTORA DE CARRERA: MGTR. HILDA ELIZABETH DIAZ CASTILLO DE GODOY

## **NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN**

MGTR. HERBERTH BENEDICTO PACAJÁ CUPIL

## **REVISOR QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN**

MGTR. ERICK JAVIER AGUILAR ALVARADO

## **AUTORIDADES DEL CAMPUS DE QUETZALTENANGO**

DIRECTOR DE CAMPUS: P. MYNOR RODOLFO PINTO SOLIS, S.J.

SUBDIRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA: P. JOSÉ MARÍA FERRERO MUÑIZ, S.J.

SUBDIRECTOR ACADÉMICO: ING. JORGE DERIK LIMA PAR

SUBDIRECTOR ADMINISTRATIVO: MGTR. ALBERTO AXT RODRÍGUEZ

SUBDIRECTOR DE GESTIÓN GENERAL: MGTR. CÉSAR RICARDO BARRERA LÓPEZ

Quetzaltenango, 30 de Noviembre de 2015

Ingeniero Jorge Derik Lima Par  
Sub director Académico  
Universidad Rafael Landívar.  
Campus de Quetzaltenango.

Estimado Ingeniero Lima, por medio de la presente deseo hacer de su conocimiento que he revisado el anteproyecto de tesis titulado: "Guía docente y su incidencia en el aprendizaje de operaciones polinomiales", del estudiante Mirian Magdalena Mazariegos Sánchez, quien se identifica con carné 2319909, de la carrera de Licenciatura en la Enseñanza de Matemática y Física, del cual considero llena los aspectos requeridos por la universidad.

Por lo anterior, Emito Dictamen Favorable ante usted, para que dicho trabajo continúe el trámite administrativo previo a la defensa del mismo.

Sin otro particular me suscribo atentamente,



MA. HERBERT PACAJÁ  
Colegiado No. 21,647

Mgtr. Herbert Benedicto Pacajá Cupil  
Licenciado en Educación con Especialidad en  
Administración Educativa.  
Colegiado 21,647



Universidad  
Rafael Landívar  
Tradición Jesuita en Guatemala

FACULTAD DE HUMANIDADES  
No. 051419-2016

### Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Tesis de Grado de la estudiante MIRIAN MAGDALENA MAZARIEGOS SÁNCHEZ, Carnet 23199-09 en la carrera LICENCIATURA EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA Y FÍSICA, del Campus de Quetzaltenango, que consta en el Acta No. 05727-2016 de fecha 31 de marzo de 2016, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

**"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)"**

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

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 6 días del mes de abril del año 2016.



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

*Irene Ruiz Godoy*

MGTR. ROMELIA IRENE RUIZ GODÓY, SECRETARIA  
HUMANIDADES  
Universidad Rafael Landívar

## **Agradecimiento**

**A:**

**Universidad Rafael Landívar,  
Campus de Quetzaltenango:**

Academia que ha coadyuvado a mi formación profesional.

**Mis Catedráticos:**

Que en el transitar por la vida, influyeron con sus lecciones y experiencias, al formarme como una profesional con principios y valores Ignacianos, preparada para solventar los retos que exige el ámbito educativo.

**A mi Padrino:**

Lic. Herbert Benedicto Pacajá, por el afecto y apoyo brindado en cada momento.

## **Dedicatoria**

**A:**

**Dios:** Fuente de vida, luz, inteligencia y sabiduría.

**Mis Padres:** José Mazariegos de León, Elida Elizabeth Sánchez Ajín, Baluartes fundamentales en el devenir de mi existencia.

**Mis Hermanos:** Julio Mazariegos, Lorena Mazariegos, Aura Mazariegos, por las experiencias y vivencias compartidas.

**Mi Novio:** Elcias Natael Reyes Días, por su comprensión y amor.

**Mi Cuñada y Cuñados:** Paola López de Mazariegos, Libni Mazariegos, Joel Miranda con aprecio.

**Mis Sobrinos y Sobrinas:** José Mazariegos, Marjori Mazariegos, Denali Mazariegos, José Miranda Mazariegos, con afecto sincero.

**A mis Tíos /as:** En especial Emérita Villatoro Ajín, gracias por su apoyo emocional.

## Índice

	<b>Pág.</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Guía Didáctica.....	8
1.1.1 Definición.....	8
1.1.2 Elementos de la Guía Didáctica.....	8
1.1.3 Características de la Guía Didáctica.....	9
1.1.4 Funciones de la Guía Didáctica.....	9
1.1.5 Componentes de la Guía Didáctica.....	10
1.1.6 Uso de la Guía Didáctica.....	11
1.1.7 Tipos de Guía Didáctica.....	12
1.1.8 Ventajas de la Guía Didáctica.....	13
1.2 Aprendizaje de las Operaciones Polinomiales.....	14
1.2.1 Definición.....	14
1.2.2 Clasificación de Polinomios.....	19
1.2.3 Grado de Polinomios.....	20
1.2.4 Orden de Polinomios.....	20
1.2.5 Tipos de Aprendizaje.....	21
1.2.6 Origen de las Operaciones Polinomiales.....	22
1.2.7 Operaciones Polinomiales Desde lo Didáctico.....	24
1.2.8 Técnicas Constructivistas.....	26
<b>II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>28</b>
2.1 Objetivos.....	29
2.1.1 Objetivo General.....	29
2.1.2 Objetivos Específicos.....	29
2.2 Hipótesis.....	29
2.3 Variables.....	29
2.4 Definición de Variables.....	29
2.4.1 Definición Conceptual.....	29

2.4.2	Definición Operacional .....	30
2.5	Alcances y Límites .....	32
2.6	Aporte .....	32
<b>III.</b>	<b>MÉTODO .....</b>	<b>34</b>
3.1	Sujetos .....	34
3.2	Instrumento .....	34
3.3	Procedimiento .....	34
3.4	Tipo de Investigación, Diseño y Metodología Estadística .....	35
<b>IV.</b>	<b>PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS .....</b>	<b>37</b>
<b>V.</b>	<b>DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....</b>	<b>41</b>
<b>VI.</b>	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>43</b>
<b>VII.</b>	<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>44</b>
<b>VIII.</b>	<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>45</b>
<b>IX.</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>48</b>

## Resumen

Debido a las necesidades que existen en el curso de matemática en cuanto a herramientas didácticas, de innovación nace la idea de crear por medio de la guía didáctica que tendrá su aplicación en el curso de matemática, pero en especial en la resolución de problemas polinomiales, por lo que la presente investigación tiene como objetivo, determinar la incidencia de la guía didáctica en el aprendizaje de las Operaciones de Polinomios e identificar el nivel de aprendizaje de los estudiantes.

Investigación experimental, esta se realizó con una población comprendida por 30 estudiantes de Primero Básico sección “C”, del Instituto Nacional de Educación Básica “Aldea Morazán, con estudiantes con quienes se desarrolló una guía didáctica, con una enseñanza tradicional.

Para alcanzar los objetivos de la investigación, se elaboró una prueba objetiva, la que se aplicó al inicio y una final del proceso que sirvieron de parámetro de comparación.

Se utilizó metodología estadística de diferencia de medias y t-student; las que infirieron en el rechazo de la hipótesis nula y la aceptación de la hipótesis alterna: La guía didáctica incide en el aprendizaje de las operaciones de polinomios.

Los estudiantes alcanzaron un nivel de aprendizaje significativo mediante la guía didáctica, al obtener una media de 68 puntos, mayor que el grupo control con una media de 92 puntos, sobre el valor total de 100 puntos.

Los resultados de la aplicación, proporcionaron una media de 92 sobre 100 puntos, lo cual indica que la guía didáctica desarrolla el seguimiento de instrucciones y el aprendizaje autónomo en los estudiantes.

## I. INTRODUCCIÓN

La matemática es una de las ciencias que está en nuestro entorno, pero al parecer esto no es común para los estudiantes, debido a que le encuentran poca conexión entre lo visto en clase y en la vida real.

Tal es el caso del álgebra se empieza a utilizar letras y símbolos que los estudiantes no entienden su finalidad, más aún los problemas que no comprendieron en clase carecen de una explicación necesaria con una guía de trabajo, siendo esta de vital importancia para darle un seguimiento al trabajo realizado en clase.

Las expresiones polinomiales contienen partes literales y coeficientes que son importantes como conocimientos previos en carreras como ingeniería, administración, negocios, contabilidad, educación, entre otro. Las expresiones polinomiales inician con la obligación de solucionar ejercicios útiles e importantes y se mantiene la capacidad para acordar, imaginar, organizar y conceder disciplina a los conocimientos matemáticos. Su organización se encuentra en mantener el desarrollo, la integración del entendimiento es lo fundamental en la matemática.

La elaboración de guías para estudiantes es un proceso que les accederá a los jóvenes de primero básico, sección “C” del Instituto Nacional de Educación Básica Aldea Morazán, del municipio de Nuevo San Carlos, del departamento de Retalhuleu, como en otros centros educativos ha sido un reto en la enseñanza de la matemática para los docentes de dicho lugar.

En la actualidad la enseñanza tiene mucho que experimentar con el conocimiento, ya que ambos son importantes en el aprendizaje en los estudiantes, la guía didáctica se considera como una herramienta en el desarrollo de resolución de problemas polinomiales para obtener resultados eficaces, por eso se implementará variedad de herramientas pedagógicas para resolver problemas polinomiales.

Para aplicar el análisis se utilizará la prueba t –student, la cual se empleará para los estudios de naturaleza cuasi - experimental, por medio de la cual se logra la competencia de calcular la

validez de la hipótesis, al mismo tiempo definir los niveles de confianza con los cuales puede ser aceptada.

Se tiene la expectativa de poder contribuir con herramientas nuevas para hacer más fácil el aprendizaje de la operatividad y aplicación de las operaciones polinomiales y el uso de la guía didáctica.

Ante el interés y relevancia del uso de la guía didáctica y la efectividad que consideran como herramienta en el desarrollo de la enseñanza – aprendizaje a la cual diversos autores opinan:

Sandoval (2010) en el estudio de tipo cualitativo, en la cual se refiere a la tesis La representación geométrica como herramienta para la construcción del significado de expresiones y operaciones algebraicas, cuyo objetivo fue explorar la forma en que se puede emplear las representaciones geométricas para desarrollar habilidades en la construcción y manipulación del concepto y significado de las expresiones algebraicas y sus operaciones. Realizó una encuesta sobre representaciones geométricas. Con una muestra de 90 alumnos del Octavo Grado del Instituto “San José del Pedregal, ubicado en la Colonia el Pedregal, Tegucigalpa. Donde concluyó que las medidas y el uso de actividades con representaciones geométricas dentro del aula de clases, ayuda y facilita la comprensión de contenidos algebraicos, inició con actividades de generalización para la comprensión del concepto de variable y se desarrolló con ello habilidades para reconocer, describir, generalizar patrones numéricos y construir sucesiones a partir de una regla dada; específicamente para la construcción de conceptos como el de polinomios y sus operaciones, la principal recomendación fue: la importancia que se merece el estudio de la geometría y del bloque de medidas, por lo que se debe cumplir con el programa de matemáticas, el cual incluye contenidos geométricos y de medidas, de acuerdo a cada nivel educativo.

Méndez (2012) publicó el artículo: factorizar Polinomios Cuadráticos divulgados en la revista electrónica Boletín de educacao matemática volumen No. 26, donde expone una propuesta para la enseñanza - aprendizaje de la factorización de polinomios cuadráticos con su respectiva resolución a los problemas de polinomios. Afirma una problemática en que los polinomios cuadráticos son factorizables puesto que es positivo ya que los cuadrados siempre son cuadrados. Es recomendable resolver problemas de operaciones de polinomios así poder salir de dudas. El

artículo propone la elaboración de un marco figural como un sistema matemático que permita dar sentido a los procedimientos para no tener dificultades. El juego de marcos se constituye en un modelo eficaz para la enseñanza– aprendizaje de la factorización de polinomios cuadráticos que se operán a través del marco figural, su desarrollo son habilidades cognitivas en los estudiantes, en oposición al marco algebraico que ofrece un trabajo estático cuyos efectos son bien conocidos por profesores e investigadores. Las habilidades cognitivas están relacionadas con estructuras lógico matemática como la reversibilidad, ya que el polinomio se puede armar y desarmar, es necesario con la finalidad de rectangularizar para hallar su factorización.

Soto, Naranjo y Lozano (2009) publicaron en la revista electrónica Sigma volumen 9, el aprendizaje del algebra en grupos con discapacidad auditiva utiliza la caja de polinomios. En la revista describe la ejecución de un proyecto que establece reglas para enseñar y aprender álgebra con la utilización de un mediador que acciona desde lo lúdico que ha permitido facilitar el camino de la comunicación con poblaciones que evidencian una audiencia auditiva importante. El álgebra es el paso fundamental hacia la consolidación del lenguaje matemático que permite acudir a la instancia formal, (comenta que es una construcción relativamente perfecta, ya que es un modelo geométrico que enseña las operaciones de polinomios que son la base del algebra.) Afirma que una caja de polinomios se refiere a una construcción relativamente perfecta, nueva y novedosa que sustenta un modelo geométrico ideal que garantiza la belleza y solidez de cada una de operaciones que pueden efectuarse con los polinomios de una y dos variables. Por tanto el álgebra se puede enseñar a base del lenguaje de señas, ya que los jóvenes que poseen esa enfermedad entenderán las operaciones matemáticas del lenguaje que les dice, podrá manipular objetos de manera especial y las figuras que conforman la caja de polinomios, conceptos, relaciones y proceso. Es importante aprender las operaciones del álgebra se juega bien sea con los dedos ya que son personas que no pueden hablar ni escuchar.

Carranza (2014) en el estudio de tipo experimental en el cual la tesis se refiere Al uso de las TIC's y el método tradicional en la enseñanza de las operaciones básicas, cuyo objetivo es evaluar la diferencia entre el aprendizaje de las operaciones básicas de álgebra utilizando métodos tradicionales y Tecnologías de Información y Comunicación en la enseñanza de álgebra en estudiantes de segundo básico de Instituto Nacional de Educación Básica Colonia La Florida,

Flores Costa Cuca, a partir de los resultados obtenidos después de la aplicación parte de una prueba diagnóstica en la cual se encontró que los estudiantes no tienen la base necesaria para el aprendizaje de las operaciones básicas de álgebra. En donde concluyó que existe diferencia significativa entre el aprendizaje de las operaciones básicas de álgebra en dos grupos de los cuales uno es enseñado con métodos tradicionales y el otro con tecnología de información y comunicación. Las expresiones algebraicas son combinaciones de constantes y variables que incluyen operaciones básicas, por tanto la tecnología de la información y la comunicación son fuentes importantes para la realización de las operaciones algebraicas, aunque la tics no solo se puede utilizar en algebra sino que también en cualquier tema de matemática que se desea practicar siempre y cuando sea de beneficio para uno mismo, ya que el álgebra es una de las ramas más importantes.

García y Deltell (2012) publicaron el artículo la guía docente; un reto en el nuevo modelo de educación universitaria de la revista electrónica Estudios sobre el mensaje periodístico, volumen 18, habla sobre que el docente se convierte en el tutor, asesor, la ayuda imprescindible para el alumno, su sombra, porque es quién orientará adecuadamente al alumno en cada uno de sus pasos. El modelo formativo a desarrollar es un texto que permite seguir los pasos de los contenidos, el trabajo personal que ha de realiza el alumno y cómo ha de participar activamente en cada una de las fases del proceso formativo y los profesores deben contemplar la guía docente como la mejor herramienta de orientación para que el alumno sepa que hacer frente a la formación que se le proporciona en una determinada asignatura. Al igual que el docente y alumno, ambos tienen responsabilidad para llegar a los objetivos que se tengan planeados ya que ambos son importantes para alcanzar la enseñanza – aprendizaje.

García (2009) publicó en el boletín electrónico de la revista Noticias de educación a distancia volumen 14,5 sobre la Guía Didáctica, que es elemento que se integra bien a la metodología, al igual es un instrumento idóneo para guiar y facilitar el aprendizaje, ayudar a comprender y, en su caso, aplicar los diferentes conocimientos, así como para integrar todos los medios y recursos que se presentan al estudiante como apoyo para su aprendizaje. Desde que se aplica la guía didáctica marca el camino más adecuado para el logro del éxito pero, todo planteado en forma de diálogo entre el docente y estudiante ya que es un elemento motivador para despertar el interés de la

materia en el estudiante al mismo tiempo al docente para que llegue más emocionado a impartir sus conocimientos a los alumnos, si el docente elabora la guía didáctica se realiza un documento en el que plasma toda la planificación docente de la asignatura. Todo docente debe ser competente para diseñar, elaborar, actualizar una guía didáctica, de estudio o docente, porque es un material altamente recomendable y en muchos casos, de obligado uso. La guía ha de convertirse en un cúmulo de sugerencias sobre cómo relacionar las distintas partes de la materia y cómo integrar las diversas fuentes de información. Resulta frecuente, y hasta cierto punto normal, la dificultad del alumno que estudia a distancia para organizar su propio trabajo intelectual. Siendo un compromiso para el docente quien es el responsable de enseñarle al alumno.

Barrera y Castro (2012) en el estudio de tipo experimental de la tesis *Guía didáctica para la aplicación de material didáctico no convencional en el área de matemáticas* cuyo objetivo fue diseñar modelos de materiales didácticos no convencionales como instrumentos y mecanismos para la motivación y desarrollo del pensamiento lógico matemático en los jóvenes del segundo al quinto de educación básica de la escuela Ángel Galéas, Rivadeneira se encuentra en el cantón Morona, Provincia de Morona Santiago, a partir de los resultados obtenidos después de la aplicación de una prueba diagnóstica, en la cual se encontró que los estudiantes se motivan con el material didáctico para el aprendizaje de la guía didáctica, concluye que la guía es elaborada para el uso y manejo de los materiales didácticos se puede utilizar como base para la aplicación de nuevos temas modificados las destrezas con criterio de desempeño, e inclusive se puede aplicar en otras áreas de estudio de manera que su uso sea indefinido, de la misma manera recomiendan que: los docentes hagan uso del materia, puesto que se realizó con la finalidad que sea un apoyo al momento de impartir sus conocimientos de manera dinámica y divertida para obtener mejores resultados.

Ortega (2012) en el estudio de tipo descriptivo del cual la tesis llamada *El uso de las tecnologías de información y comunicación en el aprendizaje significativo*, cuyo objetivo fue elaborar una guía didáctica sobre el uso de TIC's para docentes del Instituto Superior Pedagógico "Los Ríos", Guayaquil, de la República del Ecuador, en la actualidad las TIC's si no se estudia durante el ciclo básico no tendría validez. Luego de hacer la entrevista se obtuvo como resultado en que los jóvenes del nivel medio tienen que estudiar durante el ciclo básico. Su principal conclusión fue:

los docentes en su mayoría no usan la información virtual como medio de consulta y actualización de sus contenidos en las distintas asignaturas que imparten, dejan y entonces sin utilizar una fuente muy amplia de referencia actualizada para elaborar su material o como fuente de investigación para los estudiantes. El docente tiene que estar en constante actualización, ya que la tecnología avanzada y los jóvenes la utilizan a diario. Sugiere incentivar y motivar a los docentes al uso de la guía didáctica para el uso de TIC's resaltando la importancia de la tecnología en los procesos del aula y la apertura que los jóvenes recopilen la información en los servicios web para el mejoramiento del uso de la guía didáctica y la utilización de canales virtuales de comunicación entre los estudiantes y los docentes que fortalezca la relación académica e impulsen el trabajo autónomo.

Lima (2014) en el estudio de tipo experimental cuya tesis Guía didáctica y aprendizaje de las leyes de Newton, el objetivo fue determinar la incidencia de la guía didáctica en el aprendizaje de las leyes de Newton, en la cual realizó dos pruebas que consistieron una inicial y una final, con el objetivo de visualizar a los estudiantes al inicio qué saben del tema y al final qué aprendieron del tema en donde se aplica la herramienta de la guía didáctica para obtener un mejor aprendizaje la prueba fue aplicada a dos grupos de 35 estudiantes de cuarto bachillerato, inscritos en el Colegio Dr. Rodolfo Robles, de Quetzaltenango. Concluye que: la guía didáctica no es más que una planificación enumerada de un trabajo formativo, que tiene como objetivo fundamental orientar al estudiante dentro del proceso de aprendizaje, ya que para los docentes lo primordial es que los jóvenes se beneficien con una excelente educación por ello se debe implementar la herramienta a nivel nacional. Al mismo tiempo recomienda que se debe realizar de parte del docente un acompañamiento constante e interactivo en la aplicación de la guía didáctica.

Tambriz (2015) en el estudio de tipo cuantitativo, tesis titulada Ventajas de la meta cognición en el aprendizaje de las operaciones básicas algebraicas cuyo objetivo fue explicar las ventajas de la meta-cognición en el aprendizaje de las operaciones básicas algebraicas en estudiantes cuarto perito contador sección "B" de la Escuela Nacional de Ciencias Comerciales, Municipio de Sololá, Departamento de Sololá, a partir de los resultados obtenidos después de realizar parte de una prueba objetiva. Constató que los estudiantes si tienen conocimientos respecto a los contenidos de las operaciones básicas algebraicas. Concluye que: la mayoría de los estudiantes de

Cuarto Perito Contador sección B de la Escuela Nacional de Ciencias Comerciales, Municipio de Sololá y Departamento de Sololá, en un porcentaje arriba del 80%, presentaron un rendimiento académico satisfactorio en los resultados de las pruebas de resolución de ejercicios de operaciones básicas algebraicas con tendencias a seguir mejoras. Con estos resultados se acepta la hipótesis alterna que dice: La meta-cognición si ejerce un impacto importante en el aprendizaje de las operaciones básicas algebraicas, al mismo tiempo recomienda se debe planificar y organizar para analizar, reflexionar los resultados de cada ejercicio matemático, acorde al contexto y nivel intelectual de los estudiantes, pero siempre enfocados a trabajar con las operaciones básicas algebraicas, se crea un ambiente favorable y que el estudiante experimente confianza en la resolución de un problema y que satisfactoriamente logre un avance significativo en su rendimiento académico en el curso de matemática.

## **1.1 Guía Didáctica**

### **1.1.1 Definición**

Lima (2014) define que la guía didáctica no es más que una planificación detallada de una acción formativa que tiene como objetivo orientar al estudiante dentro del proceso de aprendizaje, es una herramienta con ciertas condiciones que media la interacción entre el estudiante y el docente. Además cumple un objetivo que debe ser conocido por ambos agentes.

Rodríguez y Sivira (2011) explican que la guía didáctica es un instrumento técnico para el docente, una fuente para obtener orientación e insumos relacionados con el cómo abordar la práctica pedagógica. En ese orden de ideas, una guía didáctica es un compendio de procedimientos metodológicos, para atender requerimientos de enseñanza y aprendizaje en una población escolar.

Apoya al estudiante en tomar decisiones de qué, cómo y cuándo realizar el trabajo ya que es un material educativo para promover el aprendizaje autónomo.

La guía didáctica es un instrumento que perfecciona y estimula al estudiante a realizar el texto básico con la aplicación de creativas habilidades formativas, práctica y sustituye al docente y crea un ambiente de diálogo propone al alumno diferentes posibilidades que desarrollan el entendimiento y la auto enseñanza.

### **1.1.2 Elementos de la Guía Didáctica**

Lima (2012) presenta los incisos que debe de tener una guía didáctica:

- Tema,
- Competencia a alcanzar,
- Trabajo Individual: Pre saberes, viejos conocimientos y predicciones, vista a lo que se aprenderá,

- Habilidades personales: En el documento proporcionado, leer, releer y subrayar las ideas principales del tema,
- Conceptualización: Por medio de la elaboración de organizadores gráficos,
- Trabajo grupal: Sociabilización y enriquecimiento, formación de grupos con 4 integrantes, quienes realizarán en el pliego de papel periódico un mapa cognitivo ilustrado, con las ideas principales de los integrantes,
- Puesta en Común, explicación del mapa elaborado, a los demás grupos.

### **1.1.3 Características de la Guía Didáctica**

- Proponer información relacionada con el tema y su vínculo con el plan de trabajo con el que se realizó,
- Introducir guía en relación a la metodología y perspectiva de la cátedra,
- Exhibir indicaciones acerca de cómo conseguir la mejora de las competencias, capacidades e inteligencias del estudiante,
- Determinar el propósito y ocupaciones del aprendizaje autónomo para dirigir el proyecto de la clase, indicar al estudiante del objetivo de lo que ha alcanzado para la evaluación.

### **1.1.4 Funciones de la Guía Didáctica**

Lima (2009) presenta las siguientes funciones:

- Una guía didáctica tiene como principal función orientar de una manera técnica al estudiante para el correcto aprovechamiento del tema,
- La guía didáctica debe apoyar al estudiante a decidir qué, cuándo y cómo estudiar los contenidos de un curso a fin de mejorar el aprovechamiento del tiempo disponible y maximizar el aprendizaje y su aplicación,
- Es la propuesta metodológica que ayuda al alumno a estudiar el material, incluye el planteamiento de los objetivos específicos, así como el desarrollo de todos los componentes de aprendizaje incorporados por módulos o unidades didácticas.

### 1.1.5 Componentes de la Guía Didáctica

García (2014) da a conocer los componentes para la elaboración de la guía didáctica.

- Índice y presentación,
- Presentación e introducción general de la asignatura,  
Justificación,  
Grupo de incidencia,  
Competencias,
- Presentación del equipo docente,  
Autores del texto convencional seleccionado,  
Equipo docente de la asignatura,
- Prerrequisitos,
- Competencias y objetivos,
- Materiales,
- Contenidos del curso,
- Orientaciones bibliográficas básica y complementaria,
- Otros medios didácticos,
- Plan de trabajo, Calendario-cronograma,
- Orientaciones específicas para el estudio.

Para antes de comenzar el estudio del texto correspondiente:

- Introducción general y orientaciones para el estudio,
- Materiales de apoyo para el estudio del tema,
- Objetivos del tema de estudio,
- Esquema o mapa conceptual,
- Bibliografía de ampliación del tema.

Para consultar durante el estudio del texto base:

- Orientaciones referidas a qué es lo más importante de cada módulo o unidad de estudio,
- Añadir explicaciones alternativas sobre inexactitudes, lagunas, entre otro. Detectadas en el Material,
- Incluir preguntas, ejemplos, comentarios... relativos al tema,
- Agregar explicaciones complementarias a algunos argumentos presentados en el texto.

Para asentar aprendizajes, una vez estudiado el texto base:

- Ejercicios de autoevaluación y solucionario,
- Actividades de aplicación de lo aprendido.

### **1.1.6 Uso de la Guía Didáctica**

García y Deltell (2012) especifican que todos los aspectos de una asignatura. En donde aparecen descritos los objetivos, las competencias que se adquieren, el programa, la metodología, la bibliografía, y el catálogo de técnicas docentes y actividades académicas.

A la vez la guía pretende jugar, de cara al profesorado, ese doble papel que las guías habrán de jugar para los alumnos: ofrecer información y orientaciones sobre cómo podríamos complementar la guía docente de la materia que se impartirá.

Para conseguir que nuestra guía docente tenga una imagen similar, conviene adoptar desde el inicio un formato común. Eso facilitará su lectura por parte de los estudiantes y también la comparabilidad y coordinación entre las diversas materias.

La guía didáctica enfrenta a los alumnos a situaciones que los lleven a comprender y aplicar lo que aprenden como una herramienta para resolver problemas. Estas experiencias en las que se ven involucrados hacen que aprendan a manejar y usar los recursos de los que disponen como el

tiempo y los materiales, además de que desarrollan y perfeccionan habilidades académicas, sociales a través del trabajo escolar.

La guía de trabajo se aboca a los conceptos fundamentales y principios de la disciplina del conocimiento y no a temas selectos.

La situación en que trabajan los estudiantes es, en lo posible, una simulación de investigaciones de la vida real, frecuentemente con dificultades reales por enfrentar y con una retroalimentación constante.

### **1.1.7 Tipos de Guías Didácticas**

- **Guías de Aplicación:** La utilidad más cercana es matizar un contenido difícil que requiere ser contextualizado. Cumple una función de activar potencialidades del alumno, trabajar empíricamente y también, para asimilar a su realidad lo trabajado en la clase. Al profesor le presta ayuda en cuanto a motivación, conocimiento de sus alumnos y aprendizajes efectivos,
- **Guías de Síntesis:** El objetivo es asimilar la totalidad y discriminar lo más importante. Son muy útiles para el alumno al finalizar un contenido complejo y también al terminar una unidad, ya que logra comprenderlo en su totalidad. Como esquema mental ordena al alumno, ya que cualquier contenido tiene inicio, desarrollo y conclusión. Al profesor le sirve para globalizar, cerrar capítulos y enfatizar lo más importante,
- **Guías de Estudio:** Tienen como objetivo preparar una prueba, examen, entre otro. Generalmente se realizan antes de cualquier evaluación o al finalizar una unidad. Al alumno le sirven para repasar los contenidos y al profesor para fijar aprendizajes en sus alumnos. También se emplea para complementar los apuntes y para aquellos alumnos que necesitan más tiempo en el trabajo de una unidad,
- **Guías de Lectura:** El objetivo es orientar la lectura de un texto o libro, usando alguna técnica de comprensión lectora. Se puede hacer mediante preguntas en el nivel explícito o inferencial, para que el alumno las vaya respondiendo a medida que va leyendo o a través de un cuadro sinóptico de la lectura, donde se indica título de la lectura, autor, nacionalidad, género

literario, tipo de narrador, estilo narrativo, personajes, ambientes, motivos y argumento. Al alumno le facilita el entendimiento y análisis de textos y al profesor le ayuda para desarrollar técnicas en sus alumnos,

- Guías de Visitas: Su objetivo es dirigir una visita hacia lo más importante, puesto que el alumno al salir del aula tiende a dispersarse cuando hay muchos estímulos. Se usan al asistir a un museo, empresa, entre otro. Dentro de éstas existe la del espectador que es muy similar a la de lectura; pero orientada a una película. Al profesor le ayuda a focalizar la atención del alumno,
- Guías de Observación: El objetivo es agudizar la observación, generalmente, para describir hechos o fenómenos. Es muy usada como parte del método científico. Al alumno le ayuda en su discriminación visual y al profesor le facilita que sus alumnos tengan un modelo de observación,
- Guías de Refuerzo: Tienen como objetivo apoyar a aquellos alumnos con necesidades educativas especiales o más lentos. Los contenidos se trabajan con múltiples actividades. Al alumno le sirven para seguir el ritmo de la clase y al profesor para igualar el nivel del curso en cuanto a exigencia,
- Guías de Nivelación: Su objetivo es uniformar los conocimientos y destrezas en alumnos que están atrasados con respecto al curso. Al alumno le sirve para comprender los contenidos, sobre todo aquéllos que son conductas de entrada para otros. Al profesor le ayudan a tener una base común con sus alumnos.

### **1.1.8 Ventajas de la Guía Didáctica**

- Favorece el trabajo del docente,
- El estudio está marcado,
- La separación de temas la ejecución de trabajos definidos,
- Ayuda a los alumnos a entender lo que les aporta en su proceso de formación y futuros profesionales,
- Socializa al estudiante,
- Responsabiliza al docente y al alumno,

- El docente aplica adecuadamente una metodología,
- El estudiante es capaz de utilizar las técnicas específicas para determinado estudio,
- El docente archiva y planifica el material a trabajar,
- El estudiante realiza las tareas con anticipación,
- Expresar de forma clara y coherente los aprendizajes de los estudiantes para superar los créditos establecidos en cada materia,
- Guiar el aprendizaje del alumno, en la medida en que a través de la guía se le ofrecen los elementos informativos suficientes como para determinar qué es lo que se pretende que aprenda, cómo se va a hacer, bajo qué condiciones y cómo va a ser evaluado,
- Logra la transparencia en la información de la oferta académica. La guía docente es un documento público fácilmente comprensible y comparable,
- Mejora la calidad educativa e innovar la docencia, como documento público está sujeto a análisis, crítica y mejora,
- Promueve un aprendizaje autónomo,
- Se motiva el gusto por el aprendizaje, la responsabilidad y el esfuerzo,
- Propicia que los alumnos prevengan y resuelvan conflictos interpersonales y crea un ambiente favorable en el que éstos adquieren la confianza para desarrollar sus propias habilidades,
- Provee medios para transferir la responsabilidad del aprendizaje de los maestros a los alumnos en forma completa o parcial.

## **1.2 Aprendizaje de las Operaciones Polinomiales**

### **1.2.1 Definición**

Swoskowski (2009) explica que dos polinomios son iguales si y sólo si tienen el mismo grado y los coeficientes de potencias semejantes de  $x$  son iguales. Si todos los coeficientes de un polinomio son cero, recibe el nombre de polinomio cero y se denota por  $0$  pero, por convención, el grado del polinomio cero no es cero sino que es indefinido. Si  $c$  es un número real diferente de cero, entonces  $c$  es un polinomio de grado 0. Tales polinomios (junto con el polinomio cero) son polinomios constantes.

### A. Suma de polinomios:

Baldor (2005) indica una operación y tiene como objeto reunir dos o más expresiones algebraicas en una sola expresión.  $a - b$ ,  $2a + 3b - c$  y  $-4a + 5b$  suele indicarse  $(a - b) + (2a + 3b - c) + (-4a + 5b)$  es igual a  $-a + 7b - c$ .

Baldor, (2005) aporta que la suma de polinomios es una operación que tiene por objeto reunir dos o más expresiones algebraicas, hay algunos procedimientos en donde se procede de la siguiente manera para realizar la suma, se escribe el primer polinomio, debajo de él, luego el segundo polinomio, se dejan los términos semejantes en columna, por último se reducen los términos semejantes, dejar exactamente la respuesta de cualquier ejercicio. Ahora bien para la suma de polinomios con monomios que es la pregunta, primero deben identificar que las literales y los exponentes sean idénticos y después realizar la adición matemática correspondiente, se consideran los signos y los numerales, el docente debe explicar paso a paso la resolución de cada operación o ejercicios de operaciones básicas algebraicas.

### B. Resta de polinomios:

Según Carranza (2014) para restar polinomios se utiliza la propiedad distributiva para eliminar paréntesis. (Esto tendrá efecto de cambiar el signo de cada término dentro de los paréntesis del polinomio que se resta). Luego reducir términos semejantes.

Ejemplos:

$$\text{Simplificar } (3x^2 - 2x + 5) - (x^2 - 3x + 4) = 3x^2 - 2x + 5 - x^2 - 3x - 4 = 2x^2 + x + 1$$

$$\text{R// } 2x^2 + x + 1$$

$$\text{Restar } (-3x^2 - 5x + 3) \text{ de } (x^3 + 2x + 6) = (x^3 + 2x + 6) - (-3x^2 - 5x + 3) = x^3 + 2x + 6 + 3x^2 + 5x - 3$$

$$\text{R// } x^3 + 3x^2 + 7x + 3$$

- Para restar polinomios en columna
- Escriba el polinomio que va a restar debajo del polinomio del que se restara
- Escriba los términos semejantes en la misma columna
- Cambie el signo de cada término en el polinomio que va a restar. (Si lo desea, puede realizar este paso mentalmente.)
- Sumar los términos en cada columna

### C. Multiplicación de un polinomio por un monomio:

Baldor (2005) indica que se multiplica el monomio por cada uno de los términos del polinomio, se tiene en cuenta cada caso la regla de los signos, y se separan los productos parciales con sus propios signos.  $3x^2 - 6x + 7$  por  $4ax^2$  es igual  $3x^2(4ax^2) - 6x(4ax^2) + 7(4ax^2)$  quedaría  $12ax^2 - 24ax^3 + 28ax^2$

Fernández (2011) define la multiplicación como una operación algebraica que tiene por objeto hallar una cantidad llamada producto dadas dos cantidades llamadas multiplicando y multiplicador, de modo que el producto sea con respecto del multiplicando en signo y valor absoluto lo que el multiplicador es respecto a la unidad positiva.

El signo del producto vendrá dado por la ley de los signos. El producto de dos o más monomios es otro monomio que tiene como coeficiente el producto de los coeficientes de los factores y como parte literal el producto de las partes literales de dichos factores de modo que las indeterminadas comunes a dos o más factores aparecen en el producto, cada una de ellas con el exponente que resulta de sumar los exponentes que tenían en los monomios factores. Se aplica la propiedad distributiva de la multiplicación con respecto a la suma algebraica es decir se multiplica cada término del polinomio por el monomio. Procedimientos para multiplicar un polinomio por otro, se usa la propiedad distributiva, es decir se multiplica cada término de un polinomio por cada término del otro y luego se suman los productos semejantes.

#### i. Multiplicar un polinomio por otro polinomio:

Carranza (2014) señala que cuando se trata de dos polinomios, se debe multiplicar cada término de un polinomio por cada término del otro.

Ejemplos:

$$(3x+2)(4x^2 - 5x-3) = 3x(4x^2 - 5x-3) + 2(4x^2 - 5x-3) = 12x^3 - 15x^2 - 9x + 8x^2 - 10x - 6 \\ = 12x^3 - 7x^2 - 19x - 6$$

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

$$2x + 5$$

$$15x + 20$$

$$6x^2 + 8x$$

$$6x^2 + 23x + 20$$

#### D. División de polinomios:

Swoskowski (2009) indica que los productos que se listan en la siguiente tabla se presentan con tal frecuencia que merecen especial atención. El lector puede comprobar la validez de cada fórmula por multiplicación. Se usa ya sea el signo superior en ambos lados o el signo inferior en las dos partes. Así, es en realidad dos fórmulas:  $(x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$   $(x - y)^2 = x^2 - 2xy + y^2$

Mentor (2005) expone la división de polinomios, se divide cada uno de los términos de los polinomios por el monomio, se separan los cocientes parciales con sus propios signos. Se ordenan el dividendo y el divisor con relación a una misma letra. Se divide el primer término del dividendo entre el primero del divisor y obtiene el primer término del cociente. Este primer término del cociente se multiplica por todo el divisor y el producto se resta del dividendo, para lo cual se le cambia el signo, se escribe cada término debajo de su semejante. Si algún término de este producto no tiene término semejante en el dividendo se escribe con lo que corresponda de acuerdo con la ordenación del dividendo y el divisor, el algoritmo de la división de un polinomio por un monomio puede extenderse al caso general de dos polinomios, se supone que el grado del divisor es menor o igual que el dividendo. El caso más importante es el de dos polinomios ambos en una misma variable. Como sucede con los números, la división puede ser exacta o no serlo, cuando se habla de división entera, la cual consiste en calcular dos polinomios, la división algebraica es la operación que consiste en hallar uno de los factores de un producto, que recibe el nombre de cociente dado el otro factor, llamado divisor, y el producto de ambos factores llamado dividendo. Para dividir dos monomios se divide el coeficiente del dividiendo entre el coeficiente del divisor y a continuación se escriben las letras ordenadas alfabéticamente, colocar cada letra un exponente igual a la diferencia entre el exponente que tiene en el dividendo y el exponente que tiene en el divisor. El signo del cociente será el que corresponda al aplicar la regla de los signos.

#### Factorización de polinomio:

Swoskowski (2009) indica que es un proceso importante en matemáticas, puesto que se puede usar para reducir el estudio de una expresión complicada al estudio de varias expresiones más sencillas. Por ejemplo, las propiedades del polinomio se pueden determinar al examinar los factores  $x + 3$  y  $x - 3$ , otro importante uso de la factorización está en hallar soluciones de ecuaciones. Se estará interesado principalmente en factores no triviales de polinomios, es decir,

factores que contengan polinomios de grado positivo. No obstante, si los coeficientes se restringen a enteros, entonces por lo general eliminaremos un factor común entero de cada término del polinomio.

Valor numérico de un polinomio:

Soto (2010) explica que si en el polinomio se reemplaza el valor de  $x$  por el valor de una constante (cualquier número), se obtiene un número real al que se denomina valor numérico del polinomio para  $x = k$ .

Ejemplo:

$$P(x) = 3x^2 - 2x + 5$$

$$\text{si } x = -1 \text{ entonces } P(-1) = 3(-1)^2 - 2(-1) + 5 = 10$$

$$\text{si } x = 0 \text{ entonces } P(0) = 3 \cdot 0^2 - 2 \cdot 0 + 5 = 5$$

E. Término de un polinomio:

Baldor (2005) establece que es una expresión algebraica que consta de un solo símbolo o de varios símbolos no separados entre sí por el signo  $+$  o  $-$ . Así,  $a$ ,  $3b$ ,  $2xy$ ,  $-43ax$ .

Elementos de un término

- Por el signo, son términos positivos los que van precedidos del signo  $+$  y negativos los que anticipa del signo  $-$ . Así,  $+a$ ,  $+8x$ ,  $+9ab$  son términos positivos y  $-x$ ,  $-5bc$  y  $-b$  son términos negativos.

El signo  $+$  suele omitirse delante de los términos positivos. Así,  $a$  equivale a  $+a$ ;  $3ab$  equivale a  $+3ab$ .

- El coeficiente, como se dijo antes, es uno cualquiera, generalmente el primero, de los factores del término. Así, en el término  $5a$  el coeficiente es  $5$ ; en  $-3^i x^3$  el coeficiente es  $-3$ .
- La parte literal la constituyen las letras que haya en el término. Así,  $3x^2y$ ,  $4x^8y^4$  en  $5xy$  la parte literal es  $xy$ ; en  $2ab$  la parte literal es  $ab$ .

- El grado de un término puede ser de dos clases: absoluto y con relación a una letra.

Grado absoluto de un término es la suma de los exponentes de sus factores literales. Así, el término  $4a$  es de primer grado porque el exponente del factor literal  $a$  es 1; el término  $a^2b$  es de segundo grado porque la suma de los exponentes de sus factores literales es  $1 + 1 = 2$ ; el término  $a^2 b$  es de tercer grado porque la suma de los exponentes de sus factores literales es  $2 + 1 = 3$ ;  $5a^4 b^3 c^2$  es de noveno grado porque la suma de los exponentes de sus factores literales es  $4 + 3 + 2 = 9$ .

El grado de un término con relación a una letra es el exponente de dicha letra. Así el término  $bx^3$  es de primer grado con relación a  $b$  y de tercer grado con relación a  $x$ ;  $4x^2y^4$  es de segundo grado con relación a  $xy$  de cuarto grado con relación a  $y$ .

Clases de un término:

- Término entero es el que no tiene denominador literal como  $5a$ ,  $6a^4 b^3$ ,  $\frac{2a}{5}$
- Término fraccionario es el que tiene denominador literal como  $\frac{3a}{b}$ .
- Término racional es el que no tiene radical, como los ejemplos anteriores, e irracional el que tiene radical, como  $\sqrt{ab}$ ,  $\frac{3b}{\sqrt[3]{2a}}$
- Término homogéneo es el que tienen el mismo grado absoluto. Así,  $4x^4y$  y  $6x^2 2y^3$  son homogéneos porque ambos son de quinto grado absoluto.
- Términos heterogéneos son los de distinto grado absoluto, como  $5a$ , que es de primer grado, y  $3a^2$ , que es de segundo grado.

### 1.2.2 Clasificación de Polinomios

Baldor (2005) identifica la clasificación de polinomios como:

- Polinomio entero es cuando ninguno de sus términos tiene como denominador literal como  $x^2 + 5x - 6$ ;  $\frac{x^2}{2} - \frac{x}{3} + \frac{1}{5}$ ;
- Polinomio fraccionario cuando alguno de sus términos tiene letras en el denominador como  $\frac{a^2}{b} + -\frac{b}{c} - 8$
- Polinomio racional es cuando no tiene radicales como los anteriores.
- Polinomio irracional es cuando tiene radical como  $\sqrt{a} + \sqrt{b} - \sqrt{c} - \sqrt{abc}$
- Polinomio homogéneo es cuando todos sus términos son del mismo grado absoluto como  $4a^3 + 5a^2b + 6ab^2 + b^3$
- Polinomio heterogéneo es cuando todos sus no son del mismo grado como  $x^3 + x^2 + x -$
- Polinomio completo con relación a una letra es el que contiene todos los exponentes sucesivos de dicha letra, desde el más alto hacia el más bajo de dicha letra en el polinomio. Así el polinomio  $x^5 + x^4 - x^3 + x^2 - 3x$

### 1.2.3 Grado de Polinomios

Según Baldor (2005), el grado de polinomio puede ser absoluto y con relación a una letra.

- Grado absoluto de un polinomio:

Es el nivel de un término de mayor jerarquía. Así, en el polinomio  $x^4 - 5x^3 + x^2 - 3x$ , el primer término es de cuarto grado, el segundo de tercer escalón, el tercer de segundo nivel y el cuarto de primer nivel.

- Grado de un polinomio con relación a una letra en el polinomio. Así el polinomio  $a^6 + a^4x^2 - a^2x^4$  es de sexto grado con relación a la letra a y cuarto grado con relación a la x.

### 1.2.4 Orden de Polinomios

Baldor (2005) indica que para ordenar un polinomio es necesario escribir sus términos, de modo que los exponentes es una letra escogida como la letra ordenatriz queden acomodados en forma ascendente o descendente.

Ejemplo 1:

Ordenar el siguiente polinomio de forma descendente con relación a la letra x.

$$3xy^3+2x^5y^7+6x^2+x^8.$$

Ejemplo 2:

Ordenar el polinomio de acuerdo a los exponentes de la literal x tenemos.

$$x^8+2x^5 y^7+6x^2+3xy^3.$$

Término independiente de un polinomio

El término independiente de un polinomio con relación a una letra, es el término que no contiene dicha letra.

Ejemplo 1:

$x^4-x^2+3x+6$ ; el término independiente con relación a la letra x es 6.

### **1.2.5 Tipos de Aprendizaje**

**Aprendizaje Conceptual:** Hace referencias a datos susceptibles de ser enunciados, a hechos susceptibles así como narrados, y a conceptos posibles definidos. Una de las características estructuradas y específicas más importantes de los conocimientos conceptuales está dada por la organización jerárquica del conocimiento de cada área, y es el docente quien debe adecuar estos conceptos.

**Aprendizaje Procedimental:** Los procedimientos son los procesos o el conjunto de acciones ordenadas que pretenden obtener un determinado resultado. El saber hacer o saber procedimental es aquel conocimiento que se refiere a la ejecución de procedimientos, estrategias, técnicas, habilidades, destrezas, métodos, entre otro. A diferencia del saber conceptual, que es de tipo

teórico, el saber procedimental es de tipo práctico, porque está basado en la realización de varias acciones u operaciones.

El desarrollo del aspecto procedimental es un proceso gradual que presenta las siguientes características:

- De una etapa inicial de ejecución insegura, lenta e inexperta, hasta una ejecución rápida y experta,
- De la ejecución realizada con un alto nivel de control consciente, hasta la ejecución de un bajo nivel de atención consciente y una realización casi automática,
- De una ejecución de esfuerzo, desordenada y sujeta al tanteo por ensayo y error de pasos del procedimiento, hasta una ejecución articulada, ordenada y regida por representaciones simbólicas,
- De una comprensión incipiente de los pasos y de la meta que el procedimiento pretende conseguir, hasta una comprensión plena de las acciones involucradas y del logro de una meta plenamente identificada,
- El aprendizaje de un conocimiento conceptual implica una estrategia de aprendizaje de adquisición, y el aprendizaje de un conocimiento procedimental implica una estrategia de aprendizaje de aplicación.

### **1.2.6 Origen de las Operaciones Polinomiales**

Baldor (2005) exhorta la historia del álgebra, como en general la de la matemática, comenzó en el antiguo Egipto y Babilonia, donde fueron capaces de resolver ecuaciones lineales ( $ax = b$ ) y cuadráticas ( $ax^2 + bx = c$ ), así como ecuaciones indeterminadas como  $x^2 + y^2 = z^2$ , con varias incógnitas.

Los antiguos babilonios, por su parte, resolvían cualquier ecuación cuadrática empleando esencialmente los mismos métodos que hoy se enseñan. También fueron capaces de resolver algunas ecuaciones indeterminadas.

Los matemáticos alejandrinos continuaron con la tradición de Egipto y Babilonia, es de bastante más nivel y presenta muchas soluciones sorprendentes para ecuaciones indeterminadas difíciles. Esta antigua sabiduría sobre resolución de ecuaciones encontró, a su vez, acogida en el mundo islámico, en donde se le llamó "ciencia de reducción y equilibrio". (La palabra árabe aljabru que significa "reducción", es el origen de la palabra álgebra).

En las civilizaciones antiguas se escribían las expresiones algebraicas utilizando abreviaturas sólo ocasionalmente; sin embargo, en la edad media, los matemáticos árabes fueron capaces de describir cualquier potencia de la incógnita  $x$ , y desarrollaron el álgebra fundamental de los polinomios, aunque sin usar los símbolos modernos. Esta álgebra incluía multiplicar, dividir y extraer raíces cuadradas de polinomios, así como el conocimiento del teorema del binomio.

A principios del siglo XIII, se encuentra una aproximación cercana a la solución de la ecuación cúbica  $x^3 + 2x^2 + cx = d$ .

A principios del siglo XVI los matemáticos italianos resolvieron la ecuación cúbica general en función de las constantes que aparecen en la ecuación, poco tiempo después se encuentra la solución exacta para la ecuación de cuarto grado y, como consecuencia, ciertos matemáticos de los siglos posteriores intentaron encontrar la fórmula de las raíces de las ecuaciones de quinto grado y superior.

Un avance importante en el álgebra fue la introducción, en el siglo XVI, de símbolos para las incógnitas y para las operaciones y potencias algebraicas.

Sin embargo, las matemáticas fue el descubrimiento de la geometría analítica, que reduce la resolución de problemas geométricos a la resolución de problemas algebraicos.

Durante el siglo XVIII se continuó trabajando en la teoría de ecuaciones y en 1799 encuentra la demostración de que toda ecuación polinómica tiene al menos una raíz en el plano de los números complejos.

El álgebra había entrado en su etapa moderna. El foco de atención se trasladó de las ecuaciones polinómicas al estudio de la estructura de sistemas matemáticos abstractos, cuyos axiomas estaban basados en el comportamiento de objetos matemáticos, como los números complejos, que los matemáticos habían encontrado al estudiar las ecuaciones polinómicas.

Dos ejemplos de dichos sistemas son los grupos y las cuaternas, que comparten algunas de las propiedades de los sistemas numéricos, aunque también difieren de ellos de manera sustancial.

Los grupos comenzaron como sistemas de permutaciones y combinaciones de las raíces de polinomios, pero evolucionaron para llegar a ser uno de los más importantes conceptos unificadores de las matemáticas en el siglo XIX.

Las cuaternas fueron descubiertas para desarrollar la aritmética de los números complejos para las cuatroñas.

La amplia influencia de este enfoque abstracto a la investigación sobre las leyes del pensamiento (1854), un tratamiento algebraico de la lógica básica. Desde entonces, el álgebra moderna-también llamada álgebra abstracta - evoluciona; se han obtenido resultados importantes y se le han encontrado aplicaciones en todas las ramas de las matemáticas y en muchas otras ciencias.

### **1.2.7 Operaciones Polinomiales Desde lo Didáctico**

Ballen (2012) comenta las dificultades históricas y epistemológicas relacionadas con la factorización de polinomios de segundo grado, y de haber mostrado diferentes métodos para factorizar, se considera que el “álgebra geométrica” es una herramienta especialmente útil porque permite la “visualización” de la factorización. Buscan que los jóvenes logren comprender y afianzar el significado de la factorización, naturalmente sin descuidar los demás métodos analizados.

Villamil plantea la relación al referente teórico de esta unidad didáctica, de acuerdo al aspecto didáctico, se procede a hacer énfasis en cuanto a la enseñanza del álgebra y todo su proceso para

llegar a abordar los polinomios y sus operaciones, en el transcurrir de la secuencia de actividades que se han planteado.

Por ello, se tiene en cuenta la situación fundamental que se les ha presentado a los estudiantes, con el fin de abordar el objeto matemático de la presente unidad didáctica, se hace referencia, bajo una mirada matemática de la situación el arreglo de áreas cuadradas y rectangulares, siguiendo determinadas condiciones, ayudan al desarrollo cognitivo del estudiante ya que está interactuando con diferentes modelos y aprueba o descarta según su juicio y lógica.

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

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

Respecto a las operaciones entre los monomios, ahora en este caso la suma y multiplicación entre los mismos, que posteriormente se pretende dar paso al trabajo con los polinomios; se buscará llevar a cabo un trabajo geométrico y algebraico que permita el desarrollo de estos contenidos, a través de un análisis geométrico, y un análisis algebraico. Ya que en el momento en que se potencia el análisis y el trabajo de los polinomios, mediante representaciones geométricas y algebraicas, según Amaya (2009) se logra un correcto reconocimiento de los mismos, que permite posteriormente una pertinente aplicación y desarrollo de los estos; con el fin de ayudar a superar algunas dificultades y errores manifestados al respecto, como la carencia de significados asociados a los conceptos, procedimientos y usos de los polinomios como tal.

Por lo cual, para dicho trabajo se pretende llevar a cabo el uso de diferentes recursos y materiales didácticos, en el cual se tomarán como base para la elaboración y construcción de distintos modelos geométricos, y por consiguiente la manipulación de cada uno de los diferentes modelos obtenidos, de tal forma que permita un correcto reconocimiento de las dimensiones de cada uno de los mismos. Ya que según Godino (2005) los recursos didácticos, sean manipulativos o virtuales, pueden ser el soporte para el planteamiento de problemas y situaciones didácticas que promuevan la actividad y reflexión matemática.

### **1.2.8 Técnicas Constructivistas**

Ballen (2012) implementa esta técnica constructivista pretende llegar a la adquisición de nuevos conocimientos, partiendo de los conocimientos previos que los estudiantes tienen sobre las operaciones polinomiales. Una característica de los estudiantes con bajo desempeño está relacionada con la función cognitiva y auto monitoreo. Los jóvenes tienen dificultad para auto monitorearse, pueden no darse cuenta de los errores que comentan, o ser capaces de identificarlos, pero no de corregirlos; además son incapaces de generar y organizar la secuencia de pasos necesarios para realizar una tarea a partir de una meta propuesta.

En la parte inicial de la estrategia, el docente es quien regula o monitorea el avance de estudiante, de tal manera que la conducta de revisión pueda ir incorporándose en la estrategia de aprendizaje del estudiante, lo cual mejora la variable neurocognitiva auto monitoreo. Los procesos están organizados por niveles de complejidad y corresponden al seguimiento algorítmico de un problema matemático. Cada proceso debe realizarse en estricto orden consecutivo hasta llegar a la verificación del ejercicio y no podrá pasar de un proceso a otro hasta tanto el anterior esté completamente finalizado y resuelto correctamente. El seguimiento riguroso de todos los procesos supone que los estudiantes puedan auto monitorear permanentemente el avance de su aprendizaje. Durante la aplicación de la estrategia, el estudiante puede encontrarse con dificultad en alguna parte de un proceso, dado que el aula donde se desarrolla esta clase es regular, es decir existe la figura profesor y compañeros, el estudiante acude al docente o bien a sus compañeros para solucionar sus dudas y continuar con el siguiente proceso. Para la aplicación de la estrategia, cada situación problema o ejercicio matemático se divide en cinco procesos, que son entregados

separadamente al estudiante y en estricto orden consecutivo, Esto permite que el estudiante pueda avanzar paso a paso en la solución y mejorar el nivel de desarrollo del auto monitoreo, en la medida en que desarrolla su proceso.

## II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el Instituto Nacional de Educación Básica “Aldea Morazán” municipio de Nuevo San Carlos y departamento de Retalhuleu se presenta a diario un problema de proporcionar la información a los estudiantes por lo que el aprendizaje no se da efectivamente. Como lo establecen las evaluaciones diagnósticas que realiza el Ministerio de Educación cada año.

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

A través de lo observado con los compañeros docentes, manifiestan que el tema se hace muy tedioso, y la mayoría de estudiantes no alcanzan un aprendizaje. 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 estudiante no tienen claro la multiplicación o bien no se saben las tablas, por consiguiente tienen poco conocimiento de las operaciones polinomiales.

Debido a esta problemática, la presente investigación propone la implementación de una guía docente para fortalecer el aprendizaje de la matemática específicamente en operaciones polinomiales, dicha investigación se realizará con estudiantes del primer año de educación básica del establecimiento antes mencionado donde se implementará esta guía para una mejora en el aprendizaje. Esta estrategia constructivista pretende que la enseñanza de la matemática genere un aprendizaje significativo.

Por tanto la investigación será utilizada como guía docente o herramienta en el proceso de las operaciones polinomiales. En el cual se proveerá este trabajo a docentes y estudiantes del Instituto Nacional Básica tal como también a cualquier profesional de la educación para innovar su trabajo docente.

Pregunta

¿Cómo incide la guía docente en el aprendizaje operaciones polinomiales?

## **2.1 Objetivos**

### **2.1.1 Objetivo General**

- Determinar la incidencia de la guía docente en el aprendizaje de operaciones polinomiales.

### **2.1.2 Objetivos Específicos**

- Implementar la guía docente para la enseñanza de las operaciones polinomiales,
- Generar ejemplos de enseñanza de las operaciones polinomiales mediante la guía docente,
- Como desarrollar competencias didácticas mediante la guía docente en la enseñanza de las operaciones polinomiales.

## **2.2 Hipótesis**

H<sub>1</sub> El uso de la guía didáctica en el proceso de aprendizaje de las operaciones polinomiales mejora el aprendizaje de los estudiantes.

H<sub>0</sub> El uso de la guía didáctica en el proceso de aprendizaje de las operaciones polinomiales no se mejora el aprendizaje de los estudiantes.

## **2.3 Variables**

- a. Guía didáctica,
- b. Aprendizaje de las operaciones polinomiales.

## **2.4 Definición de Variables**

### **2.4.1 Definición Conceptual**

Guía didáctica:

García (2001) define la guía didáctica como la orientación en el estudio, acercando a los procesos cognitivos del alumno el material didáctico, con el fin de que pueda trabajarlo de manera

autónoma. Además como un instrumento idóneo para guiar y facilitar el aprendizaje, ayudar a comprender y, en su caso, aplicar, los diferentes conocimientos, así como para integrar todos los medios y recursos que se presentan al estudiante como apoyo para su aprendizaje.

Aprendizaje:

Para Ausubel (2002) es el mecanismo humano, por excelencia, para adquirir y almacenar la inmensa cantidad de ideas e informaciones representadas en cualquier campo de conocimiento.

Sánchez (2003) define el aprendizaje como la interacción de los conocimientos previos con los conocimientos nuevos y de su adaptación al contexto, y que además va a ser funcional en determinado momento de la vida del individuo.

Operaciones polinomiales:

Swoskowski (2009) explica que dos polinomios son iguales si y sólo si tienen el mismo grado y los coeficientes de potencias semejantes de  $x$  son iguales. Si todos los coeficientes de un polinomio son cero, recibe el nombre de polinomio cero y se denota por  $0$  pero, por convención, el grado del polinomio cero no es cero sino que es indefinido. Si  $c$  es un número real diferente de cero, entonces  $c$  es un polinomio de grado  $0$ . Tales polinomios (junto con el polinomio cero) son polinomios constantes.

#### **2.4.2 Definición Operacional**

Las variables se llevarán a cabo por medio de pre test, y post test aplicado a un grupo de 30 estudiantes de primer año de Educación Media, Sección “C”, del Instituto Nacional de Educación Media “Aldea Morazán”, Nuevo San Carlos, Retalhuleu.

Variables	Indicadores	Preguntas	Instrumentos	Responsable
Guía didáctica	Elementos de la guía didáctica  Características de la guía didáctica.  Tipos de guías didácticas.  Uso de la guía didáctica.	¿Qué tipo de guías didácticas utilizan en el centro educativo?  ¿Qué beneficios tiene la guía didáctica?	Prueba Pre-proceso de 10 items a estudiantes.  Prueba Post proceso de 10 items a los estudiantes.  Entrevista a 9 estudiantes.	Docente
Aprendizaje de las operaciones polinomiales.	Jerarquización  Definir operaciones polinomiales.  Clasificar las operaciones polinomiales.  Manipular las operaciones polinomiales.	¿Quiénes estudian las operaciones polinomiales?  ¿En dónde se aplican las operaciones polinomiales?  Qué potencial tienen las operaciones polinomiales?		Docente

Fuente: Elaboración propia

## **2.5 Alcances y Límites**

La presente investigación se realizará con 30 estudiantes del Instituto Nacional de Educación Básica “Aldea Morazán” sector público del municipio Nuevo San Carlos, del departamento Retalhuleu.

Entre sus limitantes se observa: poco interés para realizar sus tareas y no utilizan el uso de la guía didáctica. La aplicación de dicha herramienta en el aprendizaje de las operaciones polinomiales no se desarrolla. El corto del tiempo no se acopla al desarrollo. En la cual se le proporcionará al director de dicho establecimiento la guía docente así obtener un aprendizaje eficaz con las operaciones polinomiales.

## **2.6 Aporte**

La investigación será de utilidad para encontrar la manera en que sea utilizada la guía didáctica como herramienta para el proceso de aprendizaje de las operaciones polinomiales. Con esta investigación se beneficiaran maestros del Instituto Nacional de Educación Básica “Aldea Morazán” del municipio de Nuevo San Carlos, Retalhuleu, de estrategias básicas para lograr un aprendizaje eficaz de los estudiantes que tienen a su responsabilidad en el área de matemática las operaciones polinomiales. Finalmente, podrá ser utilizada para cualquier profesional de la educación que se preocupe por mejorar su trabajo como docente e n el campo numérico estudiado.

Se les proporcionarían las siguientes actividades para alcanzar el objetivo que los docentes de dicho establecimiento aplique la guía didáctica con los estudiantes.

Capacitación docente sobre la elaboración y aplicación de la guía didáctica en el área de física, como herramienta para un aprendizaje en la enseñanza de las leyes de Newton.

Se debe de tomar en cuenta que es fundamental el trabajo individual con la competencia a lograr, presaberes, predicciones, habilidades personales y conceptualización.

En el trabajo grupal la sociabilización, enriquecimiento y la puesta en común, la cual repercutirá en los estudiantes al momento de su aplicación en situaciones que se le presenten en la vida diaria, el seguimiento de instrucciones y el aprendizaje significativo.

En los catedráticos el facilitar el aprendizaje mediante esta herramienta, donde el estudiante construye su propio conocimiento, que llevará a un aprendizaje autónomo, y al fortalecimiento de una educación para la vida.

### III. MÉTODO

#### 3.1 Sujetos

La investigación se realizará con un grupo de treinta estudiantes de primer grado básico, sección “C” comprendidos entre las edades de trece y quince años de edad, del Instituto Nacional de Educación Básica de Nuevo San Carlos, Retalhuleu. En su mayoría tiene dificultad en las diferentes operaciones matemáticas, los sujetos son de diferente área rural y urbana, de ambos sexos con recursos económicos bajos, los sujetos de las áreas rurales viajan en microbús, taxis, a pie, motos, carros particulares, otros.

Grupo	Grado	Sección	Hombres	Mujeres	Total	Total de sujetos
Cuasi Experimental	Primero	C	14	16	30	30

Fuente: Elaboración Propia

#### 3.2 Instrumento

Los instrumentos que se utilizarán para la presente investigación son: un pre-test al grupo que tendrá como objeto identificar la incidencia de la guía didáctica en el aprendizaje de operaciones polinomiales. Esta prueba objetiva inicial servirá para verificar los conocimientos que poseen los estudiantes antes de la aplicación de la metodología; posteriormente o sea al final del estudio se aplicará una similar a la inicial con el objetivo de verificar el impacto que el método produce y de esta manera medir estadísticamente.

Para terminar el proceso de investigación, se pasará un post-test, con el objeto de verificar si la aplicación de la guía didáctica incidió positiva o negativamente en el aprendizaje de las operaciones polinomiales.

#### 3.3 Procedimiento

El procedimiento a seguir será el siguiente:

- Selección del tema: para empezar la investigación se obtuvo la elección del tema con respecto al curso de matemática,

- Elaboración de Antecedentes: Para ello se exploró información de aprendizaje elaborado semejante al tema de investigación y con el propósito se continuó una guía proporcionada por la catedrática de tesis para la estructura,
- Marco teórico: Está basada en la investigación bibliográfica, tiene como particularidad la utilización de libros recientes para obtener información actualizada en el marco teórico,
- Planteamiento del problema: En esta parte se destaca el por qué se estudió el tema de investigación planteado. Dentro de este capítulo se mencionan los objetivos tanto generales como específicos, hipótesis, variables, aporte, alcances y límites,
- Método: los sujetos de estudio son estudiantes de primero básico sección “C” del Instituto Nacional de Educación Básica de Morazán, Nuevo San Carlos, Retalhuleu, específicamente en el curso de matemática. Se realizará una evaluación diagnóstica, luego se aplicarán actividades de acuerdo a la metodología del aprendizaje basado en problemas, aplicado a la solución de operaciones polinomiales. El tipo de investigación es cuasi - experimental y se aplicará una diferencia de medias para comparar los resultados de las secciones participantes en sus momentos iniciales y finales,
- Referencias: se detallan las citas bibliográficas, es decir el nombre de autor, libros y editorial.

### **3.4 Tipo de Investigación, Diseño y Metodología Estadística**

- Tipo de investigación: la investigación es de tipo cuantitativa. Según Achaerandio (2010) la define como una investigación objetiva, imparcial, que emplea procedimientos objetivos y rigurosos al recolectar los datos y analizarlos,
- Diseño de investigación: esta investigación es cuasi - experimental Achaerandio (2010) indica que la t - student relacionada al procedimiento obedece para la diferencia de medias y análisis de datos pares,
- Metodología estadística

Lima (2012) da a conocer las siguientes fórmulas estadísticas para el análisis de datos pares, que se refiere al realizar una comparación para cada uno de los sujetos objeto de investigación, entre

su situación inicial y final, y al obtener mediciones principales, la que corresponde al “antes” y al “después”, de esta manera se puede medir la diferencia promedio entre los momentos, para lograr evidenciar la efectividad de la guía didáctica.

Se estableció el nivel de confianza:  $NC = 95\% \Rightarrow Z \frac{\alpha}{2} = 1.96$

Media aritmética de las diferencias:  $d = \bar{d} = \sum \frac{d_i}{N}$

Desviación típica o estándar para la diferencia entre la evaluación inicial antes de su aplicación y la evaluación final después de su aplicación.

$$Sd = \sqrt{\frac{\sum (d_i - \bar{d})^2}{N - 1}}$$

Valor estadístico de prueba:  $t = \frac{d - \Delta_0}{\frac{Sd}{\sqrt{N}}}$

Grados de libertad:  $N - 1$

Interpretación: Si  $t \geq T_0$  o  $-t \leq -T$  se rechaza la Hipótesis nula y se acepta la Hipótesis alterna, y comprobar estadísticamente su efectividad.

#### IV. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

A continuación se presentan las notas obtenidas en el Pre-Test por los estudiantes de Primero Básico sección "C"

**Tabla Número 1**

No.	Nota del Pre-Test	Nota del Pre-Test
1	20	90
2	20	80
3	10	100
4	12	85
5	15	95
6	14	97
7	21	94
8	12	95
9	15	99
10	16	100
11	17	79
12	18	89
13	28	87
14	37	92
15	40	98
16	45	100
17	35	78
18	40	86
19	31	89
20	25	82
21	22	100
22	19	99
23	17	94
24	50	100
25	50	100
26	25	84
27	30	95
28	20	86
29	14	92
30	10	95

**Fuente: Trabajo de Campo 2015**

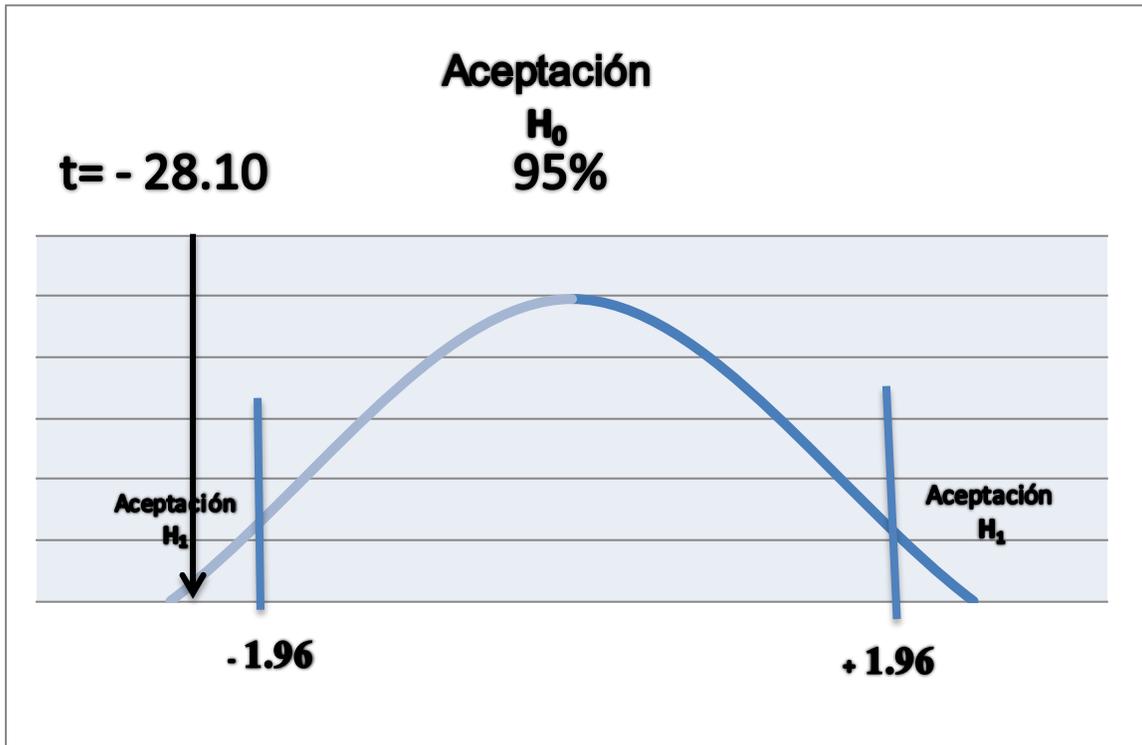
En la siguiente gráfica se puede observar la prueba t para medias en pre test y post test, donde se puede observar la diferencia en pre test donde los estudiantes no conocían la guía didáctica y en post test donde se afirma que los estudiantes han utilizado la guía docente.

**Tabla número 2**

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas		
	<b>Pre test</b>	<b>Post test</b>
<b>Media</b>	24.26666667	92
<b>Varianza</b>	138.69	49.24
<b>Observaciones</b>	30	30
<b>Estadístico t</b>	-28.10	

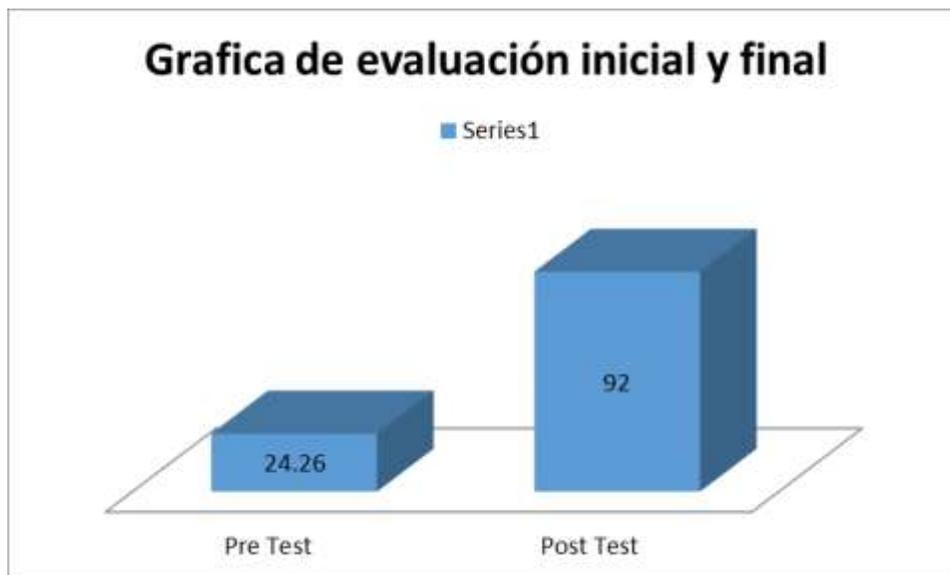
**Fuente: Trabajo de campo 2015**

Gráfica número 1



Fuente: Trabajo de campo 2015

Gráfica número 2



Fuente: Base de datos, trabajo de campo 2015

En las gráficas anteriores se puede observar la diferencia considerable en cuanto a los resultados obtenidos de los estudiantes en el pre-test y post-test, en la tabla número 1, prueba t para medias de dos muestras emparejadas, se obtiene una media aritmética de 24.26 en la evaluación inicial y en la evaluación final una media aritmética de 92 como se muestra en la gráfica No.2; por lo que se puede visualizar que existe una diferencia significativa entre ellas al nivel de confianza del 0.05%, rechazando la hipótesis nula y aceptando la hipótesis alterna, se concluye que el uso de la guía es una herramienta motivadora y efectiva para el aprendizaje y resolución de problemas polinomiales.

## V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El uso de la guía didáctica consiste en desarrollar procedimientos sistemáticos y certeros para ayudar al estudiante a resolver problemas polinomiales efectivamente y con mayor motivación así como lo explica Díaz (2009) al afirmar que todo proceso estructurado se vuelve efectivo siempre que este acompañado de una actitud motivadora del docente hacia el estudiante.

En la tabla número 2, prueba t para medias de dos muestras emparejadas, entre la evaluación inicial y la evaluación final; se puede inferir que el estadístico  $t = - 28.10$  al ser menor que el valor crítico de t (dos colas) =  $- 1.96$ , y estar dentro de la región de aceptación de la hipótesis alterna, se rechaza la hipótesis nula y acepta la hipótesis alterna que dice “Guía docente y su incidencia en el aprendizaje de las operaciones polinomiales”, lo que se puede visualizar a gran diferencia es que al utilizar la guía docente es de gran importancia para los estudiantes ya que el aprendizaje es más eficiente y fácil de comprender, la guía docente es una motivación para analizar y sobresalir por ellos mismos.

De acuerdo con los resultados obtenidos por medio de la aplicación de la guía, se pudo determinar que existe diferencia entre las notas obtenidas en el prest test y el post test de los alumnos de primero básico. Se comprobó la teoría de Curry (2012) quien explica que al implementar estrategias de aprendizaje en el curso en este caso en matemáticas mejoraron las notas de los alumnos ya que ellos comprenden mejor lo que se les explica, esto se refleja en las notas obtenidas.

Cabe destacar que en los resultados obtenidos en la presente investigación se evidencia un cambio significativo entre las notas del tercer y cuarto bimestre del curso de matemáticas debido a la implementación de la guía didáctica.

Se puede indicar que la motivación de los estudiantes fue evidente al desarrollar una nueva forma de resolver los problemas polinomiales, logrando lo que propone Dessler (2009) en todo equipo de trabajo es importante la interacción de cada integrante, destacando así la participación activa

de cada uno de ellos, mostrando su interés por conocer y dominar una nuestra estrategia de aprendizaje activa.

Se pudo observar que los estudiantes mantenían la atención y seguían de forma ordenada las indicaciones proporcionadas por el docente durante la explicación y aplicación de la guía, lo que facilitó de gran manera el trabajo realizado.

Por ello se establece que el uso de la guía didáctica se convierte en una herramienta efectiva para el docente, debido a que su influencia es positiva en los estudiantes como lo propone Aldana (2008) al referirse, que las herramientas didácticas son efectivas siempre y cuando su influencia en los estudiantes sea positiva y se pueda reflejar o cuantificar no solo en la obtención de notas sino en el cambio de conducta esperada por la sociedad.

## **VI. CONCLUSIONES**

La guía docente es una herramienta para determinar el método para obtener el resultado.

Es importante implementar la guía docente como una técnica para obtener un aprendizaje eficaz en las operaciones polinomiales.

Se concluye el objetivo de la utilidad de la guía docente en la resolución de problemas polinomiales.

Es considerable analizar la incidencia de la práctica activa de la asignatura.

## **VII. RECOMENDACIONES**

Implementar el uso de las guías didácticas en la enseñanza de la Matemática, haciendo énfasis en la determinación de conceptos y las relaciones válidas entre ellos.

Adquirir un conocimiento y dominio amplio sobre la construcción y aplicación de las guías didácticas para hacer uso de ellos en las diferentes asignaturas.

Hacer uso de las guías didácticas para resolver problemas tanto de matemáticas como de otras asignaturas.

.

## VIII. REFERENCIAS

Achaerandio, L. (2010) *Iniciando a la práctica de la investigación*. Guatemala. Universidad Rafael Landívar.

Ausubel, D. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento, una perspectiva cognitiva*. España: Paidós

Baldor, A. (2005) *Álgebra*, DF, México: Ultra S.A. de C.V.

Ballén, J. (2012). *El álgebra geométrica como recurso didáctico para la factorización de polinomios de segundo grado*. (Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de: Magister en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales). Universidad nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.

Barrera, M.y Castro, E. (2012) *Guía didáctica para la aplicación de material didáctico no convencional en el área de matemáticas*. (Tesis de licenciatura en ciencias de la educación). Universidad politécnica Salesiana, Cuenca, Ecuador.

Carranza, J. (2014). *"Uso de las tic's y el método tradicional en la enseñanza de las operaciones básicas."* (Tesis de licenciatura en la enseñanza de la matemática y física). Universidad Rafael Landívar, Coatepeque, Quetzaltenango.

García, A. (2001). *La guía didáctica*. Barcelona. Madrid. Bened.

García, L. (2009) *Guía didáctica*. En revista Educación a distancia en la sociedad digital Vol. 17, 5.

García, E. y Detell, L. (2012). *Guía docente un reto en el nuevo modelo de educación universitaria* de la revista electrónica Estudios sobre el mensaje periodístico, volumen 18.

Fernández, L. (2011). *Historia de las matemáticas*, Odessa, S.A. de C.V. España.

Lima, G. (2012). *Cuaderno de trabajo de Estadística*. Guatemala: Copymax

Lima, A. (2014). *Guía didáctica y aprendizaje de las leyes de Newton*. (Tesis de licenciatura en la enseñanza de la matemática y física). Universidad Rafael Landívar, Quetzaltenango, Quetzaltenango.

Méndez, T. (2012). *Factorizar Polinomios Cuadráticos*. De la revista electrónica Boletín de educacao matemática volumen No. 26, Núm. 44 pp. 1934 - 1416. Sandoval.

Mentor, M. (2005). *Álgebra*. Guatemala. Océano

Ortega, A. (2012). *El uso de las tecnologías de información y comunicación en el aprendizaje significativo* (Tesis de magister en docencia y gerencia de educación superior). Universidad de Guayaquil.

Rodríguez, B.y Sivira V. (2011). *Guía didáctica dirigida a docentes de educación primaria niñas con déficit de atención e hiperactividad*. (Tesis de licenciatura en educación). Universidad central de Venezuela, Barquisimeto Venezuela.

Sánchez, M. (2003). *El Aprendizaje Significativo*. México: Magisterio.

Sandoval, Y. (2010). *Las representaciones geométricas como herramienta para la construcción del significado de expresiones y operaciones algebraicas*. (Tesis de maestría en matemática educativa). Universidad Pedagógica Nacional “Francisco Morazán”, Tegucigalpa.

Soto, F. Naranjo, C. y Lozano, J. (2009). *Aprendizaje del algebra en grupos con discapacidad auditiva utilizando la caja de polinomios*. De la revista electrónica Sigma volumen 9 (1). Pag. 38 – 60.

Soto, E. (2010). *Matemáticas preuniversitarias*. Monterrey, N. L. México. Efraín Soto Apolinar

Swoskowski, C. (2009). *Algebra y trigonometría con geometría analítica*, Hidalgo, D.F. México  
Edamsa S.A. de C.V.

Tambriz, K. (2015). *Ventajas de la meta cognición en el aprendizaje de las operaciones básicas algebraicas*. (Tesis de licenciatura en la enseñanza de la matemática y la física). Universidad Rafael Landívar. Quetzaltenango, Quetzaltenango





INSTITUTO NACIONAL DE EDUCACIÓN BÁSICA “ALDEA MORAZÁN”, NUEVO SAN  
CARLOS, RETALHULEU

Grado: Primero básico

Sección “C”

Docente: **Mirian Magdalena Mazariegos Sánchez** Bloque: **4** Ciclo Escolar: **2015**

Nombre: \_\_\_\_\_

**Instrucciones Generales:** La presente prueba consta de cuatro series cada una con su puntaje correspondiente e instrucciones. Trabaje solo, no use corrector, deje constancia de sus procedimientos.

### I Serie

**Instrucciones:** Resuelva las siguientes sumas polinomiales, valor de cada operación 10 puntos.

Valor de la Serie 30 puntos.

1)  $a + 3a + 9a + a$  **R** \_\_\_\_\_

2)  $25v + 13v + 12v + 56v + 87v + 110v$  **R** \_\_\_\_\_

3)  $(3x - 4xy + y) + (6x - 5xy - 3y) + (-9x - 8xy - 6y)$  **R** \_\_\_\_\_

## II Serie

**Instrucciones:** Resuelva las siguientes restas polinomiales, valor de cada operación 10 puntos.

Valor de la serie 30 puntos.

1)  $(x^2 + y^2 - 3xy) - (-y^2 + 3x^2 - 4xy)$  **R**\_\_\_\_\_

2)  $(x^3 - x^2 + 6) - (5x^2 - 4x + 6)$  **R**\_\_\_\_\_

3)  $(m^6 - m^4 + m^2 - 6) - (-3m^6 + m^5 - 2m^3 - 3m^2)$  **R**\_\_\_\_\_

## III Serie

**Instrucciones:** Resuelva las siguientes multiplicaciones polinomiales, valor de cada operación 10

puntos. Valor de la serie 20 puntos.

1)  $-5x(2x^2 - 3x + 12)$  **R**\_\_\_\_\_

2)  $(4a - 3b)(6a - 2b)$  **R**\_\_\_\_\_

## IV Serie

**Instrucciones:** Resuelva las siguientes divisiones polinomiales, valor de cada operación 10

puntos. Valor de la serie 20 puntos.

1)  $5x^2y^3 - 10x^3y^4 - 15x^4y^5$  entre  $-5xy$  **R**\_\_\_\_\_

2)  $a^4 - a^2 - 2a - 1$  entre  $a^2 + a + 1$  **R**\_\_\_\_\_

Grado: Primero básico

Sección “C”

Docente: **Mirian Magdalena Mazariegos Sánchez** Bloque: **4** Ciclo Escolar: **2015**

Nombre: \_\_\_\_\_

**Instrucciones Generales:** La presente prueba consta de cuatro series cada una con su puntaje correspondiente e instrucciones. Trabaje solo, no use corrector, deje constancia de sus procedimientos.

### I Serie

**Instrucciones:** Resuelva las siguientes sumas polinomiales, valor de cada operación 10 puntos.

Valor de la Serie 30 puntos.

1)  $a + 3a + 9a + a$  **R** \_\_\_\_\_

2)  $25v + 13v + 12v + 56v + 87v + 110v$  **R** \_\_\_\_\_

3)  $(3x - 4xy + y) + (6x - 5xy - 3y) + (-9x - 8xy - 6y)$  **R** \_\_\_\_\_

### II Serie

**Instrucciones:** Resuelva las siguientes restas polinomiales, valor de cada operación 10 puntos.

Valor de la serie 30 puntos.

1)  $(x^2 + y^2 - 3xy) - (-y^2 + 3x^2 - 4xy)$  **R** \_\_\_\_\_

2)  $(x^3 - x^2 + 6) - (5x^2 - 4x + 6)$  **R** \_\_\_\_\_

3)  $(m^6 - m^4 + m^2 - 6) - (-3m^6 + m^5 - 2m^3 - 3m^2)$  **R** \_\_\_\_\_

### III Serie

**Instrucciones:** Resuelva las siguientes multiplicaciones polinomiales, valor de cada operación 10 puntos. Valor de la serie 20 puntos.

1)  $-5x(2x^2-3x+12)$  **R**\_\_\_\_\_

2)  $(4a - 3b)(6a - 2b)$  **R**\_\_\_\_\_

### IV Serie

**Instrucciones:** Resuelva las siguientes divisiones polinomiales, valor de cada operación 10 puntos. Valor de la serie 20 puntos.

1)  $5x^2y^3-10x^3y^4-15x^4y^5$  entre  $-5xy$  **R**\_\_\_\_\_

2)  $a^4 - a^2 - 2a - 1$  entre  $a^2 + a + 1$  **R**\_\_\_\_\_