



UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
NÚCLEO UNIVERSITARIO "RAFAEL RANGEL"
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y MATEMÁTICA
TRUJILLO – ESTADO TRUJILLO

**GUÍA TUTORIAL COMO ESTRATEGIA METODOLÓGICA EN LA
ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE POLINÓMIOS DIRIGIDA A DOCENTES
Y ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN MEDIA GENERAL DEL LICEO
BOLIVARIANO CHEJENDE DEL MUNICIPIO CANDELARIA, ESTADO
TRUJILLO**

**Proyecto del Trabajo Especial de Grado como requisito para optar al
Título de Licenciados en Educación mención Física y Matemática**

www.bdigital.ula.ve

Autores: María Alejandra Bastidas C.

C.I. 16.015.088

César Augusto Lozano B.

C.I. 11.705.717

Tutor: Msc. Armando Montilla

Trujillo, Julio de 2014

**GUÍA TUTORIAL COMO ESTRATEGIA METODOLÓGICA EN LA
ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE POLINÓMIOS DIRIGIDA A DOCENTES
Y ESTUDIANTES DE EDUCACION MEDIA GENERAL DEL LICEO
BOLIVARIANO CHEJENDE DEL MUNICIPIO CANDELARIA, ESTADO
TRUJILLO**



DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y MATEMÁTICA

ACEPTACIÓN DE TUTORIA

Yo, profesor, Armando Montilla titular de la cedula de Identidad N°: 3.906.336, adscrito al Departamento de Física y Matemática, por medio de la presente hago constar que después de revisar el proyecto de Trabajo de Grado cuyo título es: **GUÍA TUTORIAL COMO ESTRATEGIA METODOLÓGICA EN LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE POLINÓMIOS DIRIGIDA A DOCENTES Y ESTUDIANTES DE EDUCACION MEDIA GENERAL DEL LICEO BOLIVARIANO CHEJENDE DEL MUNICIPIO CANDELARIA, ESTADO TRUJILLO**, presentado por los bachilleres: María Alejandra Bastidas, con cédula de identidad N°:16.015.088 y Cesar Augusto Lozano con cédula de identidad N°: 11.705.717 ; como requisito académico para optar al título de licenciados en Educación, Mención Física y Matemática. El cual considero que reúne los requisitos mínimos para ser sometido a la evaluación por parte del jurado que designe El Consejo de Departamento de Física y Matemática del Núcleo Universitario Rafael Rangel y que acepto asesorarla en calidad de **TUTOR**, durante la etapa del desarrollo del mencionado Trabajo hasta su presentación pública.

Trujillo, 19 de Noviembre del 2013.

Prof. Armando Montilla
Tutor

III

DEDICATORIA

Ya en la culminación de uno de los más anhelados sueños, la cual logre con mi esfuerzo y apoyo incondicional de personas especiales que creyeron en mí. A estos dedico mi triunfo.

A Dios y a la virgen santísima por ser mi refugio, socorro y compañía en todo momento.

A mi madre María Rosaura por estar siempre a mi lado por su ayuda, amor, consejos y apoyo en diferentes momentos, me impulso a seguir adelante, me ayudaste a luchar y mantenerme firme en el logro de mi meta. Dios te multiplique siempre lo que me das. Este triunfo es tuyo. TE AMO

A mi hija Mariana Paola por ser la luz de mis ojos mi compañía la que me dio fuerza para nunca desmayar. Mi herencia maravillosa, mi tesoro, mi motivo para seguir triunfando. Dios me la bendiga. Este triunfo también es tuyo. TE AMO.

A mi padre, abuelas y abuelos que aunque no estén físicamente, desde el cielo me darán su bendición. Gracias por sus orientaciones y consejos sabios. Los amare por siempre.

A mis hermanas Maira Carolina, Rosangelica y María Luisa por ayudarme cuando las necesitaba, por su cariño y amor, hoy me tocó a mí y sé que pronto serán ustedes. Las amo mi triunfo es de ustedes también.

A mis tías, tíos y demás familiares, por sus consejos, orientaciones y enseñanzas.

A mis amigos por su apoyo, ánimos y consejos.

María Alejandra Bastidas.

DEDICATORIA

Primero que todo quiero dedicarle este éxito en mi vida a **Dios Todopoderoso** por darme las virtudes y fortalezas necesarias para salir siempre adelante pese a las dificultades, por colocarme en el mejor camino, iluminando cada paso de mi vida.

A mis padres: María de Lozano y Luis Lozano que aunque ya no esté físicamente padre, siempre estará en mi corazón. Verdaderamente, son ustedes los dueños de este título, sin su apoyo no lo habría logrado, mil gracias por ser mis guías, y por ser para mí un ejemplo de trabajo, esfuerzo y dedicación.

A mis hermanos: Mis triunfos también son de ustedes porque así lo ha querido Dios.

A mis sobrinos: Que este logro les sirva de ejemplo.

A mis abuelos: Aunque ya algunos no están, gracias por cada consejo lleno de sabiduría.

A mis tíos: Por el apoyo brindado en cada etapa de mis estudios.

A mis compañeros de estudio: Por formar parte de este trayecto de mi vida y por luchar junto a mí para el logro de esta meta.

QUE DIOS LOS BENDIGA A TODOS...!

Cesar Augusto Lozano

AGRADECIMIENTO

Primeramente a Dios todo poderoso por darnos paciencia y fortaleza cada día, por guiarnos e iluminarnos en la realización de nuestro trabajo de grado.

A la Universidad de Los Andes, Núcleo Universitario “Rafael Rangel”, por abrirnos las puertas y permitir formarnos como profesionales en el área de Educación Física y Matemática.

A todos los profesores de esta casa de estudios, por su valiosa enseñanza para pulir nuestro perfil profesional.

A nuestro tutor Armando Montilla por su ayuda, apoyo y orientación para la elaboración de nuestro trabajo.

Al personal docente y alumnos del Liceo Bolivariano Chejendé del Municipio Candelaria, Estado Trujillo, por su apreciable colaboración.

A todas las personas que de una u otra manera contribuyeron en la realización de este trabajo

A todos mil gracias.



UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
NÚCLEO UNIVERSITARIO "RAFAEL RANGEL"
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y MATEMÁTICA
TRUJILLO – ESTADO TRUJILLO

**GUÍA TUTORIAL COMO ESTRATEGIA METODOLÓGICA EN LA
ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE POLINÓMIOS DIRIGIDA A DOCENTES
Y ESTUDIANTES DE EDUCACION MEDIA GENERAL DEL LICEO
BOLIVARIANO CHEJENDE DEL MUNICIPIO CANDELARIA, ESTADO
TRUJILLO**

Autores: María Alejandra Bastidas C.
César Augusto Lozano B.
Tutor: Msc. Armando Montilla
Año: 2013

www.bdigital.ula.ve

RESUMEN

El presente trabajo pretende mejorar la eficacia en la enseñanza-aprendizaje de la temática polinomios, a través de un programa educativo "Guía Tutorial" dirigida a los docentes y estudiantes de educación Media General del Liceo Bolivariano Chejende, Municipio Candelaria del Estado Trujillo. La investigación es de tipo descriptiva con un diseño de campo. La población de estudio está constituida por 5 docentes que imparten la asignatura de matemática en la institución y 50 estudiantes de segundo año. Se utilizó como instrumento para la recolección de información un cuestionario tipo Likert relativo al diagnóstico y la validación del programa educativo. Los resultados del diagnóstico arrojaron una notable debilidad en las estrategias de enseñanza – aprendizaje centrado en el profesor, pues no emplean recursos adecuados al logro de las competencias conceptuales y procedimentales en los estudiantes. Por otro lado, la valoración emitida por docentes y estudiantes sobre el programa educativo "Guía Tutorial" recibió una favorable acogida en su presentación metodológica y dinámica para la comprensión de la temática de polinomios.

Palabras claves: Enseñanza, Aprendizaje, Polinomios, Guía Tutorial.

ÍNDICE GENERAL

| | Pág. |
|---|------|
| Aceptación de Tutoría..... | iii |
| Dedicatoria..... | iv |
| Dedicatoria..... | v |
| Agradecimiento..... | vi |
| Resumen..... | vii |
| Índice General..... | viii |
| Índice de Tablas..... | xi |
| Índice de Gráficos..... | xiii |
| Índice de Imágenes..... | xv |
| INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| CAPÍTULO I..... | 3 |
| EL PROBLEMA..... | 3 |
| Planteamiento del Problema..... | 3 |
| Objetivos de la Investigación..... | 8 |
| Objetivo General..... | 8 |
| Objetivos Específicos..... | 8 |
| Justificación..... | 8 |
| Delimitación..... | 10 |
| CAPÍTULO II..... | 11 |
| MARCO REFERENCIAL..... | 11 |
| Antecedentes de la Investigación..... | 11 |
| Bases teóricas | 15 |
| Estrategias metodológicas para la enseñanza | 15 |
| Estrategias de enseñanza – aprendizaje. | 16 |
| Estrategias de Enseñanza Centradas en el Profesor | 18 |
| Enseñanza individualizada..... | 18 |
| Enseñanza Basada en los Materiales | 19 |
| Enseñanza Bidireccional y Pluridireccional | 20 |

| | |
|--|----|
| Las TIC (tecnología de la información y comunicación). | 21 |
| Generalidades Teóricas de Polinómios | 23 |
| Definición de Polinomio..... | 23 |
| Elementos de un Polinomio | 24 |
| Clasificación de los Polinómios | 25 |
| Orden de los Polinómios | 26 |
| Ley de los exponentes en la multiplicación: | 27 |
| Ley de los exponentes en la división: | 28 |
| Operaciones con Polinómios | 28 |
| CAPÍTULO III | 43 |
| MARCO METODOLÓGICO..... | 43 |
| Tipo de investigación | 43 |
| Diseño de la investigación | 43 |
| Población | 44 |
| Muestra | 44 |
| Mapa de variables | 45 |
| Instrumento para la recolección de datos | 46 |
| Validez | 46 |
| CAPÍTULO IV..... | 48 |
| PROPUESTA “GUIA TUTORIAL DE POLINÓMIOS” | 48 |
| Introducción | 48 |
| Objetivo General | 49 |
| Objetivos Específicos | 49 |
| Justificación | 49 |
| Programa Educativo “Guía Tutorial”..... | 50 |
| Menú principal de la Guía Tutorial | 53 |
| Distinción entre Indeterminada, Variable e Incógnita | 54 |
| Definición y Notación de Polinomio..... | 54 |
| Elementos de un Polinomio | 55 |
| Clasificación de los Polinómios | 56 |
| Orden de los Polinómios | 56 |
| Adición de Polinómios | 57 |

| | |
|---|-----|
| Sustracción de Polinomios..... | 58 |
| Multiplicación de Polinomios | 58 |
| División de Polinomios | 59 |
| Actividades Complementarias | 60 |
| Glosario de términos | 60 |
| CAPÍTULO V | 61 |
| ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS | 61 |
| ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LOS CUESTIONARIOS DIAGNÓSTICOS. | 62 |
| ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS DE LA APLICACIÓN DE LA GUIA TUTORIAL EN DOCENTES Y ESTUDIANTES..... | 96 |
| CAPÍTULO VI | 105 |
| CONCLUSIONES Y RECOMENDACIÓN..... | 105 |
| Conclusiones..... | 105 |
| Recomendaciones..... | 106 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 108 |
| Apéndice "A" Diagnóstico sobre la Temática de Polinomios..... | 112 |
| Apéndice "B" Validación de los Instrumento..... | 116 |
| Apéndice "C" Cuestionario Diagnóstico sobre la Metodología de Enseñanza- Aprendizaje..... | 121 |
| Apéndice "D" Evaluación de la Propuesta | 128 |
| Anexos | 131 |

ÍNDICE DE TABLAS

| Nº | | Pág. |
|---------|--|------|
| Tabla 1 | Estrategias de Enseñanza más Representativas..... | 17 |
| Tabla 2 | Ventajas e Inconvenientes de las Tics para los Estudiantes | 21 |
| Tabla 3 | Ventajas e Inconvenientes de las Tics para los Profesores | 22 |
| Tabla 4 | Ejemplos de los Elementos de un Polinomio..... | 24 |
| Tabla 5 | Propiedades de los Polinomios..... | 28 |
| Tabla 6 | Ley de los signos para la Multiplicación y División..... | 29 |
| Tabla 7 | Mapa de Variables..... | 45 |
| Tabla 8 | Estrategias para enseñar polinomios..... | 62 |
| Tabla 9 | Participación del estudiante en clase..... | 63 |
| Tabla10 | Medio de enseñanza..... | 64 |
| Tabla11 | Características del estudiante..... | 65 |
| Tabla12 | Recursos propios para enseñar polinomios..... | 66 |
| Tabla13 | Estudiante independiente..... | 67 |
| Tabla14 | Dudas del tema..... | 68 |
| Tabla15 | La enseñanza de polinomios..... | 69 |
| Tabla16 | Tecnología en clase..... | 70 |
| Tabla17 | Información por internet..... | 71 |
| Tabla18 | Las tics..... | 72 |
| Tabla19 | Apoyo de las tic..... | 73 |
| Tabla20 | La matemática y las tics..... | 74 |
| Tabla21 | Definición de polinomio..... | 75 |
| Tabla22 | Representación del símbolo X..... | 76 |
| Tabla23 | Elementos de un polinomio..... | 77 |
| Tabla24 | Términos de un polinomio..... | 78 |
| Tabla25 | Grado de un polinomio..... | 79 |
| Tabla26 | Coeficientes de un polinomio..... | 80 |
| Tabla27 | Clasificación de los polinomios..... | 81 |
| Tabla28 | Expresión polinómica..... | 82 |

| | | |
|---------|--|-----|
| Tabla29 | Orden de los polinomios..... | 83 |
| Tabla30 | Formas de ordenar un polinomio..... | 84 |
| Tabla31 | Suma de polinomios..... | 85 |
| Tabla32 | Procedimientos para sumar polinomios..... | 86 |
| Tabla33 | Resta de polinomios..... | 87 |
| Tabla34 | Procedimientos para restar polinomio..... | 88 |
| Tabla35 | Multiplicación de polinomio..... | 89 |
| Tabla36 | Estrategias para multiplicar polinomios..... | 90 |
| Tabla37 | Procedimientos para multiplicar polinomios..... | 91 |
| Tabla38 | División de polinomios..... | 92 |
| Tabla39 | Ejercicios de división de polinomios..... | 93 |
| Tabla40 | Procedimientos para dividir polinomios..... | 94 |
| Tabla41 | Manejo del tema de Polinomios por medio de la Guía Tutorial..... | 96 |
| Tabla42 | Calidad de Páginas, Imágenes y Videos, en el Programa Educativo..... | 97 |
| Tabla43 | Calidad del Texto de la Guía Tutorial..... | 98 |
| Tabla44 | Videos de operaciones con Polinomios..... | 99 |
| Tabla45 | Actividades Complementarias de la Guía Tutorial..... | 100 |
| Tabla46 | Originalidad Tecnológica de la Guía Tutorial..... | 101 |
| Tabla47 | Importancia de la Guía Tutorial..... | 102 |
| Tabla48 | Apreciación general del Programa Educativo “Guía Tutorial”..... | 103 |
| Tabla49 | Apreciación General de Estimulo mediante la Guía Tutorial..... | 104 |

ÍNDICE DE GRÁFICOS

| N° | | pág. |
|-----------|---|------|
| Gráfico01 | Estrategias para enseñar polinomios..... | 62 |
| Gráfico02 | Participación del estudiante en clase..... | 63 |
| Gráfico03 | Medio de enseñanza..... | 64 |
| Gráfico04 | Características del estudiante..... | 65 |
| Gráfico05 | Recursos propios para enseñar polinomios..... | 66 |
| Gráfico06 | Estudiante independiente..... | 67 |
| Gráfico07 | Dudas del tema..... | 68 |
| Gráfico08 | La enseñanza de polinomios..... | 69 |
| Gráfico09 | Tecnología en clase..... | 70 |
| Gráfico10 | Información por internet..... | 71 |
| Gráfico11 | Las tics..... | 72 |
| Gráfico12 | Apoyo de las tic..... | 73 |
| Gráfico13 | La matemática y las tics..... | 74 |
| Gráfico14 | Definición de polinomio..... | 75 |
| Gráfico15 | Representación del símbolo X..... | 76 |
| Gráfico16 | Elementos de un polinomio..... | 77 |
| Gráfico17 | Términos de un polinomio..... | 78 |
| Gráfico18 | Grado de un polinomio..... | 79 |
| Gráfico19 | Coeficientes de un polinomio..... | 80 |
| Gráfico20 | Clasificación de los polinomios..... | 81 |
| Gráfico21 | Expresión polinómica..... | 82 |
| Gráfico22 | Orden de los polinomios..... | 83 |

| | | |
|-----------|--|-----|
| Gráfico23 | Formas de ordenar un polinomio..... | 84 |
| Gráfico24 | Suma de polinomios..... | 85 |
| Gráfico25 | Procedimientos para sumar polinomios..... | 86 |
| Gráfico26 | Resta de polinomios..... | 87 |
| Gráfico27 | Procedimientos para restar polinomio..... | 88 |
| Gráfico28 | Multiplicación de polinomio..... | 89 |
| Gráfico29 | Estrategias para multiplicar polinomios..... | 90 |
| Gráfico30 | Procedimientos para multiplicar polinomios..... | 91 |
| Gráfico31 | División de polinomios..... | 92 |
| Gráfico32 | Ejercicios de división de polinomios..... | 93 |
| Gráfico33 | Procedimientos para dividir polinomios..... | 94 |
| Gráfico34 | Manejo del tema de Polinomios por medio de la Guía Tutorial... | 96 |
| Gráfico35 | Calidad de Páginas, Imágenes y Videos, en el Programa Educativo..... | 97 |
| Gráfico36 | Calidad del Texto de la Guía Tutorial..... | 98 |
| Gráfico37 | Videos de operaciones con Polinomios..... | 99 |
| Gráfico38 | Actividades Complementarias de la Guía Tutorial..... | 100 |
| Gráfico39 | Originalidad Tecnológica de la Guía Tutorial..... | 101 |
| Gráfico40 | Importancia de la Guía Tutorial..... | 102 |
| Gráfico41 | Apreciación general del Programa Educativo “Guía Tutorial”..... | 103 |
| Gráfico42 | Apreciación General de Estimulo mediante la Guía Tutorial..... | 104 |

ÍNDICE DE IMÁGENES

| | Pág. |
|---|-------------|
| 1 Menú principal de la Guía Tutorial..... | 53 |
| 2 Distinción entre Indeterminada, Variable e Incógnita..... | 54 |
| 3 Definición y Notación de Polinomio..... | 55 |
| 4 Elementos de los Polinomios..... | 55 |
| 5 Clasificación de los Polinomios..... | 56 |
| 6 Orden de los Polinomios..... | 56 |
| 7 Adición de Polinomios..... | 57 |
| 8 Sustracción de Polinomios..... | 58 |
| 9 Multiplicación de Polinomios..... | 58 |
| 10 División de Polinomios..... | 59 |
| 11 Actividades Complementarias..... | 60 |
| 12 Glosario de Términos..... | 60 |

www.bdigital.ula.ve

INTRODUCCIÓN

La enseñanza de la matemática se ha caracterizado por el viejo esquema del uso del pizarrón, tiza y de resolver una serie de ejercicios rutinarios lo que ha contribuido a que el estudiante sienta un rechazo en esta asignatura, así mismo pierda el interés y la motivación sobre una de las ciencias que nos permite razonar y pensar.

Por esta razón han surgido nuevas formas de enseñar, donde las nuevas tecnologías de información y comunicación (tics) juega un papel importante y motivante en el ámbito educativo, ya que favorece la construcción de aprendizajes significativos en los estudiantes y a los docentes brinda una excelente herramienta creativa e innovadora para impartir las clases de matemática. En este sentido el uso de un programa educativo constituye un recurso didáctico y dinámico para mejorar la enseñanza-aprendizaje en los planteles educativos.

Sobre la base de las ideas expuestas anteriormente, la identificación de una problemática sustancialmente perceptible en matemática de segundo año de Educación Media General, como es el caso de los polinomios, requiere ser abordada bajo las estrategias metodológicas y tecnológicas que brinda los nuevos avances de la ciencia humanista y pedagógicas de la educación. Para ello, los autores de la presente investigación proponen un programa educativo que lleva por título “Guía Tutorial de Polinomios” como alternativa para disminuir las deficiencias metodológicas y cognitivas demostradas en los docentes y estudiantes del liceo Bolivariano Chejende del Municipio Candelaria del Estado Trujillo.

Considerando lo anteriormente planteado, es de mencionar que este trabajo de investigación está estructurado por seis capítulos, distribuidos de la siguiente manera:

- Capítulo I: El problema; expone el planteamiento del problema, objetivos de la investigación, justificación y delimitación.
- Capítulo II: Marco referencial; contiene los antecedentes de la investigación y bases teóricas; seguidamente
- Capítulo III: Marco metodológico, plantea los parámetros metodológicos a seguir para llevar a cabo el estudio, se incluyen tipo y diseño de investigación, población, muestra, instrumento para la recolección de información, validez.
- Capítulo IV: Propuesta “Guía Tutorial de Polinómios”
- Capítulo V: Análisis de los resultados
- Capítulo VI: Las conclusiones y recomendaciones

Por último se presentan las referencias bibliográficas utilizadas para desarrollar la investigación

www.bdigital.ula.ve

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento del Problema

La matemática aparte de utilizarse diariamente, es una ciencia que permite el desarrollo de la creatividad, razonamiento y pensamiento en los seres humanos. Guzmán (2008) indica que la matemática es una actividad vieja y polivalente. A lo largo de los siglos ha sido empleada con objetivos profundamente diversos. Fue un instrumento para la elaboración de vaticinios, entre los sacerdotes de los pueblos mesopotámicos. Se consideró como un medio de aproximación a una vida más profundamente humana y como camino de acercamiento a la divinidad, entre los pitagóricos.

Al incorporar el computador en la vida cotidiana de las personas, como herramienta fundamental en la formación del individuo a nivel académico, bien sea a modo investigativo, enseñanza o instrumento de trabajo en cualquier área del conocimiento, la masiva producción de recursos educativos, configuran en el desarrollo educativo de los docentes y estudiantes, nuevas formas para enfrentar situaciones de aprendizaje y enseñanza con el uso de medios proporcionados por las nuevas tecnologías de informática y comunicación.

Actualmente en Venezuela se observa que para los estudiantes la matemática es una de las áreas más difíciles y fastidiosas, no sienten interés ni motivación debido a que los docentes utilizan un mismo patrón en la enseñanza de la materia. Cabe destacar que las clases de matemática, son generalmente expositivas, donde el docente no utiliza material de apoyo didáctico distinto los libros y, en la mayoría de los casos, no muestran la

utilidad de los contenidos en la solución de problemas. De este modo, Rodríguez (1995), afirma:

“La enseñanza de la matemática, no solo es un desgarramiento entre un discurso vacío y el fastidio, el aburrimiento que produce en el niño y que termina en odio hacia la matemática; sino una abstracción una oquedad. Por eso hablo de la enseñanza de la matemática en Venezuela como un cuenco de mendigo, que siempre está vacío”. (p. 75)

Desde esta perspectiva se hace necesario que los docentes se hagan creativos en el diseño de estrategias y empleo de tecnologías de información y comunicación que sirvan de complemento para la juventud estudiantil que exige técnicas novedosas, estimulantes y facilitadoras de los contenidos curriculares.

Las estrategias de enseñanza que se han venido implementando en las aulas de clase han sido las mismas durante los últimos años, debido a que los docentes se caracterizan por ser tradicionales; en las diferentes instituciones educativas al finalizar cada año escolar el número de aplazados desde el primer año de educación media hasta el quinto año del diversificado resalta en el área de matemática.

Según Torres (2004), el sistema de enseñanza-aprendizaje actual, exhorta docentes y estudiantes asumir roles crítico, reflexivo, constructor de sus conocimientos. Por ello, la responsabilidad educativa retoma un carácter bidireccional, en donde el compromiso de aprender y contextualizar su aprendizaje va mucho más allá del ambiente educativo. Al respecto, González (2003) señala que:

Las estrategias son un conjunto interrelacionado de recursos, capaces de generar esquemas de acción que hacen posible que el estudiante se enfrente de una manera más eficaz a situaciones generales y específicas de su aprendizaje, que le permita

incorporar y organizar selectivamente la nueva información para confrontar problemas de diverso orden. (p. 3)

Por estas razones, es indispensable que docentes y estudiantes aprovechen los nuevos materiales y recursos tecnológicos (las camainas) que brindan las políticas educativas del presente sistema educativo venezolano, con el propósito de cambiar en el estudiante la opinión que tienen acerca de la matemática.

La enseñanza de la matemática en el nivel de secundaria se caracteriza por su énfasis en la memorización, la copia textual y el miedo a la asignatura. Tal aseveración es verificada por diversos investigadores y propiamente por los autores de la presente investigación. Así pues se ha explorado que hoy día estas mismas características continúan repercutiendo en el ámbito educativo del estudiante, situación muy preocupante si se considera que se manifiesta a través del bajo rendimiento académico y el rechazo hacia la asignatura.

Sobre la base de las consideraciones anteriores, se tiene que la matemática es una de las áreas que dificulta a la mayoría de los estudiantes de segundo año de Educación Media General, específicamente en el tema de polinomios; siendo este el tema donde el estudiante debe diferenciar una serie de significaciones como indeterminada, variable e incógnita.

Quintero (1998) señala que las ideas y simbolismos matemáticos equivalentes poseen un carácter diferente bajo un contexto distinto, es decir, la función operativa que intentan describir se ajustan al conjunto de reglas y definiciones instauradas en la temática respectiva. Ejemplificando tal aseveración, consideremos el símbolo x empleado en matemática al momento de introducirse la temática de polinomios, la idea representativa de X como “Indeterminada”, “Variable” e “Incógnita” podría generar confusión y

ambigüedad sino se manejan los contextos y conceptos pertinentes. Los polinomios, es uno de los temas cuya comprensión y aplicación de los métodos por parte del estudiantado es muy deficiente, puesto que la notación y desarrollo algebraico está asociado con el empleo de números, letras y signos de operación para conformarlas.

Dadas las condiciones que anteceden, cabe destacar que en el Liceo Bolivariano “Chejende” del Municipio Calendaría del Estado Trujillo, se lleva a cabo una planificación rigurosa acerca de los aprendizajes, habilidades y destrezas que deben alcanzar los estudiantes en función de los componentes que rige el currículo vigente, se ha podido determinar mediante entrevistas informales realizadas a los docentes de 2^{do} año en el área de matemática, observaciones no estructuradas y a través de una evaluación diagnóstica que la mayoría de los estudiantes presentan una serie de debilidades con respecto al tema de polinomios específicamente en el desarrollo de operaciones con polinomios .

Con referencia a lo anterior, se considera que las debilidades observadas podrían ser producto del aprendizaje mecánico que adquieren los estudiantes, donde prevalece la carencia de significados, puesto que impone al estudiante desarrollar ejercicios de manera rutinaria, hasta lograr una competencia entre ellos para la realización de problemas sin analizar, ni profundizar en relación con la cotidianidad, lo que puede hacer que este procedimiento sea olvidado fácilmente por el estudiante en los años siguientes.

Ante la situación descrita, es importante conocer las estrategias que utiliza el docente del área de matemática en el Liceo Bolivariano “Chejende” del Municipio Calendaría del Estado Trujillo, ya que en el segundo año de Educación Media General, determina aspectos como la motivación de los estudiantes hacia el tema impulsado por el docente, puesto que la enseñanza

de la matemática ocupa una de las áreas más importantes en el desarrollo intelectual de todo estudiante, por cuanto debe poseer óptimos conocimientos en la resolución de problemas básicos debido a la futura prosecución de estudios.

Tomando como punto de partida los señalamientos anteriores, la incorporación de una guía tutorial como estrategia metodológica se convierte en recurso innovador dentro de las instituciones, pues permite resolver una problemática confirmada mediante un diagnóstico previo. Por tal motivo, en la presente investigación se propone emplear una guía tutorial como estrategia de enseñanza – aprendizaje de polinomios, dirigido a docentes y estudiantes de 2^{do} año del Liceo Bolivariano “Chejende”, Municipio Candelaria del Estado Trujillo.

En virtud de estas consideraciones, el discernimiento sobre las debilidades metodológicas en docentes y conceptuales en estudiantes sobre la temática de polinomios permitirá dilucidar las siguientes interrogantes:

- ¿Qué estrategias aplican los docentes del Liceo Bolivariano “Chejende” del Municipio Calendaría del Estado Trujillo, en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la temática polinomios?
- ¿Existen voluntades de producción en los docentes para presentar estrategias metodológicas en la enseñanza – aprendizaje de las diversas temáticas de matemática?

En este sentido, podemos formular la siguiente pregunta de investigación:

¿En qué medida la propuesta metodológica “Guía Tutorial de Polinomios” contribuirá a generar una eficaz estrategia de enseñanza-aprendizaje para docentes y estudiantes de segundo año de Educación Media General?

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

- Elaborar una guía tutorial como estrategia metodológica para la enseñanza – aprendizaje de los polinomios dirigidas a los docentes y estudiantes de segundo año de Educación Media General del Liceo Bolivariano Chejendé del Municipio Candelaria, Estado Trujillo. Durante el año escolar 2012-2013

Objetivos Específicos

- Determinar las estrategias metodológicas de enseñanza- aprendizaje aplicadas por los docentes en el tópico de los polinomios
- .Detectar las nociones conceptuales presentes en docentes y estudiantes sobre la temática de polinomios
- Evaluar la propuesta mediante la opinión de docentes y estudiantes acerca del grado de eficacia de la guía tutorial como estrategia metodológica.

Justificación

Tomando en cuenta que la educación es la base fundamental para el desarrollo de un país, en todos sus niveles y estructuras, debe estar orientada hacia la búsqueda de la excelencia, perfección, calidad y solidez, tomando como premisa que el éxito radica en la efectividad de todos los componentes así como de las personas que la dirigen. En la actualidad, la educación reclama un docente capaz de desempeñarse como integrador de la práctica pedagógica en el aula; es decir, como conocedor de la disciplina que administra, así como de las estrategias, técnicas y recursos que hacen posible un proceso de enseñanza – aprendizaje participativo y significativo.

La matemática por ser un área de conocimiento indispensable en la comunidad, puesto que en su forma más sencilla está presente en el quehacer cotidiano y, en forma más compleja, constituye el fundamento de los avances científicos y tecnológicos. Por tal motivo, la investigación se considera una alternativa que puede servir de referencias para la realización de estudios posteriores sobre innovaciones en la práctica educativa a través de la transversalidad y del enfoque global del aprendizaje, favoreciendo en el estudiante un efectivo desarrollo de conocimientos matemáticos.

Desde el punto de vista social, la importancia del estudio está en las alternativas para el aprendizaje de contenidos matemáticos de una manera significativa, lo que contribuirá a superar dificultades que presentan un significativo número de estudiantes y a la vez dar relevancia a la necesidad de una educación cada vez más humana

Académicamente, la investigación permite a sus autores poner en práctica conocimientos adquiridos a lo largo del proceso de formación en la carrera de educación mención matemática, en el proceso de enseñanza aprendizaje en los estudiantes de cualquier nivel de educación dentro del sistema educativo venezolano.

Desde el punto de vista teórico, este estudio promueve la investigación de estrategias para la enseñanza–aprendizaje de operaciones con polinomios en el segundo año de Educación Media General, puesto que se ha detectado debilidades en la resolución de ejercicios en el estudio de modelos y estructuras matemáticas aplicadas al entorno, por lo cual la relevancia teórica radica en que los docentes deben planificar estrategias de enseñanza según la necesidad diagnosticada, valiéndose de las teorías existentes, así como toda la gama de información presente en los materiales para la educación.

En cuanto al aspecto práctico, esta investigación constituye un aporte a la educación, por cuanto presenta estrategias y dinámicas que el docente puede aplicar en el aula, para así generar una actitud favorable hacia la matemática; haciendo posible que el educando adquiera conocimientos habilidades y destrezas que contribuyan a un desarrollo intelectual armónico, permitiendo a la vez la disminución en la tasa promedio de aplazados en el área; específicamente en el tema de los polinomios.

A nivel metodológico, la investigación tiene relevancia por cuanto puede ser utilizada como referencia a futuras investigaciones sobre la enseñanza – aprendizaje en el área de matemática, al mismo tiempo que incrementa el conocimiento sobre el tema.

Finalmente, se pretende que los resultados del presente trabajo signifiquen un aporte a una compleja realidad cuya caracterización generan indicios, elementos de juicio, evaluaciones parciales y nuevas interrogantes sobre estrategia didáctica para la enseñanza de operaciones con polinomios.

Delimitación

Esta investigación se encuentra enfocada a diseñar una guía tutorial como estrategia metodológica en la enseñanza – aprendizaje de los polinomios, dirigida a docentes y estudiantes de segundo año de Educación Media General del Liceo Bolivariano Chejendé del Municipio Candelaria, Estado Trujillo, durante el lapso comprendido de septiembre de 2012 hasta julio 2013.

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL

Antecedentes de la Investigación

En el siguiente apartado, se presentan una serie de investigaciones relacionadas con la investigación, cuyo proceso consiste en la revisión de estudios realizados anteriormente para tomar como referencia aspectos de relevancia, en este caso las más destacadas son las siguientes:

Mejía y Briceño (2011), cuyo estudio titulado “Software educativo para la enseñanza – aprendizaje de operaciones con números racionales”. Tuvo como objetivo emplear un software educativo como herramienta pedagógica para la enseñanza aprendizaje de operaciones con números racionales en la cátedra matemática de primer y segundo año en la ECE Doña Estefanía Morón de Rumbón de Rumbos. Se desarrolló bajo parámetros de proyecto factible y fue realizada en tres fases: el diagnóstico obtenido de la información recabada de alumnos y profesores objeto de estudio; población conformada por tres docentes y 40 estudiantes de primer y segundo año de secundaria. Para el diseño de la propuesta se desarrollaron estrategias para la enseñanza de fracciones, la fase de evaluación estuvo a cargo de los docentes y alumnos que emitieron juicios de valor en desempeño, estética, motivación e interfaz. Las técnicas e instrumentos utilizados fueron la entrevista, cuestionario y guía de observación.

Los resultados permitieron concluir que los docentes pocas veces utilizan estrategias pedagógicas, casi nunca hacen empleo de recursos tecnológicos para impartir clases y casi nunca hacen uso de laboratorios; en consecuencia, los estudiantes poseen muy poco conocimiento acerca del computador y los números racionales. Igualmente, se evidenció que

con la aplicación del software como herramienta tecnológica se logró captar la atención de estudiantes, mejoró la participación, disciplina, motivación e integración, logrando aprendizajes interactivos y significativos.

El estudio de Mejía y Briceño se consideró importante para esta investigación, por abordar el software educativo en la enseñanza – aprendizaje en el área de matemática en cuanto a operaciones con números racionales; razón por la cual se pretende obtener resultados similares relacionados con la enseñanza de polinomios.

Macías y Torres (2009) en investigación titulada “Software educativo como apoyo en el proceso enseñanza – aprendizaje del método de reducción de sistemas de ecuaciones lineales”. El propósito consistió en desarrollar un software educativo como apoyo en el proceso enseñanza – aprendizaje del método de reducción en la resolución del sistema de ecuaciones lineales en la asignatura Matemática de tercer año en la Escuela Técnica Industrial Robinsoniana (ETIR) “Laudelino Mejías”. Estuvo enmarcada en la modalidad proyecto factible, fue desarrollada en cuatro fases: la fase diagnóstica, de donde se obtuvo la información de los alumnos de tercer año y profesores de Matemática de la ETIR “Laudelino Mejías”. La muestra estuvo conformada por seis docentes de Matemática y 20 alumnos de tercer año.

La fase de diseño donde se ha construido el software educativo denominado RYDUX; la fase de evaluación donde un grupo de tres profesores expertos examinaron el software en los aspectos de interfaz, estéticos, pedagógicos y técnicos y, la fase final, donde se fortaleció el marco teórico y se redactaron las conclusiones y recomendaciones. Como técnicas e instrumentos se utilizó la entrevista y el cuestionario.

Del precedente trabajo de investigación, se obtuvo como resultados concluyentes introducir cambios innovadores en las estrategias y recursos para impartir el tema de los sistemas de ecuaciones lineales. En ese sentido, muy pocos docentes manejan el software educativo en la temática abordada, mientras que sólo 33,33% afirma haber trabajado con esta nueva tecnología pero ninguno lo ha puesto en práctica como estrategia de enseñanza.

La investigación presentada por Macías y Torres se consideró importante, por el diseño de un software educativo como herramienta de enseñanza aprendizaje de la matemática, como estrategia del docente para instruir al estudiante.

Linares (2005), en investigación titulada “Software educativo como estrategia instruccional en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática preuniversitaria”, la presente investigación se propuso medir el Efecto de un Software Educativo “Tutorial Matemática Preuniversitaria”, diseñado y realizado por el investigador para un curso de nivelación y refuerzo de Matemática Preuniversitaria, se mide su efecto combinando este recurso con una estrategia con énfasis en una didáctica centrada en procesos utilizando el método de Resolución de Problemas, fundamento teórico utilizado para explicar las acciones principales que realizan los individuos en su proceso de aprendizaje, involucrando los procesos cognitivos. La investigación es de tipo experimental con diseño Cuasi – experimental con dos muestras separadas: el grupo experimental sometido a la estrategia propuesta y el grupo control a la estrategia tradicional de enseñanza. El estudio permitió establecer la comparación de los promedios en cuanto a procesos cognitivos alcanzados en el post test, donde el promedio alcanzado por el grupo experimental es mayor que el del grupo control. La comprobación de las diferencias determinadas en el comportamiento de ambos grupos, diferencias significativas en los promedios

alcanzados en el dominio de los conocimientos de Matemática elemental (prueba de conocimientos); diferencias que se deben a la aplicación de la estrategia y no a razones del azar o la casualidad.

La investigación de Linares se consideró como antecedente importante, debido a que el proceso de aprendizaje a través de software de aplicación, determina el comportamiento en el mejoramiento del promedio alcanzado en el dominio del conocimiento matemático.

Quintero, R; Ruiz, D y Ruperto, T. (2006). Desarrollaron una investigación titulada “Las interpretaciones del símbolo X en los polinomios” Un estudio con enfoque etnográfico, que tuvo como propósito indagar acerca de la interpretación concebida por profesores y estudiantes en sus praxis educativas. La misma, permitió instituir la gran debilidad o confusión cuando docentes imparten sus clases de la temática de polinomios. Por consiguiente, las nociones de variable, indeterminada e incógnita son empleadas sin la menor diferenciación y contextualización del constructo matemático.

Urbano, M. (2011). En una investigación titulada “Estrategia Didáctica Lúdica basada en el Computador para Enseñanza de Polinomios en Segundo Año de Educación Básica” cuyo objetivo fue desarrollar estrategias didácticas a los estudiantes de Segundo Año de Educación Básica Media de la Escuela Básica Distrital “Ramón Pompilio Oropeza”. En este sentido, se eligieron dos secciones (A y B) de segundo año de educación básica comprendida entre 13 y 14 años. Se aplicó a los estudiantes una prueba diagnóstica oral para observar cuál es su nivel de conocimientos previos necesarios para aprender polinomios. Obteniendo como resultado de la aplicación de las estrategias que todos los estudiantes aumentaron su rendimiento después de la clase con el juego Power Point. En general el porcentaje de estudiantes aprobados aumento de 68% a un 84% y de los alumnos aplazados disminuyó significativamente.

Bases teóricas

Las bases teóricas de una investigación se refieren a las teorías y bibliografías relacionadas con el problema planteado. Las teorías que sustentan el estudio son las siguientes

Estrategias metodológicas para la enseñanza

Según Parceriza (2007) “las estrategias metodológicas para la enseñanza son el conjunto de decisiones articuladas que afectan diversas variables, y que en conjunto constituyen una manera de enseñar”. (p.112) En este sentido, la articulación de las tics con procesos negociados del proceso de formación y evaluación de los estudiantes conjuntamente con los docentes generan las razones para una adecuada planificación del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Con relación a la metodología tradicional para enseñar polinomios, se considera que ha sido mediante el apoyo sólo de una pizarra, explicación verbal y ejercicios resueltos manualmente frente a grupo; mientras que la adopción de otras herramientas en el aula, como equipos electrónicos, han sido consideradas como formas no tradicionales o alternativas. Esta forma de enseñar matemáticas requiere profesores mejor preparados y capacitados; pues, además del dominio del tema y del conocimiento del material didáctico proporcionado, exige también dominio y conocimiento de los medios o herramientas de comunicación y apoyo, sean éstos programas o equipo.

Numerosas investigaciones han empleado el uso del computador como estrategia metodológica para enfocar diversas temáticas en los docentes y estudiantes para un aprovechamiento óptimo del recurso y de la acción metodológica adoptada por el docente.

Estrategias de enseñanza – aprendizaje.

De acuerdo con Barriga, F y Hernández, G (2002) las estrategias de enseñanza corresponden a una categoría que puede definirse de la siguiente manera:

“procedimientos y arreglos que los agentes de enseñanza utilizan de forma flexible y estratégica para promover la mayor cantidad y calidad de aprendizajes significativos en los alumnos. Debe hacerse un uso inteligente, adaptativo e intencional de ellas, con la finalidad de prestar la ayuda pedagógica adecuada a la actividad constructiva del alumno.”(p.430)

Asimismo Barriga, F y Hernández, G (2002), definen las estrategias de aprendizaje como “procedimientos que un aprendiz emplea en forma consciente, controlada e intencional como instrumentos flexibles para aprender significativamente y solucionar problemas.”(p.234)

Por su parte González, V (2003), aclara que “las estrategias de aprendizaje se entiende como un conjunto interrelacionado de funciones y recursos, capaces de generar esquemas de acción que hacen posible que el alumno se enfrente de una manera más eficaz a situaciones generales y específicas de su aprendizaje; que le permiten incorporar y organizar selectivamente la nueva información para solucionar problemas de diverso orden”. (P.3)

De acuerdo con las citas anteriores, enseñanza y aprendizaje son dos conceptos distintos pero el docente los integra en el proceso de enseñanza con un solo propósito, lograr en el estudiante un aprendizaje significativo.

Tabla N° 1: Estrategias de Enseñanza más representativas.

| | |
|----------------------------|--|
| Objetivos | Enunciados que establecen condiciones, tipo de actividad y forma de evaluación del aprendizaje del estudiante, |
| Resúmenes | Síntesis y abstracción de la información relevante de un discurso oral o escrito. |
| Organizadores previos | Información de tipo introductorio y contextual. Tienden un puente cognitivo entre la información nueva y la previa. |
| Ilustraciones | Representaciones visuales de objetos o situaciones sobre una teoría o tema específico |
| Organizadores gráficos | Representaciones visuales de conceptos, explicaciones o patrones de información. |
| Preguntas intercaladas | Preguntas insertadas en la situación de enseñanza o en un texto. Mantienen la atención y favorecen la práctica, |
| Señalizaciones | Señalamientos que se hacen en un texto o en la situación de enseñanza para enfatizar elementos relevantes del contenido por aprender |
| Mapas y redes conceptuales | Representaciones graficas de esquemas de conocimiento |

(Tomado de Barriga, F y Hernández, G, 2002, p.142).

Según Suárez (2002), hay muchos métodos de enseñanza. Para efectos de la presente investigación, adoptaremos los siguientes:

Estrategias de Enseñanza Centradas en el Profesor

Prosser y Trigwell (1998, c.pSalom 2004), indican que “las estrategias de enseñanza centradas en el profesor normalmente despliegan teorías de transmisión de enseñanza que se centran en lo que el profesor hace”. (p.228)

Suárez (ob. cit.), indica que el ritmo de enseñanza, contenido y orientación lo determina el docente sin tomar en cuenta al estudiante. La enseñanza rígida basada en conferencias, clases unidireccional, mesa redonda, se ejerce sobre grupos numerosos. Estos métodos ahorran tiempo y dinero; sin embargo, su nivel de eficiencia en el aprendizaje no es adecuado. Es un proceso pedagógico exclusivamente unidireccional entre el docente que desarrolla un papel activo y estudiantes como receptores pasivos de información; generalmente, escuchan, toman notas, en ocasiones intervienen haciendo preguntas. Su gran desventaja es que no favorece el desarrollo de habilidades, razonamiento y pensamiento crítico del estudiante.

Enseñanza individualizada

Salom (2004), indica que “la estrategia para la enseñanza individualizada centrada en el alumno motiva a cambiar su visión del mundo basada en lo que él hace”. (p.228). Se fundamenta en la noción de la construcción del conocimiento, haciendo énfasis en la importancia clave del proceso social del aprendizaje. Esto implica proporcionar al estudiante la oportunidad de procesar información, resolver problemas, tomar decisiones reflexivamente.

Por su parte, Páez y León (1996) indican que los estudiantes que reciben atención individualizada son más interesados y entusiastas por la asignatura, independientes, de pensamiento amplio, poseedores de recursos para aprender. Entre los recursos y métodos a utilizar está la instrucción programada, instrucción prescrita, sistema personal de instrucción, sistemas tutoriales, módulos de autoaprendizaje; además, el estudiante es responsable de su propio aprendizaje, puede haber poca interacción entre el docente y el grupo de estudiantes.

Enseñanza Basada en los Materiales

A este grupo de estrategias pertenece una serie de actividades específicas para la enseñanza de polinomios, según los señalamientos de Suárez (ob. cit.), algunas de ellas corresponden lecturas y cartillas programadas. Con este sistema, puede llegarse a un significativo número de alumnos en diferentes lugares, ahorran tiempo, recursos humanos. Aunque puede resultar versátil para llegar al aula de clases, su eficacia se limita al nivel de información o, en algunos casos a la comprensión del tema propuesto.

Martínez (1985, c.p Lobo, 2008), consideran:

La educación a distancia como estrategia para operacionalizar principios y fines educativos permanente y abiertamente, de manera que cualquier persona, independientemente del tiempo y espacio se convierta en su propio protagonista del aprendizaje, gracias al uso integral de materiales educativos, reforzado por diferentes medios y formas de comunicación". (p.28).

En razón de lo planteado por los autores citados, el estudiante puede participar en su formación de manera independiente, utilizando recursos y herramientas propias como estrategias pedagógicas de aprendizaje, donde no tenga limitación alguna de tiempo y espacio.

Enseñanza Bidireccional y Pluridireccional

Son métodos activos dialécticos y diversificados entre las partes involucradas. El método activo, trata la visión educativa basada en el principio de que la acción y la experiencia son el motor de aprendizaje. Su filosofía es aprender haciendo. El estudiante no se le presenta soluciones ni resultados, sino problemas y procedimientos, donde el alumno participa de acuerdo con la orientación del docente.

El método dialéctico, está orientado a la discusión y controversia, a través de debates, mesas de trabajo, confrontaciones; la dinámica de pequeños grupos es utilizada de forma particular. Es el método utilizado de mayor eficacia para el sistema educativo en la enseñanza de la matemática.

El método diversificado, utiliza todos los métodos según el contexto, a través de conferencias – preguntas para aportar información, sesiones de grupos para analizar y resolver problemas, cartillas programadas y lecturas dirigidas para individualizar la enseñanza, investigaciones para promover la creatividad, entre otras. A través de este método, se puede llegar a grupos de alumnos que por condiciones geográficas no pueden frecuentar la institución educativa, a través de recursos como medios de comunicación, visitas de expertos a núcleos sociales en tiempo disponible, entre otros.

Cabrero (2009) señala que “el caso de alumnos activos y participativos, es elevado el grado de atención, implicación y compromiso con el aprendizaje, donde el alumno se convierte en responsable y protagonista de su propio aprendizaje”. (p.18). No se conforma sólo con la obtención de información, surge la inquietud por analizarla, ampliarla y discutirla; en razón de ello, el

docente desempeña la función de intermediario y facilitados de aprendizajes. Es en ese momento que se produce la enseñanza bidireccional.

Las TIC (tecnología de la información y comunicación).

Para Callejo y González, (2004) “las TIC son herramientas que pueden facilitar y mejorar la enseñanza y el aprendizaje, enriqueciendo los procesos de transmisión o favoreciendo los procesos de construcción del conocimiento”. (p.16)

En este sentido, se podría hablar de la posibilidad de que los docentes cambien el modo de impartir las clases implementando recursos innovadores que estén acorde con las necesidades de los estudiantes como el computador o cualquier otro recurso tecnológico que genere un buen desenvolvimiento durante el proceso de enseñanza- aprendizaje.

Tabla N° 2: Ventajas e Inconvenientes de las Tics para los estudiantes

| Estudiantes | |
|---|--|
| Ventajas | Inconvenientes |
| <ul style="list-style-type: none"> • A menudo aprenden con menos tiempo. • Atractivo. • Acceso a múltiples recursos educativos y entornos de aprendizaje. • Personalización de los procesos de enseñanza y aprendizaje. • Mayor proximidad del profesor. - | <ul style="list-style-type: none"> • Adicción. • Aislamiento. • Cansancio visual y otros problemas físicos. • Inversión de tiempo. • Sensación de desbordamiento • Comportamientos reprobables. • Virus • Esfuerzo económico |

| | |
|--|--|
| <p>Flexibilidad en los estudios.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instrumentos para el proceso de la información. • Ayudas para la Educación Especial. • Más compañerismo y colaboración. | |
|--|--|

Tomado de Marqués Graells, P. (2000).

Tabla N° 3: Ventajas e Inconvenientes de las Tics para los Profesores

| Profesores | |
|---|---|
| Ventajas | Inconvenientes |
| <ul style="list-style-type: none"> • Fuente de recursos educativos para la docencia, la orientación y la rehabilitación. • Individualización. Tratamiento de la diversidad. • Facilidades para la realización de agrupamientos. • Mayor contacto con los estudiantes. • Liberan al profesor de trabajos repetitivos. • Facilitan la evaluación y control. • Actualización profesional. • Constituyen un buen medio de investigación didáctica en el | <ul style="list-style-type: none"> • Estrés. • Desarrollo de estrategias de mínimo esfuerzo. • Desfases respecto a otras actividades • Problemas de mantenimiento de los ordenadores. • Exigen una mayor dedicación. • Necesidad de actualizar equipos y programas. |

| | |
|--|--|
| aula. <ul style="list-style-type: none"> • Contactos con otros profesores y centros. | |
|--|--|

Tomado de Marqués Graells, P. (2000).

Generalidades Teóricas de Polinomios

Gilat (2005) señala que “los polinomios son expresiones matemáticas utilizadas frecuentemente en el modelado y resolución de problemas científicos. En la mayoría de los casos, el polinomio representa una forma práctica de crear ecuaciones para resolver determinados problemas” (p.221). En relación con este aspecto, debe comprenderse con claridad la definición, elementos, clasificación y orden de los mismos.

Definición de Polinomio

Los aportes teóricos de Duarte et al. (2012) señalan que

“un polinomio $P(x)$ en una indeterminada X con coeficientes reales es una expresión de la forma

$$P(x): a_0 + a_1x^1 + a_2x^2 + \dots + a_jx^j + \dots + a_{n-1}x^{n-1} + a_nx^n.$$

Donde cada a_j , $j=1,2,\dots,n$. es un número real denominado el coeficiente del término x^j . La mayor potencia de x que aparezca en el polinomio se denomina el grado del polinomio.

Los exponentes de x deben ser números naturales.”(p.53)

De acuerdo con la cita anterior, se debe diferenciar contextualmente al desarrollar la temática, con la noción de indeterminada y variable. Pues la confusión genera preconceptos difíciles de sustituir o eliminar una vez que los estudiantes internalizan la simbología algebraica. En este sentido, Quintero

(1998), señala en un artículo que la indeterminada la utilizamos para trabajar con polinomios y las variables en funciones polinómica.

Como ejemplos de polinomios, se tienen:

- a) $3X^4 - 2X^3 + X^2 - 2$
- b) $6X^2 + 5$
- c) $2Y^5 - 3Y^3 - 4$
- d) $Z + 1$

Elementos de un Polinomio

Según Suárez y Durán (2006), se refieren a:

- Término, corresponde a cada uno de los sumandos contenidos en la expresión polinómica.
- Coeficiente, es el número que multiplica a X o indeterminada
- Grado de un polinomio, es el mayor exponente al cual aparece elevada la indeterminada en los términos diferente de cero
- Término independiente, es aquel termino del polinomio cuyo exponente de la indeterminada es cero. Expresado de otra forma es aquel término que no va acompañado de la indeterminada.

Tabla N°04. Ejemplos de los elementos de un polinomio.

| Polinomios | Términos | Coeficientes | Grado | Término independiente |
|---------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|-------|-----------------------|
| $10X^5 - X^4 - \frac{1}{2}X^3 + 4X^2$ | $10X^5; X^4; \frac{1}{2} X^3; 4X^2$ | 10, -1, $-\frac{1}{2}$, 4 | 5 | |
| $5X^3 - 4X + 7$ | $5X^3; 4X; 7$ | 5, -4, +7 | 3 | 7 |
| $12Y^{100} + 8$ | $12Y^{100}; 8$ | 12, 8 | 100 | 8 |
| $30Z^4 + 4Z^2 - 15$ | $30Z^4; 4Z^2; -15$ | 30, 4, -15 | 4 | -15 |

Clasificación de los Polinomios

De acuerdo con los aportes teóricos de Suárez y Durán (ob. cit.), los polinomios se clasifican en:

- Monomio, es una expresión algebraica que está formada por un solo término.
- Binomio, es una expresión algebraica que está formada por dos términos
- Trinomio, es una expresión algebraica caracterizada por estar formada por tres términos.
- Polinomio cero o nulo, es la expresión polinómica cuyos coeficientes son todos iguales a cero.
- Polinomio constante, está formado por un solo término constante.
- Polinomio identidad, cada valor de la variable posee el mismo valor.

Según el grado, los polinomios se clasifican en: de primer grado, segundo grado y polinomios completos e incompletos.

Como ejemplo de la clasificación de polinomios se tienen:

Monomio:

a) $P(X) = 7X^5$

b) $Q(X) = -4X$

c) $R(X) = \frac{1}{2}X^3$

Binomios

a) $P(X) = 3X^2 - 2X$

b) $Q(X) = -4X + 9$

c) $R(X) = 10X^5 - X^4$

Trinomio

a) $P(X) = 2X^2 - 5X - 9$

b) $Q(X) = X^9 - 36X^3 + \frac{3}{4}X$

c) $R(X) = X^5 - X^4 - 15X^2$

Polinomio Cero

a) $P(X) = 0$

Polinomio Constante

a) $P(X) = 10$

b) $Q(X) = -2$

Polinomio Identidad

a) $P(X) = X$

Orden de los Polinomios

Según Suárez y Durán (2006), en un polinomio se pueden escribir los términos en cualquier orden y se obtiene el mismo polinomio (p.132). En ese sentido, ordenar un polinomio en forma decreciente, significa colocar los términos según su grado, de mayor a menor. Asimismo, ordenar un polinomio en forma creciente, significa escribir los términos según su grado de menor a mayor.

Ejemplos:

| | | |
|-------------|---|--|
| Decreciente | { | $P(X) = 6X^{10} - 9X^5 - 2X^4 - 5X^3 + 3$ $Q(X) = 2X^5 - 4X^4 - 8X^3 - 6X + 1$ |
| Creciente | { | $P(X) = -3X - X^2 + 3X^3 + 6X^4$ $Q(X) = 2 + 5X + 10X^3$ |

Tabla N°5: Propiedades de los Polinomios

| ADICIÓN | |
|-----------------------|--|
| Conmutativa | $P(x) + Q(x) = Q(x) + P(x)$ |
| Asociativa | $[P(x) + Q(x)] + R(x) = P(x) + [Q(x) + R(x)]$ |
| Elemento neutro | $P(x)+P(0) = P(0) + P(x) = P(x)$ |
| Elemento simétrico | $P(x) + [-P(x)]= P(0)\equiv 0$ |
| SUSTRACCION | |
| Conmutativa | No se cumple |
| Asociativa | No se cumple |
| Elemento neutro | $P(x) - P(0) = P(x)$ |
| MULTIPLICACION | |
| Conmutativa | $P(x).Q(x) = Q(x).P(x)$ |
| Asociativa | $[P(x).Q(x)].R(x) = P(x).[Q(x). R(x)]$ |
| Distributiva | $P(x).[Q(X)+R(X)] = P(x).Q(X) + P(x).R(X)$ $P(x).[Q(X)-R(X)] = P(x).Q(X) - P(x).R(X)$ |
| Elemento neutro | $P(x).P(1) = P(1).P(x) = P(x)$ |
| Elemento simétrico | No se cumple |
| DIVISION | |
| Conmutativa | No se cumple |
| Asociativa | No se cumple |
| Distributiva | $[P(x)+Q(X)-R(X)]\div S(X)=$ $[P(x)\div S(X)] + [Q(X)\div S(X)]- [R(X) \div S(X)]$ |
| Elemento neutro | $P(x)\div P(1)= P(x)$ |

Ley de los exponentes en la multiplicación:

Producto de potencias de igual base.

Para multiplicar potencias de igual base, se coloca la misma base y se suman los exponentes $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$

Ejemplo:

$$X^6 \times X^2 = X^{6+2} = X^8$$

Ley de los exponentes en la división:

Según Chaves y León, (2007). “Para dividir potencias de la misma base se deja la misma base y se le pone por exponente la diferencia entre el exponente del dividendo y el exponente del divisor”. (p.387)

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

Ejemplo:

$$X^5 \div X^3 = X^{5-3} = X^2$$

Tabla N°06.Ley de los signos para la multiplicación y división:

| | | | |
|---|---|---|---|
| + | × | + | + |
| - | × | - | + |
| + | × | - | - |
| - | × | + | - |

| | | | |
|---|---|---|---|
| + | ÷ | + | + |
| - | ÷ | - | + |
| + | ÷ | - | - |
| - | ÷ | + | - |

Operaciones con Polinomios

Para realizar operaciones polinómicas, Cordero y colaboradores (2005: 46) indican que debe ordenarse cada uno de los términos. En ese sentido, al hacer referencia al contenido de las operaciones algebraicas con polinomios, no es diferente a las operaciones básicas aritméticas; por ello deben ser organizados por grado y en la misma longitud.

Adición de polinomios

Suarez y Duran definen la suma de la siguiente forma:

Si $P(X): a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} \dots + a_1 x + a_0$ y $Q(X): b_n x^n + b_{n-1} x^{n-1} \dots + b_1 x + b_0$ son dos polinomios sobre Q entonces el polinomio suma $P(X)+Q(X)$ es igual al polinomio $S(X)$ dado por:

$S(X): P(X) + Q(X): (a_n + b_n) X^n + (a_{n-1} + b_{n-1}) X^{n-1} + \dots + (a_1 + b_1) X + (a_0 + b_0)$

Drozdek (2007), “la suma de polinomios es una operación algebraica común y por lo general es un cálculo simple”. (p.507). Es una regla conocida que, para sumar dos términos deben contener las mismas indeterminadas elevadas a las mismas potencias y el término resultante conserva las indeterminadas y potencias, excepto que su coeficiente se calcula simplemente al sumar los componentes de los dos términos.

En la práctica, para sumar dos o más polinomios suelen colocarse uno debajo de los otros, de tal modo que los términos semejantes queden en columna, para facilitar la reducción de éstos, separados unos de otros con sus respectivos signos; para ello, se suman los coeficientes de los términos del mismo grado.

En ese sentido, se recomienda:

- Ordenar y completar los polinomios, si no lo están.
- Agrupar los monomios del mismo grado.
- Sumar los monomios semejantes.

También se puede sumar polinomios escribiendo uno debajo del otro, de forma que los monomios semejantes queden en columnas y se puedan sumar. La regla general para sumar monomios, según Chávez y León (2007), indica que “para sumar dos o más expresiones algebraicas, se escriben unas a continuación de las otras con sus propios signos y se reducen los términos semejantes, si los hay”. (p.362)

Para resolver la suma de: $5a$, $6b$ y $8c$, se escribe uno a continuación del otro con sus propios signos, y como $5a = + 5a$; $6b = + 6b$ y $8c = + 8c$, la

suma será: $5a + 6b + 8c$. Asimismo, para resolver $3a^2b$, $4ab^2$, a^2b , $7ab^2$, $6b^3$; se escribe $3a^2b + 4ab^2 + a^2b + 7ab^2 + 6b^3$. Reduciendo los términos semejantes, queda: $4a^2b + 11ab^2 + 6b^3$.

En el caso de sumar $3a$ y $-2b$; si algún sumando es negativo, suele incluirse dentro de paréntesis para indicar la suma: $3a + (-2b)$. En este caso la suma será $3a - 2b$.

Ejemplos de adición de polinomios

Dados los polinomios

$$P(X) = -4X^5 + 3X^2 + 18X^4 - 10 \text{ y}$$

$$Q(X) = 7X^5 + 4X^2 - 8X^4 - 13X^3 + 6$$

Hallar $P(X) + Q(X)$

Ordenamos los polinomios si no lo están. Generalmente el ordenamiento se hace en forma decreciente

$$P(X) = -4X^5 + 18X^4 + 0X^3 + 3X^2 + 0X - 10$$

$$Q(X) = 7X^5 - 8X^4 - 13X^3 + 4X^2 + 0X + 6$$

Una vez ordenados escribimos un polinomio debajo del otro, de tal forma que los términos semejantes queden en la misma columna y sumamos algebraicamente

$$P(X) = -4X^5 + 18X^4 + 0X^3 + 3X^2 + 0X - 10$$

$$Q(X) = 7X^5 - 8X^4 - 13X^3 + 4X^2 + 0X + 6$$

$$P(X) + Q(X) = 3X^5 + 10X^4 - 13X^3 + 7X^2 + 0X - 4$$

Dados los polinomios

$$P(X) = 4X^3 - 6X + 2$$

$$Q(X) = 4X - 3$$

$$R(X) = X^2 + 1$$

Hallar $P(X) + R(X) + Q(X)$

Ordenamos los polinomios si no lo están

$$\begin{aligned}P(X) &= 4X^3 + 0X^2 - 6X + 2 \\R(X) &= 0X^3 + X^2 + 0X + 1 \\Q(X) &= 0X^3 + 0X^2 + 4X - 3\end{aligned}$$

Una vez ordenados escribimos un polinomio debajo del otro, de tal forma que los términos semejantes queden en la misma columna y sumamos algebraicamente.

$$\begin{array}{r}P(X) = 4X^3 + 0X^2 - 6X + 2 \\R(X) = 0X^3 + X^2 + 0X + 1 \\Q(X) = 0X^3 + 0X^2 + 4X - 3 \\ \hline P(X) + R(X) + Q(X) = 4X^3 + X^2 - 2X + 0\end{array}$$

Sustracción de polinomios

Suarez y Duran definen la resta de polinomios de la siguiente forma:

Dados dos polinomios $P(X)$ y $Q(X)$ sobre Q para efectuar la sustracción de $P(X)$ menos $Q(X)$, al polinomio $P(X)$ se le suma el opuesto de $Q(X)$, es decir,

$$P(X) - Q(X) = P(X) + (-Q(X)).$$

$P(x)$ se denomina minuendo y $Q(x)$ sustraendo.

Chávez y León, (2007). Afirma que “Como regla general, para restar se escribe el minuendo con sus propios signos y a continuación el sustraendo con los signos cambiados, luego se reducen los términos semejantes, si los hay” (p.366). En otras palabras cuando el sustraendo es un polinomio, hay que restar del minuendo cada uno de los términos del sustraendo, así que a continuación del minuendo escribiremos el sustraendo cambiándose el signo a todos sus términos. En ese sentido, se debe considerar que la resta se realiza de igual manera que la suma de polinomios.

Ejemplos:

Dados los polinomios

$$P(X) = 3X^4 - 2X^3 + 6X^2 - X + 3 \quad \text{y}$$

$$Q(X) = 2X^3 - 4X^2 + 6$$

Hallar $P(X) - Q(X)$

1. Ordenamos los polinomios si no lo están.

$$P(X) = 3X^4 - 2X^3 + 6X^2 - X + 3 \quad \text{y}$$

$$Q(X) = 0X^4 + 2X^3 - 4X^2 + 0X + 6$$

2. Se calcula $-Q(X)$

$$-Q(X) = 0X^4 - 2X^3 + 4X^2 + 0X - 6$$

3. Se coloca el polinomio $Q(X)$ debajo de $P(X)$, de modo que los términos semejantes ocupen la misma columna.

$$\begin{array}{r} P(X) = 3X^4 - 2X^3 + 6X^2 - X + 3 \\ - Q(X) = 0X^4 - 2X^3 + 4X^2 + 0X - 6 \end{array}$$

Se efectúa la suma y expresamos la respuesta

$$\begin{array}{r} P(X) = 3X^4 - 2X^3 + 6X^2 - X + 3 \\ - Q(X) = 0X^4 - 2X^3 + 4X^2 + 0X - 6 \\ \hline P(X) - Q(X) = 3X^4 - 4X^3 + 10X^2 - X - 3 \end{array}$$

Multiplicación de polinomios

Para Chávez y León, (2007). "Esta operación (multiplicando y multiplicador) tiene por objeto hallar una tercera cantidad (producto) que sea respecto al multiplicando (valor absoluto y signo) lo que es el multiplicador respecto de la unidad positiva. El multiplicando y el multiplicador son los factores del producto. La propiedad de que el orden de los factores no altera el producto, se cumple tanto en aritmética como

el álgebra". (p.376). es decir cuando se multiplican dos polinomios, el resultado es otro polinomio cuyo grado es igual a la suma de los grados de los polinomios.

Con respecto a los casos de la multiplicación, Chávez y León (2007). Señala tres casos: 1) Multiplicación de monomios, 2) Multiplicación de un polinomio por un monomio y 3) Multiplicación de polinomios. (p.378).

Multiplicación de monomios

Dado dos monomios ax^n y bx^m ; Se tiene que el producto $(ax^n) \cdot (bx^m) = a \cdot bx^{n+m}$

Sea $P(X) = 3X$

$Q(X) = 4X^2$

Hallar $P(X) \times Q(X)$

www.bdigital.ula.ve

Procedimiento:

1. Multiplicamos los coeficientes con sus signos.

$$3 \times 4$$

2. Multiplicamos la variable teniendo en cuenta el producto de potencias de igual base.

$$X \times X^2$$

3. Expresamos la respuesta.

$$P(X) \times Q(X) = 12X^3$$

Multiplicación de un monomio por un Polinomio

Para multiplicar un monomio por un polinomio, se multiplica el monomio por cada uno de los términos del polinomio.

$$\text{Sea } P(X) = 3X - X^6 + X^2 + 8$$

$$Q(X) = -2X^3$$

Hallar $P(X) \times Q(X)$

Procedimiento:

1. Se ordena el polinomio en forma decreciente o creciente.

$$P(X) = -X^6 + X^2 + 3X + 8$$

2. Se coloca el monomio debajo del polinomio y luego se multiplica.

www.bdigital.ula.ve

$$P(X) = -X^6 + X^2 + 3X + 8$$

$$Q(X) = \underline{\quad\quad\quad -2X^3}$$

$$P(X) \times Q(X) = 2X^9 - 2X^5 - 6X^4 - 16X$$

Multiplicación de polinomios:

Cuando se multiplican dos polinomios, el resultado es otro polinomio cuyo grado es igual a la suma de los grados de los polinomios factores y cuyos términos se obtienen de aplicar la propiedad distributiva entre los términos

Simbólicamente:

$$P(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_0 x^0$$

$$Q(x) = b_m x^m + b_{m-1} x^{m-1} + \dots + b_0 x^0$$

Se define el producto $P(x) \cdot Q(x) = a_n \cdot b_m x^{m+n} + \dots + (a_1 \cdot b_0 + a_0 \cdot b_1) x^1 + a_0 b_0 x^0$

Donde grado (P(x). Q(x)) = grado P(x) + grado Q(x)

Ejemplo:

Dados los polinomios:

$$P(x) = 4X^2 - 6X + 3$$

$$Q(X) = 3X - 1$$

Hallar P(x) × Q(x):

Procedimiento:

1. Ordenamos los polinomios (si no lo están) en forma decreciente o creciente
2. Colocamos los polinomios en la forma acostumbrada para multiplicar números naturales.

$$\begin{array}{r} 4X^2 - 6X + 3 \\ \underline{3X - 1} \end{array}$$

3. Multiplicamos el primer término del multiplicando por todos los términos del multiplicador.

$$\begin{array}{r} 4X^2 - 6X + 3 \\ \underline{3X - 1} \\ -4X^2 + 6X - 3 \end{array}$$

4. Multiplicamos el segundo término del multiplicando por todos los términos del multiplicador, teniendo en cuenta que los monomios obtenidos los debemos colocar siempre ordenados en columnas de monomios semejantes.

División de dos monomios:

En general para dividir un monomio aX^m entre bX^n se dividen primero los coeficientes entre si y luego las potencias. Si $m \geq n$ entonces $aX^m \div bX^n = (a \div b) \cdot X^{m-n}$

Por su parte Chaves y León, (2007) "la regla dice que se divide el coeficiente del dividendo entre el coeficiente del divisor y a continuación se escriben las letras en orden alfabético, poniendo a cada letra un exponente igual a la diferencia entre el exponente que tiene en el dividendo y el que tiene en el divisor". (p.387)

$$9y^9 z^2 \div 3y^9 z = 3y^{9-9} z^{2-1} = 3y^0 z = 3z$$

Sea $P(X) = -8X^5$

$$Q(X) = 2X^2$$

Hallar $P(x) \div Q(x)$

www.bdigital.ula.ve

Procedimientos:

1. Se dividen los coeficientes con sus signos.

$$\begin{array}{r} -8 \quad | \quad 2 \\ \hline -4 \end{array}$$

2. Se divide la indeterminada, teniendo en cuenta la división de potencias de igual base.

$$\begin{array}{r} X^5 \quad | \quad X^2 \\ \hline X^3 \end{array}$$

3. El monomio cociente se multiplica por el monomio divisor.

$$\begin{array}{r} -8X^5 \quad | \quad 2X^2 \\ \hline -4X^3 \end{array}$$

4. Este resultado (cociente por divisor) se resta al monomio dividendo.

$$\begin{array}{r} -8X^5 \quad | \quad 2X^2 \\ \underline{-8X^5} \quad -4X^3 \\ 0 \end{array}$$

División de un polinomio entre un monomio.

Para dividir un polinomio entre un monomio se siguen los siguientes pasos:

Se ordena en forma decreciente el polinomio dividendo.

Se divide cada termino del polinomio dividendo entre el monomio divisor.

Ejemplo:

Sea $P(X)=10X^3-8X^2+2X$ y $Q(X):2X$, hallar $P(x) \div Q(x)$

www.bdigital.ula.ve

Procedimiento:

1. Buscamos un monomio que multiplicado por $2X$ nos de el primer termino del polinomio dividendo.

$$10X^3-8X^2+2X \quad | \quad 2X \\ \underline{\hspace{1.5cm}} \\ 5X^2$$

2. Efectuamos el producto del cociente por el divisor y el resultado lo restamos al dividendo.

$$\begin{array}{r} 10X^3-8X^2+2X \quad | \quad 2X \\ \underline{-10X^3} \quad \quad \quad \quad | \quad 5X^2 \\ 0 \end{array}$$

3. Bajamos el siguiente termino y lo dividimos entre el divisor. Este segundo resultado del cociente se multiplica por el divisor y luego lo restamos al segundo término del dividendo.

$$\begin{array}{r}
 10X^3 - 8X^2 + 2X \quad | \quad 2X \\
 \underline{-10X^3} \qquad \qquad \quad 5X^2 - 4X \\
 0 - 8X^2 \\
 \underline{\quad 8X^2} \\
 0
 \end{array}$$

4. Bajamos el siguiente termino y lo dividimos entre el divisor. Este tercer resultado del cociente se multiplica por el divisor y luego lo restamos al tercer término del dividendo.

www.bdigital.ula.ve

$$\begin{array}{r}
 10X^3 - 8X^2 + 2X \quad | \quad 2X \\
 \underline{-10X^3} \qquad \qquad \quad 5X^2 - 4X + 1 \\
 0 - 8X^2 \\
 \underline{\quad 8X^2} \\
 0 + 2X \\
 \underline{\quad -2X} \\
 0
 \end{array}$$

División de dos polinomios

Dados dos polinomios $P(X)$ y $Q(X)$ sobre Q , tales que el grado de $P(X)$ sea mayor o igual al grado de $Q(X)$, existen dos polinomios $C(X)$ y $R(X)$, tales que: $P(X) = C(X) \times Q(X) + R(X)$

Donde $R(X)$ puede ser 0 o distinto de 0. El grado de $R(X)$ es menor que el grado de $Q(X)$.

$$\begin{array}{r}
 6X^3-18X^2+28 X-32 \quad | \quad 2 X-4 \\
 \hline
 -6X^3+12x^2 \qquad \qquad \quad 3X^2-3 X \\
 \hline
 0 \quad - 6X^2+28 X
 \end{array}$$

4. El segundo monomio del cociente se multiplica por todos los términos del divisor y los productos se restan a los términos semejantes del dividendo, obteniendo así el segundo resto parcial.

$$\begin{array}{r}
 6X^3-18X^2+28 X-32 \quad | \quad 2 X - 4 \\
 \hline
 -6X^3+12x^2 \qquad \qquad \quad 3X^2-3 X \\
 \hline
 0 \quad - 6X^2+28 X \\
 \\
 6X^2- 12 X \\
 \hline
 0 \quad +16X
 \end{array}$$

5. Se baja el siguiente término del dividendo y se divide primer término del segundo resto parcial entre el primer término del divisor. Este resultado es el tercer término del cociente.

$$\begin{array}{r}
 6X^3-18X^2+28 X-32 \quad | \quad 2 X-4 \\
 \hline
 -6X^3+12x^2 \qquad \qquad \quad 3X^2-3 X+8 \\
 \hline
 0 \quad - 6X^2+28 X \\
 \\
 6X^2- 12 X \\
 \hline
 0 \quad +16X-32
 \end{array}$$

6. El tercer monomio del cociente se multiplica por todos los términos del divisor y los productos se restan a los términos semejantes del dividendo obteniendo así el tercer resto parcial, q en este caso es el resto final.

$$\begin{array}{r}
 6X^3 - 18X^2 + 28X - 32 \quad | \quad 2X - 4 \\
 \underline{-6X^3 + 12X^2} \qquad \qquad \quad 3X^2 - 3X + 8 \\
 0 - 6X^2 + 28X \\
 \underline{6X^2 - 12X} \\
 0 + 16X - 32 \\
 \underline{-16X + 32} \\
 0
 \end{array}$$

www.bdigital.ula.ve

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

En el presente capítulo se aborda en detalle la metodología utilizada para el desarrollo de la investigación. Se describen aspectos como tipo y diseño de la investigación, población, instrumento para la recolección de datos y validez.

Tipo de investigación

La presente investigación fue de tipo descriptiva, según Hurtado (2010), “Tiene como objetivo la descripción precisa del evento de estudio. Este tipo de investigación se asocia al diagnóstico. En la investigación descriptiva el propósito es exponer el evento estudiado, haciendo una enumeración detallada de sus características”. (p.101). De acuerdo con Navarro (2009), la mayoría de los estudios de investigación es de naturaleza descriptiva y depende principalmente de la formulación de preguntas, a través de encuestas y entrevistas, además de la disponibilidad de datos en fuentes secundarias.

Diseño de la investigación

De acuerdo con Hurtado (2010), “los diseños se refieren a los aspectos operativos de la investigación”. (p.148). Tomando en cuenta los objetivos planteados en esta investigación se utilizó un diseño de investigación de campo, el cual Navarro (2009), indica que “consiste en la recopilación de datos primarios, directamente del ambiente natural, sin manipular deliberadamente las variables independientes que son las que causan determinado efecto”. (p.11). Es decir, el investigador obtiene la información pero no altera las condiciones existentes.

Población

Para Arias (2006), la población “es un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Esta queda delimitada por el problema y por los objetivos del estudio” (p.81). Igualmente, Hurtado (2010), define la población como “el conjunto de seres que poseen la característica o evento a estudiar y que se enmarcan dentro de los criterios de inclusión”. (p.140). En ese sentido, para efectos de esta investigación la población está conformada por 5 docentes en el área de matemática y 50 estudiantes de segundo año de Educación Media General del Liceo Bolivariano Chejende, Municipio Candelaria.

Muestra

La muestra según, Hernández y otros (1999) se refiere a los sujetos “quienes van a ser medidos, depende de precisar claramente el problema a investigar y los objetivos de la investigación. Por tanto, representa un subgrupo de la población”. (p.204). Igualmente, para Chávez (2007: 164) la muestra “es una porción representativa de la población, que permite generalizar sobre ésta, los resultados de una investigación. Es la conformación de unidades, dentro de un subconjunto, que tiene por finalidad integrar observaciones (sujetos, objetos, situaciones, instituciones u organizaciones o fenómenos) como parte de una población. Su propósito básico es extraer información que resulta imposible estudiar en la población, porque esta incluye la totalidad.

Atendiendo estas consideraciones, para la realización del presente estudio no se calculó muestra por ser una población pequeña, accesible para recabar información, por ello se considera una población censal de acuerdo a los criterios de Tamayo y Tamayo (1998).

Tabla N°07. Mapa de variables

| Objetivo General: Elaborar una guía tutorial como estrategia metodológica para la enseñanza – aprendizaje de los polinomios dirigidas a los docentes y estudiantes de segundo año de Educación Media General del Liceo Bolivariano Chejendé del Municipio Candelaria, Estado Trujillo. Durante el año escolar 2012-2013 | | | | |
|--|---|--|---|-------------------|
| Objetivos específicos | Variable | Dimensiones | Indicadores | Ítems |
| Determinar las estrategias metodológicas de enseñanza-aprendizaje aplicadas por los docentes en el tópico de los polinomios. | Estrategias metodológicas para la enseñanza | Estrategias de enseñanza – aprendizaje | – Estrategias de enseñanza centradas en el profesor | 1, 2 |
| | | | – Enseñanza individualizada | 3, 4 |
| | | | – Enseñanza basada en los materiales | 5, 6 |
| | | | – Enseñanza bidireccional y pluridireccional | 7, 8 |
| | | | – Tics | 9, 10, 11, 12, 13 |
| Detectar las nociones conceptuales presentes en docentes y estudiantes sobre la temática de polinomios | Enseñanza – aprendizaje de la temática polinomios | Conceptualización de polinomios | – Concepto de polinomio | 14, 15 |
| | | | – Elementos de un polinomio | 16, 17, 18, 19 |
| | | Operaciones con polinomios | – Clasificación de polinomios | 20, 21 |
| | | | – Orden de polinomios | 22, 23 |
| Evaluar la propuesta mediante la opinión de docentes y estudiantes acerca del grado de eficacia de la guía tutorial como estrategia metodológica | | | – Adición de polinomios | 24, 25 |
| | | | – Sustracción de polinomios | 26, 27 |
| | | | – Multiplicación de polinomios | 28, 29, 30 |
| | | | – División de polinomios | 31, 32, 33 |

Fuente: Bastidas y Lozano (2013)

Instrumento para la recolección de datos

De acuerdo a lo señalado por Chávez (2007), “los instrumentos son aquellos medios de que se vale el investigador para recolectar la información que desea”. (p.137). Para recolectar la información necesaria sobre estrategias de enseñanza – aprendizaje de polinomios, se procedió según los postulados de Hernández y otros (1999: 234), seleccionar el instrumento de medición, validarlo y determinar la confiabilidad; aplicarlo para obtener tanto las observaciones como mediciones de las variables de interés para la investigación; por último, preparar las mediciones obtenidas para ejecutar el análisis correcto.

En consecuencia, el instrumento de recolección de datos utilizado para el desarrollo de la investigación es el cuestionario, considerado un medio de comunicación escrito básico, entre encuestador y encuestado, para facilitar la traducción de objetivos y variables de investigación a través de una serie de preguntas particulares, previamente preparadas de forma cuidadosa, susceptibles de analizarse con relación al problema estudiado.

En este caso, se elaboraron dos cuestionarios. El primero está constituido por cinco alternativas de respuesta: Siempre, Casi siempre, Algunas veces, Casi nunca y Nunca. Con el propósito de evaluar las estrategias de enseñanza – aprendizaje de matemática en alumnos y docentes de segundo año de Educación Media General. El segundo cuestionario esta constituido por tres alternativas de respuesta: Excelente, Bueno, Regular. Con el objetivo de evaluar la Guía Tutorial.

Validez

Para Arias (2010), “la validez del cuestionario significa que las preguntas o ítems deben tener una correspondencia directa con los objetivos de la investigación. Es decir, las interrogantes consultaran solo aquello que se pretende conocer o medir”. (p.79)

Lo expresado, define la validación de instrumentos, como la determinación de la capacidad del cuestionario para medir las características para la cual fueron construidos, se realiza mediante el método de “Juicio de Expertos”. Para cumplir con ello, se sometió a un proceso de revisión para lo cual se seleccionaron cuatro (04) expertos en contenido matemático, quienes darán su opinión de acuerdo a la pertinencia entre los objetivos, variables, dimensiones e indicadores a medir en la investigación.

Sobre la base del procedimiento de validación descrito, los expertos consideraron la existencia de una estrecha relación entre los objetivos del estudio y los ítems contenidos en el instrumento de recopilación de información.

www.bdigital.ula.ve

CAPÍTULO IV

PROPUESTA “GUIA TUTORIAL DE POLINÓMIOS”

Introducción

El aprendizaje de matemática de los estudiantes de segundo año de Educación Media General, representa una de las asignaturas con mayor dificultad, no sienten motivación ni interés debido a que los docentes utilizan un solo patrón para enseñarla. Es decir, las estrategias de enseñanza implementadas en las aulas de clase han sido las mismas durante los últimos años, convirtiéndolos en docentes tradicionales. Por esta razón, se propone presentar una guía tutorial que permita a los estudiantes un aprendizaje significativo. Además, incentivar en ellos un cambio de actitud mediante la utilización de la tecnología.

La siguiente propuesta trata de una guía tutorial con un contenido teórico – práctico de polinomios, que permitirá al estudiante comprender con mayor facilidad y al docente proporcionará una herramienta para explicar el tema.

En la elaboración de esta guía se empleó el programa FrontPage, el cual es un programa con el cual podemos crear páginas web de una forma visual. Gracias a esto, el usuario solo tiene que concentrarse en el diseño de la web sin necesidad de saber programar. En ese sentido, FrontPage es parte del paquete de aplicaciones Microsoft Office y comparte muchas de las características del resto de programas del office, tanto en procedimientos como en interfaz.

En tal sentido al elaborar la guía tutorial sobre polinomios se procura que este contenido sea de mayor importancia para lograr un aprendizaje en los estudiantes, así como también una forma innovadora para docentes al momento de desarrollar el tema en estudio.

Objetivo General

- Diseñar una Guía Tutorial asistida por ordenador como estrategia metodológica para la enseñanza – aprendizaje de polinomios en docentes, dirigido a estudiantes de segundo año de Educación Media General del Liceo Bolivariano Chejende, Municipio Candelaria, Estado Trujillo

Objetivos Específicos

- Suministrar al docente una herramienta práctica y didáctica para la enseñanza de polinomios en el área de matemática del segundo año de Educación Media General.
- Promover en el docente de matemática un cambio en la enseñanza de los polinomios.
- Brindar a los estudiantes un recurso didáctico y tecnológico que conlleve a la motivación y participación en matemática.

Justificación

La elaboración de esta propuesta responde a la necesidad de cambiar en el docente de matemática de segundo año la forma tradicional de dar las clases de polinomios e implementar nuevas estrategias para la enseñanza. Por esta razón, se propone una guía tutorial para enseñar polinomios que le permitan al docente comenzar a motivar a los estudiantes a participar en clase. Asimismo ofrecerles a ellos una alternativa que los ayude a aprender teoría y práctica de forma fácil y divertida.

Programa Educativo “Guía Tutorial”

Un programa educativo constituye un software educativo que se utiliza para enseñar cualquier tema en específico con el propósito de facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje. En este sentido, Cataldi, Z. Lage, F. Pessacq, R. & García, R. (2005) definen el software educativo como “los programas de computación realizados con la finalidad de ser utilizados como facilitadores del proceso de enseñanza y consecuentemente del aprendizaje, con algunas características particulares tales como: la facilidad de uso, la interactividad y la posibilidad de personalización de la velocidad de los aprendizajes”. (p.50)

Clasificación de los Programas Educativos según Cataldi et al (2005):

Una clasificación factible de los programas podría ser: tutoriales, simuladores, entornos de programación y herramientas de autor.

Los programas tutoriales, son programas que dirigen el aprendizaje de los estudiantes mediante una teoría subyacente conductista de la enseñanza, guían los aprendizajes y comparan los resultados de los contra patrones, generando muchas veces de refuerzo adicionales, si es que en la evaluación no se superaron los objetivos de aprendizaje.

Los programas simuladores, ejercitan los aprendizajes inductivos y deductivos de los estudiantes mediante la toma de decisiones y adquisición de experiencia en situaciones imposibles de lograr desde la realidad, facilitando el aprendizaje por descubrimiento.

Los entornos de programación, tales como el Logo, permiten construir el conocimiento, paso a paso, facilitar a estudiantes la adquisición de nuevos

conocimientos y el aprendizaje a partir de sus errores; y también conducen a los alumnos a la programación.

Las herramientas de autor, llamadas por algunos autores lenguajes de autor que permiten a los profesores construir programas del tipo tutoriales, especialmente a profesores que no disponen de grandes conocimientos de programación e informática, ya que usando muy pocas instrucciones, se pueden crear muy buenas aplicaciones hipermediales, entendida esta última como la combinación de unidades de información hipertexto y multimedia.

El software educativo según Gutiérrez (2007), se caracteriza por ser elaborado para uso didáctico; utiliza el ordenador como soporte, donde los estudiantes realizan las actividades propuestas; son interactivos; contestan inmediatamente las acciones de los estudiantes; permiten el diálogo e intercambio de información ordenador–estudiante; el trabajo es realizado de manera individual; se adapta al ritmo de trabajo de cada estudiante; pueden adaptar sus actividades según las actuaciones del alumno; son fáciles de usar; los conocimientos informáticos necesarios para utilizar la mayoría de estos programas son mínimos, aun cuando cada programa tiene reglas de funcionamiento las cuales es necesario conocer.

Las funciones dependen del uso que se dé al software, además de la forma que se utilice; asimismo, las ventajas e inconvenientes serán el resultado de las características del material, adecuación al contexto educativo al que se aplica y la manera en que el docente organice su utilización. Estos programas didácticos, se basa en la consideración del tratamiento de errores cometidos por el estudiante al momento de manejar el software, distinguiendo, entre ellos:

- Programas tutoriales directivos, los cuales hacen preguntas a los estudiantes y controlan en todo momento su actividad.
- Programas no directivos, en los que el ordenador adopta el papel de un laboratorio o instrumento a disposición de la iniciativa de un

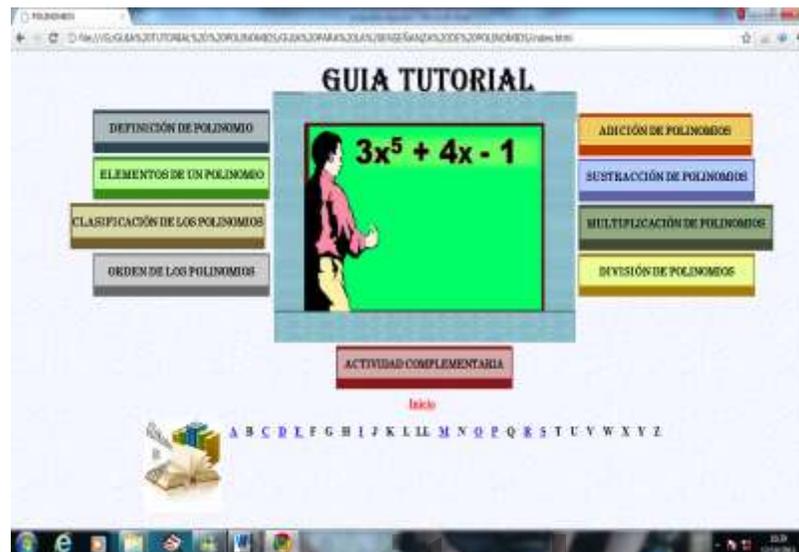
alumno que pregunta, tiene libertad de acción sólo limitada por las normas del programa.

- Programas lineales, presentan al alumno una secuencia de información y/o ejercicios (la misma o determinada aleatoriamente) con independencia de la corrección o incorrección de sus respuestas.
- Programas ramificados, basados en modelos conductistas, siguen recorridos pedagógicos diferentes según el juicio que hace el ordenador sobre la corrección de respuestas del alumno o decisión de profundizar en el tema.
- Entornos tutoriales; inspirados en modelos pedagógicos cognitivistas, proporcionan al estudiante herramientas de búsqueda y proceso de información que utilizan libremente para construir la respuesta a las preguntas del programa.
- Sistemas tutoriales expertos, como los Sistemas Tutores Inteligentes, elaborados con técnicas de inteligencia artificial considerando las teorías cognitivas sobre el aprendizaje, tienden a reproducir un diálogo auténtico programa – estudiante, los cuales guían al estudiante paso a paso en su proceso de aprendizaje, analizan su estilo de aprender y sus errores y proporcionan en cada caso la explicación o ejercicio más conveniente.

En el caso que involucra la presente investigación, se desarrolló una guía tutorial para la enseñanza–aprendizaje de polinomios, dirigido a estudiantes de segundo año de Educación Media General del Liceo Bolivariano Chejendé, Municipio Candelaria, Estado Trujillo, con el propósito de responder a la necesidad de modificar la forma tradicional de dar las clases de polinomios e implementar nuevas estrategias para la enseñanza.

Figura 1

Menú principal de la Guía Tutorial



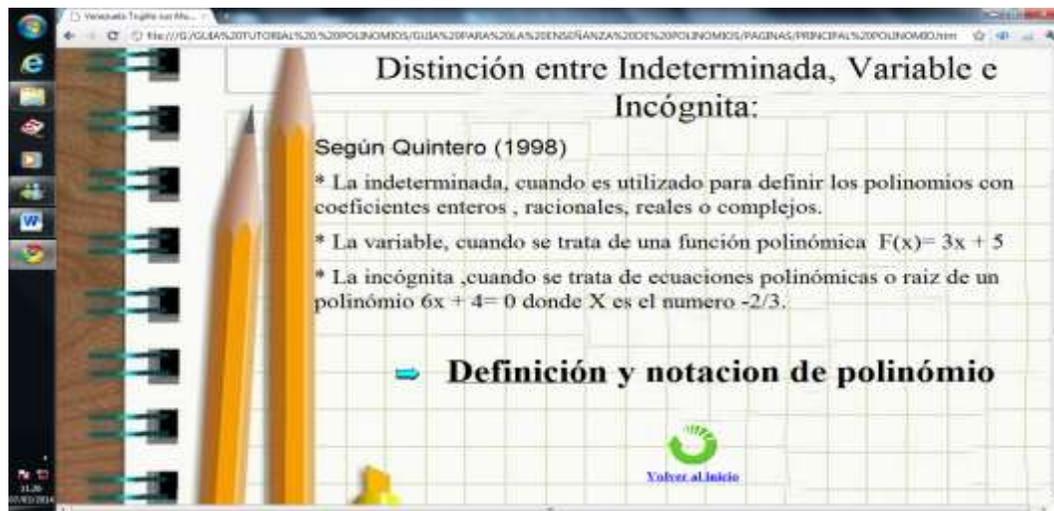
Esta ventana corresponde al menú principal, posee una serie de botones que especifican cada uno de los temas a tratar, para acceder a ellos es necesario hacer clic sobre cada aspecto del tema. También tiene algunas actividades complementarias y un glosario, que de igual forma se podrá tener acceso haciendo clic sobre ellos.

A continuación se explicara detalladamente el contenido de la guía tutorial:

Al hacer clic sobre el primer botón (definición de polinomios), se mostrará la figura 2.

Figura 2

Distinción entre Indeterminada, Variable e Incógnita



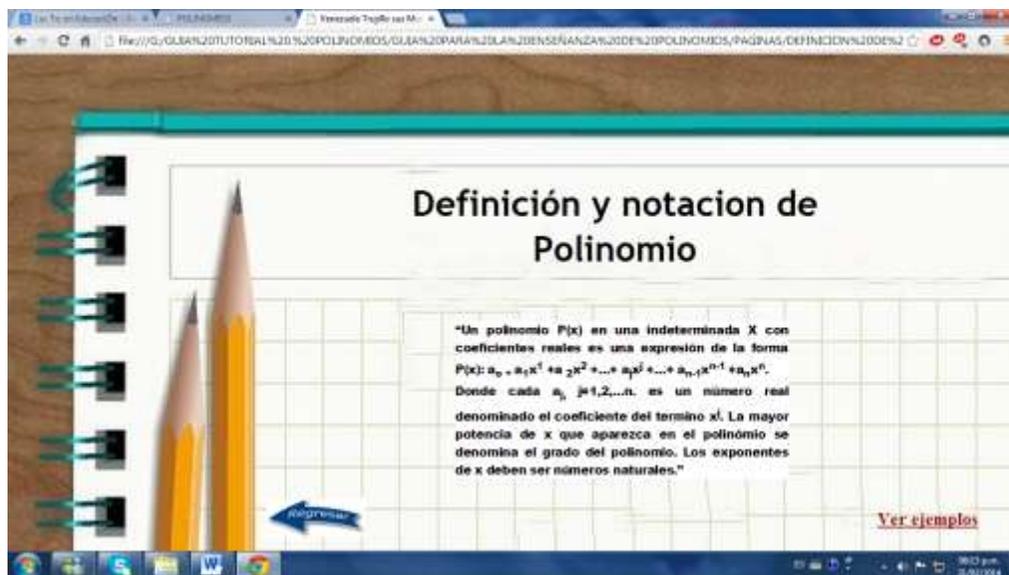
Que al hacer clic sobre el botón “definición”, el usuario accederá a la

figura 3.

Figura 3

www.bdigital.ula.ve

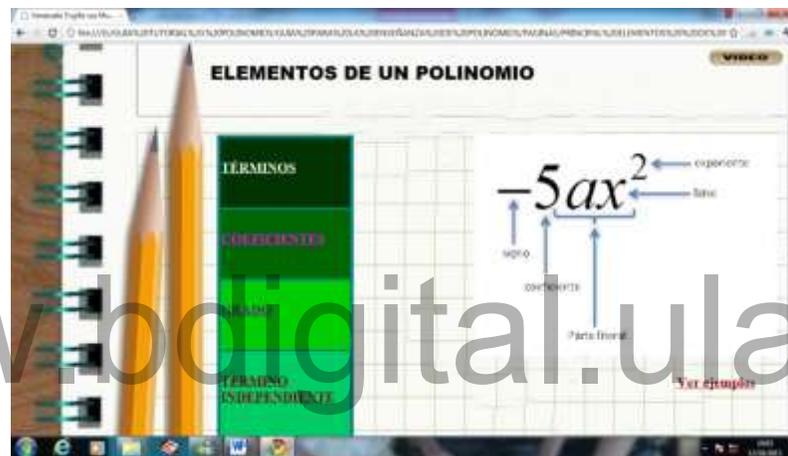
Definición y Notación de Polinomio



Al hacer clic en el enlace [ver ejemplos](#), se mostrará una ventana con un documento en formato PDF. Si se desea más información, se regresa y se hace clic sobre el botón “**video**”.

Se regresa al menú principal y haciendo clic en el siguiente botón se desplegará una nueva ventana que contiene los elementos, ejemplo y video.

Figura 4
Elementos de un Polinomio

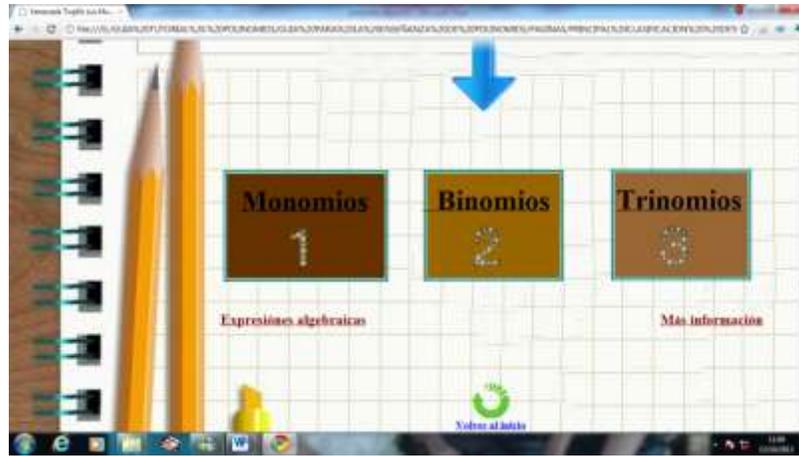


Al hacer clic en cada uno de los elementos, el usuario accederá a la información correspondiente. Al hacer clic en el enlace [ver ejemplos](#), se mostrará una ventana con un ejemplo de los elementos de un polinomio, elaborado en formato PDF

Se vuelve nuevamente al menú principal. Al hacer clic en el botón **clasificación de los polinomios**, el usuario encontrará la ventana identificada como figura 5

Figura 5

Clasificación de los Polinomios



En este caso, el usuario puede acceder a la información haciendo clic en la flecha azul, en cada uno de los cuadros identificados como Monomios 1, Binomios 2, Trinomio 3. Además de los enlaces presentados en rojo, así como también podrá acceder a un video.

Se regresa al menú principal y se hace clic sobre el último botón identificado como **orden de los polinomios** a la izquierda del menú principal, tendrá acceso a la figura 6.

Figura 6

Orden de los Polinomios



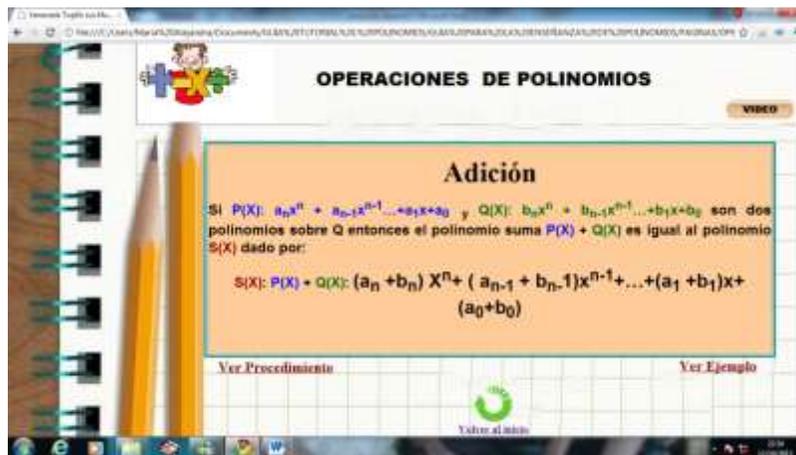
Al hacer clic en las flechas o imágenes, el usuario tendrá acceso a otra ventana donde encontrará información y ejemplos acerca de cómo ordenar un polinomio y algunos ejemplos de cada caso.

En la parte derecha del menú principal (ver figura 1) se encuentran 4 botones, los cuales representan las páginas de operaciones con polinomios. Siguiendo los mismos pasos anteriores, al hacer clic en cada uno de los botones, el usuario tendrá acceso a cada uno de estos contenidos, permitiendo al usuario la facilidad de resolver ejercicios de adición, sustracción, multiplicación y división de polinomios con la ayuda de procedimientos, ejemplos y videos. Utiliza la opción **regresar** y **volver al inicio** para interactuar con cada ventana.

Al hacer clic sobre el botón **adición de polinomios** presente en el menú principal, tendrá acceso a la figura 7

Figura 7

Adición de Polinomios



Esta contiene dos enlaces **ver procedimiento** y **ver ejemplo**, con esto el usuario podrá acceder a ejercicios resueltos que se mostrarán en un documento en formato PDF. Por último se regresa y se hace clic en la palabra **video**. Esto permitirá al usuario reforzar más sobre el tema, ya que

explica detalladamente cómo sumar polinomios. Asimismo se utilizan los pasos para resta de polinomios.

Figura 8

Sustracción de Polinomios

The screenshot shows a video player interface. At the top, there is a navigation bar with the text "OPERACIONES DE POLINOMIOS" and a "VIDEO" button. Below this, a large purple box contains the title "Sustracción" and the following text: "Dado dos polinomios $P(X)$ y $Q(X)$ sobre Q para efectuar la sustracción de $P(X)$ menos $Q(X)$, al polinomio $P(X)$ se le suma el opuesto de $Q(X)$, es decir, $P(X) - Q(X) = P(X) + (-Q(X))$. $P(x)$ se denomina minuendo y $Q(x)$ sustraendo." Below the purple box, there are two buttons: "Ver Procedimiento" and "Ver Ejemplo". The video player's taskbar at the bottom shows the date and time as 21/03/2014 10:41 a.m.

Figura 9

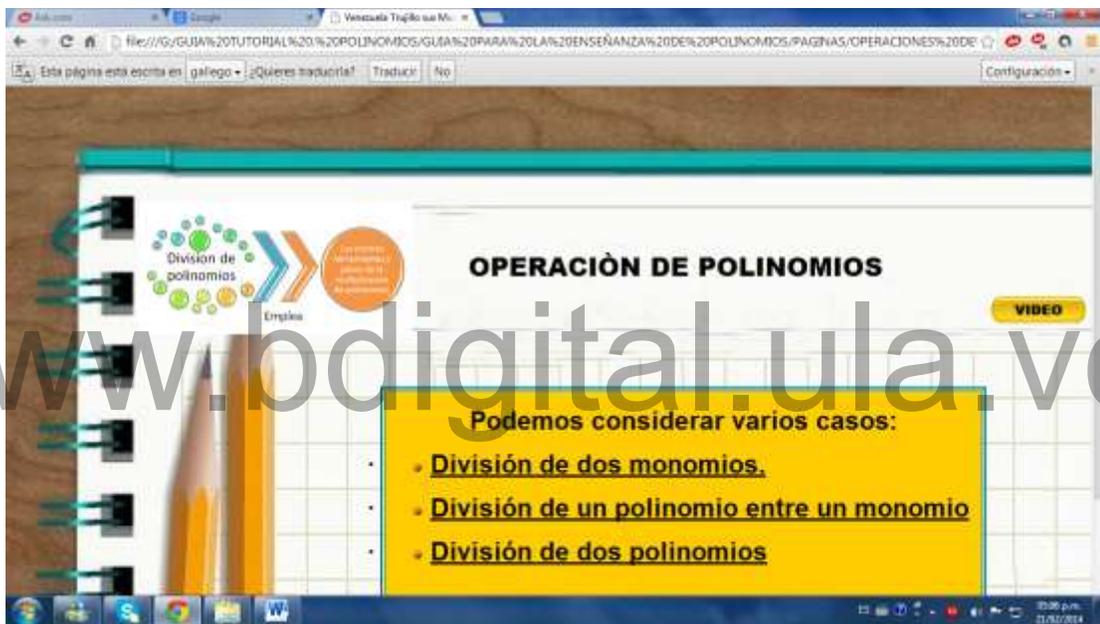
Multiplicación de Polinomios

The screenshot shows a video player interface. At the top, there is a navigation bar with the text "OPERACIONES DE POLINOMIOS" and a "VIDEO" button. Below this, a blue box contains the title "Multiplicación" and the text "Podemos considerar varios casos:". Below the blue box, there is a list of three cases: "Producto de monomios", "Producto de un monomio por un polinomio", and "Producto de polinomios". To the left of the blue box, there is a diagram with a central green circle and several smaller blue circles around it, with the text "Multiplicación de polinomios" in the center. The video player's taskbar at the bottom shows the date and time as 21/03/2014 10:41 p.m.

Al hacer clic en cada uno de los títulos presentados en el cuadro azul el usuario accederá a la información indicada. Se regresa a la ventana anterior, y si se requiere más información de multiplicación de polinomios solo tiene que hacer clic en el botón que dice **video**.

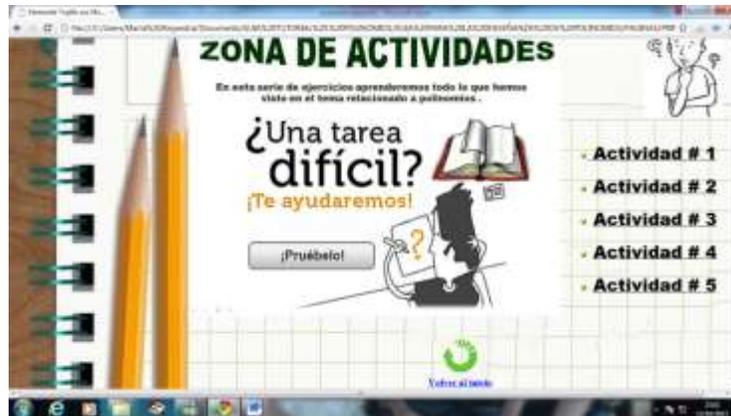
Figura 10

División de Polinomios



En la parte inferior del menú principal, se encuentre uno de los últimos botones, relacionado con **actividades complementarias** (figura 11), que al hacer clic sobre este, permitirá al usuario realizar una autoevaluación sobre el contenido tratado en la guía tutorial.

Figura 11
Actividades Complementarias

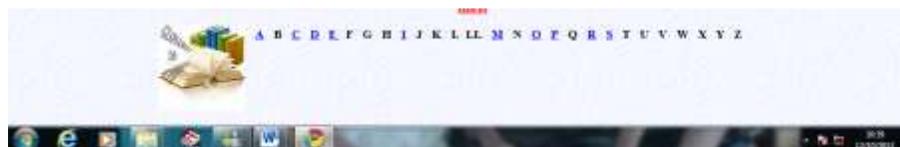


Para entrar a esta ventana, el usuario debe hacer clic en cada actividad. En la primera actividad el usuario debe completar un mapa conceptual, en la siguiente completar un cuadro identificando los elementos presentes en una serie de expresiones polinómicas; igualmente, en la tercera actividad debe completar un cuadro pero ordenando polinomios en forma creciente y decreciente.

Al hacer clic en la **actividad 4 y 5** el usuario debe resolver ejercicios de operaciones con polinomios, tales como suma, resta, multiplicación y división; además, podrá verificar su respuesta en la guía

Figura 12
Glosario de términos

Contiene palabras poco conocidas desde la A hasta la Z, permitiendo al usuario indagar acerca de cada una de estas palabras, las cuales estarán en formato PDF.



CAPÍTULO V

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Este capítulo hace referencia a los resultados obtenidos mediante los instrumentos aplicados a la población conformada por 5 docentes del área de matemática y 50 estudiantes de segundo año de Educación Media General del liceo Bolivariano Chejende, Municipio Candelaria del Estado Trujillo.

La recolección de los datos para el desarrollo de esta investigación se realizó en dos fases. Un cuestionario diagnóstico y la aplicación de la Guía Tutorial.

El primer instrumento consta de 13 indicadores este se aplicó con el propósito de conocer las debilidades en la temática polinomios y si realmente era necesario diseñar un programa educativo para el segundo año de Educación Media General.

El segundo instrumento está constituido por 9 ítems, los cuales están enfocadas a evaluar la guía tutorial.

ANALISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LOS CUESTIONARIOS DIAGNÓSTICOS.

A continuación se presentan cada uno de los ítems con las respectivas respuestas emitidas por los profesores y estudiantes

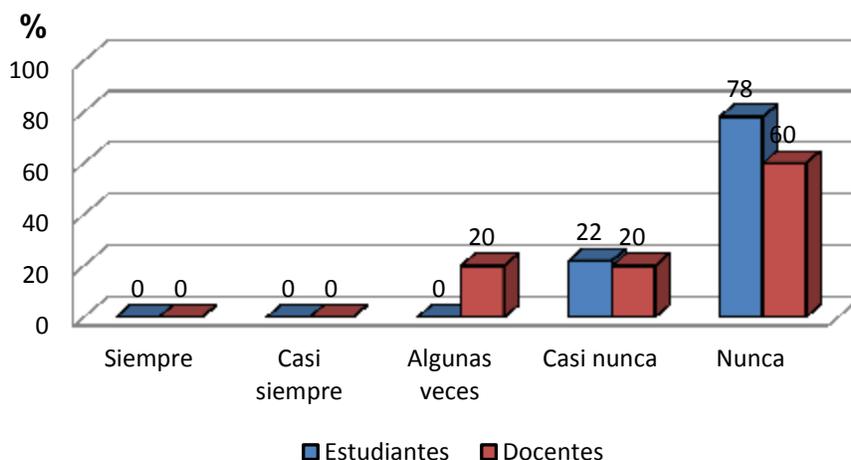
Ítems 1. ¿El docente utiliza estrategias para enseñar polinomios?

Tabla N° 8.

Estrategias para enseñar polinomios

| Alternativa | Siempre | Casi siempre | Algunas veces | Casi nunca | Nunca |
|--------------------|---------|--------------|---------------|------------|-------|
| Estudiantes | 0 | 0 | 0 | 11 | 39 |
| Docentes | 0 | 0 | 1 | 1 | 3 |

Gráfico N° 1. Estrategias para enseñar polinomios.



Como se puede apreciar en el gráfico n° 1, el 78 % de los estudiantes afirman que el docente nunca utiliza estrategias para enseñar polinomios y 22% casi nunca. Por su parte el 60% de los docentes indican nunca,

20% casi siempre, 20% algunas veces y 20% casi nunca. De acuerdo con los resultados obtenidos, se evidencia debilidad en las estrategias de enseñanza. Según Barriga, F y Hernández, G (2002) las estrategias de enseñanza son “procedimientos y arreglos que los agentes de enseñanza utilizan de forma flexible y estratégica para promover la mayor cantidad y calidad de aprendizajes significativos en los alumnos.”(p.430)

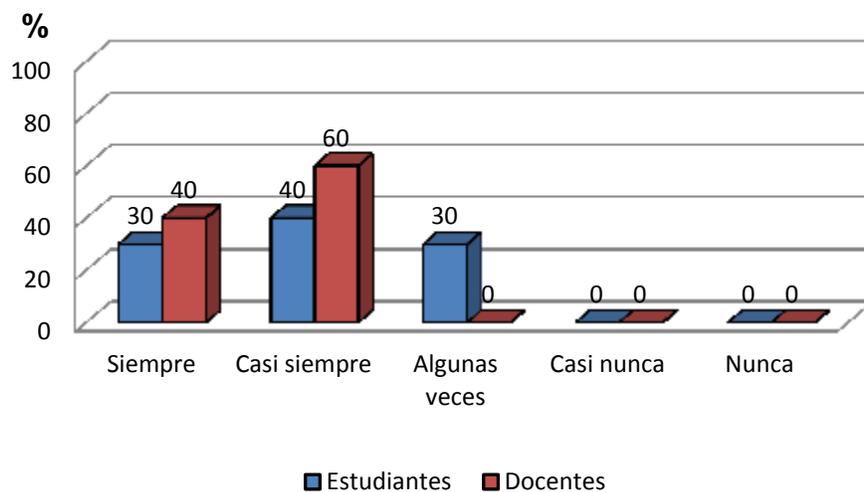
Ítems 2. ¿El docente promueve la participación del estudiante en la clase?

Tabla N° 9.

Participación del estudiante en clase.

| Alternativa | Siempre | Casi siempre | Algunas veces | Casi nunca | Nunca |
|--------------------|---------|--------------|---------------|------------|-------|
| Estudiantes | 15 | 20 | 15 | 0 | 0 |
| Docentes | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 |

Gráfico N° 2. Participación del estudiante en clase.



Con referencia a los valores que pueden observarse en el gráfico n° 2, resultante de la tabla n° 9, el 40% de los estudiantes indican que casi siempre participan en clase, 30% siempre y 30% algunas veces. De acuerdo con la opinión de los docentes el 60% señalo que casi siempre promueven en clase la participación de los estudiantes y 40% siempre.

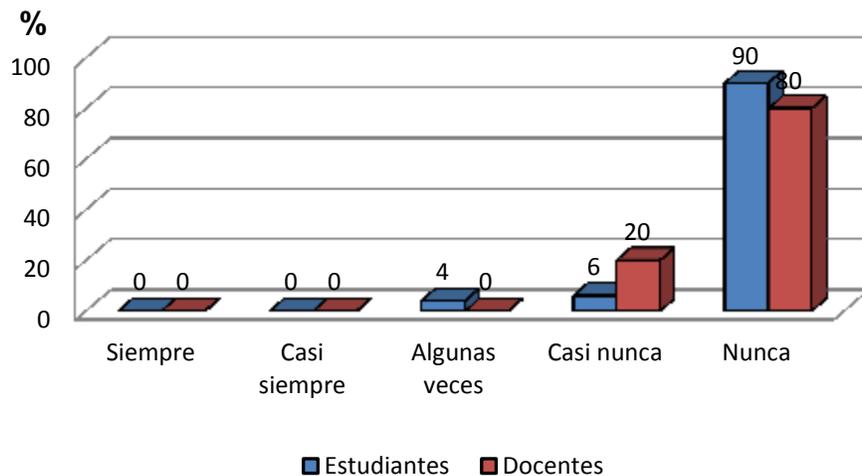
Ítems 3. ¿El estudiante selecciona el medio de enseñanza de acuerdo con sus necesidades?

Tabla N° 10.

Medio de enseñanza

| Alternativa | Siempre | Casi siempre | Algunas veces | Casi nunca | Nunca |
|--------------------|---------|--------------|---------------|------------|-------|
| Estudiantes | 0 | 0 | 2 | 3 | 45 |
| Docentes | 0 | 0 | 0 | 1 | 4 |

Gráfico N° 3. Medio de enseñanza



Como se puede apreciar en el grafico n° 3, el 90% de los estudiantes afirman que nunca seleccionan el medio de enseñanza, 6% casi nunca y 4% algunas veces. Mientras que el 80% de los docentes indicaron nunca y 20% casi nunca.

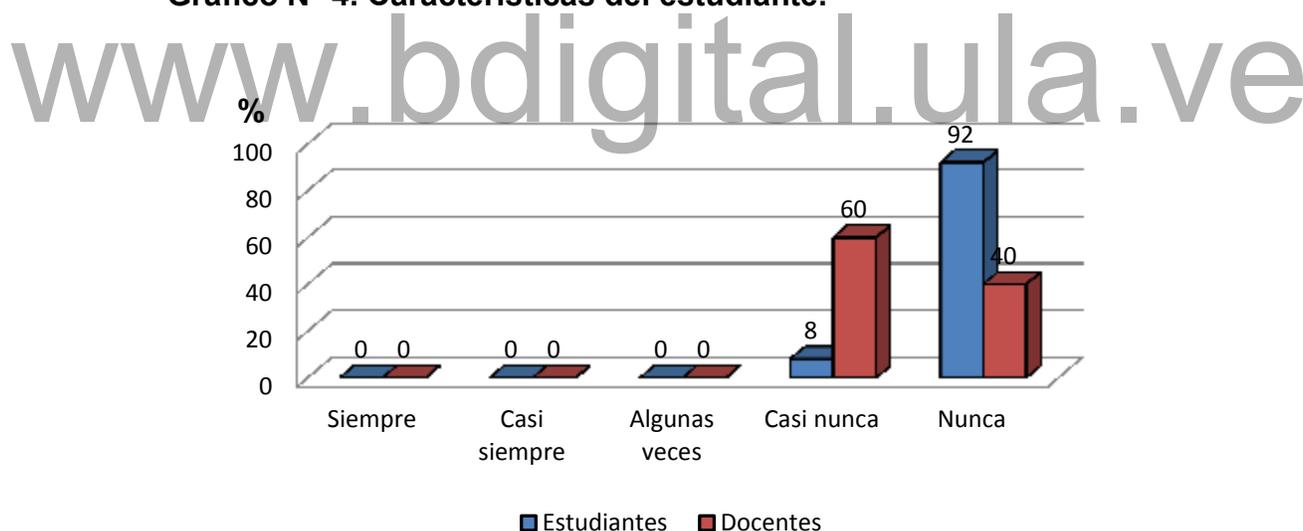
Ítems 4. ¿El docente se adapta a las características del estudiante?

Tabla N° 11.

Características del estudiante.

| Alternativa | Siempre | Casi siempre | Algunas veces | Casi nunca | Nunca |
|--------------------|---------|--------------|---------------|------------|-------|
| Estudiantes | 0 | 0 | 0 | 4 | 46 |
| Docentes | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 |

Gráfico N° 4. Características del estudiante.



Como se puede estimar en el gráfico n° 5, el 92% de los estudiantes opinan que nunca el docente se adapta a sus características y 8% casi nunca. Mientras que el 60% de los docentes indica la opción casi nunca y 40% nunca.

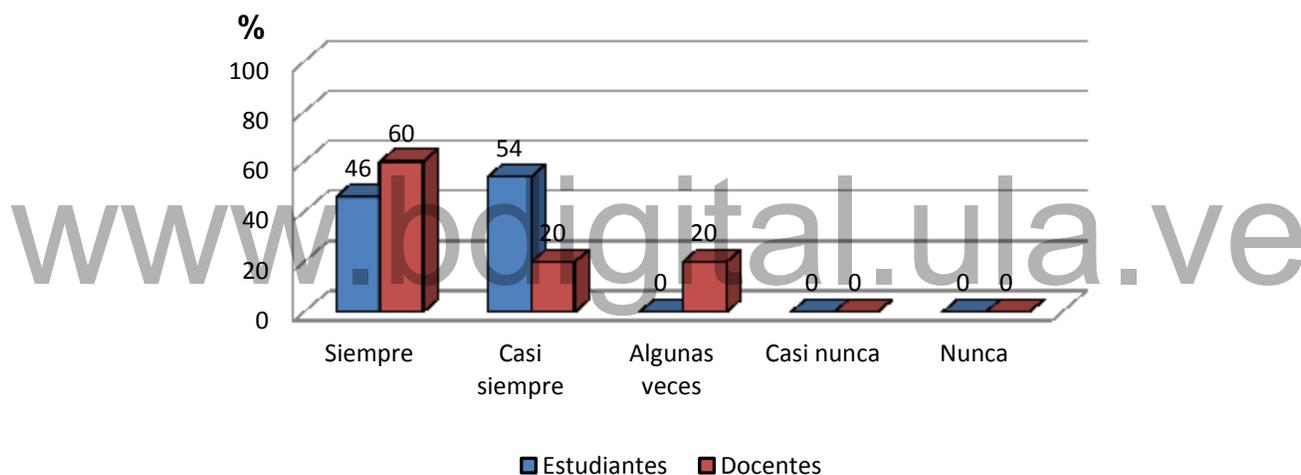
Ítems 5. ¿El docente utiliza recursos propios para enseñar polinomios?

Tabla N° 12.

Recursos propios para enseñar polinomios

| Alternativa | Siempre | Casi siempre | Algunas veces | Casi nunca | Nunca |
|--------------------|---------|--------------|---------------|------------|-------|
| Estudiantes | 23 | 27 | 0 | 0 | 0 |
| Docentes | 3 | 1 | 1 | 0 | 0 |

Gráfico N° 5. Recursos propios para enseñar polinomios



Con referencia a los valores que pueden observarse en el gráfico n° 5, resultante de la tabla n° 12, el 54% de los estudiantes indica que casi siempre el docente utiliza sus recursos para enseñar polinomios y 46% siempre. De acuerdo a la opinión de los docentes 60% señalo que siempre utiliza sus propios recursos en sus clases de matemática y 20% casi siempre-algunas veces.

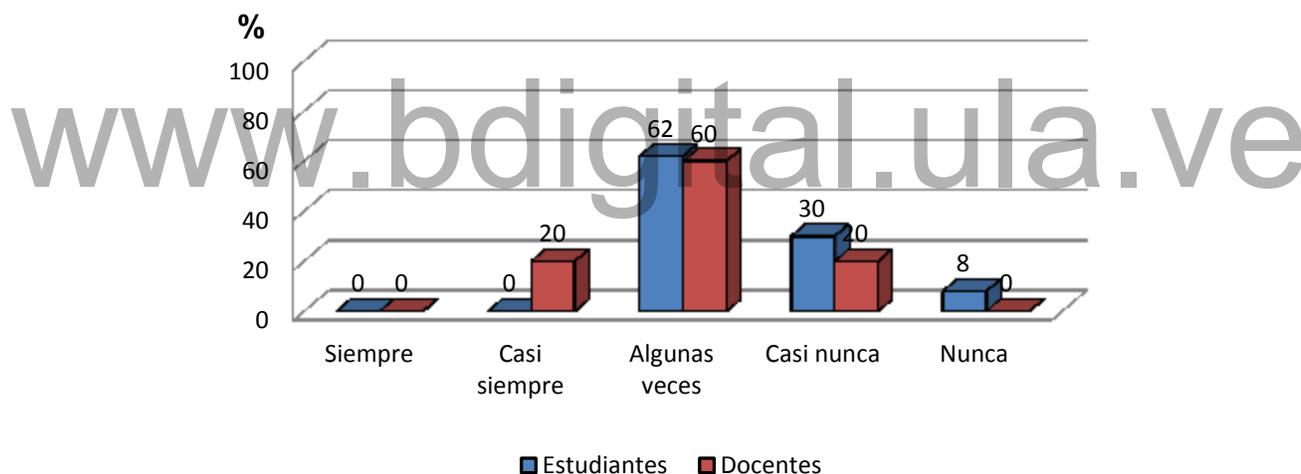
Ítems 6. ¿El estudiante participa en su formación de forma independiente?

Tabla N° 13.

Estudiante independiente

| Alternativa | Siempre | Casi siempre | Algunas veces | Casi nunca | Nunca |
|--------------------|---------|--------------|---------------|------------|-------|
| Estudiantes | 0 | 0 | 31 | 15 | 4 |
| Docentes | 0 | 1 | 3 | 1 | 0 |

Gráfico N° 6. Estudiante independiente



Como se puede apreciar en el gráfico n° 6, el 62% de los estudiantes participa en su formación de forma independiente, 30% casi nunca y 8% nunca. Mientras 60% de los docentes indicaron la opción algunas veces, 20% casi siempre y 20% casi nunca.

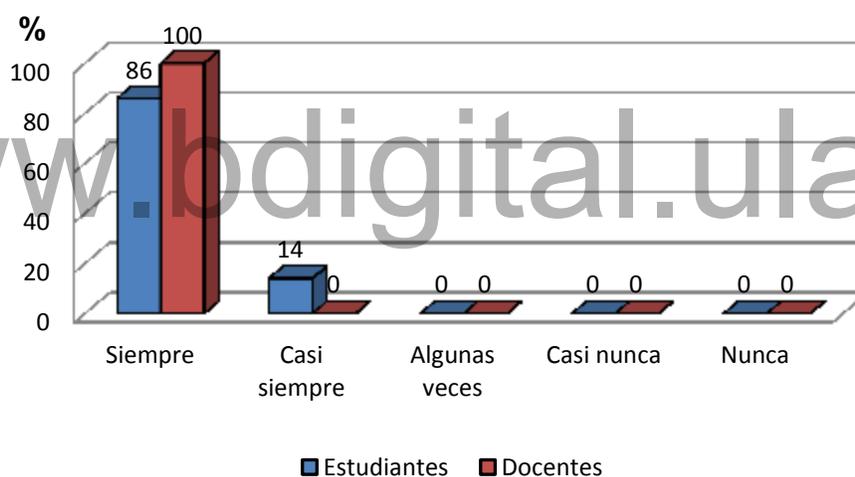
Ítems 7. ¿El docente responde a las dudas con respecto al tema?

Tabla N° 14.

Dudas del tema

| Alternativa | Siempre | Casi siempre | Algunas veces | Casi nunca | Nunca |
|--------------------|---------|--------------|---------------|------------|-------|
| Estudiantes | 43 | 7 | 0 | 0 | 0 |
| Docentes | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Gráfico N° 7. Dudas del tema



Con referencia a los valores que pueden observarse en el gráfico n° 7, resultante de la tabla n° 14, en esta oportunidad a las dudas con respecto al tema, el 86% de los estudiantes señalaron la opción siempre y 14% casi siempre. Mientras el 100% de los docentes encuestados indicaron siempre. Por lo que, se puede decir, que el docente responde a las dudas que presentan los estudiantes sobre el tema.

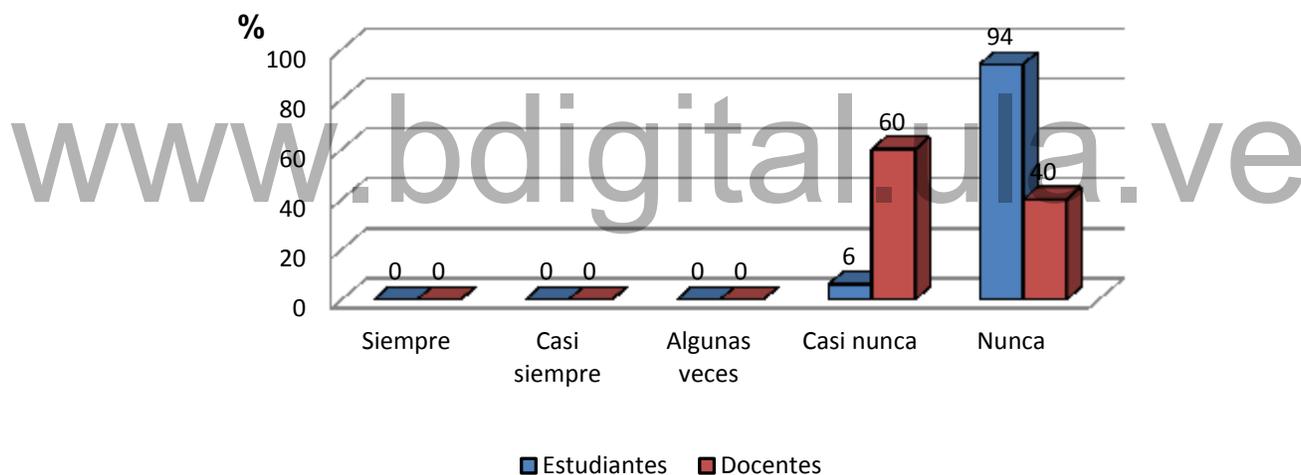
Ítems 8. ¿La enseñanza de polinomios llama la atención del estudiante?

Tabla N° 15.

La enseñanza de polinomios.

| Alternativa | Siempre | Casi siempre | Algunas veces | Casi nunca | Nunca |
|--------------------|---------|--------------|---------------|------------|-------|
| Estudiantes | 0 | 0 | 0 | 3 | 47 |
| Docentes | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 |

Gráfico N° 8. La enseñanza de polinomios.



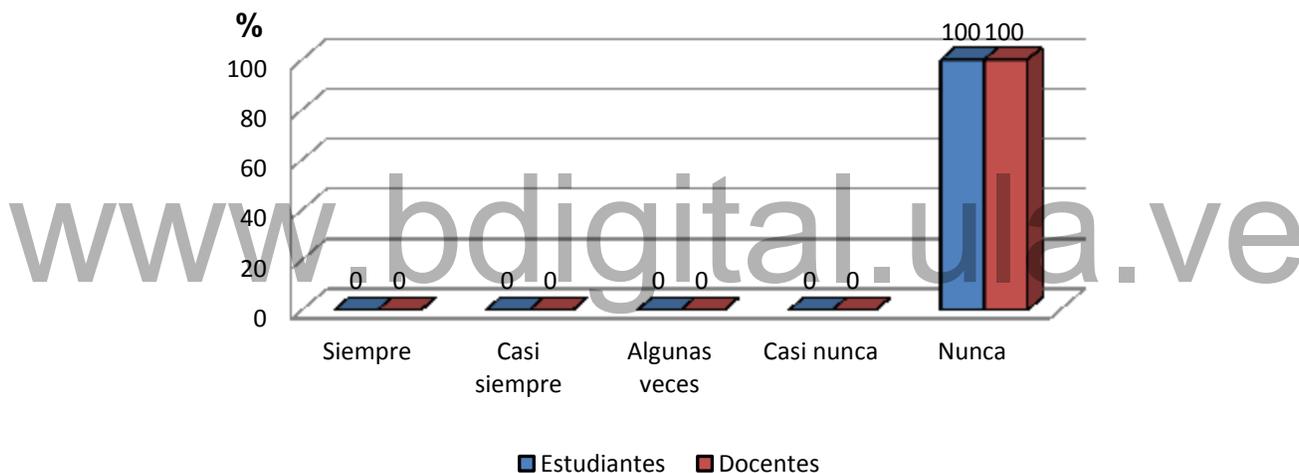
Como se puede estimar en el gráfico n° 8, el 94% de los estudiantes encuestados señalan la opción nunca y el 6% restante casi nunca. Por su parte, los docentes respondieron: 60% casi nunca y 40% nunca. De lo cual se puede apreciar que a los estudiantes no les llama la atención el tema de polinomios.

Ítems 9. ¿Las nuevas tecnologías son aplicadas en clase?

**Tabla N° 16.
Tecnología en clase.**

| Alternativa | Siempre | Casi siempre | Algunas veces | Casi nunca | Nunca |
|--------------------|---------|--------------|---------------|------------|-------|
| Estudiantes | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 |
| Docentes | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |

Gráfico N° 9. Tecnología en clase.



Con referencia a los valores que pueden observarse en el gráfico n° 9, resultante de la tabla n° 16, el 100% de los estudiantes y docentes encuestados indicaron la opción nunca. De acuerdo con las opiniones emitidas, los resultados indican que las nuevas tecnologías no son aplicadas en clase; al respecto Callejo y González, (2004) indican que “las TIC son herramientas que pueden facilitar y mejorar la enseñanza y el aprendizaje, enriqueciendo los procesos de transmisión o favoreciendo los procesos de construcción del conocimiento”. (p.16).

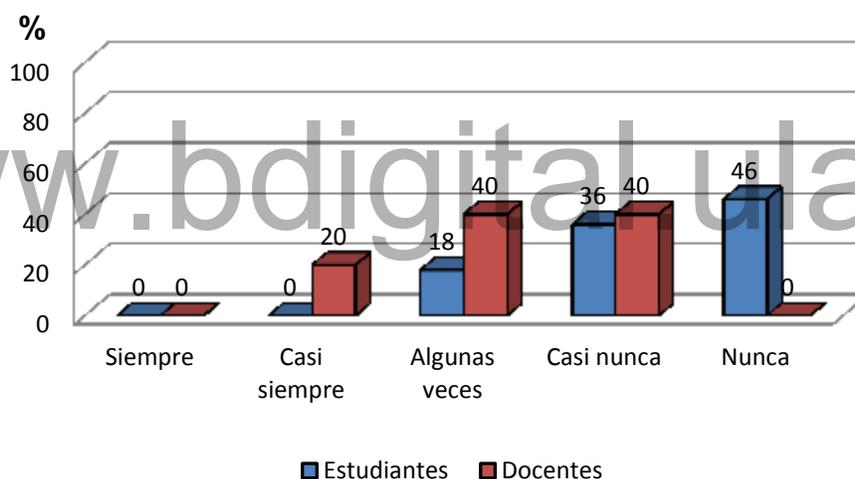
Ítems 10. ¿Busca información por internet relacionada con el tema a desarrollar?

Tabla N° 17.

Información por internet.

| Alternativa | Siempre | Casi siempre | Algunas veces | Casi nunca | Nunca |
|--------------------|---------|--------------|---------------|------------|-------|
| Estudiantes | 0 | 0 | 9 | 18 | 23 |
| Docentes | 0 | 1 | 2 | 2 | 0 |

Gráfico N° 10. Información por internet.



Con referencia a los valores que pueden observarse en el gráfico n°10, resultante de la tabla n° 17, el 46% de los estudiantes indicaron nunca, 36% casi nunca y 18% algunas veces. Mientras, 40% de los docentes encuestados manifestaron algunas veces, 40% casi nunca y 20% casi siempre. En razón de lo anterior, ambos encuestados pocas veces buscan información por internet relacionada con el tema a desarrollar.

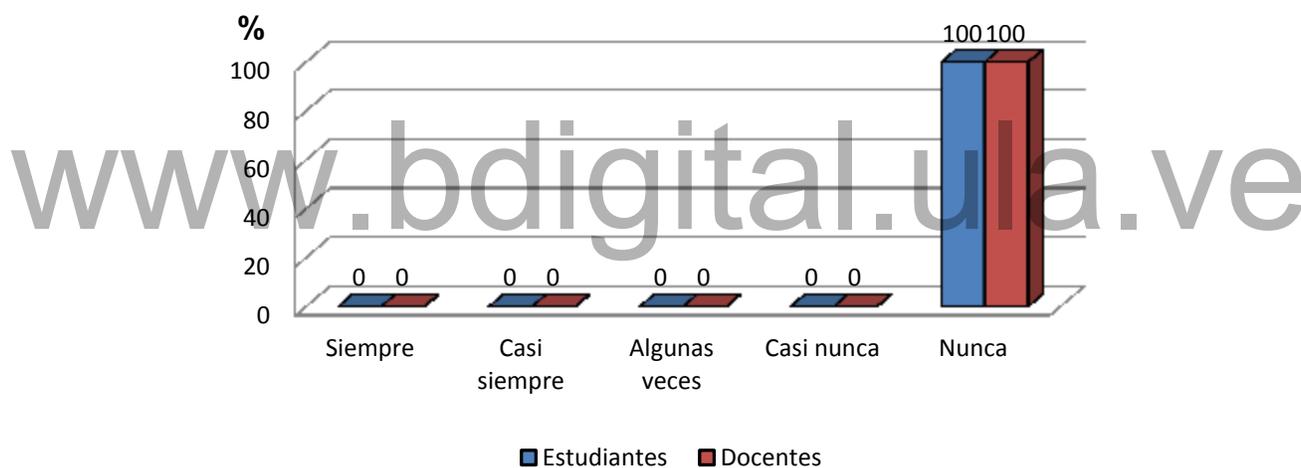
Ítems 11. ¿Realiza clases expositivas con el apoyo de las nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)

Tabla N° 18.

Las TIC.

| Alternativa | Siempre | Casi siempre | Algunas veces | Casi nunca | Nunca |
|--------------------|---------|--------------|---------------|------------|-------|
| Estudiantes | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 |
| Docentes | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |

Gráfico N° 11. Las TIC.



Con referencia a los valores que pueden observarse en el gráfico n° 11, resultante de la tabla n° 18, el 100% de los estudiantes y docentes encuestados indicaron la opción nunca. De acuerdo con las opiniones emitidas, los resultados indican que ambos encuestados no realizan clases expositivas con el apoyo de las TICs.

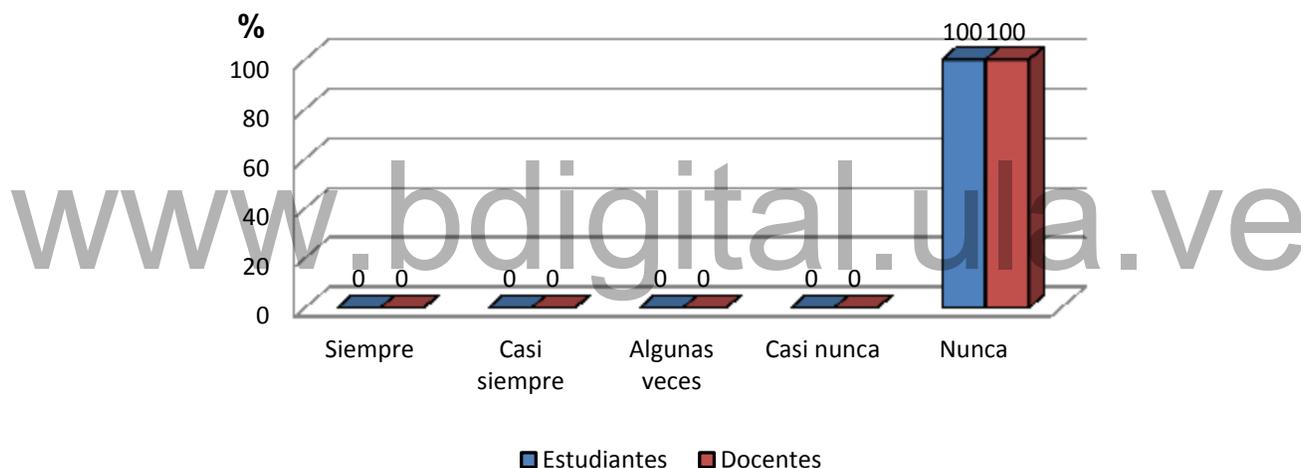
Ítems 12. ¿Resuelve ejercicios de polinomios con el apoyo de las TIC?

Tabla N° 19.

Apoyo de las TIC.

| Alternativa | Siempre | Casi siempre | Algunas veces | Casi nunca | Nunca |
|--------------------|---------|--------------|---------------|------------|-------|
| Estudiantes | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 |
| Docentes | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |

Gráfico N° 12. Apoyo de las TIC.



Como se puede apreciar en el gráfico n° 12, el 100% de los estudiantes y docentes encuestados indicaron la opción nunca. De acuerdo con las opiniones emitidas, los resultados indican que ambos encuestados no resuelven ejercicios con el apoyo de las tics.

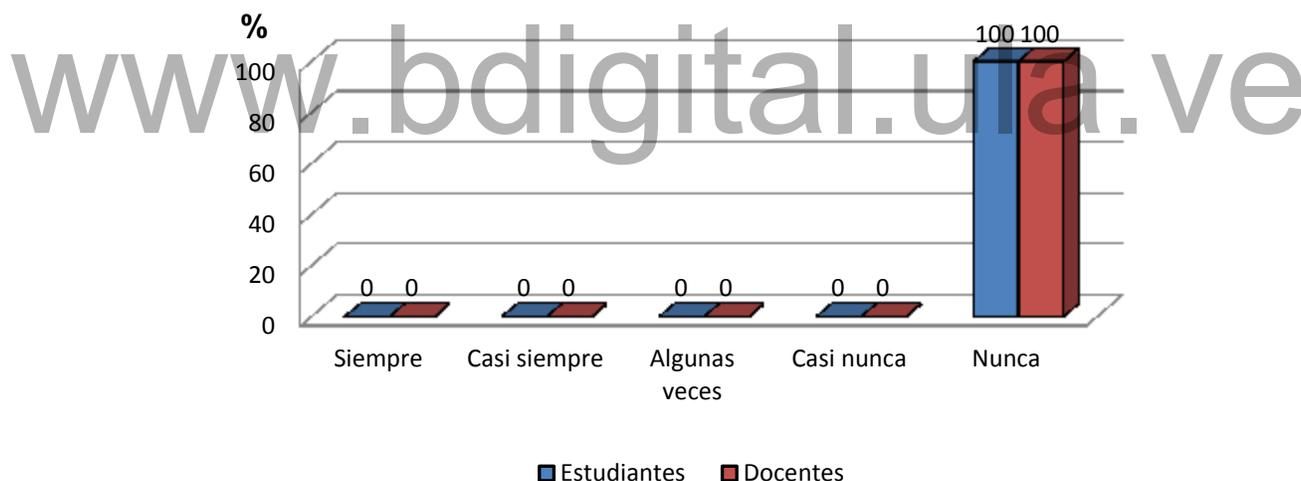
Ítems 13. ¿Integra el docente las TIC con la asignatura?

Tabla N° 20.

La matemática y las TIC

| Alternativa | Siempre | Casi siempre | Algunas veces | Casi nunca | Nunca |
|--------------------|---------|--------------|---------------|------------|-------|
| Estudiantes | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 |
| Docentes | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |

Gráfico N° 13. La matemática y las TIC



Como se puede apreciar en el gráfico n° 13, el 100% de ambos encuestados indicaron la opción nunca. Las opiniones emitidas evidencian que el docente no integra las tics con la asignatura.

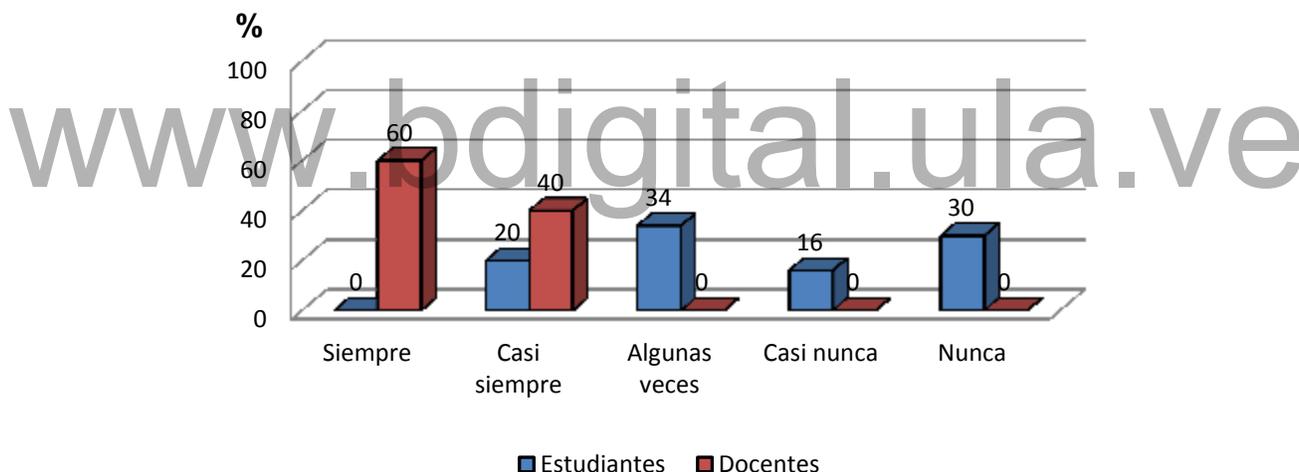
Ítems 14. ¿El docente explica con claridad el concepto de polinomios?

Tabla N° 21.

Definición de polinomios.

| Alternativa | Siempre | Casi siempre | Algunas veces | Casi nunca | Nunca |
|--------------------|---------|--------------|---------------|------------|-------|
| Estudiantes | 0 | 10 | 17 | 8 | 15 |
| Docentes | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 |

Gráfico N° 14. Definición de polinomios.



Con referencia a los valores que pueden observarse en el gráfico n° 14, resultante de la tabla n° 21, existe una diferencia de opiniones por estudiantes y la que expresaron los docentes, por cuanto el 34% de los estudiantes indicaron algunas veces, 30% nunca, 20% casi siempre y 16% casi nunca. Sin embargo los valores de mayor selección por parte de los docentes fueron 60% siempre y 40% casi siempre. En consideración a lo

señalado anteriormente, es posible que el docente no explique con claridad el concepto de polinomios.

Ítems 15. ¿El docente explica claramente las tres formas que representa el símbolo X?

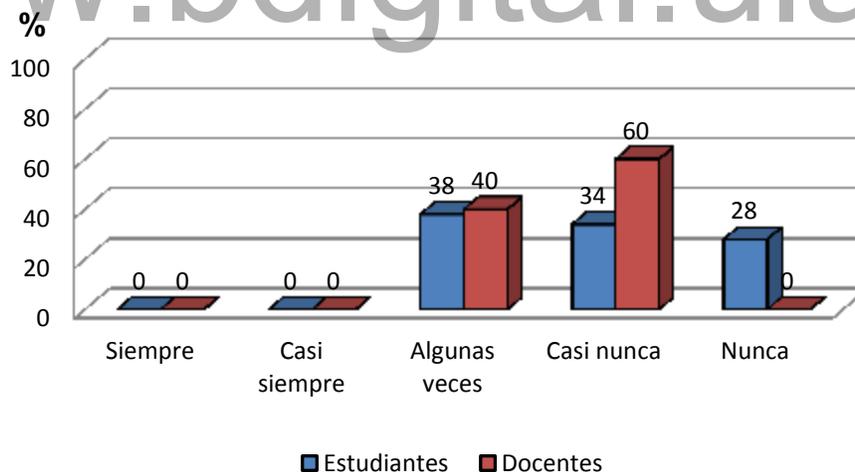
Tabla N° 22.

Representación del símbolo X.

| Alternativa | Siempre | Casi siempre | Algunas veces | Casi nunca | Nunca |
|--------------------|---------|--------------|---------------|------------|-------|
| Estudiantes | 0 | 0 | 19 | 17 | 14 |
| Docentes | 0 | 0 | 2 | 3 | 0 |

Gráfico N° 15. Representación del símbolo X.

www.bdigital.ula.ve



Como se puede apreciar en el gráfico n° 15, el 38% de los estudiantes señalaron la opción algunas veces, 34% casi nunca y 28% nunca. Por su parte el 60% de los docentes encuestados indicaron casi nunca y el 40%

restante algunas veces. De lo cual, se puede apreciar que el docentes pocas veces explica a sus estudiantes las tres formas que representa el símbolo X.

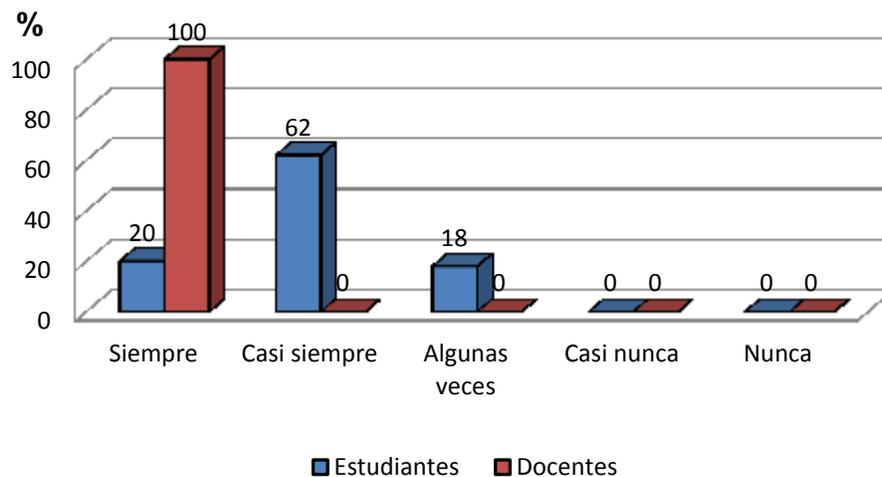
Ítems 16. ¿El docente explica claramente cuáles son los elementos de un polinomio?

Tabla N° 23.

Elementos de un polinomio?

| Alternativa | Siempre | Casi siempre | Algunas veces | Casi nunca | Nunca |
|--------------------|---------|--------------|---------------|------------|-------|
| Estudiantes | 10 | 31 | 9 | 0 | 0 |
| Docentes | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Gráfico N° 16. Elementos de un polinomio.



Con referencia a los valores que pueden observarse en el grafico n° 16, resultante de la tabla n° 23, el 62% de los estudiantes indicaron casi siempre, 20% siempre y 18% algunas veces. Contrario a lo anterior los 5 docentes

encuestados señalaron que siempre explican claramente cuales son los elementos de un polinomio. Según Suárez y Durán (2006), los elementos son: termino, coeficientes grado y termino independiente. De lo cual se puede apreciar que existe una diferencia de opiniones en ambos encuestados.

Ítems 17. ¿El estudiante reconoce los términos de un polinomio?

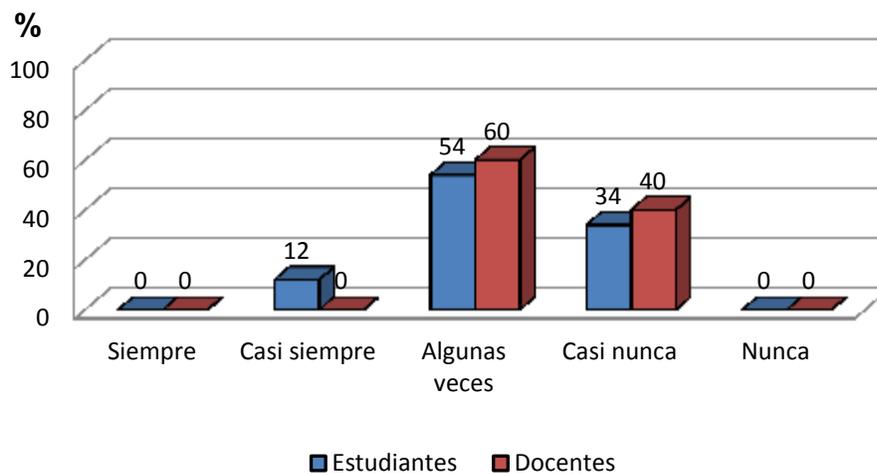
Tabla N° 24.

Términos de un polinomio.

| Alternativa | Siempre | Casi siempre | Algunas veces | Casi nunca | Nunca |
|--------------------|---------|--------------|---------------|------------|-------|
| Estudiantes | 0 | 6 | 27 | 17 | 0 |
| Docentes | 0 | 0 | 3 | 2 | 0 |

www.bdigital.ula.ve

Gráfico N° 17. Términos de un polinomio.



Como se puede estimar en el gráfico n° 17, el 54% de los estudiantes indicaron algunas veces, 34% casi nunca y 12% casi siempre. Mientras el 60% de los docentes encuestados señalaron la opción algunas veces y 40% casi nunca. De lo cual se puede apreciar que al estudiante se le dificulta reconocer los términos en un polinomio. Según Suárez y Durán (2006), los términos, corresponde a cada uno de los sumandos contenidos en la expresión polinómica.

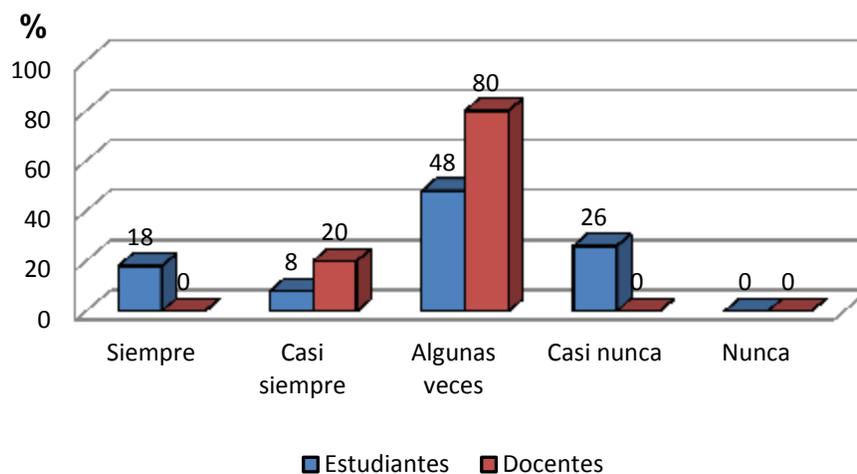
Ítems 18. ¿Reconoce el estudiante el grado de un polinomio?

Tabla N° 25.

Grado de un polinomio.

| Alternativa | Siempre | Casi siempre | Algunas veces | Casi nunca | Nunca |
|-------------|---------|--------------|---------------|------------|-------|
| Estudiantes | 9 | 4 | 24 | 13 | 0 |
| Docentes | 0 | 1 | 4 | 0 | 0 |

Gráfico N° 18. Grado de un polinomio



Como se puede apreciar en el gráfico n° 18, existe una diferencia de opiniones, en esta oportunidad al grado de un polinomio. El 48% de los estudiantes señalaron la opción algunas veces, 26% casi nunca, 18% siempre y 8% casi siempre. Por su parte 80% de los docentes indicaron algunas veces y 20% casi siempre. De acuerdo con las opiniones emitidas, los resultados indican que a los estudiantes de segundo año se les dificulta reconocer el grado de un polinomio. Según Suárez y Durán (2006), es el mayor exponente al cual aparece elevada la indeterminada en los términos diferente de cero.

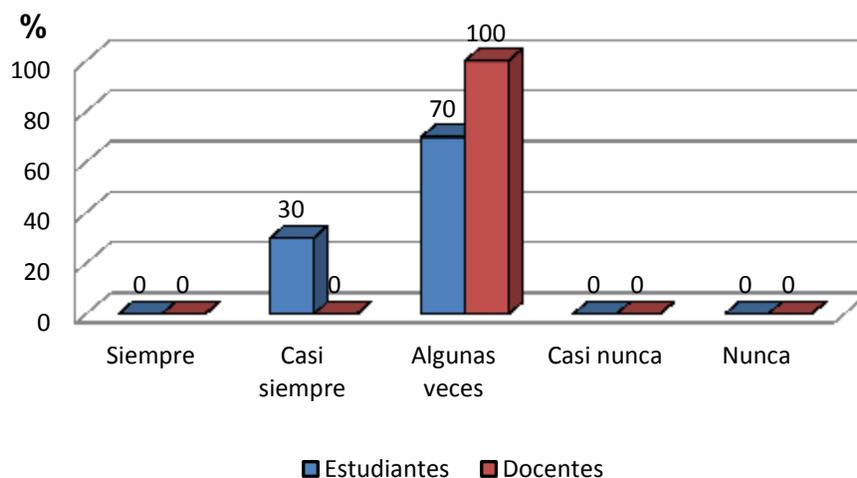
Ítems 19. ¿El estudiante reconoce los coeficientes de un polinomio?

Tabla N° 26.

Coeficientes de un polinomio

| Alternativa | Siempre | Casi siempre | Algunas veces | Casi nunca | Nunca |
|-------------|---------|--------------|---------------|------------|-------|
| Estudiantes | 0 | 15 | 35 | 0 | 0 |
| Docentes | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 |

Gráfico N° 19. Coeficientes de un polinomio



Como se puede apreciar en el gráfico n° 19, el 70% de los estudiantes algunas veces reconoce los coeficientes de un polinomio y 30% casi siempre. Mientras que el 100% de los docentes encuestados señalaron la opción algunas veces. De acuerdo con las opiniones emitidas a los estudiantes se les dificulta reconocer los coeficientes en un polinomio. Según Suárez y Durán (2006), el coeficiente es el número que multiplica a X o indeterminada.

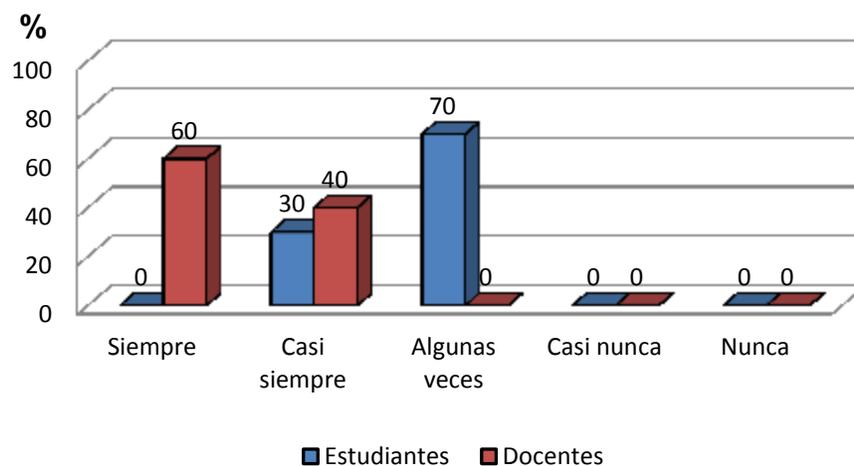
Ítems 20. ¿El docente clasifica con ejemplos los polinomios según el número de términos?

Tabla N° 27.

Clasificación de los polinomios

| Alternativa | Siempre | Casi siempre | Algunas veces | Casi nunca | Nunca |
|--------------------|---------|--------------|---------------|------------|-------|
| Estudiantes | 0 | 15 | 35 | 0 | 0 |
| Docentes | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 |

Gráfico N° 20. Clasificación de los polinomios



En el gráfico n° 20 se observa que el 70% de los estudiantes señalaron que algunas veces el docente clasifica con ejemplos los polinomios y 30% casi siempre. Por su parte el 60% de los docentes indicaron siempre y 40% casi siempre. Los resultados evidencian desacuerdo en las opiniones emitidas por los encuestados, lo que demuestra debilidad en el dominio de la clasificación de polinomios. De acuerdo con Suárez y Durán (ob. cit.), los polinomios se clasifican en: monomios, binomios, trinomios, polinomio nulo y polinomio constante.

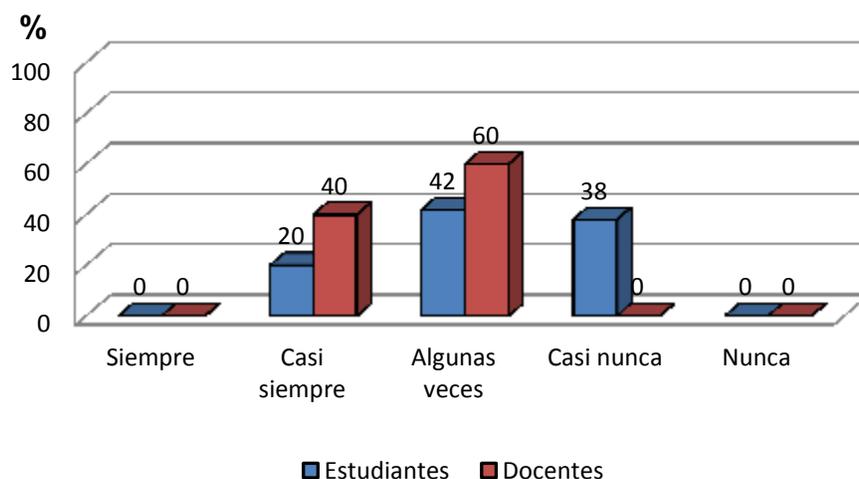
Ítems 21. ¿El estudiante identifica como se clasifica una expresión polinómica?

Tabla N° 28.

Expresión polinómica

| Alternativa | Siempre | Casi siempre | Algunas veces | Casi nunca | Nunca |
|-------------|---------|--------------|---------------|------------|-------|
| Estudiantes | 0 | 10 | 21 | 19 | 0 |
| Docentes | 0 | 2 | 3 | 0 | 0 |

Gráfico N° 21. Expresión polinómica



Como se puede estimar en el gráfico n° 21, existe una diferencia de opiniones en los encuestados. 42% de los estudiantes indicaron algunas veces, 38% casi nunca y 20% casi siempre. En opinión de los docentes, 60% indico algunas veces y 40% casi siempre. De lo cual se puede apreciar que al estudiante se le dificulta identificar la clasificación de varios polinomios.

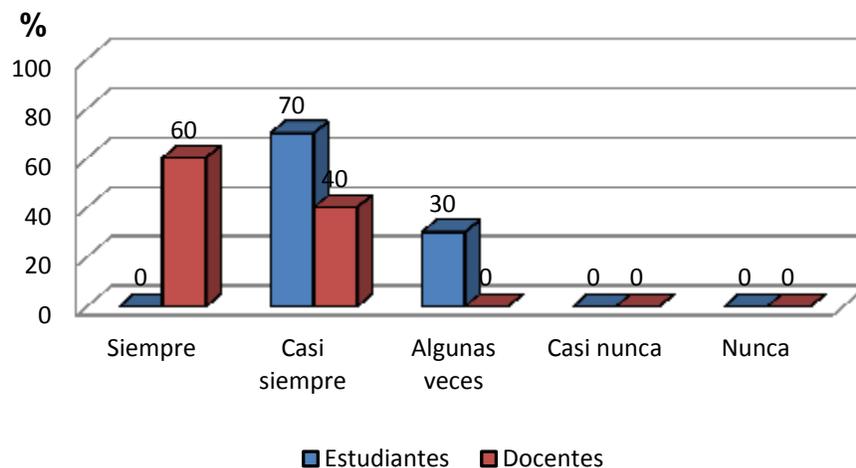
Ítems 22. ¿El docente explica a través de ejemplos las dos formas de ordenar un polinomio?

Tabla N° 29.

Orden de los polinomios

| Alternativa | Siempre | Casi siempre | Algunas veces | Casi nunca | Nunca |
|--------------------|---------|--------------|---------------|------------|-------|
| Estudiantes | 0 | 35 | 15 | 0 | 0 |
| Docentes | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 |

Gráfico N° 22. Orden de los polinomios



Con referencia a los valores que pueden observarse en el gráfico n° 22, el 70% de los estudiantes señalaron que el docente casi siempre explica las dos formas que se pueden utilizar para ordenar un polinomio y 30% algunas veces. En cuanto a la opinión emitida por los docentes, 60% indico la opción siempre y 40% casi siempre. En opinión de Suárez y Durán (2006), en un polinomio se pueden escribir los términos en cualquier orden y se obtiene el mismo polinomio (p.132).

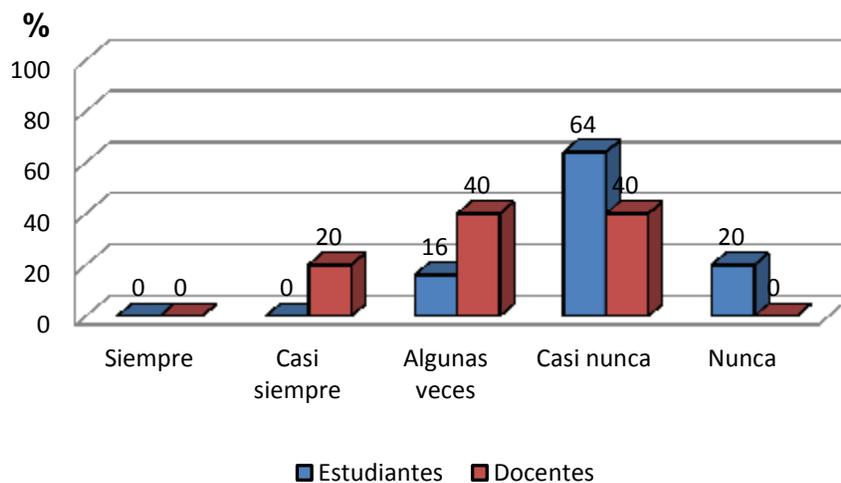
Ítems 23. ¿El estudiante ordena un polinomio de forma creciente – decreciente?

Tabla N° 30.

Formas de ordenar un polinomio

| Alternativa | Siempre | Casi siempre | Algunas veces | Casi nunca | Nunca |
|-------------|---------|--------------|---------------|------------|-------|
| Estudiantes | 0 | 0 | 8 | 32 | 10 |
| Docentes | 0 | 1 | 2 | 2 | 0 |

Gráfico N° 23. Formas de ordenar un polinomio



De acuerdo a las respuestas proporcionadas por los encuestados, el 64% de los estudiantes señalan que casi nunca ordenan un polinomio de forma creciente y decreciente, 20% nunca y 16% algunas veces. Por su parte, los docentes manifestaron: 40% casi nunca, 40% algunas veces y 20% casi siempre. De lo cual se puede apreciar que al estudiante se le dificulta ordenar un polinomio de forma creciente y decreciente. Lo que hace indispensable reforzar los conocimientos mediante una guía tutorial.

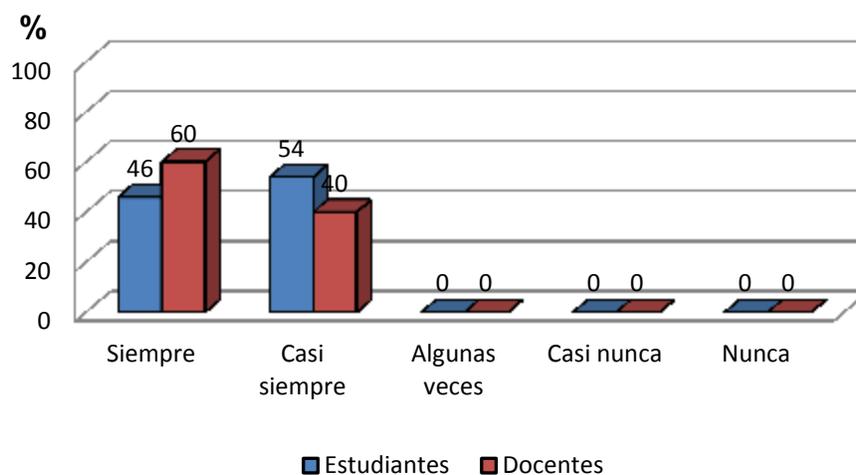
Ítems 24. ¿El docente explica los procedimientos para realizar la suma de polinomios?

Tabla N° 31.

Suma de polinomios

| Alternativa | Siempre | Casi siempre | Algunas veces | Casi nunca | Nunca |
|-------------|---------|--------------|---------------|------------|-------|
| Estudiantes | 23 | 27 | 0 | 0 | 0 |
| Docentes | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 |

Gráfico N° 24. Suma de polinomios



Con referencia a los valores que se pueden observar en el gráfico n° 24, resultante de la tabla n° 31. El 54% de los estudiantes considera que casi siempre el docente explica los procedimientos que se deben tomar en cuenta para sumar polinomios y 46% siempre. En cuanto a la opinión emitida por los docentes, 60% indico siempre y 40% casi siempre. Por lo que se puede apreciar que hay igualdad de opiniones en ambos encuestados. Según Drozdek (2007), “la suma de polinomios es una operación algebraica común y por lo general es un cálculo simple”. (p.507).

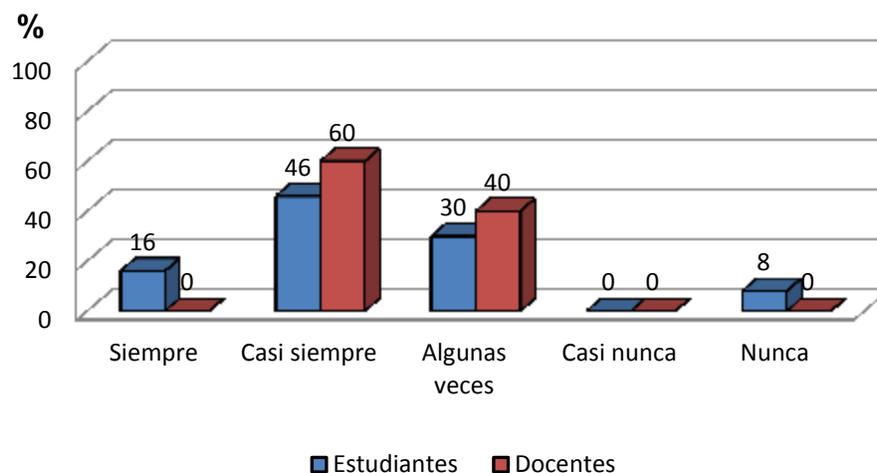
Ítems 25. ¿El estudiante aplica los procedimientos en la suma de polinomios?

Tabla N° 32.

Procedimientos para sumar polinomios

| Alternativa | Siempre | Casi siempre | Algunas veces | Casi nunca | Nunca |
|--------------------|---------|--------------|---------------|------------|-------|
| Estudiantes | 8 | 23 | 15 | 0 | 4 |
| Docentes | 0 | 3 | 2 | 0 | 0 |

Gráfico N° 25. Procedimientos para sumar polinomios



El gráfico señala que el 46% de los estudiantes casi siempre aplica los procedimientos para sumar polinomios, 30% algunas veces y 16% siempre. El 60% de los docentes encuestados señalaron casi siempre y 40% algunas veces. De lo cual se puede apreciar que no existen fallas en los estudiantes para sumar polinomios, según Chávez y León (2007), indica que “para sumar dos o más expresiones algebraicas, se escriben unas a continuación de las otras con sus propios signos y se reducen los términos semejantes, si los hay”. (p.362)

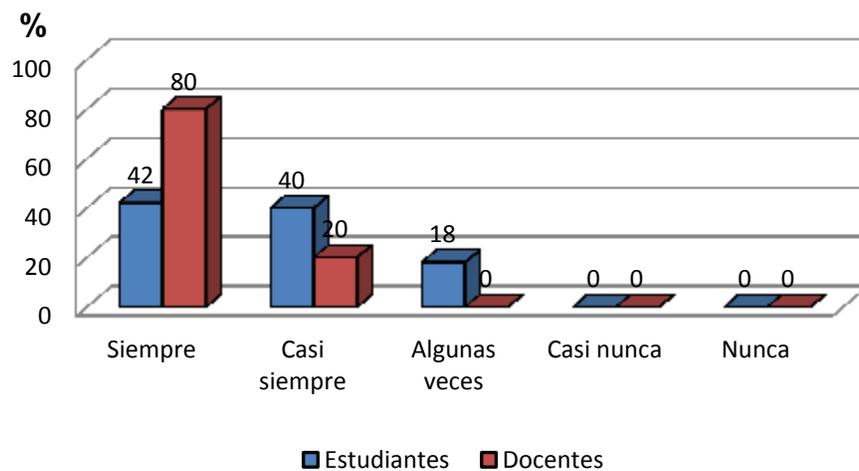
Ítems 26. ¿El docente explica los procedimientos para restar polinomios?

Tabla N°33.

Resta de polinomios

| Alternativa | Siempre | Casi siempre | Algunas veces | Casi nunca | Nunca |
|-------------|---------|--------------|---------------|------------|-------|
| Estudiantes | 21 | 20 | 9 | 0 | 0 |
| Docentes | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 |

Gráfico N° 26. Resta de polinomios



Con referencia a los valores que se pueden observar en el gráfico n° 26, resultante de la tabla n° 33. El 42% de los estudiantes considera que siempre el docente explica los procedimientos que se deben tomar en cuenta para restar polinomios y 40% casi siempre y 18% algunas veces. En cuanto a la opinión emitida por los docentes, 80% indico siempre y 20% casi siempre.

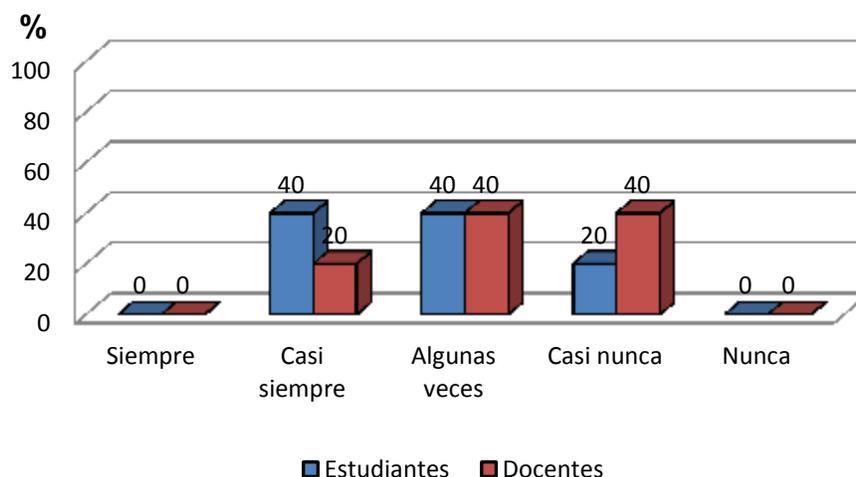
Ítems 27. ¿El estudiante aplica los procedimientos para restar polinomios?

Tabla N° 34.

Procedimientos para restar polinomios

| Alternativa | Siempre | Casi siempre | Algunas veces | Casi nunca | Nunca |
|-------------|---------|--------------|---------------|------------|-------|
| Estudiantes | 0 | 20 | 20 | 10 | 0 |
| Docentes | 0 | 1 | 2 | 2 | 0 |

Gráfico N° 27. Procedimientos para restar polinomios



El gráfico señala que el 40% de los estudiantes casi siempre aplica los procedimientos para restar polinomios, 40% algunas veces y 20% casi nunca. El 40% de los docentes encuestados señalaron algunas veces, 40% casi nunca y 20% casi siempre. De lo cual se puede apreciar que existen fallas en los estudiantes para restar polinomios. Según Chávez y León, (2007). "Como regla general, para restar se escribe el minuendo con sus propios signos y a continuación el sustraendo con los signos cambiados, luego se reducen los términos semejantes, si los hay" (p.366)

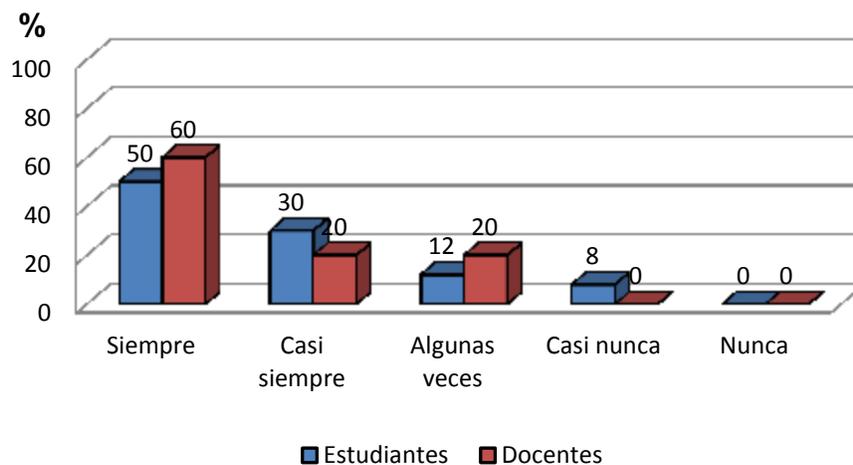
Ítems 28. ¿Explica el docente los casos que se presentan en la multiplicación?

Tabla N° 35.

Multiplicación de polinomios

| Alternativa | Siempre | Casi siempre | Algunas veces | Casi nunca | Nunca |
|-------------|---------|--------------|---------------|------------|-------|
| Estudiantes | 25 | 15 | 6 | 4 | 0 |
| Docentes | 3 | 1 | 1 | 0 | 0 |

Gráfico N° 28. Multiplicación de polinomios



Como se muestra en el gráfico n° 28, el 50% de los estudiantes señalan siempre, 30% casi siempre, 12% algunas veces y 8% casi nunca. En opinión de los docentes, 60% manifestó siempre, 20% casi siempre y 20% algunas veces. De lo cual se puede apreciar que el docente explica a sus estudiantes los casos que se presentan en la multiplicación. Por lo tanto Chávez y León (2007). Señala tres casos: 1) Multiplicación de monomios, 2) Multiplicación de un polinomio por un monomio y 3) Multiplicación de polinomios. (p.378).

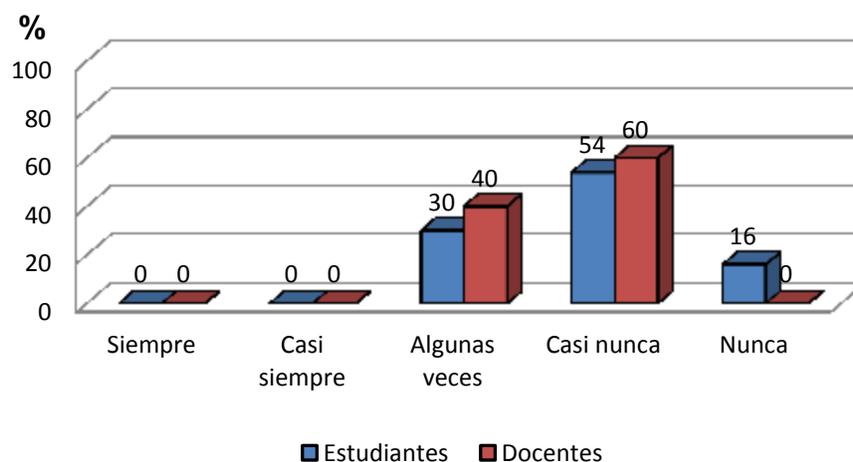
Ítems 29. ¿El docente aplica alguna estrategia para enseñar a multiplicar polinomios?

Tabla N° 36.

Estrategias para multiplicar polinomios

| Alternativa | Siempre | Casi siempre | Algunas veces | Casi nunca | Nunca |
|--------------------|---------|--------------|---------------|------------|-------|
| Estudiantes | 0 | 0 | 15 | 27 | 8 |
| Docentes | 0 | 0 | 2 | 3 | 0 |

Gráfico N° 29. Estrategias para multiplicar polinomios



Como se puede apreciar en el gráfico n° 29, el 54% de los estudiantes encuestados señalaron que casi nunca el docente aplica estrategias para multiplicar polinomios, 30% algunas veces y 16% nunca. Por su parte el 60% de los docentes señalaron la opción casi nunca y 40% algunas veces. De lo cual se establece que el docente no es creativo en sus clases.

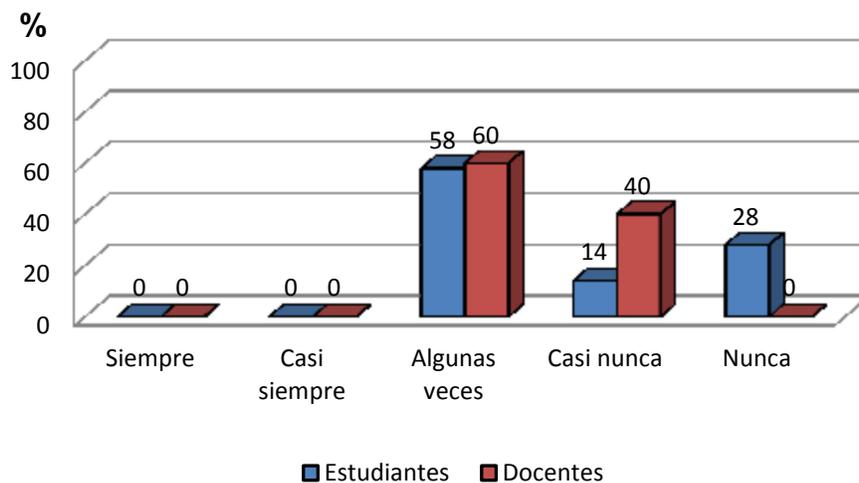
Ítems 30. ¿El estudiante aplica cada procedimiento para multiplicar polinomios?

Tabla N° 37.

Procedimientos para multiplicar polinomios.

| Alternativa | Siempre | Casi siempre | Algunas veces | Casi nunca | Nunca |
|--------------------|---------|--------------|---------------|------------|-------|
| Estudiantes | 0 | 0 | 29 | 7 | 14 |
| Docentes | 0 | 0 | 3 | 2 | 0 |

Gráfico N° 30. Procedimientos para multiplicar polinomios



Como se puede apreciar en el gráfico n° 30, el 58% de los estudiantes señalaron la opción algunas veces, 28% nunca y 14% casi nunca. Mientras que el 60% de los docentes indicaron algunas veces y 40% casi nunca. De lo cual se puede apreciar que existe una debilidad en el estudiante a la hora de aplicar los procedimientos para multiplicar polinomios.

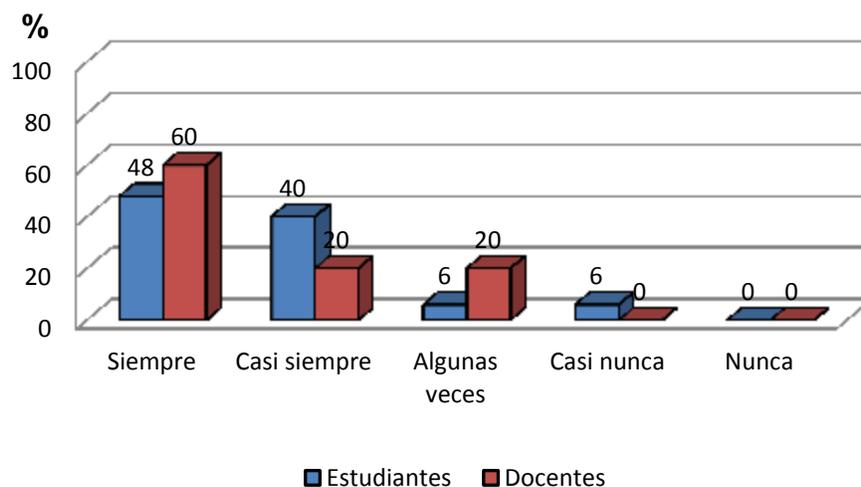
Ítems 31. ¿Explica el docente los casos que se presentan en la división?

Tabla N° 38.

División de polinomios.

| Alternativa | Siempre | Casi siempre | Algunas veces | Casi nunca | Nunca |
|--------------------|---------|--------------|---------------|------------|-------|
| Estudiantes | 24 | 20 | 3 | 3 | 0 |
| Docentes | 3 | 1 | 1 | 0 | 0 |

Gráfico N° 31. División de polinomios



Como se muestra en el gráfico n° 31, el 48% de los estudiantes señalan siempre, 40% casi siempre. Mientras el restante opto por las categorías algunas veces y casi nunca. En opinión de los docentes, 60% manifestó siempre, 20% casi siempre y 20% algunas veces. De lo cual se puede apreciar que el docente explica a sus estudiantes los casos que se presentan en la división. Por lo tanto Chávez y León (2007). Señala tres casos: 1) división de dos monomios, 2) división de un polinomio entre un monomio y 3) división de dos polinomios. (p.378).

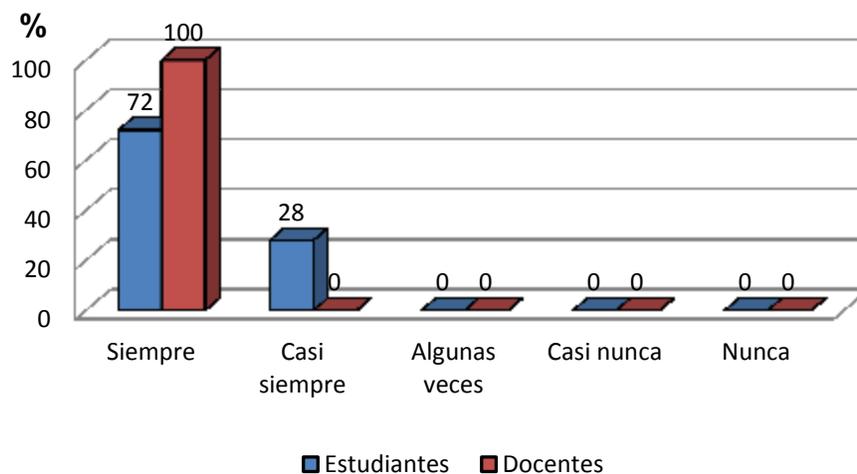
Ítems 32. ¿Resuelve ejercicios durante la clase?

Tabla N° 39.

Ejercicios de división de polinomios

| Alternativa | Siempre | Casi siempre | Algunas veces | Casi nunca | Nunca |
|-------------|---------|--------------|---------------|------------|-------|
| Estudiantes | 36 | 14 | 0 | 0 | 0 |
| Docentes | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Gráfico N° 32. Ejercicios de división de polinomios



Como se puede apreciar en el gráfico n° 32, el 72% de los estudiantes encuestados señalan siempre y 28% casi siempre. Mientras que el 100% de los docentes encuestados indicaron siempre. De lo cual se puede apreciar que ambos encuestados resuelven ejercicios durante la clase.

Ítems 33. ¿Aplica el estudiante los procedimientos requeridos?

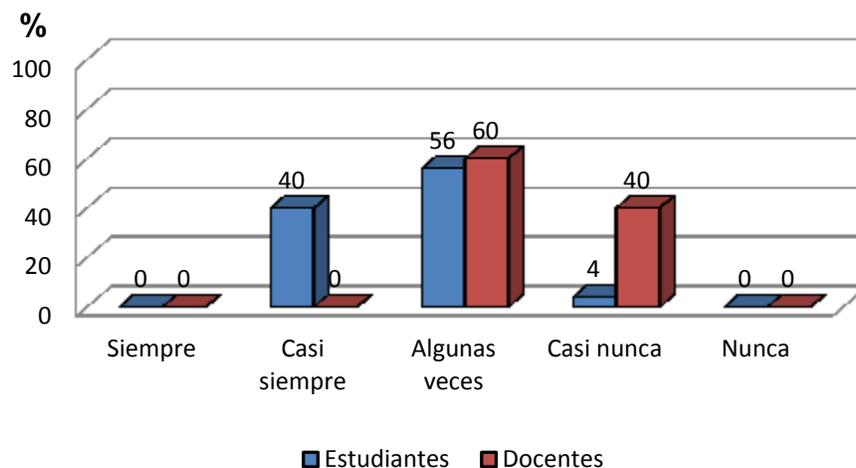
Tabla N° 40.

Procedimientos para dividir polinomios

| Alternativa | Siempre | Casi siempre | Algunas veces | Casi nunca | Nunca |
|--------------------|---------|--------------|---------------|------------|-------|
| Estudiantes | 0 | 20 | 28 | 2 | 0 |
| Docentes | 0 | 0 | 3 | 2 | 0 |

www.bdigital.ula.ve

Gráfico N° 33. Procedimientos para dividir polinomios



Como se puede apreciar en el gráfico n° 33, existe una diferencia de opiniones en los encuestados. El 56% de los estudiantes indica la opción algunas veces, 40% casi siempre y 4% casi nunca. Por su parte el 60% de los

docentes señalan algunas veces y 40% casi nunca. Por lo que existen fallas en los estudiantes en cuanto a los procedimientos que se deben tomar en cuenta para dividir polinomios. Según Chaves y León, (2007) “la regla dice que se divide el coeficiente del dividendo entre el coeficiente del divisor y a continuación se escriben las letras en orden alfabético, poniendo a cada letra un exponente igual a la diferencia entre el exponente que tiene en el dividendo y el que tiene en el divisor”. (p.387)

www.bdigital.ula.ve

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS DE LA APLICACIÓN DE LA GUÍA TUTORIAL EN DOCENTES Y ESTUDIANTES

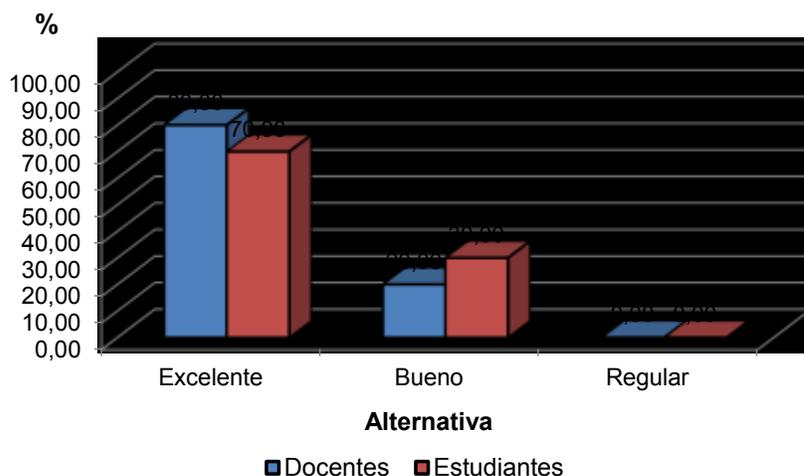
Ítems 1. ¿Cómo considera el manejo de la temática polinomios por medio de la guía tutorial?

Tabla N° 8. Manejo del tema de Polinomios por medio de la Guía Tutorial

| Alternativas | Docentes (5) | Estudiantes (50) |
|--------------|--------------|------------------|
| Excelente | 4 | 35 |
| Bueno | 1 | 15 |
| Regular | 0 | 0 |

Gráfico N° 34. Manejo del tema de Polinomios por medio de la Guía Tutorial

www.bdigital.ula.ve



En el Gráfico N° 14, se observa una apreciable valoración al empleo de la guía tutorial como recurso metodológico en la comprensión y proceso de enseñanza de la temática polinomios, tanto en estudiantes como en

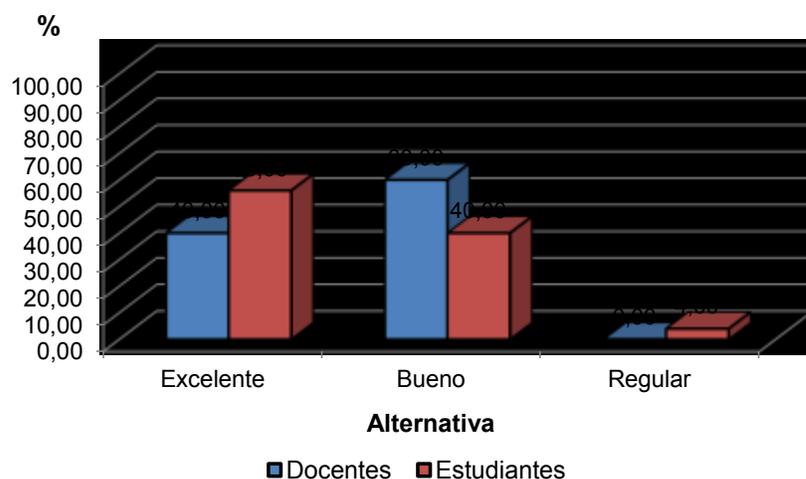
docentes. Mostrándose un 80% en estimación de la categoría excelente por parte de los docentes y un 70 % en los estudiantes. Por otra parte, un 20 % de los docentes valoraron el empleo de la guía tutorial como buena y un 30% de los estudiantes de igual manera. Esto induce a concluir que la aceptación de la guía tutorial como medio para promover la enseñanza-aprendizaje de la temática polinómios propicia una aceptación favorable en los colectivos encuestados.

Ítems 2. ¿Cuál es su percepción sobre la calidad en cuanto a páginas, imágenes, videos, entre otros?

Tabla N° 9. Calidad de Páginas, Imágenes y Videos, en el Programa Educativo

| Alternativas | Docentes (5) | Estudiantes (50) |
|--------------|--------------|------------------|
| Excelente | 2 | 28 |
| Bueno | 3 | 20 |
| Regular | 0 | 2 |

Gráfico N° 35. Calidad de Páginas, Imágenes y Videos, en el Programa Educativo



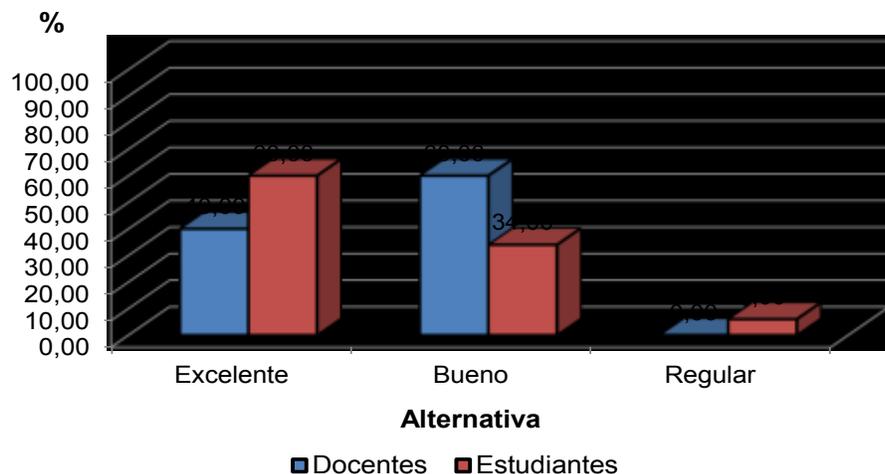
Como se muestra en el Gráfico N°15, el 40% de los docentes y un 56% de los estudiantes consideran que es excelente la calidad de las páginas, imágenes y videos de la guía tutorial. Mientras que un 60% de los docentes lo considera como buena, al igual que el 40% de los estudiantes. Por su parte el 4% de los estudiantes restantes lo considera regular lo que favorece esta herramienta ya que se basa en el aprendizaje visual como método de enseñanza y aprendizaje para los estudiantes.

Ítems 3. ¿Cuál es la apreciación en cuanto a la calidad del texto?

Tabla N° 10. Calidad del Texto de la Guía Tutorial

| Alternativas | Docentes (5) | Estudiantes (50) |
|--------------|--------------|------------------|
| Excelente | 2 | 30 |
| Bueno | 3 | 17 |
| Regular | 0 | 3 |

Gráfico N°36. Calidad del Texto de la Guía Tutorial



Como se puede apreciar en el Gráfico N°16, el 40% de los docentes y el 60% de los estudiantes consideran excelente la calidad del texto de la guía

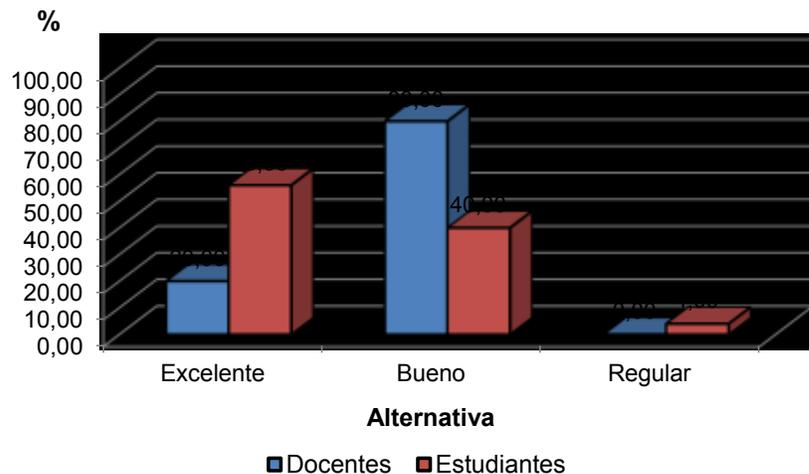
tutorial. Por otra parte el 60% de los docentes y un 34% de los estudiantes valoraron la calidad del texto como buena. Mientras que un 6% de los estudiantes manifiesta que es regular. Podemos concluir que el contenido presente en la guía tutorial, favorece el proceso de aprendizaje en los estudiantes.

Ítems 4. ¿Cómo considera los videos en la explicación de operaciones con polinomios?

Tabla N° 11. Videos de operaciones con polinomios

| Alternativas | Docentes (5) | Estudiantes (50) |
|--------------|--------------|------------------|
| Excelente | 1 | 28 |
| Bueno | 4 | 20 |
| Regular | 0 | 2 |

Gráfico N° 37. Videos de operaciones con polinomios



De acuerdo al Grafico, se observa que el 20% de los docentes y el 56% de los estudiantes consideran que son excelentes los videos de operaciones con polinomios, mientras que un 80% de los docentes y un 40% de estudiantes señalan que son buenos y el 4% de los estudiantes restantes

indico la alternativa regular. De lo cual se puede apreciar una valoración de la guía tutorial en cuanto a los videos como reforzamiento de aprendizaje de la temática polinomios.

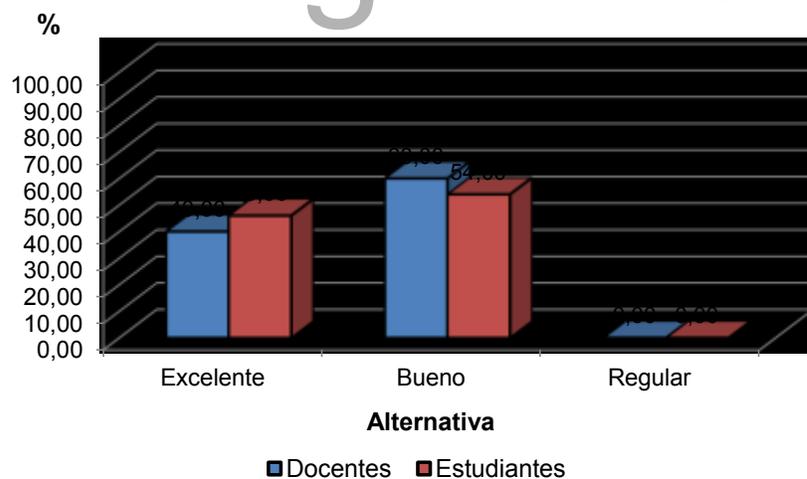
Ítems 5. ¿Cuál es su apreciación en cuanto a las actividades complementarias de la guía tutorial?

Tabla N° 12. Actividades complementarias de la guía tutorial

| Alternativas | Docentes (5) | Estudiantes (50) |
|--------------|--------------|------------------|
| Excelente | 2 | 23 |
| Bueno | 3 | 27 |
| Regular | 0 | 0 |

Gráfico N°38. Actividades Complementarias de la Guía Tutorial

www.bdigital.ula.ve



De acuerdo a las respuestas emitidas por los encuestados el 40% de los docentes y el 46% de los estudiantes señalaron que son excelentes las actividades presentes en la guía tutorial. Por otra parte, un 60% de los docentes y el 54% de los estudiantes valoraron las actividades complementarias como buena. De lo cual se establece una apreciable

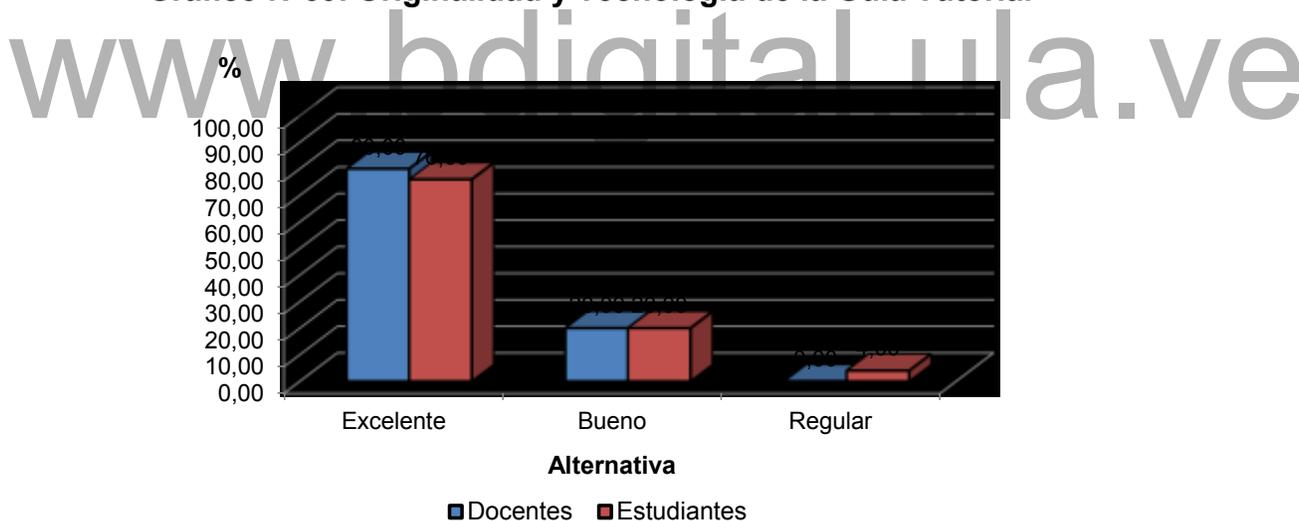
valoración del programa en cuanto a la ampliación de actividades complementarias como reforzamiento de aprendizaje de la temática abordada.

Ítems 6. ¿Cómo percibe la originalidad y tecnología de este recurso audiovisual?

Tabla N° 13. Originalidad y tecnología de la guía tutorial

| Alternativas | Docentes (5) | Estudiantes (50) |
|------------------|--------------|------------------|
| Excelente | 4 | 38 |
| Bueno | 1 | 10 |
| Regular | 0 | 2 |

Gráfico N°39. Originalidad y Tecnología de la Guía Tutorial



Como se puede apreciar en el Gráfico N° 19, el 80% de los docentes y el 76% de los estudiantes consideran excelente la originalidad y tecnología del recurso audiovisual. Mientras que el 20% de ambos sujetos encuestados la consideran buena. En cuanto a la opinión emitida por el resto de los estudiantes encuestados el 4% les pareció regular. Se puede concluir que la

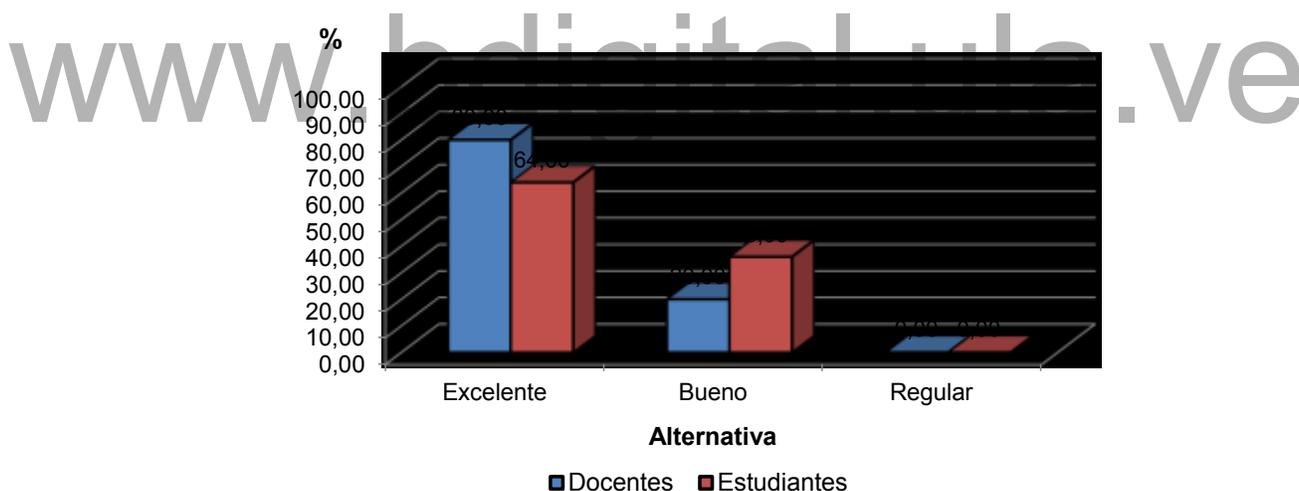
guía tutorial tiene una apreciable valoración en su originalidad y tecnología como recurso en la enseñanza y aprendizaje en la temática abordada

Ítems 7. Considera usted, que el nivel de importancia de esta guía tutorial es:

Tabla N°14. Importancia de la guía tutorial

| Alternativas | Docentes (5) | Estudiantes (50) |
|------------------|--------------|------------------|
| Excelente | 4 | 32 |
| Bueno | 1 | 18 |
| Regular | 0 | 0 |

Gráfico N° 40. Importancia de la Guía Tutorial



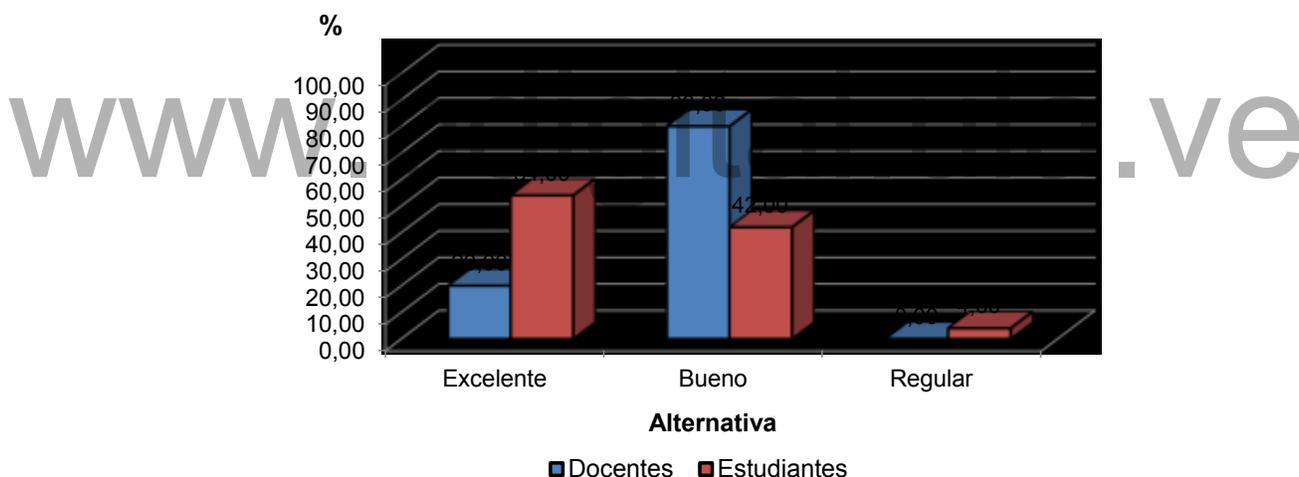
En el Gráfico N° 20, se observa que el 80% de los docentes y el 64% de los estudiantes consideran excelente el nivel de importancia de esta herramienta. Por otra parte un 20% de los docentes y el 36% del resto de los estudiantes piensan que es bueno. Por lo que, se puede decir, que la guía tutorial para enseñar el tema de polinomios es una herramienta pedagógica e innovadora para transmitir conocimientos a los estudiantes

Ítems 8. Empleando la Guía Tutorial y desde su óptica como estudiante o docente ¿Qué apreciación general tiene de la misma en la temática abordada?

Tabla N°15. Apreciación General del Programa Educativo

| Alternativas | Docentes (5) | Estudiantes (50) |
|--------------|--------------|------------------|
| Excelente | 1 | 27 |
| Bueno | 4 | 21 |
| Regular | 0 | 2 |

Gráfico N° 41. Apreciación General del Programa Educativo



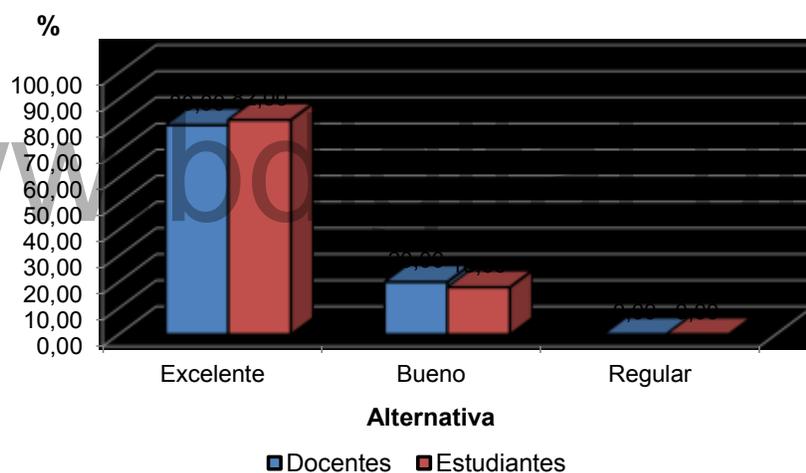
Como se puede estimar en el Gráfico N°21. El 20% de los docentes y el 54% de los estudiantes consideran que la guía tutorial en cuanto a teoría y práctica, procedimientos, videos, e imágenes entre otros es excelente. Mientras que el 80% de los docentes y el 42% de estudiantes la consideran como buena y un subconjunto del 4% de estudiantes la considera regular. Esto induce a concluir que la temática abordada a través de esta herramienta servirá para despertar el interés y la motivación en los estudiantes en la materia.

Ítems 9. ¿Cómo consideraría usted que sería el nivel de estímulo para el aprendizaje de la temática polinomios a través de la guía tutorial?

Tabla N°16. Apreciación General de Estimulo mediante la Guía Tutorial

| Alternativas | Docentes (5) | Estudiantes (50) |
|------------------|--------------|------------------|
| Excelente | 4 | 41 |
| Bueno | 1 | 9 |
| Regular | 0 | 0 |

Gráfico N° 42. Apreciación General de Estimulo mediante la Guía Tutorial



Como se puede estimar en el Gráfico N°22. El 80% de los docentes encuestados y el 82% de los estudiantes consideran que el nivel de estímulo para el aprendizaje a través de esta guía tutorial es excelente. Mientras que el 20% de los docentes y el 18% de los estudiantes piensan que el nivel de estímulo es bueno. De lo cual se puede concluir que la guía tutorial servirá para lograr en el estudiante un aprendizaje significativo y en el docente una herramienta didáctica en los temáticos polinomios.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Una vez realizado el análisis y discusión de los resultados producto de la aplicación de los instrumentos, tanto a docentes que imparten la asignatura de matemática como a los estudiantes de segundo año del Liceo Bolivariano Chejende del Municipio Candelaria. Se procedió a elaborar las conclusiones teniendo presente los objetivos propuestos en la investigación.

Referente al primer objetivo, destinado a determinar las estrategias metodológicas de enseñanza-aprendizaje los resultados obtenidos a través de la aplicación de un cuestionario diagnóstico, revelan debilidad en estrategias de enseñanza centradas en el profesor, enseñanza individualizada, basada en los materiales, bidireccional y pluridimensional. El docente no emplea las tics para impartir sus clases; con relación a esto el 100% de ambos encuestados manifestaron que nunca utiliza las nuevas tecnologías de Información y Comunicación en sus clases de matemática.

En cuanto al segundo objetivo se detectaron debilidades y dificultades en las nociones conceptuales de la temática de polinomios. Por un lado, los docentes mostraron confusión en la distinción entre variable, incógnita e indeterminada. Asimismo, los estudiantes mostraron nudos críticos en el dominio de los contenidos conceptuales y prácticos como definición, elementos, clasificación, orden y operaciones con polinomios.

Respecto al análisis de los resultados obtenidos de la evaluación del programa educativo “Guía tutorial”, los profesores manifestaron su agrado y aceptación como metodología de aplicación con el uso de las tic. Mientras que los estudiantes mostraron interés, motivación y curiosidad sobre la

misma. Con relación un 80% de los docentes y un 70% de los estudiantes señalaron a través del instrumento la categoría excelente sobre la Guía Tutorial. Esto induce a concluir que la aceptación de la misma, como medio para promover la enseñanza-aprendizaje de la temática polinomios es favorable y dinamizadora en los encuestados.

De lo antes expuesto podemos decir que la guía tutorial sobre la temática polinomios cumplió con lo establecido para que este recurso se emplee en las Canaimas, Cebit y cualquier otro programa que aproveche el recurso en beneficio de mejorar la calidad de la enseñanza-aprendizaje.

Recomendaciones

En concordancia con las conclusiones elaboradas, es oportuno proponer algunas recomendaciones dirigidas a docentes y estudiantes de segundo año de Educación Media General del Liceo Bolivariano Chejendé del Municipio Candelaria, Estado Trujillo.

- Presentar los resultados del estudio a las autoridades educativas del Municipio Escolar Candelaria, con el propósito de generar reflexiones, proyectar acciones en consenso, orientadas a establecer estrategias de enseñanza – aprendizaje.
- Informar los resultados del estudio a directivos, docentes, padres, representantes, pertenecientes a la institución educativa abordada, con el propósito de generar iniciativas educativas corresponsables con los docentes en beneficio de utilizar estrategias de enseñanza aprendizaje basadas en el manejo de software educativo.
- Divulgar la propuesta como estrategia de enseñanza – aprendizaje en la institución educativa objeto de estudio.

- Establecer programas de capacitación a docentes, relacionado con estrategias de enseñanza – aprendizaje para el aprendizaje de polinomios.
- Desarrollar estrategias metodológicas de enseñanza – aprendizaje basadas en la utilización de software educativo y aplicación de nuevas tecnologías de información y comunicación, donde participen docentes y estudiantes de la institución.
- Realizar seguimiento a la aplicación de la propuesta, para determinar los alcances en relación a estrategias de enseñanza – aprendizaje en el Liceo Bolivariano Chejendé.

www.bdigital.ula.ve

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arias, F. (2006). **El Proyecto de Investigación. Introducción a la Metodología Científica**. Editorial Episteme. Caracas
- Arias, F. (2010). **El Proyecto de Investigación**. Editorial Episteme, C.A. Quinta edición. Caracas Venezuela.
- Barriga, F. y Hernández, G. (2002). **Estrategias docentes para un aprendizaje significativo, una interpretación constructivista**. Segunda edición. McGraw – Hill. México.
- Cabrero, P. (2009). **La figura del consultor en formación no formal. Visión global de sus competencias**. Editorial Visión libros. Madrid – España.
- Callejo, M y González, M. (2004). **Las tic, un reto para nuevos aprendizajes: usar información, comunicarse y utilizar recursos**. Narcea, S.A. De ediciones.
- Cataldi, Z., Lage, F., Pessacq, R. & García, R. (2005). Revisión de marcos teóricos educativos para el diseño y uso de programas didácticos. [Documento en línea]. Disponible: <http://laboratorios.fi.uba.ar/lsi/c-icie99-revisione%20marcosteoriciseducativos.pdf>. [Fecha de consulta: 10 de enero de 2014].
- Cibils, G. (2010). **Matemática**. Universidad Tecnológica Nacional: Facultad Regional Rosario. Argentina. [Documento en línea]. Disponible: www.frro.utn.edu.ar/repositorio/secretarias/sac/ingreso/archivos/1_expresiones_algebraicas.pdf. [Fecha de consulta: 21 de enero de 2014].
- Chávez, C. y León, A. (2007). **La biblia de las matemáticas**. Editorial Letrarte, S.A. México.
- Chávez, N. (2007). **Introducción a la Investigación Educativa**. Cuarta Edición. Editorial ARS Gráfica, Maracaibo, Venezuela.
- Cordero, A.; Martínez, E.; Hueso, J. y Torregosa, J. (2005). **Métodos numéricos con Matlab**. Editorial Politécnica de Valencia. España.
- Duarte, A; Molla, A; Miguez, A; Silva, D; Paredes, H; Blanco, J; Marquez, J; Bustamante, K; Alzuarde, M; Reaño, N; Hernandez, R; Cerrano, B y

- Millan, Z (2012). *La Matemática y el Vivir Bien*. Ministerio del Poder Popular para la Educación. Venezuela: Caracas.
- Drozdek, A. (2007). **Estructuras de datos y algoritmos con java**. Segunda edición. Thomson editores S.A. México.
- Gilat, A. (2005). **Matlab: Una introducción con ejemplos prácticos**. Segunda edición. Editorial Reverté, S.A. Barcelona – España.
- González, V. (2003). **Estrategias de enseñanza y aprendizaje**. Primera reimpresión. Editorial pax México. México.
- Guillén, J. y Briceño, J. (2011). **Software educativo como apoyo en el proceso de enseñanza aprendizaje de las variaciones y permutas**. Tesis de grado. Universidad de Los Andes.
- Gutiérrez, A. (2007). **Software educativo**. [Documento en línea]. Disponible: <http://tecno-educativa.blogspot.com/2007/03/software-definicion-y-caractersticas.html>. [Fecha de consulta: 12 de julio de 2013].
- Guzmán, M. (2008). **Matemática**. [Documento en línea]. Disponible: <http://www.monografias.com/trabajos90/matematica-aprendizaje-significativo/matematica-aprendizaje-significativo.shtml>. Fecha de [consulta: 15 de Julio de 2013].
- Hernández, Fernández y Baptista (1999). **Métodos de la Investigación**. Edición: 1°. Editorial Mc Graw – Hill. México:
- Hurtado, J. (2010). **El proyecto de investigación. Comprensión holística de la metodología y la investigación**. Sexta edición. Primera reimpresión. Ediciones Quirón. Bogotá – Caracas.
- Linares, J. (2005). **Software educativo como estrategia instruccional en el proceso enseñanza aprendizaje de la matemática preuniversitaria**. Tesis Doctoral en Ciencias de la Educación. Universidad Dr. Rafael Beloso Chacín. Maracaibo.
- Lobo, N. (2008). **La benemérita universidad estatal a distancia en la sociedad del conocimiento**. Primera edición. Editorial universidad estatal a distancia. Costa Rica.
- Macías, N. y Torres, Y. (2009). **Software educativo como apoyo en el proceso de enseñanza – aprendizaje del método de reducción en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales**. Tesis de grado. Universidad de Los Andes.
- Marques, P. (2000). Impacto de las tics en educación: funciones y limitaciones. [Documento en línea]. Disponible en:

<http://peremarques.pangea.org/siyedu2.htm>. [Consultado: 17 de enero 2014]

Martín, J. (1997). **La educación: prioridad nacional**. [Documento en línea]. Disponible:

<http://www.sav.us.es/pixelbit/pixelbit/articulos/n16/n16art/art162.htm>. [Consultado: 03 de Julio de 2013].

Mejía, D. y Briceño, O. (2011). **Software educativo para la enseñanza – aprendizaje de operaciones con números racionales**. Tesis de grado. Universidad de Los Andes.

Navarro, L. (2009). **Desarrollo, ejecución y presentación del proyecto de investigación**. Editorial Melvín, C.A. Venezuela.

Pacheco, M. (2008). **Estrategias de enseñanza**. [Documento en línea]. Disponible en: <http://portal.educar.org/foros/estrategias-de-ensenanza>. [Consultado el 8 de diciembre de 2012].

Páez, H. y León, C. (1996). **Un modelo de instrucción para una mejor enseñanza**. Primera edición. Editado por Universidad de Carabobo. Venezuela.

Parceriza, A. (2007). **Didáctica de la educación social. Enseñar y aprender fuera de la escuela**. 6ª edición. Editorial Grao. Barcelona – España.

Quintero, R. (1998). **Diferentes interpretaciones de los polinomios**. Mérida: II Escuela Venezolana de Educación Matemática.

Quintero, R. Ruiz, D y Ruperto. (2006). **Las interpretaciones del símbolo X en los polinomios [EDUCERE]**. Universidad de los Andes

Rodríguez, A. (1995). **Enseñanza de la matemática en Venezuela. ¿Un cuenco de mendigo?** Consulta en línea. Disponible: <http://www.emis.de/journals/BAMV/conten/vol2p73-79.pdf>. [Consultado el 8 de enero de 2013].

Salom, G. (2004). **E-Actividades: El factor clave para una formación en línea activa**. Colección Educación y Sociedad Red. Editorial UOC. Barcelona – España.

Suárez, E. y Durán, D. (2006). **Matemática 8**. Editorial Santillana, S.A. Caracas – Venezuela.

Suárez, R. (2002). **La educación. Teorías educativas. Estrategias de enseñanza – aprendizaje**. 2ª edición. Editorial trillas. México.

Tamayo y Tamayo (1998). **El proceso de investigación científica**. México. Editorial Luminosa S.A.

Torrez, J. (2004). **Hacia una enseñanza universitaria centrada en el aprendizaje**. Universidad Pontificia Comillas de Madrid. Consulta en línea. Disponible: <http://books.google.co.ve/books?id=HTgYrMpDBJIC&pg=PA128&dq=el+sistema+de+ense%C3%B1anza+y+aprendizaje&hl=es#v=> [Consultado el 12 de enero de 2013].

Urbano. (2011). **Estrategia Didáctica Lúdica basada en el Computador para Enseñanza de Polinomios en Segundo Año de Educación Básica**. Tesis de grado. Universidad Simón Bolívar. Caracas

www.bdigital.ula.ve

Apéndice” A”

Diagnóstico sobre la Temática de Polinómios

www.bdigital.ula.ve



UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
NÚCLEO UNIVERSITARIO "RAFAEL RANGEL"
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y MATEMÁTICA
TRUJILLO – ESTADO TRUJILLO
DIAGNOSTICO

(Para estudiantes)

- Indica cuales de las siguientes afirmaciones son verdaderas y cuales son falsas.
 - De acuerdo el número de términos los polinomios se clasifican en monomios, binomios y trinomios. ()
 - Un polinomio lo podemos ordenar en forma creciente o decreciente. ()
 - x^{-1} no es un polinomio porque no tiene término independiente. ()
- Dadas las siguientes expresiones ¿Cuáles son polinomios?

- $3X^4 - 2X^3 + 6X^2 - X + 3$ _____
- $X^{-2} - 2X^{-3} - X + 3$ _____
- $X + 2$ _____
- $2X^3 - 4X^2 + 6$ _____
- $2/3X^2 - 3/4X + 1/3$ _____

- Completa el siguiente cuadro:

| Polinomio | Términos | Coeficientes | Grado | Término Independiente |
|-----------------|----------|--------------|-------|-----------------------|
| $5x^3 + 5x + 2$ | | | | |

- Realiza la siguiente multiplicación.

$$\begin{array}{r} -X^6 + 4X^2 + 3X + 3 \\ -2X^3 \\ \hline \end{array}$$

- Realiza la siguiente división

$$-8X^5 \quad | \quad 2X^2$$



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
NÚCLEO UNIVERSITARIO "RAFAEL RANGEL"
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y MATEMÁTICA
TRUJILLO – ESTADO TRUJILLO

DIAGNOSTICO

(Para estudiantes)

- Indica cuales de las siguientes afirmaciones son verdaderas y cuales son falsas.
 - De acuerdo el número de términos los polinomios se clasifican en monomios, binomios y trinomios. (.)
 - Un polinomio lo podemos ordenar en forma creciente o decreciente. (f)
 - x^{-1} no es un polinomio porque no tiene término independiente. (f)

- Dadas las siguientes expresiones ¿Cuáles son polinomios?

- $3x^4 - 2x^3 + 6x^2 - x + 3$ polinomio
- $x^2 - 2x^3 - x + 3$ polinomio
- $x + 2$ polinomio
- $2x^3 - 4x^2 + 6$ polinomio
- $2/3x^2 - 3/4x + 1/3$ No es

- Completa el siguiente cuadro:

| polinomio | términos | coeficientes | grado | término independiente |
|-----------------|-------------------|--------------|----------|-----------------------|
| $5x^2 + 5x + 2$ | <u>3 términos</u> | <u>5</u> | <u>3</u> | |

- Realiza la siguiente multiplicación.

$$\begin{array}{r} -X^6 + 4X^2 + 3X + 3 \\ - 2X^3 \\ \hline \end{array}$$

- Realiza la siguiente división

$$-8X^3 \overline{) 2X^2}$$



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
 UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
 NÚCLEO UNIVERSITARIO "RAFAEL RANGEL"
 DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y MATEMÁTICA
 TRUJILLO - ESTADO TRUJILLO

DIAGNOSTICO

(Para estudiantes)

- Indica cuales de las siguientes afirmaciones son verdaderas y cuales son falsas.
 - De acuerdo el número de términos los polinomios se clasifican en monomios, binomios y trinomios. (v)
 - Un polinomio lo podemos ordenar en forma creciente o decreciente. (v)
 - x^{-1} no es un polinomio porque no tiene término independiente. (f)

2. Dadas las siguientes expresiones ¿Cuáles son polinomios?

- $3x^4 - 2x^3 + 6x^2 - x + 3$ Polinomio
- $x^4 - 2x^3 - x + 3$ Polinomio
- $x + 2$ Polinomio
- $2x^3 - 4x^2 + 6$ Polinomio
- $2/3x^2 - 3/4x + 1/3$ Polinomio

3. Completa el siguiente cuadro:

| polinomio | términos | coeficientes | grado | término independiente |
|-----------------|----------|--------------|-------|-----------------------|
| $5x^5 + 5x + 2$ | 3 | 5, 2 | 5 | 2 |

4. Realiza la siguiente multiplicación.

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

5. Realiza la siguiente división

$$-8x^5 \overline{) 2x^2}$$

www.bdigital.ula.ve
Apéndice “B”
Validación de los Instrumentos



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
NÚCLEO UNIVERSITARIO "RAFAEL RANGEL"
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y MATEMÁTICA
TRUJILLO – ESTADO TRUJILLO

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, PEDRO L. PEÑA D., titular de la cédula de identidad N° 12.738.066, de profesión PROFESOR, hago constar por medio de la presente que he revisado y validado el instrumento presentado por los Bachilleres **María Alejandra Bastidas Castellanos**, portadora de la cédula de identidad N° **16.015.088** y **César Augusto Lozano Bravo**, portador de la cédula de identidad N° **11.705.717**, para optar al título de **Licenciado en Educación, Mención Física y Matemática** de la Universidad de Los Andes, Núcleo Universitario "Rafael Rangel"; el cual será utilizado para recabar información necesaria para su trabajo de grado titulado **"GUÍA TUTORIAL COMO ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE POLINOMIOS"**

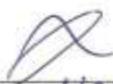
Firma:
C.I.N°: 12.738.066
Fecha: 29/09/2013



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
NÚCLEO UNIVERSITARIO "RAFAEL RANGEL"
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y MATEMÁTICA
TRUJILLO – ESTADO TRUJILLO

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Luis Alirio Birela, titular de la cédula de identidad
N° 4917628, de profesión Profesor, hago constar
por medio de la presente que he revisado y validado el instrumento
presentado por los Bachilleres **María Alejandra Bastidas Castellanos**,
portadora de la cédula de identidad N° 16.015.088 y **César Augusto Lozano
Bravo**, portador de la cédula de identidad N° 11.705.717, para optar al título
de **Licenciado en Educación, Mención Física y Matemática** de la
Universidad de Los Andes, Núcleo Universitario "Rafael Rangel"; el cual será
utilizado para recabar información necesaria para su trabajo de grado titulado
"GUÍA TUTORIAL COMO ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE
DE POLINOMIOS"

Firma: 
C.I.N°: 4917628
Fecha: 23-09-2013



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
NÚCLEO UNIVERSITARIO "RAFAEL RANGEL"
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y MATEMÁTICA
TRUJILLO – ESTADO TRUJILLO

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Luz María Ruya, titular de la cédula de identidad N° 11.132.901, de profesión Docente, hago constar por medio de la presente que he revisado y validado el instrumento presentado por los Bachilleres **Maria Alejandra Bastidas Castellanos**, portadora de la cédula de identidad N° 16.015.088 y **César Augusto Lozano Bravo**, portador de la cédula de identidad N° 11.705.717, para optar al título de **Licenciado en Educación, Mención Física y Matemática** de la Universidad de Los Andes, Núcleo Universitario "Rafael Rangel"; el cual será utilizado para recabar información necesaria para su trabajo de grado titulado **"GUÍA TUTORIAL COMO ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE POLINOMIOS"**

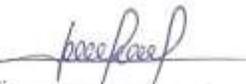
Firma:
C.I.N°: 11.132.901
Fecha: _____



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
NÚCLEO UNIVERSITARIO "RAFAEL RANGEL"
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y MATEMÁTICA
TRUJILLO – ESTADO TRUJILLO

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Edgor B. Sánchez B., titular de la cédula de identidad N° V004112507, de profesión Profesor, Dr. en Ciencias de la Educación, hago constar por medio de la presente que he revisado y validado el instrumento presentado por los Bachilleres **María Alejandra Bastidas Castellanos**, portadora de la cédula de identidad N° 16.015.088 y **César Augusto Lozano Bravo**, portador de la cédula de identidad N° 11.705.717, para optar al título de **Licenciado en Educación, Mención Física y Matemática** de la Universidad de Los Andes, Núcleo Universitario "Rafael Rangel"; el cual será utilizado para recabar información necesaria para su trabajo de grado titulado "GUÍA TUTORIAL COMO ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE POLINOMIOS"


Firma: _____
C.I.N°: V004112507
Fecha: 16-09-2013

Apéndice “C”

**Cuestionario Diagnóstico sobre la Metodología de
Enseñanza – Aprendizaje**



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
NÚCLEO UNIVERSITARIO "RAFAEL RANGEL"
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y MATEMÁTICA
TRUJILLO – ESTADO TRUJILLO

CUESTIONARIO

(Para docentes y estudiantes)

Indicaciones: En la siguiente escala de estimación, se presenta una serie de preguntas con cinco alternativas de respuesta para responder sólo una de ellas: (5) Siempre, (4) Casi siempre, (3) Algunas veces, (2) Casi nunca y (1) Nunca. Seleccione la opción que considere adecuada según su criterio personal.

www.bdigital.ula.ve

Datos personales:

Profesión: _____ Años de servicio: _____

| Nº | Ítem / Indicador | Alternativas | | | | |
|----|---|--------------|----|----|----|---|
| | | S | CS | AV | CN | N |
| 1 | ¿El docente utiliza estrategias en la enseñanza de polinomios? | | | | | |
| 2 | ¿El docente promueve la participación del estudiante en la clase? | | | | | |
| | Enseñanza individualizada | | | | | |
| 3 | ¿El estudiante selecciona el medio de enseñanza de acuerdo con sus necesidades? | | | | | |
| 4 | ¿El docente se adapta a las características del estudiante? | | | | | |
| | Enseñanza basada en los materiales | | | | | |
| 5 | ¿El docente utiliza recursos propios para enseñar polinomios? | | | | | |
| 6 | ¿El estudiante participa en su formación de forma independiente? | | | | | |

| | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|
| | Enseñanza bidireccional y pluridireccional | | | | |
| 7 | ¿El docente responde a las dudas con respecto al tema? | | | | |
| 8 | ¿La enseñanza de polinomios llama la atención del estudiante? | | | | |
| | tics | | | | |
| 9 | ¿Las nuevas tecnologías son aplicadas en clase? | | | | |
| 10 | ¿Busca información por internet relacionada con el tema a desarrollar? | | | | |
| 11 | ¿Realiza clases expositivas con el apoyo de las nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)? | | | | |
| 12 | ¿Resuelve ejercicios de polinomios con el apoyo de las TIC? | | | | |
| 13 | ¿Integra el docente las TIC con la asignatura? | | | | |
| | Concepto de polinomios | | | | |
| 14 | ¿El docente explica con claridad el concepto de polinomios? | | | | |
| 15 | ¿El docente explica claramente las tres formas que representa el símbolo X? | | | | |
| | Elementos de polinomios | | | | |
| 16 | ¿El docente explica claramente cuáles son los elementos de un polinomio? | | | | |
| 17 | ¿El estudiante reconoce los términos de un polinomio? | | | | |
| 18 | ¿Reconoce el estudiante el grado de un polinomio? | | | | |
| 19 | ¿El estudiante reconoce los coeficientes de un polinomio? | | | | |
| | Clasificación de polinomios | | | | |
| 20 | ¿El docente clasifica con ejemplos los polinomios según el número de términos? | | | | |
| 21 | ¿El estudiante identifica como se clasifica una expresión polinómica? | | | | |
| | Orden de polinomios | | | | |
| 22 | ¿El docente explica a través de ejemplos las dos formas de ordenar un polinomio? | | | | |
| 23 | ¿El estudiante ordena un polinomio de forma creciente – decreciente? | | | | |
| | Adición de polinomios | | | | |
| 24 | ¿El docente explica los procedimientos para realizar la suma de polinomios? | | | | |

| | | | | | | |
|-------------------------------------|---|--|--|--|--|--|
| 25 | ¿El estudiante aplica los procedimientos en la suma de polinomios? | | | | | |
| Sustracción de polinomios | | | | | | |
| 26 | ¿El docente explica los procedimientos para restar polinomios? | | | | | |
| 27 | ¿El estudiante aplica los procedimientos para restar polinomios? | | | | | |
| Multiplicación de polinomios | | | | | | |
| 28 | ¿Explica el docente los casos que se presentan en la multiplicación? | | | | | |
| 29 | ¿El docente aplica alguna estrategia para enseñar a multiplicar polinomios? | | | | | |
| 30 | ¿El estudiante aplica cada procedimiento para multiplicar polinomios? | | | | | |
| División de polinomios | | | | | | |
| 31 | ¿Explica el docente los casos que se presentan en la división? | | | | | |
| 32 | ¿Resuelve ejercicios durante la clase? | | | | | |
| 33 | ¿Aplica el estudiante los procedimientos requeridos? | | | | | |

www.bdigital.ula.ve

Gracias por su colaboración

Los investigadores

Mapa de variables

| Objetivo General: Elaborar una guía tutorial como estrategia metodológica para la enseñanza – aprendizaje de los polinomios dirigidas a los docentes y estudiantes de segundo año de Educación Media General del Liceo Bolivariano Chejendé del Municipio Candelaria, Estado Trujillo. Durante el año escolar 2012-2013 | | | | |
|---|---|--|---|-------------------|
| Objetivos específicos | Variable | Dimensiones | Indicadores | Ítems |
| Determinar las estrategias metodológicas de enseñanza-aprendizaje aplicadas por los docentes en el tópico de los polinómios. | Estrategias metodológicas para la enseñanza | Estrategias de enseñanza – aprendizaje | – Estrategias de enseñanza centradas en el profesor | 1, 2 |
| | | | – Enseñanza individualizada | 3, 4 |
| Detectar las nociones conceptuales presentes en docentes y estudiantes sobre la temática de polinomios | Enseñanza – aprendizaje de la temática polinómios | Conceptualización de polinómios | – Enseñanza basada en los materiales | 5, 6 |
| | | | – Enseñanza bidireccional y pluridireccional | 7, 8 |
| | | Operaciones con polinómios | – Tics | 9, 10, 11, 12, 13 |
| | | | – Concepto de polinomio | 14, 15 |
| | | | – Elementos de un polinomio | 16, 17, 18, 19 |
| | | | – Clasificación de polinomios | 20, 21 |
| | | | – Orden de polinomios | 22, 23 |
| | | | – Adición de polinomios | 24, 25 |
| | | | – Sustracción de polinomios | 26, 27 |
| | | | – Multiplicación de polinomios | 28, 29, 30 |
| | | | – División de polinomios | 31, 32, 33 |
| Evaluar la propuesta mediante la opinión de docentes y estudiantes acerca del grado de eficacia de la guía tutorial como estrategia metodológica | | | | |

Fuente: Bastidas y Lozano (2013)

Evaluación específica del instrumento “Estrategias de enseñanza – aprendizaje”

| Ítem Nº | Pertinencia | | | | | | Tipo de pregunta | | Redacción | |
|------------|-------------|---|----------|---|-----------|---|---------------------|---|-----------|---|
| | Objetivo | | Variable | | Indicador | | 1 | 2 | 1 | 2 |
| | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | | | | |
| 1 | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | | | |
| 16 | | | | | | | | | | |
| 17 | | | | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | | | | |
| 19 | | | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | | | |
| 21 | | | | | | | | | | |
| 22 | | | | | | | | | | |
| 23 | | | | | | | | | | |
| 24 | | | | | | | | | | |
| 25 | | | | | | | | | | |
| 26 | | | | | | | | | | |
| 27 | | | | | | | | | | |
| 28 | | | | | | | | | | |
| 29 | | | | | | | | | | |
| 30 | | | | | | | | | | |
| 31 | | | | | | | | | | |
| 32 | | | | | | | | | | |
| 33 | | | | | | | | | | |

Leyenda:

1: Adecuado 2: Inadecuado

Apéndice “D”
Evaluación de la Propuesta

www.bdigital.ula.ve



UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
NÚCLEO UNIVERSITARIO “RAFAEL RANGEL”
DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y MATEMÁTICA
TRUJILLO – ESTADO TRUJILLO

Instrumento para evaluar la guía tutorial

A continuación se presentan una serie de preguntas con tres alternativas de respuesta: Excelente, Bueno, Regular. Seleccione con una **X** la opción que considere según su criterio personal.

1. ¿Cómo considera el manejo de la temática de polinomios por medio de la guía tutorial?
Excelente _____, Bueno _____, Regular _____
2. ¿Cuál es su percepción sobre la calidad en cuanto a páginas, imágenes, videos entre otros?
Excelente _____, Bueno _____, Regular _____
3. ¿Cuál es la apreciación en cuanto a la calidad del texto?
Excelente _____, Bueno _____, Regular _____
4. ¿Cómo consideras los videos en la explicación de operaciones con polinomios?
Excelente _____, Bueno _____, Regular _____
5. ¿Cuál es su apreciación en cuanto a las actividades complementarias de la guía tutorial?
Excelente _____, Bueno _____, Regular _____
6. ¿Cómo percibe la originalidad y tecnología de este recurso audiovisual?
Excelente _____, Bueno _____, Regular _____

7. Considera usted que el nivel de importancia de esta guía tutorial es:
Excelente _____, Bueno _____, Regular _____
8. Empleando la guía tutorial y desde su opinión como estudiante o docente ¿Qué apreciación general tiene de la misma en la temática abordada?
Excelente _____, Bueno _____, Regular _____
9. ¿Cómo consideraría usted que sería el nivel de estímulo para el aprendizaje de la temática polinomios a través de la guía tutorial?
Excelente _____, Bueno _____, Regular _____

www.bdigital.ula.ve

Anexos
www.bdigital.ula.ve

Diagnóstico a los estudiantes sobre la Temática de Polinomios



www.bdigital.ula.ve





www.bdigital.ula.ve



Presentación de la Guía Tutorial a Docentes de Matemática de Segundo Año del Liceo Bolivariano Chejende



www.bdigitalmua.ve





www.bdigital.ula.ve





www.bdigital.ula.ve



**Presentación de la Guía Tutorial a Estudiantes de Segundo
Año del Liceo Bolivariano Chejende**



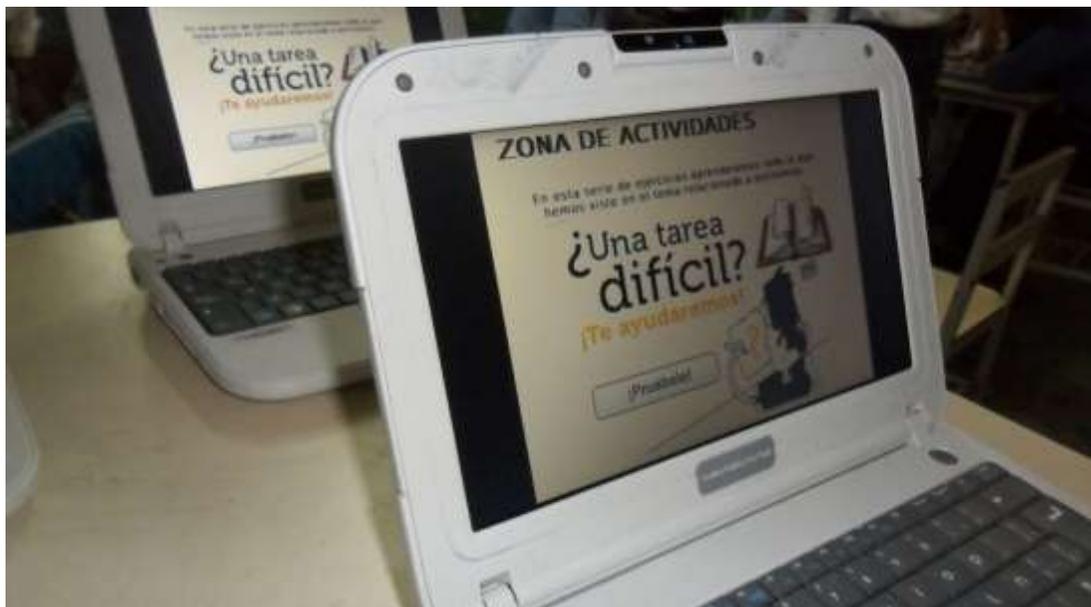
www.bdigital.ula.ve





www.bdigital.ula.ve





www.bdigital.ula.ve







www.bcdigital.ula.ve

