



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA

UNAN - MANAGUA

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA ESTELÍ

**Seminario de graduación para optar al título de Lic. Física-
Matemática**

Facilitadores: MSc. Juan José Tórrez Morán

Integrantes

Jessica Belén Salazar Rivera

Crhistiam Josué Rizo Blandón

Cruz Jodania Reyes Espinoza

Fecha: 09/12/2017

Título

Validación de estrategias metodológicas que faciliten el aprendizaje del contenido de división de fracciones algebraicas de octavo grado, en el colegio Juan Abelardo Mata del municipio La Trinidad departamento Estelí, en el II semestre del año 2017.

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado con amor:

- ✓ A Dios nuestro señor en quien ponemos nuestra confianza, por ser la razón de nuestro existir, quien nos llena de fortaleza y sabiduría para la elaboración de esta investigación.
- ✓ A nuestros padres, por ser nuestra fuente de inspiración, sostén y perseverancia.
- ✓ A todas las personas que nos brindaron el apoyo y confiaron en nosotros.
- ✓ A nuestros compañeros de estudio por la ayuda y motivación al momento de realizar este trabajo.
- ✓ A MSc. María Elena Blandón Dávila, por inducirnos primeramente a esta línea educativa y MSc. Juan José Torrez Morán, por guiarnos durante este proceso, además el tiempo que ha brindado para trabajar de la mano con cada uno y así dotarnos de sus conocimientos para que nosotros en el futuro seamos buenos profesionales de ciencias de la educación.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos de todo corazón a nuestro señor JESUCRISTO que nos ha dado la vida, por su infinito amor y darnos la fortaleza necesaria para lograr culminar nuestro trabajo de investigación.

- ✓ A nuestros padres por habernos brindado el apoyo incondicional en nuestra educación y formación de valores.
- ✓ A los docentes de metodología de la investigación MSc. María Elena Blandón y MSc. Víctor Manuel Valdivia Gonzales por transmitirnos energía, entusiasmos, darnos toda su ayuda y tiempo para lograr culminar nuestro trabajo.
- ✓ A nuestros compañeros por compartir sus experiencias y conocimientos, los cuales tomamos en cuenta para nuestro trabajo.
- ✓ A los estudiantes, docentes y director del colegio Juan Abelardo Mata que nos brindaron su patrocinio y nos abrieron las puertas de dicho colegio, para realizar todas las actividades propuestas.
- ✓ A todos los docentes que hasta el momento han compartido con nosotros diferentes asignaturas con el buen interés de formar profesionales forjadores de una sociedad con una buena calidad educativa.
- ✓ A la Universidad por darnos la oportunidad de ingresar a su recinto educativo y por el interés que muestran en formar profesionales de calidad.

Summary

The following research emerges as a solution alternative to the difficulties identified in learning the division content of algebraic fractions of eighth grade, at the Juan Abelardo Mata school in the municipality of La Trinidad department Estelí, in the second semester of the year 2017.

The methodology used is descriptive, since it proposes to specify the relevant properties of the object of study; taking this way a population conformed by 15 students of eighth grade, being this same the sample, because it adjusts to the parameters selected by the sample

In the development of the research, theoretical bases of experts in the area of mathematics were taken up and the following subtopics were addressed: education in mathematics, concept of algebra, notable products, cases of factoring, didactic strategies and theories of meaningful learning.

The information collection instruments used were the observation, the interview and the instruments that allowed the evaluation were written tests, group work, rubrics and surveys. Those considered relevant for the development and progress of this research work.

To fulfill the proposed objective, three class sessions were held, where three methodological strategies were applied: exploration, acquisition and assimilation; which pose varied activities where students can be protagonists of their learning.

The main achievements obtained during the application of methodological strategies were student motivation, cooperative work and integration into the activities. Despite this, the objective of this investigation was not fully answered.

Being the cause of this result the lack of prior knowledge to the content of division of algebraic fractions, reason why it was concluded that for the elaborated methodological strategies to be effective they must be extended to address the previous contents.

Resumen

La siguiente investigación surge como alternativa de solución a las dificultades identificadas en el aprendizaje del contenido de división de fracciones algebraicas de octavo grado, en el colegio Juan Abelardo Mata del municipio La Trinidad departamento Estelí, en el II semestre del año 2017. La metodología empleada es de carácter descriptivo, pues ella propone especificar las propiedades relevantes del objeto de estudio; tomando así una población conformada por 15 estudiantes de octavo grado, siendo esta misma la muestra, debido a que se ajusta a los parámetros seleccionados.

En el desarrollo de la investigación se retomaron bases teóricas de expertos en el área de matemáticas y se abordaron los siguientes subtemas: la educación en matemáticas, concepto del álgebra, productos notables, casos de factorización, estrategias metodológicas y teorías del aprendizaje significativo.

Los instrumentos de recopilación de información utilizados fueron la observación, la entrevista, encuesta y los instrumentos que permitieron la evaluación fueron pruebas escritas, trabajos grupales y rúbricas. Los que se consideraron pertinentes para el desarrollo y avance del presente trabajo investigativo.

Para cumplir con el objetivo propuesto se realizaron tres sesiones de clases, donde se aplicaron tres estrategias metodológicas: de exploración, de adquisición y de consolidación; las cuales plantean variadas actividades en donde los estudiantes podrán ser protagonista de su aprendizaje. Los principales logros obtenidos durante la aplicación de estrategias metodológicas fueron motivación de los estudiantes, trabajo cooperativo e integración a las actividades. Pese a ello no se le dio respuesta en su totalidad al objetivo de esta investigación.

Siendo la causa de este resultado la falta de conocimientos previos al contenido de división de fracciones algebraicas, por lo que se concluyó que para que las estrategias metodológicas elaboradas sean efectivas deben ampliarse a abordar los contenidos anteriores.

CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Planteamiento del problema	1
1.2. Justificación.....	4
1.3. OBJETIVOS	5
II. MARCO REFERENCIAL.....	6
2.1. Antecedentes	6
2.2. Marco teórico	9
2.2.1. ¿Qué son las matemáticas?.....	9
2.2.1.1. ¿Cómo ha evolucionado las matemáticas?	9
2.2.2.1. Ecuación	10
2.2.1.2. Estudio matemático de un fenómeno.....	10
2.2.2.3. Ámbitos que permiten la creación y el desarrollo de la matemática.	11
2.2.2. Álgebra.....	12
2.2.2.2. Términos de una expresión algebraica	13
2.2.2.3 Cantidades negativas	13
2.2.2.4. Operaciones del álgebra.....	14
□ De la adición	14
□ De la sustracción.....	15
□ De la multiplicación	15
□ De la división.....	15
2.2.3. Educación matemática.....	16
2.2.3.1. La transmisión del conocimiento.....	17
2.2.3.2. La construcción del conocimiento	17
2.2.3.3. La construcción del significado	17

2.2.3.4. Concreción y representación	18
2.2.4. Didáctica de las matemáticas.....	19
2.2.4.1. Resolución de problemas	20
2.2.4.2. El papel del profesor	20
2.2.4.3. ¿Qué es el aprendizaje y qué es la enseñanza?	21
2.2.4.4. ¿Qué son las estrategias?	22
2.2.5. Técnicas e instrumentos de evaluación	23
2.2.5.1. Criterios de valoración del aprendizaje MINED, 2011	23
III. DISEÑO METODOLÓGICO	25
3.1. Tipo de Investigación	25
3.2. Contexto de la investigación	25
<input type="checkbox"/> Características del centro.....	26
<input type="checkbox"/> Población	26
<input type="checkbox"/> Muestra	26
<input type="checkbox"/> Muestreo	27
3.3. Técnicas e instrumento de recolección de datos	27
3.4. Operacionalización de objetivos.....	30
3.5. Etapas de la investigación	34
IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	36
Rúbrica de evaluación de trabajos grupales de la estrategia del “Tictac”	58
V. CONCLUSIONES	64
VI. RECOMENDACIONES.....	66
VII. BIBLIOGRAFÍA	68
VIII. ANEXOS	70
ANEXOS	70

1. Instrumentos	71
1.1. Encuesta a estudiantes de educación media	71
1.2. Encuesta a docentes de educación media	72
1.3. Entrevista a docente de aula de la muestra seleccionada	73
1.4. Prueba a estudiantes de noveno grado.....	74
1.5. Prueba para estudiantes de octavo grado.....	75
1.6. Observación a sesión de clase de la muestra seleccionada.....	80
1.7. Rúbrica para evaluar la aplicación de las estrategias	81
1.8. Rúbrica de evaluación del trabajo grupal	82
1.9. Encuesta a estudiantes de octavo grado	83
2. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	84
2.1. Estrategia Metodológica de exploración.....	84
2.2. Estrategia metodológica de asimilación	88
2.3. Estrategia Metodológica de consolidación	92
3. Cronograma de actividades	95
4. Instrumentos aplicados.....	96
4.1. Encuestas estudiantes de educación media	96
4.1.1. Tabla para análisis de datos de la encuesta aplicada a estudiantes de educación media.....	99
4.2. Encuesta a docentes de educación media.....	100
4.3. Entrevista a docente de aula de la muestra seleccionada	102
4.4. Prueba a estudiantes de noveno grado.....	104
4.5. Prueba a estudiantes de octavo grado.....	108
4.6. Entrevista a estudiantes de noveno grado sobre la prueba realizada	111
4.7. Observaciones al maestro de aula de la muestra seleccionada	113

4.8.	Trabajos de grupo de la estrategia metodológica de asimilación	114
4.9.	Trabajo de grupo de la estrategia metodológica de evaluación	115
4.10.	Encuestas para la evaluación de las estrategias aplicadas	116
5.	Fotos del proceso de investigación.....	120
5.1.	Prueba a estudiantes de noveno.....	120
5.2.	Prueba a estudiantes de octavo	120
5.3.	Entrevista a estudiantes de octavo grado	121
5.4.	Aplicación de la estrategia de exploración	121
5.5.	Aplicación de la estrategia de adquisición.....	122
5.6.	Aplicación de la estrategia de consolidación	123

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Planteamiento del problema

Según Caballero (2008), “la gestión del aprendizaje es una obra que refleja el quehacer educacional de los educadores cuya responsabilidad es la de formar al ser humano en la sociedad del conocimiento, bajo la óptica de la educación crítica y reflexiva que permita al ser humano insertarse en la sociedad de forma eficiente”; es decir, todo lo que hace el docente en el aula de clase tiene influencias en el nivel de aprendizaje y conducta del estudiante.

Así pues, la matemática está detrás de todas, o casi todas, las actividades que los seres humanos realizan de manera cotidiana; existe una gran infraestructura tecnológica basada en modelos matemáticos.¹

A pesar de la importancia de las Matemáticas, la mayoría guardamos recuerdos poco gratos de esta ciencia: muchas tardes de estudio, memorización, desvelos, y casi todos procuramos evitar situaciones que involucren un razonamiento matemático. A pesar de esta aversión, existen diversos estudios que postulan la facultad innata del cerebro humano para esta disciplina.

La Dra. Alicia Rodríguez Esquivel, es Licenciado en Economía de la Universidad Autónoma de Nuevo León, México; da su opinión sobre la dificultad para aprender matemáticas en entrevista a Revista Digital Universitaria: “el origen del problema radica en que las Matemáticas no se nos presentan como algo útil y práctico..., entre otras cosas, es la ciencia del tiempo y el espacio, de cómo cuantificamos las cosas. Todos los humanos sin excepción recurrimos a esas métricas”.

¹ Entrevista: Las matemáticas herramientas invaluable de la vida cotidiana, por Patricia Muetón Pérez. Revista digital universitaria, 10 de diciembre del 2008.

Por ello es necesario el estudio de los factores que puedan afectar el aprendizaje de dicha asignatura. Con este propósito se decide aplicar instrumentos para recopilar información, siendo estas, encuestas, una prueba escrita y una entrevista a estudiantes y docentes de la educación media respectivamente.

Con la aplicación de ambas encuestas se dio a conocer que la mitad de los estudiantes encuestados se sienten a gusto en las clases de Matemáticas y que la otra mitad solo en algunas; también que la mayoría presenta dificultades en la asimilación de parte de los contenidos de esta asignatura.

Entre las fortalezas que permitió identificar la aplicación de estos contenidos están: aclaración de dudas que presentan los estudiantes por parte del docente, el uso del trabajo en grupo moderado en el desarrollo de las clases, de igual modo el uso de situaciones problemática propiciando la participación y la búsqueda de posibles soluciones.

Además, se pudo verificar buena comunicación docente y estudiantes, uso eventual por parte de los estudiantes de los conocimientos adquiridos en la asignatura de Matemáticas, apoyo de la mayoría de los padres de familia en el aprendizaje de sus hijos y la evaluación frecuente por parte de los docentes de estas clases.

Entre los contenidos mencionados por los docentes en los que los estudiantes presentan mayor dificultad están el de división de fracciones algebraicas, debido a que no logran establecer una relación entre este contenido y los productos notables al igual que con los casos de factorización; que se imparten previamente.

Con ello se concluyó investigar sobre cuáles son estas dificultades en la asimilación de este contenido, por lo que se aplicó una prueba escrita a estudiantes y una entrevista a docentes sobre el contenido de fracciones algebraicas de noveno grado, quienes ya lo debieron haber abordado.

Estos instrumentos permitieron evidenciar que los estudiantes no cuentan con las habilidades, las herramientas y no dominan el procedimiento para resolver los

ejercicios. Identificándose la dificultad en la comprensión, análisis y resolución de los ejercicios.

Por consiguiente, se dedujo que la mejor manera para que el estudiante adquiriera un aprendizaje duradero, debe ser la capacidad de relacionar lo que ya conoce con lo nuevo y posteriormente utilizarlos en la construcción de nuevos conocimientos.

De esta vulnerabilidad surgió la necesidad de diseñar estrategias metodológicas para la enseñanza - aprendizaje de la división de fracciones algebraicas. Para lograr el análisis, comprensión y solución de división del contenido antes mencionado; de esta manera contribuir al aprendizaje de los estudiantes de octavo grado.

Es por ello que como estudiantes y futuros profesionales de la carrera de Ciencias de la Educación con mención en física-matemáticas, se ha decidido incidir en el proceso de investigación en el tema de “Diseño de estrategias metodológicas que faciliten el aprendizaje de división de fracciones algebraicas”, a fin que se pueda hacer uso de las mismas y contribuyan a la calidad del aprendizaje, el cual se deriva de la siguiente pregunta general: ¿Cómo contribuirá la aplicación de estrategias metodológicas en la enseñanza - aprendizaje de división de fracciones algebraicas con estudiantes de octavo grado?

Para dar respuesta a la pregunta general del problema se plantearon las siguientes preguntas directrices:

- ✓ ¿Cuál es la problemática que presentan los estudiantes del contenido de división de fracciones algebraicas en estudiantes de octavo grado?
- ✓ ¿Qué estrategias metodológicas facilitan el aprendizaje del contenido de fracciones algebraicas en estudiantes de octavo grado?
- ✓ ¿Cómo aplicar estrategias metodológicas de forma efectiva para facilitan el aprendizaje del contenido de división de fracciones algebraicas en estudiantes de octavo grado?
- ✓ ¿De qué manera proponer estrategias que faciliten el aprendizaje de división de fracciones algebraicas en estudiantes de octavo grado?

1.2. Justificación

El problema dificultad en la asimilación del contenido de división de fracciones algebraicas se identificó a partir de la aplicación de instrumentos a docente y estudiantes de educación media, tomando como base la experiencia de ambos; siendo facilitadores y protagonistas del aprendizaje respectivamente.

El proceso investigativo derivado de la identificación del problema antes mencionado, se puede desarrollar en cualquier centro educativo de educación media del país y con el conocimiento de las autoridades educativas pertinentes; el cual consiste en diseñar estrategias metodológicas que de ser aplicadas adecuadamente puedan facilitar el aprendizaje del contenido de división de fracciones algebraicas.

La relevancia de esta investigación es la contribución en desarrollar conocimiento en los estudiantes que le sirvan para la vida; mediante clases más dinámicas, trabajo grupal e individual y la promoción de la participación activa, donde protagonice su aprendizaje.

Las estrategias diseñadas durante la investigación podrán ser adaptados a otros contenidos de la asignatura de Matemáticas, según el criterio del docente que se interese por ellas; y siempre que se tome como base el protagonismo del estudiante garantizará aprendizajes efectivos y duraderos.

1.3. OBJETIVOS

General

Validar estrategias metodológicas que faciliten el aprendizaje del contenido división de fracciones algebraicas en estudiantes de octavo grado de la modalidad de educación media a distancia.

Específicos

- ✓ Identificar los conocimientos previos al contenido de división de fracciones algebraicas de octavo grado de la modalidad de educación media a distancia.

- ✓ Elaborar estrategias metodológicas que faciliten el aprendizaje del contenido de división de fracciones algebraicas en estudiantes de octavo grado de la modalidad de educación media a distancia.

- ✓ Aplicar estrategias metodológicas que faciliten el aprendizaje del contenido de división de fracciones algebraicas en estudiantes de octavo grado de la modalidad de educación media a distancia.

- ✓ Proponer estrategias metodológicas que faciliten el aprendizaje del contenido de división fracciones algebraicas en estudiantes de octavo grado de la modalidad de educación media a distancia.

II. MARCO REFERENCIAL

2.1. Antecedentes

En base a la búsqueda de información alrededor del problema de investigación se encontró una serie de trabajos que se relacionan con “Diseño de estrategias metodológicas en la resolución de ejercicios en división de fracciones algebraicas, en estudiantes de octavo grado, a continuación, se detallan algunos antecedentes.

Leal (2010) realizó una investigación denominada “Estudio del proceso de demostración en el aprendizaje de las multiplicación y división de fracciones algebraicas” en Valencia, España donde, se propuso como estrategia metodológica observar al estudiante, para así aportar información a fin de mejorar la comprensión del proceso de aprendizaje, en el contexto del estudio de las fracciones algebraicas en un ambiente de productos notables, donde se encontró que las mayores dificultades estaban en la multiplicación y división de fracciones debido a muchos factores que podrían estar involucrados.

Uno de estos problemas radica en que las fracciones algebraicas, es un tema complicado e interconectado que conlleva a los estudiantes a trabajar de continuo con los productos notables de acuerdo al enfoque y contexto planteado.

Esta investigación concluyó que las actividades planteadas en cada una de las fases fueron apropiadas para lograr los objetivos propuestos por el modelo de Van Hiele en cada una de ellas. También se cumplieron con los objetivos de aprendizaje y se logró avanzar en el aprendizaje de ciertos conceptos y relaciones de las fracciones algebraicas y el aprendizaje de procesos matemáticos como la representación, las conexiones, el razonamiento y la demostración.

Carrasco (2010); en Maracaibo, Venezuela efectuó una investigación denominada “Estrategias metodológicas para el aprendizaje de los contenidos de fracciones algebraicas las TICs²” donde el principal propósito fue proponer estrategias metodológicas utilizando las TICs dirigida a los profesores del área de álgebra de educación media.

El estudio se orientó en los principios del aprendizaje significativo y de las estrategias metodológicas. En virtud de los resultados que obtuvo y el contraste de la información, se evidenció que la estrategia didáctica utilizada por la mayoría de los profesores era la exposición. Por lo tanto, se recomendó el uso de las estrategias metodológicas apoyadas con las TICs, concluyendo que el uso de medios tecnológicos TICs en la enseñanza y aprendizaje de las funciones algebraicas era una herramienta eficaz y que debería ser más utilizada por docentes de matemática.

Se encontró una investigación bajo el título, uso de modelos alternativos para la enseñanza y aprendizaje de la multiplicación y división con estudiantes de primer curso del colegio San Martín, en San Pedro Sula Honduras en el año 2006, la cual trató la importancia de la enseñanza de métodos alternativos para la multiplicación y división con fracciones algebraicas.

González (2000), en Granada, Nicaragua llevó a cabo una investigación sobre “Unidad didáctica del lenguaje algebraico” la cual se basó en un análisis de contenido, análisis cognitivo, análisis de instrucción y análisis de evaluación, esta investigación partió de la historia y dificultad de los estudiantes al álgebra, basado en esto propuso herramientas didácticas para mejorar el rendimiento académico tomando en cuenta evaluaciones de proceso y el trabajo grupal.

Esta investigación concluyó que los procesos de enseñanza y aprendizaje deben adaptarse a cada estudiante, atendiendo en la mayor medida posible a sus capacidades individuales. Es por ello que el docente debe realizar un seguimiento

² Tecnologías de información y comunicaciones

lo más individualizado posible de cada estudiante para detectar estudiantes que tengan problemas para seguir el normal desarrollo de la unidad, así como para detectar estudiantes que tengan altas capacidades que puedan profundizar en la materia.

En la Facultad Regional Multidisciplinaria de Estelí “Recinto Universitario Leonel Rugama Rugama” se encontraron dos trabajos, uno denominado “Importancia de la planificación de estrategias metodológicas para la enseñanza de la unidad de fracciones algebraicas en IV año de educación secundaria” en 2009 realizado por María Azucena García García, Lorena Mercedes Martínez Castellón y María Isabel Herrera Blandón.

Esta investigación se propuso determinar la importancia de la planificación de estrategias metodológicas para la enseñanza de la unidad fracciones algebraicas, así mismo facilitar el mejoramiento de la calidad de investigaciones mediante un análisis acerca de la influencia de la planificación de estrategias en el aprendizaje de la matemática, en donde concluyeron que la utilización de las diferentes estrategias en la unidad de fracciones algebraicas, construye al proceso de enseñanza-aprendizaje y refuerzan constantemente las actividades en los estudiantes, permitiéndoles comprender, reflexionar y comunicar, lo que hacen en matemáticas, y sobre todo superar las dificultades presentadas.

Otro trabajo realizado por Christiam Rizo, en el contenido de fracciones algebraicas en la resolución de ejercicios de multiplicación y división con fracciones algebraicas en estudiantes de octavo grado en el II semestre del año 2015, el cual su objetivo principal fue el diseñar estrategias metodológicas que fortalezcan el proceso de enseñanza aprendizaje para que los estudiantes puedan interpretar, analizar, y poner en práctica sus conocimientos en la resolución de ejercicios sobre multiplicación y división de fracciones algebraicas.

En cuanto a las estrategias de este protocolo de investigación se recomienda retomarlas por los docentes a la hora de realizar su planeamiento didáctico, debido a que no se aplicaron y quedaron a manera de diseño.

En este capítulo se presentan los diferentes conceptos y teorías que sirvieron de sustento para la realización del trabajo de investigación.

2.2. Marco teórico

2.2.1. ¿Qué son las matemáticas?

La matemática es una herramienta indispensable para describir el mundo que nos rodea. Su ayuda ha sido invaluable para formar la imagen que el hombre tiene del universo y el lugar que ocupa en él. Para llegar a estas alturas fue necesario desarrollar una visión de nuestro entorno geográfico más inmediato y luego del planeta que habitamos.

2.2.1.1. ¿Cómo ha evolucionado las matemáticas?

Hasta cerca de 500 de años a.C. podría afirmarse que las matemáticas se restringían al estudio de los números. En la época de los griegos, con su énfasis en la geometría, el estudio comprendía los números y las formas.

Esta notación se mantuvo prácticamente sin cambios hasta mediados del siglo XVII, en el que Newton y Leibnitz, independientemente, inventaron el cálculo; añadiendo por ende a los números y las formas el estudio del movimiento, la razón de cambio y el espacio.

Esta fue la respuesta matemática a una visión mecanicista del mundo. Para ello se contó con la gran con la gran contribución de Descartes y Fermat, quienes casi simultáneamente desarrollaron la geometría analítica.

Para finales del siglo XIX las matemáticas se concebían como el estudio de los números, las formas, el movimiento, la razón de cambio y el espacio y de las herramientas matemáticas que utilizaron en estos estudios.

Durante el siglo XX, la actividad ha sido muy amplia y variada, así muy recientemente se puede decir que la matemática es la ciencia de los patrones, es decir, de los diseños y las formas, incluyendo no solo el aspecto externo, sino también las, simetrías, regularidades y patrones escondidos o internos, o la ausencia de los mismos.

Independientemente de todas las facetas y de las innumerables conexiones que las matemáticas tienen entre sus diversas ramas y con otras disciplinas es un hecho que contribuyen un cuerpo sólido e integrado de conocimientos.

2.2.2.1. Ecuación

Se llama ecuación a la expresión de la igualdad, que existe entre dos cantidades, de las cuales una contiene una o varias incógnitas.

Si las dos cantidades, que separa el signo =, no contienen ninguna incógnita, o, si uno de los miembros es el resultado de las operaciones indicadas en el otro, se dice que la reunión de estas dos cantidades constituye una igualdad, si los dos miembros de una igualdad son uno mismo recibe el nombre de identidad o igualdad idéntica.

2.2.1.2. Estudio matemático de un fenómeno

Cualquier estudio matemático de un fenómeno guarda muchas similitudes con otros estudios matemáticos de otros fenómenos.

Esquemáticamente el proceso es el siguiente: al principio se hace una simplificación inicial del problema en la que conceptos fundamentales son identificados y aislados. A continuación, dichos conceptos se analizarán, cada uno con mayor profundidad al tiempo que se descubren e investigas los patrones relevantes.

En segundo se formulan y prueban teoremas, posteriormente se develen, se sugieren o se sospechan conexiones con otras partes de las matemáticas. Finalmente, la teoría se generaliza, la cual conduce al descubrimiento de nuevas similitudes y posiblemente a la conexión con ramas adicionales de la matemática. Bautista Rama, Martinez Enrique, & Miriamontes, (2004)

2.2.2.3. Ámbitos que permiten la creación y el desarrollo de la matemática.

La fuerza motriz de la matemática se contribuye por:

- Los problemas
- Los ejemplos
- El contexto

Se considera un buen problema aquel cuya resolución abre perspectivas totalmente nuevas. Otros elementos también básicos en la construcción matemática son los ejemplos de problemas que se han resistido a los tratamientos teóricos existentes, pero al modificarse a través de la investigación, permite construir contextos más propios de ese problema y, con los nuevos descubrimientos, arribar a una posible solución.

Los problemas y los ejemplos requieren un contexto adecuado para que el teorema o para el concepto, ya que los matemáticos no se limitan a buscar la respuesta a un problema. Desean un método que haga que esa respuesta parezca inevitable, algo que diga que eso es realmente lo que está ocurriendo.

La matemática es una ciencia en constante crecimiento, no una ciencia maestra, pues aún quedan muchas cosas por descubrir. Son abstractas, generales y rigurosamente lógicas. Rodriguez, (2007)

2.2.2. Álgebra

Podemos definir el álgebra, en el sentido que posee la época que historiamos, como la rama de las matemáticas que estudia las igualdades que contienen magnitudes incógnitas, igualdades que se pueden verificar o no según los valores que se den a estas magnitudes incógnitas. Se trata en cierto sentido de una aritmética de cantidades no determinadas.

La historia de álgebra puede dividirse en tres periodos entre los que no es posible establecer, sin embargo, una demarcación regida:

- El retórico, donde los problemas y su resolución se plantean en términos de palabras.
- El sincopado, en el que se indica el uso de abreviatura.
- El simbólico, que corresponde a la universalización del lenguaje simbólico.

Los primeros problemas algebraicos aparecen en Mesopotamia y Egipto y tienen que ver con cuestiones relativas a repartos o a cálculos de áreas ligadas a cuestiones de la vida cotidiana.

Se puede definir el álgebra como una ciencia, que tiene por objeto hallar el sistema de operaciones, que deben hacerse con las cantidades dadas en el enunciado del problema. Hernandez Gonsales & Prieto Perez, 2007

La representación de estas operaciones se denomina fórmula, a la que, aplicando el álgebra a la resolución del problema, debe comprender implícitamente la solución de todas las cuestiones, que solo difieren de lo que se ha propuesto por los valores de los datos. Pero no se puede conseguir números determinados, para evitar tales inconvenientes ha sido preciso representar los datos por símbolos, con lo que no se puede efectuar ningún cálculo, y que, además, sean capaces de representar todos los números posibles.

2.2.2.2. Términos de una expresión algebraica

Son las partes de esta expresión que están precedidas o seguidas de uno de los signos + o -. Se dice que una cantidad es un monomio, binomio y en general un polinomio.

Se llama coeficiente un número, que está como factor a la izquierda de una cantidad algebraica. El coeficiente se omite cuando es la unidad.

Hemos visto en la Aritmética, que la multiplicación de dos cantidades se indicaba, separándolas por el signo X, o por un punto, pero en álgebra, se escribe ordinariamente los factores uno a continuación de los otros, sin interposición de signos.

Se llaman términos semejantes los que están compuestos de la misma letra, y están afectadas de los mismos exponentes, cualesquiera sean sus coeficientes y sus signos.

Se dice que una cantidad algebraica es entera, cuando no contiene radical, ni denominador. Se llama cantidad prima a toda cantidad entera, que no es divisible por ninguna otra cantidad entera más que por sí propia y la unidad. La cantidad, cuyo valor depende de los de otras cantidades, se dice que es una función de estas cantidades.

2.2.2.3 Cantidades negativas

Desde el origen del Algebra, los geómetras queriendo aplicar sus fórmulas a casos particulares, se han visto obligados a restar una cantidad dada de otra menor que ella. Luego la ciencia de las cantidades llenaría una sola parte de su objeto, si le limitase a considerarlas bajo la única relación de su valor absoluto: es necesario que también tenga símbolos, para indicar que dos cantidades tienen modos de existencia idénticos o directamente contrarios.

De las ideas que atribuimos a las cantidades positivas y a las negativas, resulta que, debemos distinguir dos cero, el cero absoluto y el cero límite, que es el punto de

partida de las cantidades de una misma especie, ya sean positivas, o ya sean negativas, siendo esta menor que el cero.

2.2.2.4. Operaciones del álgebra

Representando las expresiones algebraicas cantidades numéricas deben someterse a todas las operaciones de la aritmética.

✓ De la adición

En todas las operaciones de cantidades algebraicas distinguiremos en general dos casos, según que estas cantidades sean monomios o polinomios.

- La adición de los monomios se hace escribiendo los unos a continuación de los otros con los signos del enunciado.
- La expresión algebraica de la suma de varios monomios puede simplificarse cuando contiene términos semejantes. Si estos términos están afectados del mismo signo se da a la parte algebraica que les es común, un coeficiente igual a la suma de todos sus coeficientes y se les pone el signo común.

Si los términos semejantes tienen signos diferentes, se suman por separado, así los coeficientes de los que son positivos, como los de los términos que sean negativos, se resta la suma menor de la mayor, reservando el signo de esta al residuo, seguido de la parte literal común a todos los términos.

La operación por medio de la cual se reúnen varios términos semejantes en uno solo, se llama radicación.

Para sumar varios polinomios, basta escribir los unos a continuación del otro, conservando a los términos de cada uno de los signos de que están afectados.

✓ **De la sustracción**

Para efectuar la sustracción algebraica, escríbase a continuación del minuendo todos los términos del sustraendo, cambiando los signos.

Obsérvese que en álgebra las palabras sumar y restar nos envuelven respectivamente la idea de aumentar y de disminución, si tienen modos de existencia opuesto, su adición produce una disminución, y su sustracción un aumento.

✓ **De la multiplicación**

Según la definición, que se ha dado en aritmética de la multiplicación, el multiplicando, es esencialmente un número abstracto absoluto, es decir, que no puede ir precedido de signo alguno.

La multiplicación algebraica tiene por objeto hallar una cantidad, que está compuesta en magnitud y en signo respecto a la unidad positiva. Si los factores tienen signos semejantes, el producto es positivo, mientras que es negativo cuando los factores llevan signos contrarios.

✓ **De la división**

Para dividir un monomio por otro, divídase el coeficiente, escríbase a continuación de este las letras, que tienen en el dividendo un exponente mayor que el divisor, y las que solo entran en el dividendo y en el divisor, y conservando a las segundas sus mismos exponentes. Respecto a las letras, que llevan un mismo exponente en dividendo y divisor, estas no deben entrar en el cociente, aplicando la regla de los signos.

Cuando una letra es común al dividendo y al divisor, debe escribirse en el cociente con un exponente igual a la diferencia que lleve en dicho dividendo y divisor.

Cirotde, 1869

2.2.3. Educación matemática.

A parte de la variedad continua de Matías que presenta la matemática desde su aspecto más puro hasta las aplicaciones más comunes y habituales, que el profesor debe tener siempre en cuenta y adoptar en mayor o menor grado los intereses particulares del estudiante.

La matemática tiene una dualidad importante, que la hace especialmente útil para una enseñanza personalizada y permite despertar al máximo el interés de cada educando en el tratamiento de los distintos temas que componen la asignatura. Nos referimos que la matemática es, a la vez arte y ciencia.

Ambos aspectos de la matemática deben ser tenidos en cuenta por el educador, para adaptarnos a cada estudiante e ir descubriendo sus habilidades especiales.

Educación matemática se puede considerar como un espacio que facilita la reflexión y el análisis. Relaciona e interrelaciona el desarrollo cognitivo con el aprendizaje de habilidades y conceptos, es decir, los diferentes contenidos de la matemática, con estrategia para su enseñanza.

Considera tanto al estudiante como al maestro agentes esenciales en ese proceso, en su dimensión social.

Los objetos de estudio de la matemática son abstracciones, pues sus entes primarios formas, cantidad y relaciones comunes a determinado tipo de objeto y fenómenos reales.

Leibniz y Rene Descartes indicaban que la matemática podría aplicarse no solamente a los temas especiales del mundo real, a las magnitudes y a sus relaciones cuantitativas, sino al proceso de razonamiento.

2.2.3.1. La transmisión del conocimiento

Considerando que la matemática es un “objeto de enseñanza” este puede ofrecerlo a quienes no lo posee, sin riesgo de que el conocimiento se modifique en el proceso de transmisión.

La tarea del profesor consiste en inyectar conocimiento en la mente del estudiante través de un discurso adecuado. El estudiante, por su parte, no puede modificar la estructura del discurso, su tarea consiste en descodificarlo. La didáctica bajo este punto de vista, busca optimizar las tareas del profesor mediante una especie de combinatorias de contenidos, generalmente apoyadas en preceptos universales como el paso de lo simple a lo complejo, de lo concreto a lo abstracto, del análisis a la síntesis y poniendo énfasis en el contexto de la justificación, como estado superior del conocimiento.

2.2.3.2. La construcción del conocimiento

Diversos estudios relativos han llevado a la explicación de que la estructura de la actividad de resolución de problemas surge como un objeto cognoscitivo (un esquema) a partir de la reflexión que el sujeto hace sobre sus propias acciones.

El conocimiento desde la perspectiva constructivista, es siempre contextual y nunca separada del sujeto, en el proceso de conocer, el sujeto va asignado al objeto una serie de significados, cuya multiplicidad determina conceptualmente al objeto.

Conocer es actuar, pero conocer también implica comprender de tal forma que permita compartir con otros el conocimiento.

2.2.3.3. La construcción del significado

El núcleo de la actividad constructivista por parte del estudiante, consiste en construir significados a su propia experiencia, incluyendo su experiencia lingüística. La socialización de este proceso consiste en la negación de tales significados en una comunidad, salón de clase, que ha hecho suyo ese proceso constructivista.

Para el constructivismo es importante distinguir entre concepciones y conceptos. La experiencia del estudiante, su punto de partida es una red de información, de imágenes, de relaciones, anticipaciones e interferencias alrededor de una idea. Este complejo cognoscitivo es lo que llamamos concepción.

El trabajo del estudiante consiste en extraer de las concepciones relaciones y patrones, un conjunto coordinado de acciones y esquemas que conducen al conocimiento viable, a los conceptos y a la generación de algoritmos.

El proceso de construcción de significados es gradual pues el concepto queda en una red de significados. A lo largo de este proceso, que es permanente, el estudiante encuentra situaciones que cuestionan el estado actual de su conocimiento y le obliga a un proceso de reorganización; con frecuencia el estudiante se ve obligado a rechazar, por inviable, mucho de lo que ya había construido.

Durante el proceso de construcción de significados, el estudiante se ve forzado a recurrir a nociones más primitiva que expliquen la situación que estudia.

2.2.3.4. Concreción y representación

Mediante el lenguaje formal (simbólico) se opera un cambio en el plano de representación que, en primera instancia, permite explicar que la acción que el plano material se realizan con objetos concretos, en el plano ideal se realizan con símbolos. La abstracción es el resultado de un cambio en el nivel de representación.

Los objetos de la matemática se manipulan, se operan al nivel de lo simbólico, estas acciones a nivel simbólico permiten ir generando una red de relaciones entre diversos objetos.

Las sucesivas fases en el tránsito de lo concreto a lo abstracto, van sustancialmente vinculadas a las posibilidades de generar relaciones y estructuran a partir de la operación de los objetos matemáticos.

En la medida en que operamos tales objetos, crece la red de significaciones que los vincula y con ello, el grado de objetividad con el que aparecen en nuestras estructuras cognoscitivas. Castillo & Espeleta,(2003)

2.2.4. Didáctica de las matemáticas

Didáctica de las matemáticas no es un recetario didáctico, ni un modelo de enseñanza, sino un intento de transmitir algunas reflexiones producto de la experiencia y de la lectura de especialistas en el tema.

Se pretende lograr estimular la sorpresa matemática con los estudiantes. Esta sorpresa se basa en provocar conceptos, demostraciones, elementos, con interés, reflexión, intriga o admiración.

Es responsabilidad del docente proponer una situación adecuada mediante una pregunta que motive las distintas situaciones de aprendizaje con conocimientos anteriores, que el estudiante deberá acomodar y adecuar a las nuevas situaciones.

El método es distinto al ser usado por matemático, quien una vez que haya un conocimiento, lo organiza, le da forma más general y lo comunica, descontextualizando, despersonalizando y atemporal.

El docente realiza el trabajo inverso al del científico: una re contextualización y re personalización del saber, busca situaciones que den sentido a los conocimientos para enseñar, si la fase de personalización ha funcionado bien cuando el estudiante ha respondido a las situaciones propuestas ha producido un conocimiento que podrá utilizar en otras ocasiones. Para transformar sus respuestas y sus conocimientos en saber, deberá con ayuda del docente, re despersonalizar y re descontextualizar el saber que ha producido para poder reconocer en lo que tenga carácter universal, un conocimiento cultural reutilizable.

2.2.4.1. Resolución de problemas

Los problemas serán considerados no como un medio para dificultar el aprendizaje en los estudiantes, sino como la mejor alternativa para ayudar a los estudiantes a superar los obstáculos y provocarlos, de ahí que surge una nueva forma de plantearlos.

Teniendo en cuenta que el corazón de la matemática es la resolución de problemas es común que estos se planteen como relatos, habrá distintas formulaciones y resoluciones de estos.

Si aceptamos que resuelto un problema hemos aprendido algo, eso no significa que nos hayamos convertido en mejores resolutorios de problemas, en general, puede que solo signifique que hayamos aprendido a resolver ese problema.

Es decir que no está claro que haya transferencia de lo aprendido en la resolución de problema a otro, porque cada uno tiene su peculiaridad, contexto y contenido.

2.2.4.2. El papel del profesor

El papel del profesor consiste fundamentalmente en:

- Organizar la situación didáctica de modo que el conocimiento sea planteado como un objeto de enseñanza de forma tal que pueda ser adquirido, bajo su dirección en el proceso de aprendizaje.
- Permitir a los estudiantes aceptar la responsabilidad de resolver el problema propuesto, manteniéndolo en un proceso de confrontación y argumentación.
- Unir las adquisiciones desarrolladas durante el proceso de solución al conocimiento institucional a través de una fase de institucionalización.

2.2.4.3. ¿Qué es el aprendizaje y qué es la enseñanza?

Los maestros actuales de todos los niveles educativos no solo deben saber mucho, sino también tener la capacidad para promover en sus estudiantes el aprendizaje de esos conocimientos.

El maestro de hoy necesita enfrentarse a los grupos fortalecido por una formación pedagógica que dote de elementos suficientes para enseñar en forma adecuada. Así el conocer los procesos internos que llevan al estudiante a aprender significativamente, manejará algunas ideas para propiciar, facilitar o acelerar el aprendizaje.

El aprendizaje y la enseñanza son dos procesos distintos que los profesores tratan de integrar en un solo, por tanto, su función principal no es solo enseñar, sino propiciar que sus estudiantes aprendan.

El aprendizaje es “el proceso de adquisición cognoscitiva que explica, en parte el enriquecimiento y la transformación de las estructuras internas de las potencialidades del individuo para comprender y actuar sobre su entorno, de los niveles de desarrollo que contienen grados específicos de potencialidad.

En el aprendizaje influyen condiciones internas de tipo biológico y psicológico, así como de tipo externo, por ejemplo, la forma como se organiza una clase, sus contenidos, métodos, actividades, la relación con el profesor, etc.

El trabajo cotidiano del profesor es hacer posible el aprendizaje de sus estudiantes, sabiendo una de las características esenciales de la enseñanza, la internacionalidad. Los estudiantes adquieren muchos conocimientos fuera del aula de clase de manera cotidiana, pero aquí es donde aprenden lo que intencionalmente quiere enseñarle el profesor. El reto de éste será lograr que los estudiantes sean capaces de darle sentido a su conocimiento para que pueda ser utilizado para sus propios fines, y no solo para los escolares. Para lograrlo los profesores deben diseñar las estrategias que permitan potenciar el aprendizaje de los estudiantes.

2.2.4.4. ¿Qué son las estrategias?

Una acción estratégica consiste en proyectar, ordenar y dirigir operaciones de manera que consiga el objeto propuesto y los pasos o momentos que conforman una estrategia son llamadas técnicas.

Las estrategias de aprendizaje cognitivas permiten la transformación en conocimiento a través de una serie de relaciones cognitivas, que, interiorizadas por el estudiante, le va permitir organizar la información y a partir de ella, hacer interferencias y establecer nuevas relaciones en diferentes contenidos, facilitándoles el proceso de aprender.

Las estrategias de aprendizajes se entienden como un conjunto interrelacionado de funciones y recursos capaces de generar esquemas de acción que hace posible que el estudiante se enfrente de una manera más eficaz a situaciones generales y específicas de su aprendizaje, que le permite incorporar y organizar selectivamente la nueva información para solucionar problemas de diverso orden. El estudiante, al dominar estas estrategias organiza y dirige su propio proceso de aprendizaje.

Las estrategias son una vía para la multiplicidad de significados que se trabajan y comparten en la clase conecten el conocimiento privado que el estudiante posee con el conocimiento público que el profesor pretende enseñar.

Características de las estrategias de aprendizaje

Las estrategias que debemos diseñar para promover el aprendizaje de los estudiantes deben llevarlos a:

- Aprender es formular cuestiones
- Saber planificarse.
- Estar vinculadas con el propio control de aprendizaje.

2.2.5. Técnicas e instrumentos de evaluación

Una técnica es un procedimiento o conjunto de reglas, normas o protocolos que tiene como objetivo obtener un resultado determinado, ya sea en el campo de las ciencias de la tecnología, del arte, del deporte, de la educación o en cualquier otra actividad. En el caso de esta investigación se utilizaron las siguientes técnicas e instrumentos.

✓ **Lista de cotejo**

Consiste en un listado de aspectos a evaluar (contenidos, capacidades, habilidades, conductas, etc.) al lado de los cuales puede calificar. Es entendido básicamente como un instrumento de verificación. Es decir, actúa como un mecanismo de revisión durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de ciertos indicadores prefijados y la revisión de su logro o de la ausencia del mismo.

✓ **Rúbrica**

Una rúbrica de evaluación, según Sabino, 1992, es un conjunto de criterios desde los cuales se juzga, valora, califica y conceptúa sobre un determinado aspecto del proceso educativo, pues son pautas que permiten unificar criterios, niveles de logro y descriptores cuando se trata de evaluar un aspecto educativo.

2.2.5.1. Criterios de valoración del aprendizaje MINED,(2011)

- ✓ **Aprendizajes Alcanzados:** Los indicadores de logro de las competencias de grado han sido alcanzados con el rendimiento esperado.
- ✓ **Aprendizajes Satisfactorios:** La mayoría de los indicadores de logro de las competencias han sido alcanzados satisfactoriamente.
- ✓ **Aprendizajes Elementales:** Se evidencia menor alcance de los indicadores de logro, aunque demuestre haber alcanzado ciertos niveles de aprendizaje.

- ✓ **Aprendizajes Iniciales:** No se evidencia el alcance de la mayoría de los indicadores de logro.

III. DISEÑO METODOLÓGICO

En este acápite se presenta el tipo de estudio, contextualización, la metodología utilizada para la recopilación de información, población, muestra y software utilizados para el análisis de datos de dicha investigación.

3.1. Tipo de Investigación

Considerando las variables en estudio se determinó que la investigación es de carácter descriptivo, ya que busca especificar las propiedades importantes y relevantes del objeto de estudio. Se espera responder el quién, el dónde, el cuándo, el cómo y el porqué del sujeto de estudio. Así mismo busca medir o evaluar los aspectos, dimensiones o componentes más relevantes del fenómeno o fenómenos a investigar.

La investigación descriptiva requiere de un considerable conocimiento del área que se investiga para poder formular las preguntas específicas que busca responder, y se basa en la medición de uno o más atributos del fenómeno descrito. Puede también ofrecer la posibilidad de predicciones rudimentarias, Franyutti, (2006).

Se consideró determinar la temporalidad de la investigación siendo la misma de tipo transversal ya que los datos fueron recolectados en momentos y tiempos determinados, pues un estudio transversal constituye el estudio de un evento en un momento dado, superando así la limitación del factor tiempo. Franyutti, 2006.

3.2. Contexto de la investigación

La siguiente investigación se realizó con estudiantes de octavo grado del colegio Juan Abelardo Mata de la comunidad el Rosario del municipio La Trinidad, donde se atienden las modalidades de pre-escolar, primaria y secundaria a distancia.

✓ **Características del centro**

El centro es de categoría pública, cuya población educativa es atendida en las modalidades regulares y a distancia en las jornadas académicas



(matutinos y sabatinos), con un universo de 200 estudiantes, los cuales se hallan distribuidos así: 20 de pre-escolar, 80 estudiantes de primaria y 100 de secundaria a distancia. Todos los estudiantes que acceden al centro son de la zona rural, debido a que dicho centro se encuentra ubicado a 10km al Oeste del casco urbano del municipio de La Trinidad.

✓ **Población**

Conjunto completo de individuos, objetos, o medidas los cuales poseen una característica común observable y que serán considerados en un estudio. Morales, (2012). En esta investigación la población es de 15 estudiantes, de octavo grado.

✓ **Muestra**

Es un subconjunto o una porción de la población. Morales, (2012).

En el Colegio Juan Abelardo Mata de la comunidad el Rosario del municipio La Trinidad, en la modalidad secundaria a distancia existe un único octavo grado de los cuales se decidió tomar toda la población la cual asciende a 15 estudiantes que hay en el grupo, siendo este el 100% de la población.

✓ **Muestreo**

Es no probabilístico, porque la muestra se recogió en un proceso que brindó a todos los individuos de la población iguales oportunidades de ser seleccionados.

- **Tipo de muestreo:** Casual, debido a que la muestra está conformada por sujetos fácilmente accesibles y presentes en un lugar establecido, y en un momento preciso. Cantoni, 2000.

Para seleccionar la muestra, que en este caso es toda la población se tomaron en consideración los siguientes aspectos:

- Que existiera la problemática en la resolución de ejercicios en división de fracciones algebraicas en estudiantes de octavo grado.
- Que los estudiantes cursen por primera vez octavo grado.
- Que los estudiantes sean de secundaria a distancia en el colegio Juan Abelardo Mata.
- Que los estudiantes comprendan las edades entre 13 y 15 años de edad.
Debido a que todos los estudiantes de octavo grado cumplían con estas características de estudio se decidió tomar toda la población, puesto que son pocos los estudiantes y hay muy buena disciplina.

3.3. Técnicas e instrumento de recolección de datos

Un instrumento de recolección de datos es en principio cualquier recurso de que pueda valerse el investigador para acercarse a los fenómenos y extraer de ellos información. De este modo el instrumento sintetiza en si toda la labor previa de la investigación, resume los aportes del marco teórico al seleccionar datos que corresponden a los indicadores y, por lo tanto a las variables o conceptos utilizados. Sabino, (1992).

✓ **Observación**

Es la técnica de recolección de información por excelencia y se utiliza en todas las ramas de la ciencia. Su uso está regido por alguna teoría y éstas determinan los aspectos que se van a observar.

✓ **Entrevista**

Es una técnica que viene a satisfacer los requerimientos de interacción personal que la civilización ha originado. El termino entrevista proviene del francés “entrevoir”, que significa verse uno a otro: como en sus orígenes fue una técnica exclusivamente periodística se la ha venido definiendo como la visita que se le hace a una persona para interrogarla sobre ciertos aspectos y, después, informar al público de sus respuestas. Ibáñez,(2008)

✓ **Encuesta**

Se puede definir como una técnica primaria de obtención de información sobre la base de un conjunto objetivo, coherente y articulado de preguntas, que garantiza que la información proporcionada por una muestra puede ser proporcionada por una muestra puede ser analizada mediante métodos cuantitativos y los resultados sean extrapolables con determinados errores y confianzas a una población. Las encuestas pueden ser personales y no personales. Abascal, (2005)

Facilitar la reflexión sobre los factores e inconvenientes del proceso en la tarea de aprendizaje.

Utilizar métodos y procesos para la revisión de las tareas y del aprendizaje realizados, lo cual permite al estudiante y al profesor rehacer o modificar los objetivos propuestos y señalar otros nuevos, de tal manera que el análisis que se ha derivado de una actividad de aprendizaje sirva para construir otras con valor significativo en la siguiente situación. Ornelas, (2003)

Técnicas e instrumentos para la recolección de datos	
Técnicas	Instrumentos
<ul style="list-style-type: none"> • Observación 	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevista • Encuesta
Técnicas e instrumento de evaluación	
<ul style="list-style-type: none"> • Lista de cotejo • Rúbricas • Prueba escrita • Trabajos grupales 	
Medio de Verificación	
<ul style="list-style-type: none"> • Fotografías de los instrumentos realizados • Tablas de resultados • Fotografías del proceso de investigación 	

Para el procesamiento de la información se utilizó; Procesador de texto Microsoft Word 2010 y hoja de cálculo de Microsoft Excel 2010

3.4. Operacionalización de objetivos

Objetivo General: Validar estrategias metodológicas que faciliten el aprendizaje del contenido división de fracciones algebraicas en estudiantes de octavo grado de la modalidad de educación media a distancia.					
Objetivos específicos	Definición de análisis	Definición	Categoría	Sub categoría	Instrumentos
<p>✓ Identificar los conocimientos previos al contenido de división de fracciones algebraicas de octavo grado de la modalidad de educación media a distancia.</p>	Factores cognitivos	<p>“Los factores cognitivos son aquellos que están relacionados al conocimiento. Estos a su vez, son los pilares de información que se dispone gracias a un proceso de aprendizaje o a la experiencia.” Vitere, (2012)</p>	Operaciones del pensamiento	<p>Percibir. Analizar. Asociar. Clasificar. Retener información.</p>	<p>Prueba escrita Lista de cotejo Entrevista</p>

Objetivos específicos	Definición de análisis	Definición	Categoría	Sub categoría	Instrumentos
<p>✓ Elaborar estrategias metodológicas que faciliten el aprendizaje del contenido de división de fracciones algebraicas en estudiantes de octavo grado de la modalidad de secundaria a distancia.</p>	<p>Estrategias metodológicas</p>	<p>“Las estrategias metodológicas están consideradas como secuencias integradas de procedimientos o actividades elegidas con la finalidad de facilitar la adquisición, almacenamiento y utilización de la información” Duarte, (1999)</p>	<p>Tipos de estrategias</p>	<p>Estrategias de aprendizaje</p>	<p>Programa de secundaria a distancia</p> <p>Observación</p>

<p>✓ Aplicar estrategias metodológicas que faciliten el aprendizaje del contenido de división de fracciones algebraicas en estudiantes de octavo grado de la modalidad de educación media a distancia.</p>					<p>Rúbrica</p> <p>Trabajos en grupo</p> <p>Rúbrica</p>
<p>✓ Proponer estrategias metodológicas que faciliten el aprendizaje del contenido de división fracciones</p>					<p>Encuesta</p>

algebraicas en estudiantes de octavo grado de la modalidad de educación media a distancia.					
---	--	--	--	--	--

3.5. Etapas de la investigación

En este acápite se dan a conocer las fases que se siguieron para el proceso de investigación.

Se inició por identificar un problema en el área de matemática, partiendo de una necesidad, dificultad o realidad que sea de interés investigativo, para ello se realizaron conversaciones con maestros a fin de recolectar la información necesaria para encontrar una problemática, de manera continua se realizó la descripción del problema y se continuó con la formulación de un tema de estudio, bien delimitado y que en este caso se encuentra constituido como: “Diseño de estrategias metodológicas que faciliten el aprendizaje del contenido de división de fracciones algebraicas de octavo grado, en el colegio Juan Abelardo Mata del municipio La Trinidad departamento Estelí, en el II semestre del año 2017.”

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

Continuando con el proceso de investigación se prosiguió a la descripción de aquellos que conformaron nuestros objetivos generales y específicos, con el fin de dar una posible respuesta al problema que se ha seleccionado.

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

Después se prosiguió al diseño metodológico, diseño de estrategias metodológicas acerca de división de fracciones algebraicas y aplicación de estas mismas, ya entrando a la etapa final de la investigación se realizó el análisis y discusión de resultados, conclusiones y recomendaciones para entregar el trabajo final.

IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En el presente acápite se da a conocer el análisis y discusión de resultados obtenidos en función de los objetivos propuestos, para darle cumplimiento al objetivo general se aplicaron técnicas e instrumentos de recolección de información tales como: entrevistas, observaciones y encuestas; además de instrumentos de evaluación como: lista de cotejo, rúbrica, pruebas escritas y trabajos grupales.

Durante el proceso de investigación se desarrollaron tres sesiones de clase con el contenido de división de fracciones algebraicas en octavo grado en la modalidad de educación media a distancia en el colegio Juan Abelardo Mata, del municipio La Trinidad, los cuales se tomaron como sujetos de estudio para realizar la investigación. Además, se decidió evaluar los conocimientos previos de los estudiantes a través de una prueba escrita de selección múltiple, eligiendo este tipo de instrumento, porque era necesaria la evaluación de diversos contenidos previos a la temática de estudio.

Para la realización de dicha prueba se solicitó una hora de clase al docente de aula. Durante la realización de la misma los estudiantes se mostraron dispuestos a colaborar; aunque se observó dudas e inseguridad al llenado del instrumento, debido a que solicitaban constantemente aclaraciones sobre los ejercicios a resolver a los facilitadores.

Debido a tal situación se reiteró sobre el objetivo de la prueba y que esta no era parte de la evaluación de la asignatura de matemáticas, sino que era un aporte al trabajo de investigación que se estaba realizando, el cual era de invaluable importancia.

Los resultados que se obtuvieron con la aplicación de la prueba fueron los siguientes: entre los contenidos con más respuestas acertadas están la ley de los signos y casos de factorización; verificándose la mayor dificultad en la jerarquía de las operaciones, mínimo común múltiplo, clasificación de las expresiones algebraicas, operaciones con polinomios y fracciones algebraicas.

Tabla de análisis de la prueba aplicada a octavo grado

No de Pregunta	1			2			3			4			5			6			7			8			9			10			11			12			13			14			15								
	a	b	c	a	B	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c						
01	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	
02	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
03	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1
04	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1
05	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	
06	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1
07	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0			
08	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0			
09	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1			
10	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0
11	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0
12	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
13	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1
14	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1
15	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1
Total	6	4	5	2	3	10	0	15	0	1	6	8	9	4	2	14	0	1	3	5	7	8	1	6	0	8	7	3	3	9	4	4	7	0	8	7	2	4	9	1	1	13	8	5	2						

Nota: Las asillas marcadas en color rojos indican las respuestas correctas

Lista de cotejo para el análisis de prueba para estudiantes de octavo grado

Datos generales:

Departamento: Estelí

Municipio: La Trinidad

Centro Escolar: Juan Abelardo Mata

Ubicación: Rural

Modalidad: Secundaria a distancia

Fecha de aplicación:

1: La mayoría: De 10 a 15 **2: La mitad:** De 7 a 8 **3: Menos de la mitad:** De 0 a 6

Contenidos	1	2	3	Observaciones
Productos notables			X	Confunden los casos de factorización con los productos notables
Casos de factorización	X			La mayoría identifica correctamente los casos de factorización
Ley de los signos	X			Todos dominaban excelentemente la ley de los signos.
Jerarquía de las operaciones		X		Algunos confunden el orden lógico al momento de aplicar la jerarquía
Mínimo común múltiplo			X	Más de la mitad confundía el mínimo común múltiplo con el máximo común divisor.
Términos semejantes			X	No se fijan en los exponentes de las variables

Expresiones algebraicas.			X	No identifican que las expresiones algebraicas, ya que no saben que estas llevan coeficientes y variables.
Clasificación de polinomios.			X	No identifican como se clasifican las expresiones algebraicas.
Suma de polinomios		X		La mitad de los estudiantes no saben sumar los polinomios según su variable.
Resta de polinomios			X	La mayoría de los estudiantes no saben resta los polinomios según su variable.
Multiplicación de polinomios			X	La mayoría de los estudiantes no saben que se hace con los exponentes de las variables al momento de multiplicar polinomios.
División de polinomios			X	La mayoría de los estudiantes no saben que se hace con los exponentes de las variables al momento de dividir polinomios.
Suma de fracciones algebraicas			X	La mayoría no aplica correctamente la suma de fracciones algebraicas.
Resta de fracciones algebraicas			X	La mayoría no aplica correctamente la resta de expresiones algebraicas.
Multiplicación de fracciones algebraicas			X	La mayoría no aplica correctamente la multiplicación de expresiones algebraicas.

Para contrastar los resultados obtenidos en la prueba se aplicó una entrevista a los estudiantes evidenciándose como la principal debilidad: falta de aprendizaje duradero, manifestando ellos poca comprensión, no acordarse, ni comprender los ejercicios propuestos.

La entrevista reafirma las dificultades encontradas en la prueba y se pudo determinar que los estudiantes no cuentan con los conocimientos necesarios para asimilar el contenido de fracciones algebraicas; por lo tanto, se decidió reforzar estos contenidos y se solicitó al director de aula un espacio de treinta minutos después de la jornada de clase para aclarar los contenidos previos a la temática a abordar.

Dicha propuesta fue aceptada por el director el cual ofreció su apoyo para convencer y motivar a los estudiantes, los cuales no mostraron inconveniente en quedarse ese tiempo ya que se les resaltó que era parte del aprendizaje de la disciplina de Matemática y le sería útil en el desarrollo de otros contenidos.

Se desarrollaron cinco sesiones de treinta minutos, en donde hubo asistencia de la mayoría de los estudiantes y entre los logros más relevantes se evidencio la identificación de los casos de factorización en la realización de variados ejercicios.

Tabla de análisis de la entrevista sobre la prueba aplicada a octavo grado

Pregunta Entrevistado	1	2	3	4	5
01	Lo que se me dificultó fue el factor común, aunque lo había desarrollado antes no me acordé.	En los productos notables se me dificultó el análisis.	Los que más recuerdo: la ley de los signos y la jerarquía de las operaciones, etc.	No me acordé bien de los pasos. Ya se me habían olvidado hasta ese día.	La ley de los signos, factorización, productos notables, cálculo de las tablas.
02	Algunos como productos notables y casos de factorización pero era que no me acordaba mucho de cómo se resuelve.	El ejercicio que se me dificultó más fue el de caso de factorización, suma, resta, multiplicación.	La ley de los signos, la raíz cuadrada, son algunos de los que me ayudaron a resolver los ejercicios.	Los nervios no lo dejan pensar mejor. Los ejercicios complicados que cuestan resolver. Se me había olvidado como se resolvían.	Dominar productos notables, factorización y resolver con más facilidad los ejercicios como factor común entre otros.
03	Todos los habíamos	Operaciones con fracciones	Se me hizo más fácil resolverlos,	Se me hizo difícil porque no me	es necesario dominar la

	planteado, pero se me hizo difícil resolver las operaciones con fracciones algebraicas, porque no le entendía nada.	algebraicas. Porque no le entendía.	porque me sabía la ley de los signos, suma, resta y multiplicación.	concentraba bien, eran muy difícil los productos notables, casos de factorización.	factorización productos notables, ley de los signos para comprender mejor la prueba.
04	Los ejercicios que no había desarrollado era la jerarquía de las operaciones.	Lo que se me dificulta más son la suma por la diferencia de binomios....	Me ayudaron a resolver la ley de los signos, al binomio al cuadrado....	Usas la ubicación de los números y los signos para hacer los trabajos más fácil.	Es necesario usar la ubicación de numero los signos y la dominación de las tablas, ley de los signos.
05	Los ejercicios que no desarrolle muy bien son jerarquía de las operaciones	Jerarquía de las operaciones, suma y resta de monomios por su ubicación en resolver	La ley de los signos me permitieron resolver un poco los ejercicios.	La ubicación de los números y signos.	Es necesario la ubicación de los números y signos y la dominación de las tablas de multiplicar.
06	Los ejercicios que habíamos	La jerarquía de las operaciones	Me permitió resolver porque	Se me presentaba muchas	La jerarquía de las operaciones, ley de

	desarrollado son casos de factorización...	porque se me olvidó el procedimiento de las operaciones...	me aprendí la ley de los signos y los productos notables.	dificultades porque no recordaba la ley de los signos.	los signos, factorización.
07	Todos los había desarrollado, pero algunos casos no me acordaba de los pasos que se hacían para resolverlos	Los casos de factorización	La ley de los signos, la suma, la multiplicación y los términos semejantes.	No me acordaba de los casos de factorización. Jerarquía de las operaciones.	Dominar los casos de factorización, ley de los signos y jerarquía de las operaciones.
08	Multiplicación de fracciones algebraicas, si lo habíamos desarrollado, pero en la resolución no me acordé.	Productos notables y casos de factorización	Primero la suma, la resta, multiplicación, ley de los signos.	La falta de concentración en la resolución no tenía mucho conocimiento y me confundía, productos notables y casos de factorización.	Se debe tener mucho dominio, en la factorización, productos notables porque si no domino los ejercicios no voy a tener conocimientos de lo que estoy haciendo.

Seguidamente se solicitó al maestro de aula permiso para poder observar tres sesiones de clase, durante este periodo se verificó que los estudiantes muestran entusiasmo al iniciar la clase, además que el docente motiva a los estudiantes sobre la importancia del contenido que desarrolla; pero no muestran interés durante el desarrollo de la misma, ya que no se muestran activos, ni interesados en participar cuando el docente se los solicita, así también no se observa intención de compartir sobre dudas o algún conocimiento referente al de estudio.

Se pudo observar que el docente siempre está preguntando sobre los temas impartidos en cada período de su clase, pero los estudiantes no dominan el lenguaje que usa el docente en la temática en estudio. En algunos casos, hay distracción por parte de los estudiantes, debido a indisciplina que se genera en el aula de clase; lo cual dificulta la comprensión y la concentración del contenido en estudio.

Tomando como referencia esta situación se decidió adecuar estrategias en donde los estudiantes puedan relacionar la teoría con la práctica, es por ello que se toman expresiones de la vida cotidiana para que ellos construyan su propio aprendizaje formando expresiones algebraicas.

Se consideró que, para facilitar el aprendizaje del contenido de división de fracciones algebraicas, el estudiante debe involucrarse durante el proceso de aprendizaje, motivando su participación activa en la clase de matemática, permitiendo de esta manera que él pueda ser protagonista de su propio aprendizaje.

Tabla de análisis de Observación

Ítems	Sesión 1				Sesión 2				Sesión 3				Observaciones
	Excelente	Muy	Bueno	Regular	Excelente	Muy	Bueno	Regular	Excelente	Muy	Bueno	Regular	
01			X			x					x		Se evidenció que predomina la categoría bueno, puesto que los estudiantes presentan entusiasmo al inicio de las clases de matemáticas.
02		x			x						x		Se evidencio en las tres sesiones observadas, en el cual el docente motiva a sus estudiante con dinámicas que ayudan a la integración del grupo.
03		x				x			x				El docente explora los conocimientos previos de los estudiantes, donde afirman sus conocimientos del encuentro anterior, estando en una categoría de excelente.
04			X				x			x			La categoría que prevalece es bueno, el estudiante siempre hace preguntas con respecto al contenido anterior para aclarar sus dudas y obtener así mejor conocimiento del área.

05		x				x			x				El docente siempre está innovando actividades nuevas, para motivar al estudiante en el aprendizaje y así aclarar las dudas que tienen, ya sea del contenido anterior o del nuevo a impartir.
06		x				x				x			En las tres sesiones realizadas al docente de aula, éste siempre esta relacionando la teoría con la práctica, motivando de esta manera al estudiante , para que sea protagonista de su propio aprendizaje.
07		x				x					x		El estudiante está animado y motivado, por tanto se involucra por sus propios medios al proceso de enseñanza-aprendizaje.
08			X				x					x	Los estudiantes participan, siempre y cuando el contenido en desarrollo sea de fácil comprensión y esté relacionado la teoría con la práctica.
09	x					x						X	Según la observación en las tres sesiones, el docente realiza trabajos grupales a fines de evaluación, ya sea del encuentro anterior como del nuevo contenido impartido.
10		x				x				x			Se determinó mediante la observación en las tres visitas, del dominio que presenta el docente al momento de impartir sus conocimientos con los estudiantes y al relacionar la teoría con la práctica.

Se consideró que, para facilitar el aprendizaje del contenido de división de fracciones algebraicas, el estudiante debe involucrarse durante el proceso de aprendizaje, motivando su participación activa en la clase de matemática, permitiendo de esta manera que él pueda ser protagonista de su propio aprendizaje.

Posterior se diseñaron tres estrategias metodológicas (ver anexos págs.84,88,92) para desarrollar el contenido de división de fracciones algebraicas con estudiantes de octavo grado, retomando aportes de las observaciones de las tres sesiones de clase de la muestra seleccionada. Para la elaboración de las estrategias se tomó en cuenta la motivación de los estudiantes mediante actividades que permitan tanto la recreación como la familiarización con el contenido a desarrollar.

En la primera sesión de la clase se eligió una dinámica para la interacción de los estudiantes y los facilitadores, además de llevar al estudiante a usar el vocabulario utilizado en la matemática.

En la segunda se adaptó la dinámica conocida como “el repollo”, a la cual se le denominó “la caja circulante”. En esta actividad el estudiante debe hacer uso del algebra, al llevar expresiones de la vida cotidiana al lenguaje matemático. En la tercera la actividad consiste en la dinámica del teléfono roto, con el propósito de dar un mensaje respecto a la relevancia del algebra.

La primera sesión de clases es de exploración para la cual se plantea la estrategia de “la pesca algebraica” para reafirmar y compartir conocimientos, posterior a ello se plantea la realización de un acordeón que el estudiante deberá tener el alcance para facilitar la asimilación del contenido a desarrollar.

La segunda estrategia es de adquisición, la que se nombra “construyo expresiones algebraicas y las divido”, en esta se promueve la participación de los estudiantes en la construcción fracciones algebraicas; por ende, se le está dando el espacio para construir su propio aprendizaje.

Para la introducción de este contenido se propone la resolución de ejercicios en conjunto, en el cual se solicita a los estudiantes el procedimiento a seguir basándose en la

resolución de fracciones numéricas y la identificación de los productos notables a aplicar. En este espacio el docente ejercerá su rol de guía y facilitador del aprendizaje.

Con el propósito de reforzar el conocimiento se realiza un trabajo grupal al final de la jornada de clase, el cual además permitirá evaluar el aprendizaje obtenido en los estudiantes.

En la última sesión de clases se presenta las estrategias de consolidación, llamada “el tic-tac”, la cual consiste en armar un rompecabezas que contiene al reverso un ejercicio para trabajar en grupo.

La estrategia del tic-tac permite dar un espacio de juego y a la vez incentive el trabajo grupal, para que posteriormente se integren de manera activa en la resolución del ejercicio. A través de esta adquieran aprendizajes significativos.

Al concluir con la elaboración se procedió a la aplicación de las estrategias. En la primera sesión hubo una excelente participación durante el periodo de clases, todos estaban involucrados en la dinámica de iniciación; no obstante, se evidenció poca fluidez en el uso del vocabulario de la disciplina de matemáticas, esto conlleva a denotar la falta de interés por dicha disciplina.

En el proceso de exploración de conocimientos se desarrolló “la pesca algebraica” donde se apreció poco dominio de los conceptos planteados, a pesar del reforzamiento previo a desarrollar de los contenidos; por lo que se continuo con aclaraciones. Entre los logros de la estrategia antes mencionada se resaltan los siguientes: motivación y expectativa; interés en aprender ya que los estudiantes se mostraban atentos a las aclaraciones.

En la segunda estrategia denominada “construyo expresiones algebraicas y las divido” que consiste en construir fracciones algebraicas y dividir las, se reforzó los productos notables que se aplicarían posteriormente en los ejercicios mediante trabajos grupales.

La clase se inició con una dinámica integración que resulto muy eficiente en cuanto al uso del lenguaje algebraico, despertando el interés a la resolución de ejercicios de división de fracciones algebra.

Rúbrica de evaluación de estrategias metodológicas aplicadas

Estrategia metodológica de exploración

No	Ítems	Excelente		Bueno		Regular		Observaciones
01	Los estudiantes estuvieron motivados al iniciar la clase	La mayoría se integraron en la dinámica de iniciación	X	La mitad estuvieron involucrados en la dinámica		Muy pocos se involucraron		La mayoría de los estudiantes estaban motivados, se involucraron en la dinámica de integración/iniciación.
02	Los estudiantes tenían dominio de conocimientos necesarios para el desarrollo de la clase	Participaron, aportaron conocimientos correctos		Participaron pero no tenían los conocimientos	x	No participaron		Estuvieron dispuestos a participar, aunque los guías tuvieron que explicar la mayoría de los contenidos que deberían de haber dominado.
03	Los estudiantes se integran en las actividades de la clase	La mayoría participó activamente	X	La mitad se integró en las actividades propuestas		Pocos se involucraron		La mayoría mostró interés durante el periodo de clases.

04	Los estudiantes solicitaron aclaraciones de dudas por el facilitador	La mayoría solicitó ayuda al facilitador	X	Algunos solicitaron ayuda del facilitador		pocos solicitaron ayuda al facilitador		Todos solicitaron ayuda a los docente guías durante el período de clases.
05	Durante la jornada de clase hubo buena comunicación facilitadores-estudiantes	La mayoría tuvo comunicación con el docente	X	La mitad tuvo comunicación con el docente		Pocos tuvieron comunicación con el docente		Todos estaban activos y hubo muy buena comunicación facilitadores-estudiantes.

Estrategia metodológica de adquisición

No	Ítems	Excelente		Bueno		Regular		Observaciones
01	Los estudiantes estuvieron motivados al iniciar la clase	La mayoría se integraron en la dinámica de iniciación	x	La mitad estuvieron involucrados en la dinámica		Muy pocos se involucraron		Todos los estudiantes se mostraron animados e interesados durante el desarrollo de la dinámica.

02	Los estudiantes tenían dominio de conocimientos necesarios para el desarrollo de la clase	Participaron, aportaron conocimientos correctos		Participaron pero no tenían los conocimientos	x	No participaron		Todos participaron, pero fue necesario apoyo de facilitadores para resolver la interrogante planteada.
03	Los estudiantes se integran en las actividades de la clase	La mayoría participó activamente	x	La mitad se integró en las actividades propuestas		Pocos se involucraron		Todos se integraron en las actividades de la clase.
04	Los estudiantes solicitaron aclaraciones de dudas por el facilitador	La mayoría solicitó ayuda al facilitador	x	Algunos solicitaron ayuda del facilitador		pocos solicitaron ayuda al facilitador		Los estudiantes solicitaron constantemente aclaraciones, las cuales fueron resueltas satisfactoriamente.
05	Durante la jornada de clase hubo buena comunicación facilitadores-estudiantes	La mayoría tuvo comunicación con el docente	x	La mitad tuvo comunicación con el docente		Pocos tuvieron comunicación con el docente		En todo momento hubo buena comunicación, debido a que hubo la confianza de solicitar orientaciones para el desarrollo de las actividades.

Estrategia metodológica de consolidación

No	Ítems	Excelente		Bueno		Regular		Observaciones
01	Los estudiantes estuvieron motivados al iniciar la clase	La mayoría se integraron en la dinámica de iniciación	x	La mitad estuvieron involucrados en la dinámica		Muy pocos se involucraron		Todos los estudiantes se integraron en la dinámica de iniciación, pese a algunos comportamientos de indisciplina que se reflejaron a la hora de la dinámica.
02	Los estudiantes tenían dominio de conocimientos necesarios para el desarrollo de la clase	Participaron, aportaron conocimientos correctos		Participaron pero no tenían los conocimientos	x	No participaron		Los estudiantes participaban activamente en la clase, pero no contestaron de acorde al contenido, por falta de conocimientos que se observaron durante la jornada de clase.
03	Los estudiantes se integran en las actividades de la clase	La mayoría participó activamente	x	La mitad se integró en las actividades propuestas		Pocos se involucraron		La mayoría de los estudiantes se integran en las clases, sin embargo, se había hecho referencia de la temática antes del encuentro, obteniendo así buena participación en el desarrollo.

04	Los estudiantes solicitaron aclaraciones de dudas por el facilitador	La mayoría solicitó ayuda al facilitador	Algunos solicitaron ayuda del facilitador	x	pocos solicitaron ayuda al facilitador	La mayoría de estudiantes solicitó aclaraciones sobre algunos pasos a seguir en cada ejercicio que presentaban dificultad.
05	Durante la jornada de clase hubo buena comunicación facilitadores-estudiantes	La mayoría tuvo comunicación con el docente	La mitad tuvo comunicación con el docente		Pocos tuvieron comunicación con el docente	En todo momento hubo buena comunicación, debido a que hubo la confianza de solicitar orientaciones para el desarrollo de las actividades.

Se realizaron trabajos grupales en la estrategia de adquisición y consolidación, para lo cual se formaron cuatro grupos mediante la rifa de colores (que consiste en repartir cuadrados pequeños de cartulina y después que los estudiantes se juntes con los que tienen el mismo color) con el propósito de resolver ejercicios y de esta manera pongan en práctica los conocimientos adquiridos y determinar la asimilación obtenida.

Los resultados obtenidos en el trabajo grupal realizado en la estrategia de adquisición fueron los siguientes: En el primer grupo a pesar de que el facilitador proporcionó ayuda el ejercicio lo entregaron incompleto, verificándose la poca comprensión del contenido.

En el segundo grupo se evidenció dominio de caso de factorización, aplicaron correctamente los procedimientos y no presentaron ninguna dificultad durante el trabajo grupal. Al tercer grupo se le brindó apoyo para identificar los casos de factorización, a pesar de ello no lograron identificar el producto notable a utilizar, no logrando la resolución del ejercicio. El cuarto grupo trabajo de manera directa, lo que conllevó a no aplicar el producto notable de manera correcta y por tanto tampoco lograron resolver el ejercicio.

A pesar de que todos los estudiantes se integraron en el proceso de resolución de ejercicios y que el facilitador brindara ayuda a los grupos algunos de ellos entregaron incompleto el trabajo puesto que no comprendieron o no tenían dominio de algunos casos de factorización como el cuadrado perfecto, el factor común y la diferencia de cuadrados; por ello a la hora de simplificar no concluyeron con la respuesta esperada.

Los resultados obtenidos en la estrategia de consolidación fueron los siguientes: En la cual hubo excelente motivación al inicio de la clase, observándose participación activa de los estudiantes en la dinámica de iniciación, concentración a las indicaciones del facilitador, coordinación debido a que el mensaje secreto no se distorsionó y llegó sin modificaciones a su destino.

En esta sesión de clase se trabajó con los grupos anteriores, ya una vez organizados en los grupos de trabajo, se prosiguió con el proceso de la estrategia la cual consistía en armar rompecabezas, cabe señalar que a cada grupo le correspondía un ejercicio diferente.

En cuanto a la integración a las actividades de la clase; los estudiantes en general todos estaban involucrados en la actividad de armar el rompecabezas, al concluir lo voltearon; según lo previsto y extrajeron el ejercicio que se encontraba al reverso para resolverlo, formándose así cuatro grupos de trabajo donde la mitad de los grupos realizó los ejercicios sin ayuda del docente, un grupo pidió apoyo del docente y otro no pudo resolver con éxito el ejercicio planteado.

Haciendo un análisis general, se verificó que el primer grupo se integró de forma afectiva, sin embargo; a la hora de resolver los ejercicios, se constató que lograron identificar los productos notables que debían aplicar en la resolución del ejercicio, no obstante, no llegaron a la respuesta correcta porque simplificaron inadecuadamente el ejercicio. El segundo grupo concluyó que no se evidencia dificultad en la simplificación de fracciones, lo que no le permitió la resolución del ejercicio.

En el tercer grupo no hubo buena coordinación entre sus compañeros, puesto que no se integraron en el proceso la mitad del grupo, además no solicitaron ayuda durante el proceso; esto tuvo sus implicaciones, porque a la hora de simplificar lo hicieron inadecuadamente.

En el último grupo hubo buena asimilación debido a que se integraron todos al trabajo, se observó organización en la resolución del ejercicio; a pesar de ello no lograron simplificar, no logrando así la respuesta correcta.

Rúbrica de evaluación de trabajos grupales de la estrategia del “Construyo fracciones algebraicas y las divido”										
Ítems	Resolución			Integración al trabajo en grupo			Organización al presentar el trabajo			Observaciones
Categorías	AA	AS	AE	AA	AS	AE	AA	AS	AE	
Criterios	Completo sin ayuda.	Completo con ayuda.	Incompleto con ayuda.	Todos los estudiantes se integraron al trabajo.	La mitad de los estudiantes se integran al trabajo.	Menos de la mitad de los estudiantes se integran al trabajo.	Entrega el trabajo escrito con secuencia lógica de la resolución del ejercicio y con ayuda	Entrega el trabajo escrito con secuencia lógica de la resolución del ejercicio, pero sin terminarlo.	Entrega el trabajo escrito sin secuencia lógica de la resolución del ejercicio, sin terminarlo.	
Grupo 1			x	x				x		A pesar de que todos los estudiantes se integraron en el proceso del ejercicio y que el facilitador brindó ayuda, el ejercicio lo entregaron incompleto.

Grupo 2	x			x				x			Este grupo domina muy bien los casos de factorización que le salieron en el ejercicio por tanto aplicó muy bien los pasos a seguir.
Grupo 3			x	x					x		Antes del ejercicio se brindó información sobre posibles casos de factorización, pero este grupo no comprendió el caso del cuadrado perfecto, simplificando así inadecuadamente.
Grupo 4			x	x					x		No hace bien los pasos de factorización, en el factor y la diferencia de cuadrado, por eso a la hora de simplificar no concluye con la respuesta.

Rúbrica de evaluación de trabajos grupales de la estrategia del “Tictac”

Ítems	Resolución del ejercicio			Integración al trabajo en grupo			Organización al presentar el trabajo			Observaciones
	AA	AS	AE	AA	AS	AE	AA	AS	AE	
Criterios	Completo sin ayuda.	Completo con ayuda.	Incompleto con ayuda.	Todos los estudiantes se integraron al trabajo.	La mitad de los estudiantes se integraron	Menos de la mitad de los estudiantes se integraron	Entrega el trabajo escrito con secuencia lógica de la resolución del ejercicio y	Entrega el trabajo escrito con secuencia lógica de la resolución del ejercicio,	Entrega el trabajo escrito sin secuencia lógica de la resolución del ejercicio	
Grupo 1			x	x				x		Dominan los casos de factorización que aparecían en el ejercicio, pero al simplificar, los procedimientos que hicieron fueron erróneos, por lo tanto, no hay respuesta.

Grupo 2	x			x							Este grupo concluye con que no hay una resolución específica, aunque no se refleja en el trabajo entregado además que no se reduce a un solo término.
Grupo 3	x				x						No solicitaron ayuda al resolver este ejercicio a pesar de que la mitad del grupo no se integró al realizar el ejercicio, efectuando así una simplificación inadecuada.
Grupo 4		x		x				x			Lo terminaron el ejercicio haciendo todos los procedimientos con ayuda, integrándose todos al trabajo, pero en la última fase no simplificaron la respuesta, para hacerla más corta.

Además de los trabajos grupales realizados se decidió evaluar la efectividad de las estrategias metodológicas aplicadas, en cuanto a la apreciación del estudiante de las tres sesiones desarrolladas, para ello se realizó una encuesta. En esta, se pudo constatar que los estudiantes son conscientes de sus dificultades y que por ello se les dificulta la comprensión de algunos conocimientos respecto al contenido división de fracciones algebraicas. La mayoría de ellos manifestaron sentirse satisfecho con las actividades desarrolladas, correspondiente a los diez estudiantes de los quince estudiantes encuestados y los demás manifestaron no haberse sentido motivados.

Mediante el instrumento aplicado, los estudiantes manifestaron en su mayoría haber obtenido conocimientos que ya habían abordado y no habían logrado comprender; respecto a la metodología utilizada por parte de los facilitadores, se pudo verificar que la mayoría de los estudiantes coincidieron que les gustó la metodología utilizada por parte de los facilitadores.

Para verificar si durante las jornadas de clases de le facilitaron las herramientas para el desarrollo de los contenidos, se pudo evidenciar que la mayoría de ellos confirman que los facilitadores presentaban las herramientas necesarias para el desarrollo de las clases y así obtener un aprendizaje duradero.

De acuerdo a lo anterior se puede evidenciar durante la aplicación de las estrategias interés por parte de los estudiantes, dificultad en la factorización y simplificación de las fracciones algebraicas; por tanto, se constató la necesidad de extender el periodo de clases en el desarrollo de los contenidos de casos de factorización y productos notables.

Por otra parte, se pudo observar la integración y participación activa de los estudiantes, y es por eso que se determina que los resultados obtenidos son satisfactorios, pese a que se no se logró en su totalidad el objetivo propuesto.

Siendo la principal dificultad encontrada durante todo el proceso de investigación el poco dominio de los conocimientos previos y la principal fortaleza el protagonismo de los estudiantes en la construcción de su propio aprendizaje durante el desarrollo de las estrategias.

Tabla de encuesta para estudiante																		
Ítems Estudiante	1			2			3			4			5			6		
	Todos	Algunos	Ninguno	Todos	Algunos	Ninguno	Todos	Algunos	Ninguno	Todos	Algunos	Ninguno	Todos	Algunos	Ninguno	Todos	Algunos	Ninguno
01		x			x		X				x			x			X	
02		x		x				x		x			x			x		
03		x		x			X			x			x			x		
04		x		x			X				x			x		x		
05		x		x			X			x			x			x		
06		x		x				x			x		x			x		
07		x		x			X				x		x			x		
08		x		x				x			x			x		x		
09		x		x				x			x		x			x		
10		x		x			X			x			x				X	
11		x			x			x			x		x			x		
12		X		x			X				x		x			x		
13		X			x		X			x			x			x		
14		X		x			X				x		x			x		
15		X		x			X				x		x			x		
Total	0	15	0	12	3	0	10	5	0	5	10	0	12	3	0	13	2	0

Tabla de justificación a la encuesta

Nº	Ítems	Todos	Algunos	Ninguno	Justificación
01	Tuvo dificultades en la comprensión de los conceptos abordados en las clases.	-	15	-	Como es evidente se puede observar que todos los estudiantes manifestaron, que en algunos de los ejercicios tuvieron dificultades, puesto que no dominaban los casos de factorización y los productos notables para llegar a una resolución única.
02	Considera necesarios los conocimientos desarrollados para el aprendizaje de nuevos contenidos.	12	03	-	La mayoría de los estudiantes manifiestan que es de mucha importancia tener nociones de la matemática específicamente de división de fracciones algebraicas, debido que este contenido les ayuda a desarrollar un análisis intelectual, siendo la minoría la que aportó que en algunos casos le servía, debido que no encontraba relación con la vida diaria.
03	Se sintió motivado durante la jornada de las clases.	10	05	-	Se puede verificar que en relación a la muestra, diez estudiante manifiestan sentirse satisfechos con las actividades desarrolladas en las clases, tanto en las dinámicas realizadas, como en las estrategias, debido que se integraron voluntarios y participaron activamente, mientras que cinco dijeron que en algunas

					estrategias no se sintieron motivados, porque no pudieron participar en ellas.
04	Se apropió de nuevos conocimientos en el desarrollo de las clases.	05	10	–	Los estudiantes manifiestan en su mayoría haberse apropiado de algunos conocimientos nuevos, pero no en todos los aspectos, no así lo manifestaron cinco estudiantes que para ellos fue un éxito las estrategias, apropiándose así del nuevo contenido el cual consistía en división de fracciones algebraicas.
05	Le gustó la metodología utilizada por parte de los facilitadores.	12	03	–	En este ítem se puede observar que la mayoría de los estudiantes coinciden en que les gusto la metodología utilizada por parte de los facilitadores, manifestando en su minoría que en algunas ocasiones les había sido de agrado y de comprensión al contenido en estudio.
06	Durante las jornadas de clases se les facilitaron las herramientas para el desarrollo de su conocimiento.	13	02	–	Como podemos constatar la mayoría de los estudiantes confirmaron que los facilitadores presentaban las herramientas necesarias para el desarrollo de las clases y así obtener un aprendizaje más duradero, mientras que dos estudiantes manifestaron que en algunos casos el material no estaba de acuerdo al contenido, porque no les daba igual oportunidades de participar.

V. CONCLUSIONES

En este acápite se dan a conocer las conclusiones a las que se llegó después de finalizar el proceso de investigación, tomando como parámetro los objetivos propuesto:

Para desarrollar la temática de las operaciones con fracciones algebraicas se requiere reforzar los conocimientos previos mediante reforzamientos con ejercitaciones de estrategias.

- ✓ Se concluyó que entre las dificultades que obstaculizan en el aprendizaje de división de fracciones algebraicas destacan poca comprensión en los contenidos previos a dicho contenido como lo son: casos de factorización, productos notables, operaciones con polinomios, suma, resta de fracciones y multiplicación de fracciones a algebraicas.
- ✓ La implementación de estrategias de aprendizaje diseñadas desde la teoría del aprendizaje significativo de las matemáticas resulta novedosa para los estudiantes, desencadenando conocimientos duraderos, actitudes positivas hacia las matemáticas como: la motivación, interés y seguridad para construir su propio aprendizaje.
- ✓ Las estrategias metodológicas están diseñadas para realizarse en noventa minutos, pero al extender el periodo de aplicación puede generar mejores resultados en los aprendizajes de los estudiantes debido a que se comprobó que algunos requieren más tiempo para lograr la asimilación del conocimiento.
- ✓ Las técnicas e instrumentos de recolección de datos y evaluación proporcionaron información pertinente que permitió agilizar el análisis de información.
- ✓ El diseño de estrategias debe estar enfocado primordialmente en el logro de aprendizaje efectivo y duradero en los estudiantes, por lo que es una obligación

de los docentes buscar nuevas vías y métodos para posibilitarlo. Por ello es que se propone la resolución de este tipo de trabajo investigativo, que a la vez proporciona la formación científica y pedagógica de los futuros profesionales en educación.

VI. RECOMENDACIONES

En este acápite se presentan las recomendaciones en base a la investigación realizada.

A futuros estudiantes universitarios:

- ✓ Ampliar el diseño de estrategias metodológicas a los contenidos previos al contenido de División de Fracciones Algebraicas, para lograr mejor asimilación durante el desarrollo del mismo.
- ✓ Retomar las estrategias metodológicas presentadas en este documento para adecuarlas a otros contenidos de la disciplina de Matemática.
- ✓ Innovar en estrategias metodológicas que propicien en los estudiantes el desenvolvimiento y protagonismo en la reconstrucción del aprendizaje al tomar en cuenta los conocimientos previos en la reconstrucción del nuevo conocimiento.
- ✓ Diseñar estrategias metodológicas en base tanto a atención grupal como a atención individualizada; ya que es necesario detectar estudiantes con más dificultades en la asimilación del conocimiento, para agilizar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

A docentes

- ✓ Retomar los aspectos de las estrategias metodológicas aplicadas que propiciaron la motivación, integración y participación de los estudiantes en las actividades desarrolladas.
- ✓ Realizar seguimiento individualizado a estudiantes que lo requieran, para detectar más detalladamente las dificultades que obstaculicen su aprendizaje.

A estudiantes:

- ✓ Aprovechar al máximo su creatividad en la ejecución de tareas educativas e integrarse a las actividades orientadas por docentes y crear hábitos de estudios.

VII. BIBLIOGRAFÍA

- ✓ Abascal, E. (2005). *Análisis de encuestas*. España: Copyright.
- ✓ Bautista Rama, R., Martínez Enríque, J. R., & Miriamontes, P. (2004). *Las matemáticas y su entorno*. Mexico d.f: Siglo Veintiuno editoriales s.a. de c.v.
- ✓ Cantoni, N. (2000). Revista Argentina. *Revista de humanidades y ciencias sociales*, 16-17.
- ✓ Carrasco, A. R. (2010). *Estrategias didácticas*. Maracaibo, Venezuela: Chacin.
- ✓ Castillo, T., & Espeleta, V. (2003). *Matemáticas, su enseñanza y su aprendizaje*. San Jose Costa Rica: Editorial Universal Estatal a distancia (EUNED).
- ✓ Cirotte, P. (1869). *Lecciones de algebra*. Madrid: CBally Bailliere.
- ✓ Duarte, B. F. (1999). *Estrategias de aprendizaje para la promoción de aprendizaje significativo*. D.F Mexico: GRAO.
- ✓ Franyutti, A. M. (2006). *Metodología de la investigación*. Hidalgo, Mexico: Lases Print.
- ✓ González, M. (2000). *Metodología de las matemáticas*. Granada: CIAMAN S:A.
- ✓ Hernández Gonsales, M., & Prieto Pérez, J. L. (2007). *Historias de la ciencia (Volumen I)*. Orotava Tenerife/ Canaria- España: Fundación Canaria Orotava de Historia de la ciencia.
- ✓ Ibáñez, A. A. (2008). *El proceso de la entrevista conceptos y modelos*. Noriega: LIMUSA.
- ✓ Leal, G. (2010). *estudio de proceso*. España: Bruño.
- ✓ MINED. (2011). *Curriculo*. Managua: Publicaciones.
- ✓ Morales, A. (2012). *Estadística para la vida*. Barcelona: Espin Loreus.

- ✓ Ornelas, V. G. (2003). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje* . Mexico D.F: Pax México, Librería Carlos Cesarman, S.A.
- ✓ Rodríguez, F. O. (2007). *Matemática Estrategias de enseñanza y aprendizaje*. Mexico D.F: Pax Mexico, Lib.Carlos Césarman S.A.
- ✓ Sabino, C. (1992). *El proceso de investigación*. Buenos Aires Argentina: Lumens.
- ✓ Vitere, T. (2012). *Aprendizaje por aprendizaje*. Mexico: SENTELY.

VIII. ANEXOS

ANEXOS

1. Instrumentos

1.1. Encuesta a estudiantes de educación media

Estimados estudiantes se le solicita su colaboración en el llenado de la presente encuesta, la cual tiene como propósito conocer sobre su aprendizaje en la asignatura de Matemáticas.

Grado:

Fecha de aplicación:

Centro:

Municipio:

Departamento:

No	Preguntas	Siempre	A veces	Nunca
01	¿Les gusta la clase de Matemáticas?			
02	¿Con qué frecuencia tiene dificultad en la asimilación de los contenidos impartidos en la asignatura de Matemáticas?			
03	¿El docente aclara sus dudas en el aula de clase en Matemáticas?			
04	¿Con qué frecuencia realiza trabajos en grupo en el aula de clase en Matemáticas?			
05	¿Con que frecuencia el docente presenta una situación problemática y pueden los estudiantes opinar acerca de su posible solución?			
06	¿Tiene buena comunicación con su docente de Matemáticas?			
07	¿Con qué frecuencia lleva a la práctica en su vida cotidiana los conocimientos adquiridos en la asignatura de Matemáticas?			
08	¿Sus padres o sus tutores lo apoyan en su aprendizaje en la asignatura de Matemáticas?			
09	¿El docente realiza evaluaciones sobre las clases de Matemáticas?			

1.2. Encuesta a docentes de educación media

Años de experiencia: _____ Grados que imparte: _____

Centro escolar donde trabaja: _____

Departamento: _____ Municipio: _____

Fecha de aplicación: _____

Estimados docentes se le solicita la colaboración en el llenado de la presente encuesta, la información que proporcione será muy valiosa para determinar posibles problemáticas que se puedan presentar en las enseñanzas de las matemáticas.

Nº	Pregunta	Siempre	A veces	Nunca
01	¿Cree que a sus estudiantes les gusta la clase de matemáticas?			
02	¿Con que frecuencia los estudiantes presentan dificultades en la asimilación de los contenidos de matemáticas?			
03	¿Los estudiantes solicitan aclaraciones de las dudas que pueden tener durante el desarrollo de las clases?			
04	¿Con que frecuencia los estudiantes realizan trabajo en grupo en la clase?			
05	¿Con que frecuencia presenta una situación problemática en donde el estudiante pueda debatir?			
06	¿Tiene buena comunicación con sus estudiantes?			
07	¿Con que frecuencia cree que los estudiantes llevan a la práctica los conocimientos adquiridos en la asignatura de matemáticas?			
08	¿Los padres de familia apoyan a sus hijos en su aprendizaje?			
09	¿Realiza evaluación con sus estudiantes del desarrollo de sus clases?			
10	¿Los estudiantes se muestran activos e interesados durante el desarrollo de la clase de matemáticas?			

11. Según su experiencia ¿considera que los contenidos que se imparten en la asignatura de matemáticas en la educación media son útiles en la vida de los estudiantes?

12. ¿En qué contenidos de la asignatura de matemática los estudiantes presentan mayores dificultades?

1.3. Entrevista a docente de aula de la muestra seleccionada

Fecha: _____

Departamento: _____

Municipio: _____

Centro escolar: _____

Nivel educativo: _____

Modalidad: _____

Asignatura que imparte:

1. Según su experiencia, ¿Considera que los estudiantes dominan el contenido de productos notables? ¿Por qué?

2. ¿Qué dificultades ha encontrado en la enseñanza de los contenidos de matemáticas?
 - 2.1 ¿Si ha tenido dificultades, que acciones ha realizado para superarlas?

3. ¿Cuál considera que es el porcentaje de efectividad en las estrategias que ha utilizado en las enseñanzas de los contenidos de matemática? ¿Por qué?

4. ¿Considera que es necesario implementar otras estrategias para la enseñanza de las matemáticas?

1.4. Prueba a estudiantes de noveno grado

Datos generales:

Departamento: Estelí

Municipio: La Trinidad

Centro Escolar: Juan Abelardo Mata

Ubicación: Rural

Modalidad: Secundaria a distancia

Fecha de aplicación:

Estimad@ estudiante se le solicita su colaboración para contestar la siguiente prueba que tiene como propósito conocer los conocimientos que ha adquirido durante los años escolares anteriores. Se le agradece de antemano su participación.

a) $\frac{2}{x^2 + 2x} + \frac{2}{x^2 - 2x} =$

b) $(1 + \frac{x-2}{x^2 + 2x}) \div (\frac{x+2}{x^2} - 1) =$

c) $\frac{x^2 - 2x}{3x^2 - 6} \div \frac{5x + 5}{2x^2 - 4} =$

d) $\frac{x^2 - 2x}{x^2} \div \frac{x^2 - 7x + 10}{x^2 - 8x + 15} =$

1.5. Prueba para estudiantes de octavo grado

Datos generales:

Departamento: Estelí

Municipio: La Trinidad

Centro Escolar: Juan Abelardo Mata

Ubicación: Rural

Modalidad: Secundaria a distancia

Fecha de aplicación:

Estimad@ estudiante se le solicita su colaboración para contestar la siguiente prueba que tiene como propósito conocer los conocimientos que ha adquirido durante los años escolares anteriores. Se le agradece de antemano su participación.

Objetivo: Identificar los conocimientos previos al contenido de división de fracciones algebraicas en estudiantes de octavo grado.

Encierra la letra con la respuesta correcta, si considera necesario resolverlo, lo puede hacer en esta misma página.

1. Identifique cuales son los **productos notables**:

a.	b.	c.
$(x \pm y)$	$(x^2 + y^2)$	$x^2 \pm 2xy + y^2$
$(x + y)(x - y)$	$x^2 + y^2$	$x^2 - y^2$
$(x + y)(x + y)$	$(x \pm y)(x + y - y)$	$x^2 \pm (x + y)y + y^2$
$x \pm y)(x^2 - xy + y^2)$	$(x^2 + y^2 + z^2)$	$x^3 + y^3$
$(x \pm y)(x^2 + y^2)$	$(x - y)(x^2 + y^2)$	$x^2 y^2 + (x + y)xy + x^2 y + y^2 x^2$
$(x + y)^2$	$x^2 + y^2 + z^2$	$x^3 \pm 3x^2y + 3xy^2 \pm y^3$
$x^2 + y^2$	$x + y + z$	$x(x + y + z)$

2. Identifique cuales son los **casos de factorización**:

a.	b.	c.
$(x \pm y)$	$(x^2 + y^2)$	$x^2 \pm 2xy + y^2$
$(x + y)(x - y)$	$x^2 + y^2$	$x^2 - y^2$
$(x + y)(x + y)$	$(xy \pm y)(x + y - y)$	$x^2 \pm (x + y)y + yy$
$x \pm y)(x^2 - xy + y^2)$	$(x^2 + y^2 + z^2)$	$x^3 + y^3$
$(xy \pm y)(xy + y)$	$(x - y)(x^2 + y^2)$	$xyx^2 + (xy + yy)y +$
$(x + y)$	$xy + x^2 + y^2 + xy$	$x^3 \pm 3x^2y + 3xy^2 \pm$
$x^2 + y^2$	$x + y + z$	$x(x + y + z)$

3. Ley de los signos:

a.	b.	c.
$+ \times + = +$	$+ \times - = -$	$+ \times - = -$
$+ \times - = -$	$- \times + = -$	$- \times - = +$
$- \times + = -$	$+ \times + = +$	$- \times + = -$
$- \times - = +$	$- \times - = +$	$+ \times + = +$

4. Identifique cual es la forma correcta de resolver, aplicando **jerarquía de las operaciones**: $4 + 8(-2 + 8)^2 - 4(5 - 2)$

a. $10 + 8(10) - 4(3)$

b. $4 + 8(6)^2 - 20 - 2$

c. $4 + 8(6)^2 - 4(3)$

5. ¿Cuál es el **mínimo común múltiplo** de 4 y 20?

a. 4

b. 20

c. 8

6. Identifique los términos **semejantes** de la siguiente expresión:

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

a. $2x^4 + 2x^3 + 2x^2 - 2x$

b. $3xy + 2x^2y$

c. $x + 5x - 2x$

7. ¿Cuál es la **expresión algebraica** de; el triple de un número más su cuarta parte?

a. $3x + \frac{x}{4}$

b. $3x + x^4$

c. $3x + 4x$

8. Identifique el monomio, binomio y trinomio

a.	b.	c.
$10x^3y^3 - xy$	x^2y	$x +$
$3x + 4x + 3$	$3x^3 + x$	$xy^3 + x^2y - xy$
$3x^3 + 2x^2 + 3x + 2$	$3x^3 + x - x$	$3xyz + 2xyz - xyz^2 +$

9. ¿Cuál es la respuesta de la siguiente **suma y resta los de monomios**?:

$$3x^5 + 2x^3 - 5x^2 + 8x^3 + 3x^2 + 6$$

a. $11x^5x^3x^2 + 6$

b. $3x^5 + 10x^3 - 2x^2 + 6$

c. $3x^5 + 8x^3x^2 + 6$

10. ¿Cuál es la respuesta de la siguiente **suma y resta de monomios**?:

$$2x^3 + 5x^2 - 8x^3 - 3x^2 + x - 4$$

a. $-6x^3 + 2x^2 + x - 4$

b. $-6x^3 + 2x^2 + x - 4$

c. $7x^3 + 2x^2 - 11x^3 + x - 4$

11. ¿Cuál es la respuesta de la siguiente **multiplicación de monomios**?

$$(x - 4y) \text{ por } (-3y + 4x)$$

a. $24xy^2 - 34x^2y + 12x^2y^2$

b. $24xy - 34x^2y + 12xy^2$

c. $24xy^2 - 16x^2y + 48x^2y^2$

12. ¿Cuál es la respuesta de la siguiente **división de monomios**?

$$-30x^2y^2z^4 \div 5xyz^4: \quad \text{a. } -8mx \quad \text{b. } 5xyz^2 \quad \text{c. } -6mx$$

13. ¿Cuál es la respuesta de la siguiente **suma de fracciones algebraicas**?

$$\frac{2x+3}{x+1} + \frac{x-1}{x+1}$$

a. $\frac{3x+1}{x+1}$

b. $\frac{x-1+2}{1}$

c. $\frac{x^2+4x+1}{x^2-1}$

d. x^2+x+2

14. ¿Cuál es la respuesta de la siguiente **resta de fracciones algebraicas**?

$$\frac{2x-1}{x+1} - \frac{x-1}{x+1}$$

a. $\frac{3x}{x+1} - 1$

b. $\frac{x}{x+1}$

c. $\frac{2x}{x+1}$

15. ¿Cuál es la respuesta de la siguiente **multiplicación de fracciones algebraicas**?

$$\frac{2x}{4} \times \frac{3x}{5}$$

a. $\frac{3}{2}$

b. $\frac{3}{2}$

20

$$3^{\diamond}$$

b. $\frac{\diamond}{20}$

$$3^{\diamond^4}$$

c. $\frac{\diamond}{20}$

Entrevista a estudiantes sobre la prueba aplicada a octavo grado

I. Datos generales:

Departamento: Estelí

Municipio: La Trinidad

Centro Escolar: Juan Abelardo Mata

Ubicación: Rural

Modalidad: Secundaria a distancia

Fecha de aplicación:

Objetivo: Identificar las dificultades y fortalezas que presentaron los estudiantes de octavo grado al resolver la prueba escrita en el colegio Juan Abelardo Mata del municipio de La Trinidad.

II. Resuelva de acuerdo a lo presentado en la prueba

1. ¿Qué ejercicios de los planteados en la prueba nunca los había desarrollado?
2. ¿Qué ejercicios de los que resolvió se le dificultó más?
3. ¿Qué conocimientos de los que usted posee le permitieron resolver los ejercicios planteados en la prueba?
4. ¿Qué dificultades se le presentaron en la resolución de los ejercicios de los planteados en la prueba?
5. ¿Considera que es necesario el dominio de los procedimientos para la resolución de los ejercicios planteados en la prueba?

1.6. Observación a sesión de clase de la muestra seleccionada

No	Ítems	Excelente	Muy Bueno	Bueno	Regular	Observaciones
01	Los estudiantes muestran entusiasmo al inicio de la clase de matemática.					
02	El docente inicia la clase motivando a los estudiantes.					
03	El docente explora los conocimientos previos para introducir el contenido anterior o retroalimenta el contenido anterior.					
04	Los estudiantes solicitan aclaraciones del docente en el contenido anterior					
05	El docente tiene buena relación o es accesible al estudiantado, para aclaración de dudas.					
06	Motiva relacionando los temas impartidos con su entorno					
07	Involucra al estudiantado en el proceso enseñanza-aprendizaje					
08	Los estudiantes participan activamente en la clase					
09	Realiza trabajos individuales y grupales durante la jornada de clase.					
10	El docente tiene dominio del contenido que imparte					

1.6. Rúbrica para evaluar la aplicación de las estrategias

No	Ítems	Excelente	Bueno	Regular	Observaciones
01	Los estudiantes estuvieron motivados al iniciar la clase	La mayoría se integraron en la dinámica de iniciación	La mitad estuvieron involucrados en la dinámica	Muy pocos se involucraron	
02	Los estudiantes tenían dominio de conocimientos necesarios para el desarrollo de la clase	Participaron, aportaron conocimientos correctos	Participaron pero no tenían los conocimientos	No participaron	
03	Los estudiantes se integran en las actividades de la clase	La mayoría participó activamente	La mitad se integró en las actividades propuestas	Pocos se involucraron	
04	Los estudiantes solicitaron aclaraciones de dudas por el facilitador	La mayoría solicitó ayuda al facilitador	Algunos solicitaron ayuda del facilitador	pocos solicitaron ayuda al facilitador	
05	Durante la jornada de clase hubo buena comunicación facilitadores-estudiantes	La mayoría tuvo comunicación con el docente	La mitad tuvo comunicación con el docente	Pocos tuvieron comunicación con el docente	

1.8. Rúbrica de evaluación del trabajo grupal

Ítems	Resolución			Integración al trabajo en grupo			Organización al presentar el trabajo			Observaciones
	AA	AS	AE	AA	AS	AE	AA	AS	AE	
Criterios	Completo sin ayuda.	Completo con ayuda.	Incompleto con ayuda.	Todos los estudiantes se integraron al trabajo.	La mitad de los estudiantes se integran al trabajo.	Menos de la mitad de los estudiantes se integran al trabajo.	Entrega el trabajo escrito con secuencia lógica de la resolución del ejercicio y con ayuda	Entrega el trabajo escrito con secuencia lógica de la resolución del ejercicio, pero sin terminarlo.	Entrega el trabajo escrito sin secuencia lógica de la resolución del ejercicio, sin terminarlo.	
Grupo 1										
Grupo 2										
Grupo 3										
Grupo 4										

1.9. Encuesta a estudiantes de octavo grado

Datos generales:

Departamento: Estelí

Municipio: La Trinidad

Centro escolar: Juan Abelardo Mata

Ubicación: Rural

Modalidad: Secundaria a distancia

Objetivo: Verificar la efectividad de las estrategias de acuerdo a la opinión de los estudiantes

N°	Ítems	Todos	Algunos	Ninguno	Justificación
01	Tuvo dificultades en la comprensión de los conceptos abordados en las clases.				
02	Considera necesarios los conocimientos desarrollados para el aprendizaje de nuevos contenidos.				
03	Se sintió motivado durante la jornada de las clases.				
04	Se apropió de nuevos conocimientos en el desarrollo de las clases.				
05	Le gusto la metodología utilizada por parte del docente.				
06	Durante las jornadas de clase se le facilitaron las herramientas para el desarrollo de su conocimiento.				

2. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Competencia: Resuelva ejercicios de fracciones algebraicas, tomando como referencia situaciones de la vida cotidiana.

2.1. Estrategia Metodológica de exploración

Nombre: La pesca algebraica

Datos Generales:

Fecha: _____

Grado: 8º

Tiempo: 2h/c

Materia: Matemática

Nº y nombre de la unidad: IV Operaciones con Polinomios.

Competencia de grado: Realiza operaciones con fracciones algebraicas

Indicador de logro: Identifique e interpreto expresiones algebraicas en las que tenga que construir divisiones de fracciones algebraicas.

Contenido: División de fracciones algebraicas.

Introducción

La siguiente estrategia está enfocada en reafirmar los conocimientos previos al contenido de división de fracciones algebraicas para que los estudiantes tengan mayor asimilación de este contenido.

Actividades iniciales:

Interacción: facilitadores – estudiantes (15 min)

- ✓ Organizar a los estudiantes en semicírculo.
- ✓ Realizar la dinámica “Te presento a mi compañero”

Instrucciones:

El primer estudiante presenta a su compañero o compañera con una palabra relacionada con la matemática, a lo que él responde mi nombre no es (palabra) y mi nombre es (su nombre), luego presenta al siguiente compañero de la misma forma.

Ejemplo:

1er estudiante: Te presento a álgebra.

2do estudiante: Mi nombre no es algebra. Mi nombre es Luis y te presento a Pitágoras.

Y así sucesivamente.

Actividades de desarrollo:**Interacción: facilitadores – estudiantes (45 min)**

- ✓ Realizar la estrategia de la pesca algebraica.

Instrucciones:

Deberá pasar un estudiante voluntariamente a realizar la pesca con un anzuelo, proporcionado por el docente. Después de haber realizado la pesca, leer al reverso del pez y aportar lo que conozca acerca del concepto y solicitar a los demás que realicen anotaciones importantes.

- ✓ Orientar a los estudiantes que apoyen a sus compañeros.

Nota: además de los títulos antes mencionados al reverso del pez deberá haber frases de motivación como las siguientes:

- *Qué bonito detalle tuyo, ese de existir*
- *“Si luchas por lo que crees, tarde o temprano llegará”*
- *“El éxito es la suma de pequeños esfuerzos, repetidos día tras día”*

- “Aunque te sientas perdido y sin fuerzas, recuerda que cada día puede ser el comienzo de algo maravilloso, NO TE RINDAS”

✓ Solicitar a los estudiantes que compartan la frase con sus compañeros

Actividades finales:

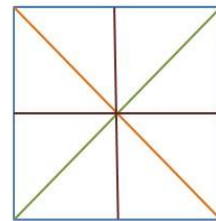
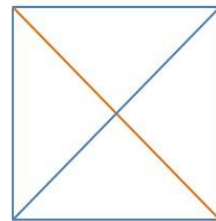
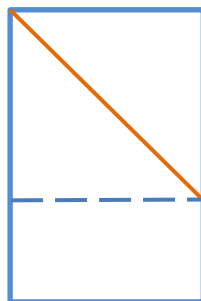
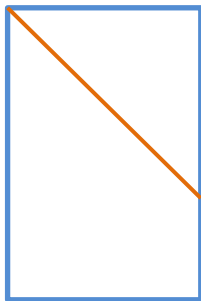
Interacción: facilitadores – estudiantes y estudiantes – estudiantes (30 min.)

✓ Construir un acordeón para escribir la información anterior, de tal modo que el estudiante la tenga al alcance para cuando la necesite.

- Materiales:

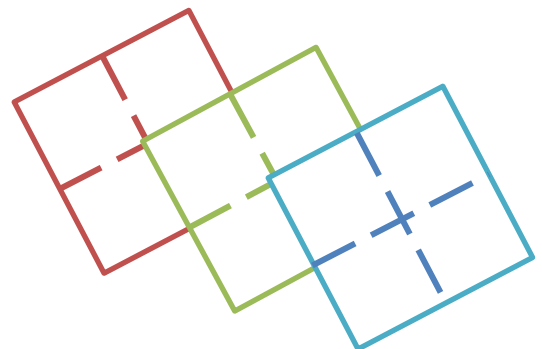
- Pegamento
- Tijeras
- Tres hojas de colores

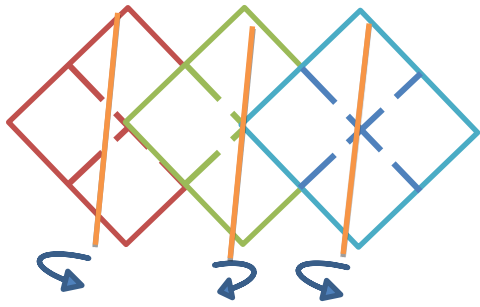
Paso 1: doblar cada hoja por la diagonal recortar formando un cuadrado y recortar el sobrante.



Paso 2: Doblar la otra diagonal y luego en cuadrantes

Paso 3: Pegar el cuadrante superior a la hoja siguiente, quedando la hoja siguiente por debajo. Repetirlo con la siguiente hoja.





Paso 4: Doblar los cuadrantes sin pegamento (los que están adyacentes al cuadrado con pegamento) por la diagonal.

El primer cuadrado se dobla hacia adentro, el segundo hacia afuera y el tercero hacia adentro para formar el acordeón.

Tarea: Repasar los contenidos del día de hoy



2.2. Estrategia metodológica de asimilación

Nombre: Construyo expresiones algebraicas y las divido

Datos Generales

Fecha: _____

Grado: 8º

Tiempo: 2h/c

Materia: Matemática

Nº y nombre de la unidad: IV Operaciones con Polinomios.

Competencia de grado: Realiza operaciones con fracciones algebraicas

Indicador de logro: Construye expresiones algebraicas y las divide, tomando en cuenta los productos notables y casos de factorización.

Contenido: División de fracciones algebraicas.

Introducción

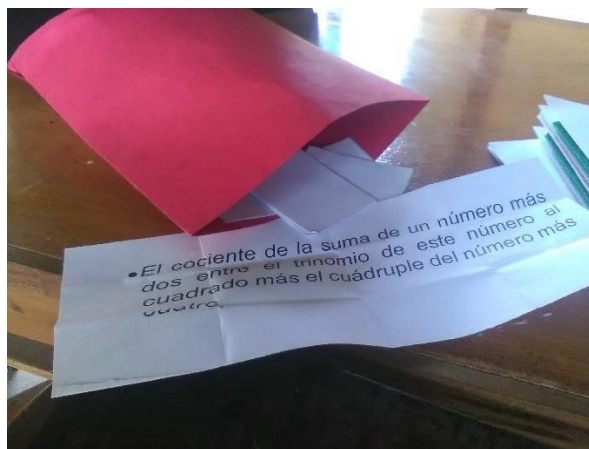
La presente estrategia tiene como fin promover la participación de los estudiantes en convertir del lenguaje común al lenguaje algebraicos para deducir fracciones algebraicas y posteriormente realizar la división entre estas fracciones, en conjunto docente y estudiantes.

Actividades iniciales

Interacción: facilitadores – estudiantes (25 min)

- ✓ Solicitar a los estudiantes que se organicen en semicírculo para realizar la dinámica “La caja circulante”

Instrucciones:



El estudiante de un extremo del semicírculo deberá pasar la caja a su compañero y así sucesivamente al tiempo que el docente da palmas al escritorio y de espalda a los estudiantes, cuando él se detenga el estudiante que tenga la caja sacará una tarjeta de la misma y representará en la pizarra de forma algebraica la expresión de la tarjeta.

- El cociente de la diferencia del triple de un número con uno entre la diferencia de un número elevado al cuadrado con nueve. $\frac{3x-1}{x^2-9}$
- El cociente del doble de un número entre la suma del número con tres. $\frac{2x}{x+3}$
- El cociente de la diferencia de veinte y cinco veces un número elevado al cuadrado con cuarenta y nueve entre el trinomio de un número elevado al cuadrado menos el triple del número menos treinta y tres. $\frac{25x^2-49}{x^2+3x-33}$
- El cociente de la diferencia de quince veces un número elevado al cuadrado con veinte y una vez el número entre el trinomio de un número elevado al cuadrado más el séxtuple del número menos nueve. $\frac{15x^2+21x}{x^2+6x+9}$
- El cociente de la diferencia de un número con dos entre el trinomio de un número al cuadrado más el cuádruple del número más cuatro. $\frac{x-2}{x^2+4x+4}$

- El cociente de la diferencia de un número elevado al cuadrado con cuatro entre la suma de un número elevado al cubo con ocho. $\frac{x^2-4}{x^3+8}$
- El cociente de la diferencia de un número con uno entre la diferencia de un número al cuadrado con uno. $\frac{x-1}{x^2-1}$
- El cociente de la suma de un número con uno entre el trinomio de un número elevado al cuadrado más el doble del número más uno. $\frac{x+1}{x^2+2x+1}$

Actividades de desarrollo:

Interacción: facilitadores – estudiantes (30 min)

- ✓ Resolver en la pizarra en conjunto con los estudiantes
 - Dividir la primera expresión con la segunda y la tercera con la cuarta.
 - Explicar que las fracciones algebraicas se resuelven con las mismas de las fracciones numéricas.
 - Después de resolver las divisiones en conjunto con el docente, solicitar a los estudiantes presentar sus dudas para ser aclaradas por el docente.
 - Mediante la rifa de colores, los estudiantes extraen diferentes colores de un recipiente y posteriormente agruparse según sus colores para resolver ejercicios de fracciones algebraicas en grupo.

Interacción: estudiantes – facilitadores (20 min)

- ✓ Realizar la rifa de colores, la cual consiste en que cada estudiante sacara un pequeño recorte de papel de un recipiente para formar grupos según los colores y resolver las siguientes divisiones algebraicas.

$$1- \frac{x^2 + 2x}{x^2 - 5x + 6} \div \frac{x + 4x + 4}{x^2 - 4}$$

$$2- \frac{3x^2 - 3x}{x-1} \cdot \frac{x+1}{3}$$

$$3- \frac{x^2 - 6x + 5}{x^2 - 15x + 56} \cdot \frac{x + 2}{x^2 - 5x - 24} - 35$$

$$4- \frac{x^2 - 6x + 9}{4x^2 - 1} \cdot \frac{x + 5}{2x^2 + 17x + 8} - 24$$

Actividades finales:

Interacción: facilitadores – estudiantes (15 min)

Solicitar la participación de dos estudiantes de grupo diferentes para resolver los ejercicios en la pizarra, los cuales deberán ser corregidos por el docente en caso que se requiera.

2.3. Estrategia Metodológica de consolidación

Nombre: Tic Tac

Datos Generales:

Fecha: _____

Grado: 8º

Tiempo: 2h/c

Materia: Matemática

Nº y nombre de la unidad: IV Operaciones con Polinomios.

Competencia de grado: Realiza operaciones con fracciones algebraicas

Indicador de logro: Resuelvo ejercicios de división de fracciones algebraicas, haciendo uso del procedimiento lógico adecuado.

Contenido: División de fracciones algebraicas.

Actividades iniciales

Introducción

Esta estrategia tiene el propósito de reafirmar el contenido mediante la resolución de ejercicios de división de fracciones algebraicas.

Interacción: facilitadores – estudiantes (15 min)

- ✓ Organizar a los estudiantes en semicírculo y pedir que se pongan en pie para participar en la dinámica el teléfono roto con el siguiente mensaje: “El álgebra es muy generosa, siempre nos dice más de lo que preguntamos”

Instrucciones:

- ✓ *El docente dice en secreto al primer estudiante del semicírculo el mensaje, este deberá hacer lo mismo con el compañero que tiene al lado y así sucesivamente.*

- ✓ Después que el mensaje llegó al último estudiante, el docente dirá el mensaje original y solicitar a los estudiantes que expresen lo que comprenden de dicho mensaje.

Actividades de desarrollo:

Interacción: facilitadores – estudiantes (30 min)

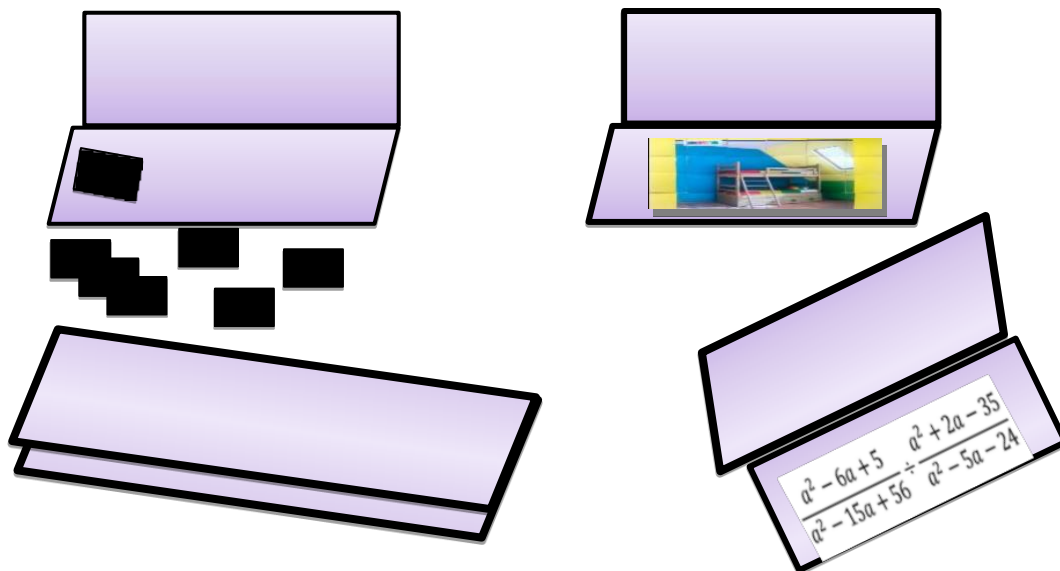
Solicitar a los estudiantes que se organicen en los grupos de trabajo de la clase

Materiales: pieza de rompecabezas y un cartón doblado por la mitad



Instrucciones:

Encima de una mitad del cartón armar el rompecabezas, después doblar el cartón, voltear el rompecabezas para visualizar el ejercicio de división de fracciones algebraicas, el cual deberán resolver.



- ✓ Pasar un integrante de cada grupo a resolver el ejercicio en la pizarra.

Actividades finales

- ✓ Realizar una prueba individual a los estudiantes para evaluar los logros y dificultades en el contenido desarrollado.

Interacción: facilitadores – estudiantes (20 min)

- ✓ Realizar evaluación oral:
 - ¿Les gustó las actividades que hemos realizado?
 - ¿Qué más les gustó?
 - ¿Qué se le dificultó más en la clase?
 - ¿Les gustaría que se repitan estas actividades?
- ✓ Agradecer a los estudiantes por la disciplina y participación.

3. Cronograma de actividades

Nº	Actividad	Semanas															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
01	Lineamientos	X	X														
02	Planteamiento del problema			X	X	X	X	X									
03	Tema						X	X	X								
04	Justificación						X	X									
05	Objetivos						X	X	X								
06	Antecedentes							X	X	X							
07	Marco teórico								X	X							
08	Elementos que van a dar solución a los objetivos									X	X						
09	Preguntas de investigación										X	X					
10	Operacionalización de variables										X	X	X				
11	Diseño metodológico y paradigmas												X	X			
12	Procedimientos de aplicación y análisis													X			
13	Bibliografía y anexos												X	X			
14	Introducción															X	
15	Informe final															X	
16	Defensa																X

4. Instrumentos aplicados

4.1. Encuestas estudiantes de educación media

18 Encuesta a estudiantes

Estimados estudiantes se le solicita su colaboración en el llenado de la presente encuesta, la cual tiene como propósito conocer sobre su aprendizaje en la asignatura de las matemáticas.

Grado: septimo Fecha de aplicación: 21/02/17
 Centro: Emiliano Riquelme Municipio: La Trinidad Departamento: Estado

Pregunta	Siempre	A veces	Nunca
1 ¿Les gusta las clases de matemáticas?		<input checked="" type="checkbox"/>	
2 ¿Con qué frecuencia tiene dificultades en la asimilación de los contenidos impartidos en la asignatura de matemáticas?		<input checked="" type="checkbox"/>	
3 ¿El maestro aclara sus dudas cuando se lo solicita?	<input checked="" type="checkbox"/>		
4 ¿Con qué frecuencia realiza trabajos en grupo en el aula de clase en matemáticas?	<input checked="" type="checkbox"/>		
5 Con qué frecuencia el maestro les presenta una situación problemática y pueden los estudiantes opinar acerca de su posible solución?	<input checked="" type="checkbox"/>		
6 ¿Tiene buena comunicación con su maestro de matemáticas?	<input checked="" type="checkbox"/>		
7 ¿Con qué frecuencia lleva a la práctica en su vida cotidiana los conocimientos adquiridos en la asignatura de matemáticas?	<input checked="" type="checkbox"/>		
8 ¿Sus padres o sus tutores lo apoyan en su aprendizaje de la asignatura de matemáticas?	<input checked="" type="checkbox"/>		
9 ¿El maestro realiza evaluaciones sobre las clases de matemáticas?	<input checked="" type="checkbox"/>		

13 - Encuesta a estudiantes

Estimados estudiantes se le solicita su colaboración en el llenado de la presente encuesta, la cual tiene como propósito conocer sobre su aprendizaje en la asignatura de las matemáticas.

Grado: 8^{vo} Fecha de aplicación: 04-04-2017
 Centro: Ruben Daro Municipio: San Juan Departamento: Estado

Pregunta	Siempre	A veces	Nunca
1 ¿Les gusta las clases de matemáticas?		<input checked="" type="checkbox"/>	
2 ¿Con qué frecuencia tiene dificultades en la asimilación de los contenidos impartidos en la asignatura de matemáticas?		<input checked="" type="checkbox"/>	
3 ¿El maestro aclara sus dudas cuando se lo solicita?	<input checked="" type="checkbox"/>		
4 ¿Con qué frecuencia realiza trabajos en grupo en el aula de clase en matemáticas?	<input checked="" type="checkbox"/>		
5 Con qué frecuencia el maestro les presenta una situación problemática y pueden los estudiantes opinar acerca de su posible solución?		<input checked="" type="checkbox"/>	
6 ¿Tiene buena comunicación con su maestro de matemáticas?		<input checked="" type="checkbox"/>	
7 ¿Con qué frecuencia lleva a la práctica en su vida cotidiana los conocimientos adquiridos en la asignatura de matemáticas?			<input checked="" type="checkbox"/>
8 ¿Sus padres o sus tutores lo apoyan en su aprendizaje de la asignatura de matemáticas?	<input checked="" type="checkbox"/>		
9 ¿El maestro realiza evaluaciones sobre las clases de matemáticas?	<input checked="" type="checkbox"/>		

12 Encuesta a estudiantes

Estimados estudiantes se le solicita su colaboración en el llenado de la presente encuesta, la cual tiene como propósito conocer sobre su aprendizaje en la asignatura de las matemáticas.

Grado: 5^o Fecha de aplicación: 04-04-2017
 Centro: Ruben D. Municipio: San Juan Departamento: Estado

Pregunta	Siempre	A veces	Nunca
1 ¿Les gusta las clases de matemáticas?		<input checked="" type="checkbox"/>	
2 ¿Con qué frecuencia tiene dificultades en la asimilación de los contenidos impartidos en la asignatura de matemáticas?		<input checked="" type="checkbox"/>	
3 ¿El maestro aclara sus dudas cuando se lo solicita?	<input checked="" type="checkbox"/>		
4 ¿Con qué frecuencia realiza trabajos en grupo en el aula de clase en matemáticas?		<input checked="" type="checkbox"/>	
5 Con qué frecuencia el maestro les presenta una situación problemática y pueden los estudiantes opinar acerca de su posible solución?	<input checked="" type="checkbox"/>		
6 ¿Tiene buena comunicación con su maestro de matemáticas?	<input checked="" type="checkbox"/>		
7 ¿Con qué frecuencia lleva a la práctica en su vida cotidiana los conocimientos adquiridos en la asignatura de matemáticas?	<input checked="" type="checkbox"/>		
8 ¿Sus padres o sus tutores lo apoyan en su aprendizaje de la asignatura de matemáticas?	<input checked="" type="checkbox"/>		
9 ¿El maestro realiza evaluaciones sobre las clases de matemáticas?	<input checked="" type="checkbox"/>		

11 Encuesta a estudiantes

Estimados estudiantes se le solicita su colaboración en el llenado de la presente encuesta, la cual tiene como propósito conocer sobre su aprendizaje en la asignatura de las matemáticas.

Grado: 9^{no} Fecha de aplicación: 04/04/17
 Centro: Juan Abelardo Mota Municipio: La Trinidad Departamento: Estado

Pregunta	Siempre	A veces	Nunca
1 ¿Les gusta las clases de matemáticas?	<input checked="" type="checkbox"/>		
2 ¿Con qué frecuencia tiene dificultades en la asimilación de los contenidos impartidos en la asignatura de matemáticas?		<input checked="" type="checkbox"/>	
3 ¿El maestro aclara sus dudas cuando se lo solicita?	<input checked="" type="checkbox"/>		
4 ¿Con qué frecuencia realiza trabajos en grupo en el aula de clase en matemáticas?		<input checked="" type="checkbox"/>	
5 Con qué frecuencia el maestro les presenta una situación problemática y pueden los estudiantes opinar acerca de su posible solución?	<input checked="" type="checkbox"/>		
6 ¿Tiene buena comunicación con su maestro de matemáticas?	<input checked="" type="checkbox"/>		
7 ¿Con qué frecuencia lleva a la práctica en su vida cotidiana los conocimientos adquiridos en la asignatura de matemáticas?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
8 ¿Sus padres o sus tutores lo apoyan en su aprendizaje de la asignatura de matemáticas?		<input checked="" type="checkbox"/>	
9 ¿El maestro realiza evaluaciones sobre las clases de matemáticas?	<input checked="" type="checkbox"/>		

11 Encuesta a estudiantes

Estimados estudiantes se le solicita su colaboración en el llenado de la presente encuesta, la cual tiene como propósito conocer sobre su aprendizaje en la asignatura de las matemáticas.

Grado: 8^{no} Fecha de aplicación: 04-04-17
 Centro: Abelardo Ruben Municipio: San Juan de los Rios Departamento: Estados

Pregunta	Siempre	A veces	Nunca
1 ¿Les gusta las clases de matemáticas?		<input checked="" type="checkbox"/>	
2 ¿Con qué frecuencia tiene dificultades en la asimilación de los contenidos impartidos en la asignatura de matemáticas?	<input checked="" type="checkbox"/>		
3 ¿El maestro aclara sus dudas cuando se lo solicita?		<input checked="" type="checkbox"/>	
4 ¿Con qué frecuencia realiza trabajos en grupo en el aula de clase en matemáticas?		<input checked="" type="checkbox"/>	
5 Con qué frecuencia el maestro les presenta una situación problemática y pueden los estudiantes opinar acerca de su posible solución?	<input checked="" type="checkbox"/>		
6 ¿Tiene buena comunicación con su maestro de matemáticas?		<input checked="" type="checkbox"/>	
7 ¿Con qué frecuencia lleva a la práctica en su vida cotidiana los conocimientos adquiridos en la asignatura de matemáticas?		<input checked="" type="checkbox"/>	
8 ¿Sus padres o sus tutores lo apoyan en su aprendizaje de la asignatura de matemáticas?	<input checked="" type="checkbox"/>		
9 ¿El maestro realiza evaluaciones sobre las clases de matemáticas?	<input checked="" type="checkbox"/>		

14 Encuesta a estudiantes

Estimados estudiantes se le solicita su colaboración en el llenado de la presente encuesta, la cual tiene como propósito conocer sobre su aprendizaje en la asignatura de las matemáticas.

Grado: 9^{no} Fecha de aplicación: 4/04/2017
 Centro: Abelardo Ruben Municipio: San Juan de los Rios Departamento: Estados

Pregunta	Siempre	A veces	Nunca
1 ¿Les gusta las clases de matemáticas?	<input checked="" type="checkbox"/>		
2 ¿Con qué frecuencia tiene dificultades en la asimilación de los contenidos impartidos en la asignatura de matemáticas?		<input checked="" type="checkbox"/>	
3 ¿El maestro aclara sus dudas cuando se lo solicita?	<input checked="" type="checkbox"/>		
4 ¿Con qué frecuencia realiza trabajos en grupo en el aula de clase en matemáticas?		<input checked="" type="checkbox"/>	
5 Con qué frecuencia el maestro les presenta una situación problemática y pueden los estudiantes opinar acerca de su posible solución?		<input checked="" type="checkbox"/>	
6 ¿Tiene buena comunicación con su maestro de matemáticas?	<input checked="" type="checkbox"/>		
7 ¿Con qué frecuencia lleva a la práctica en su vida cotidiana los conocimientos adquiridos en la asignatura de matemáticas?	<input checked="" type="checkbox"/>		
8 ¿Sus padres o sus tutores lo apoyan en su aprendizaje de la asignatura de matemáticas?	<input checked="" type="checkbox"/>		
9 ¿El maestro realiza evaluaciones sobre las clases de matemáticas?	<input checked="" type="checkbox"/>		

8 Encuesta a estudiantes

Estimados estudiantes se le solicita su colaboración en el llenado de la presente encuesta, la cual tiene como propósito conocer sobre su aprendizaje en la asignatura de las matemáticas.

Grado: 8^a Fecha de aplicación: 24/01/2017
 Centro: Instituto Rubén Municipio: San Juan de los Rios Departamento: Calero

Pregunta	Siempre	A veces	Nunca
¿Les gusta las clases de matemáticas?		X	
¿Con qué frecuencia tiene dificultades en la asimilación de los contenidos impartidos en la asignatura de matemáticas?	X		
¿El maestro aclara sus dudas cuando se lo solicita?	X	X	
¿Con qué frecuencia realiza trabajos en grupo en el aula de clase en matemáticas?		X	
Con qué frecuencia el maestro les presenta una situación problemática y pueden los estudiantes opinar acerca de su posible solución?	X		
¿Tiene buena comunicación con su maestro de matemáticas?			X
¿Con qué frecuencia lleva a la práctica en su vida cotidiana los conocimientos adquiridos en la asignatura de matemáticas?		X	
¿Sus padres o sus tutores lo apoyan en su aprendizaje de la asignatura de matemáticas?	X		
¿El maestro realiza evaluaciones sobre las clases de matemáticas?	X		

3 Encuesta a estudiantes

Estimados estudiantes se le solicita su colaboración en el llenado de la presente encuesta, la cual tiene como propósito conocer sobre su aprendizaje en la asignatura de las matemáticas.

Grado: 8^a Fecha de aplicación: 24/01/2017
 Centro: Autónoma Municipio: San Juan de los Rios Departamento: Esteli

Pregunta	Siempre	A veces	Nunca
¿Les gusta las clases de matemáticas?	X		
¿Con qué frecuencia tiene dificultades en la asimilación de los contenidos impartidos en la asignatura de matemáticas?	X		
¿El maestro aclara sus dudas cuando se lo solicita?	X		
¿Con qué frecuencia realiza trabajos en grupo en el aula de clase en matemáticas?		X	
Con qué frecuencia el maestro les presenta una situación problemática y pueden los estudiantes opinar acerca de su posible solución?		X	
¿Tiene buena comunicación con su maestro de matemáticas?	X		
¿Con qué frecuencia lleva a la práctica en su vida cotidiana los conocimientos adquiridos en la asignatura de matemáticas?	X		
¿Sus padres o sus tutores lo apoyan en su aprendizaje de la asignatura de matemáticas?	X		
¿El maestro realiza evaluaciones sobre las clases de matemáticas?	X		

6 Encuesta a estudiantes

Estimados estudiantes se le solicita su colaboración en el llenado de la presente encuesta, la cual tiene como propósito conocer sobre su aprendizaje en la asignatura de las matemáticas.

Grado: 7^{mo} Fecha de aplicación: 04/04/17
 Centro: Instituto Rubén Darío Municipio: San Juan de los Rios Departamento: Esteli

Pregunta	Siempre	A veces	Nunca
¿Les gusta las clases de matemáticas?		X	
¿Con qué frecuencia tiene dificultades en la asimilación de los contenidos impartidos en la asignatura de matemáticas?		X	
¿El maestro aclara sus dudas cuando se lo solicita?		X	
¿Con qué frecuencia realiza trabajos en grupo en el aula de clase en matemáticas?			X
Con qué frecuencia el maestro les presenta una situación problemática y pueden los estudiantes opinar acerca de su posible solución?		X	
¿Tiene buena comunicación con su maestro de matemáticas?	X		
¿Con qué frecuencia lleva a la práctica en su vida cotidiana los conocimientos adquiridos en la asignatura de matemáticas?			X
¿Sus padres o sus tutores lo apoyan en su aprendizaje de la asignatura de matemáticas?	X		
¿El maestro realiza evaluaciones sobre las clases de matemáticas?	X		

5 Encuesta a estudiantes

Estimados estudiantes se le solicita su colaboración en el llenado de la presente encuesta, la cual tiene como propósito conocer sobre su aprendizaje en la asignatura de las matemáticas.

Grado: 8^{vo} Fecha de aplicación: 04-04-2017
 Centro: Rubén Darío Municipio: San Juan de los Rios Departamento: Esteli

Pregunta	Siempre	A veces	Nunca
¿Les gusta las clases de matemáticas?	X		
¿Con qué frecuencia tiene dificultades en la asimilación de los contenidos impartidos en la asignatura de matemáticas?		X	
¿El maestro aclara sus dudas cuando se lo solicita?	X		
¿Con qué frecuencia realiza trabajos en grupo en el aula de clase en matemáticas?		X	
Con qué frecuencia el maestro les presenta una situación problemática y pueden los estudiantes opinar acerca de su posible solución?	X		
¿Tiene buena comunicación con su maestro de matemáticas?	X		
¿Con qué frecuencia lleva a la práctica en su vida cotidiana los conocimientos adquiridos en la asignatura de matemáticas?		X	
¿Sus padres o sus tutores lo apoyan en su aprendizaje de la asignatura de matemáticas?	X		
¿El maestro realiza evaluaciones sobre las clases de matemáticas?	X		

4 Encuesta a estudiantes

Estimados estudiantes se le solicita su colaboración en el llenado de la presente encuesta, la cual tiene como propósito conocer sobre su aprendizaje en la asignatura de las matemáticas.

Grado: 7^{mo} Fecha de aplicación: 04/04/17
 Centro: Esteban R. D. Municipio: San Juan de los Rios Departamento: Esteli

Pregunta	Siempre	A veces	Nunca
¿Les gusta las clases de matemáticas?	X		
¿Con qué frecuencia tiene dificultades en la asimilación de los contenidos impartidos en la asignatura de matemáticas?			X
¿El maestro aclara sus dudas cuando se lo solicita?	X		
¿Con qué frecuencia realiza trabajos en grupo en el aula de clase en matemáticas?			X
Con qué frecuencia el maestro les presenta una situación problemática y pueden los estudiantes opinar acerca de su posible solución?	X		
¿Tiene buena comunicación con su maestro de matemáticas?	X		
¿Con qué frecuencia lleva a la práctica en su vida cotidiana los conocimientos adquiridos en la asignatura de matemáticas?	X		
¿Sus padres o sus tutores lo apoyan en su aprendizaje de la asignatura de matemáticas?	X		
¿El maestro realiza evaluaciones sobre las clases de matemáticas?	X		

1 Encuesta a estudiantes

Estimados estudiantes se le solicita su colaboración en el llenado de la presente encuesta, la cual tiene como propósito conocer sobre su aprendizaje en la asignatura de las matemáticas.

Grado: 9^{no} Fecha de aplicación: 04/04/17
 Centro: Instituto Rubén Darío Municipio: San Juan de los Rios Departamento: Esteli

Pregunta	Siempre	A veces	Nunca
¿Les gusta las clases de matemáticas?		X	
¿Con qué frecuencia tiene dificultades en la asimilación de los contenidos impartidos en la asignatura de matemáticas?		X	
¿El maestro aclara sus dudas cuando se lo solicita?	X		
¿Con qué frecuencia realiza trabajos en grupo en el aula de clase en matemáticas?		X	
Con qué frecuencia el maestro les presenta una situación problemática y pueden los estudiantes opinar acerca de su posible solución?	X		
¿Tiene buena comunicación con su maestro de matemáticas?	X		
¿Con qué frecuencia lleva a la práctica en su vida cotidiana los conocimientos adquiridos en la asignatura de matemáticas?		X	
¿Sus padres o sus tutores lo apoyan en su aprendizaje de la asignatura de matemáticas?		X	
¿El maestro realiza evaluaciones sobre las clases de matemáticas?	X		

7 Encuesta a estudiantes

Estimados estudiantes se le solicita su colaboración en el llenado de la presente encuesta, la cual tiene como propósito conocer sobre su aprendizaje en la asignatura de las matemáticas.

Grado: 9^{no} Fecha de aplicación: 04-04-17
 Centro: Ruben Dario Municipio: San Juan del Sur Departamento: Esteli

Pregunta	Siempre	A veces	Nunca
¿Les gusta las clases de matemáticas?		X	
¿Con qué frecuencia tiene dificultades en la asimilación de los contenidos impartidos en la asignatura de matemáticas?		X	
¿El maestro aclara sus dudas cuando se lo solicita?	X		
¿Con qué frecuencia realiza trabajos en grupo en el aula de clase en matemáticas?		X	
¿Con qué frecuencia el maestro les presenta una situación problemática y pueden los estudiantes opinar acerca de su posible solución?		X	
¿Tiene buena comunicación con su maestro de matemáticas?	X		
¿Con qué frecuencia lleva a la práctica en su vida cotidiana los conocimientos adquiridos en la asignatura de matemáticas?	X		
¿Sus padres o sus tutores lo apoyan en su aprendizaje de la asignatura de matemáticas?	X		
¿El maestro realiza evaluaciones sobre las clases de matemáticas?	X		

16 Encuesta a estudiantes

Estimados estudiantes se le solicita su colaboración en el llenado de la presente encuesta, la cual tiene como propósito conocer sobre su aprendizaje en la asignatura de las matemáticas.

Grado: Octavo Fecha de aplicación: 21/03/17
 Centro: Juan Nolasco Municipio: La Trinidad Departamento: Esteli

Pregunta	Siempre	A veces	Nunca
¿Les gusta las clases de matemáticas?	✓		
¿Con qué frecuencia tiene dificultades en la asimilación de los contenidos impartidos en la asignatura de matemáticas?	✓	✓	
¿El maestro aclara sus dudas cuando se lo solicita?	✓		
¿Con qué frecuencia realiza trabajos en grupo en el aula de clase en matemáticas?		✓	
¿Con qué frecuencia el maestro les presenta una situación problemática y pueden los estudiantes opinar acerca de su posible solución?		✓	
¿Tiene buena comunicación con su maestro de matemáticas?	✓		
¿Con qué frecuencia lleva a la práctica en su vida cotidiana los conocimientos adquiridos en la asignatura de matemáticas?	✓		
¿Sus padres o sus tutores lo apoyan en su aprendizaje de la asignatura de matemáticas?	✓		
¿El maestro realiza evaluaciones sobre las clases de matemáticas?	✓		

10 Encuesta a estudiantes

Estimados estudiantes se le solicita su colaboración en el llenado de la presente encuesta, la cual tiene como propósito conocer sobre su aprendizaje en la asignatura de las matemáticas.

Grado: 9^B Fecha de aplicación: 04/14/17
 Centro: Ruben Dario Municipio: San Juan del Sur Departamento: Esteli

Pregunta	Siempre	A veces	Nunca
¿Les gusta las clases de matemáticas?	X		
¿Con qué frecuencia tiene dificultades en la asimilación de los contenidos impartidos en la asignatura de matemáticas?		X	
¿El maestro aclara sus dudas cuando se lo solicita?	X		
¿Con qué frecuencia realiza trabajos en grupo en el aula de clase en matemáticas?		X	
¿Con qué frecuencia el maestro les presenta una situación problemática y pueden los estudiantes opinar acerca de su posible solución?	X		
¿Tiene buena comunicación con su maestro de matemáticas?	X		
¿Con qué frecuencia lleva a la práctica en su vida cotidiana los conocimientos adquiridos en la asignatura de matemáticas?		X	
¿Sus padres o sus tutores lo apoyan en su aprendizaje de la asignatura de matemáticas?		X	
¿El maestro realiza evaluaciones sobre las clases de matemáticas?	X		

9 Encuesta a estudiantes

Estimados estudiantes se le solicita su colaboración en el llenado de la presente encuesta, la cual tiene como propósito conocer sobre su aprendizaje en la asignatura de las matemáticas.

Grado: 9^{no} Fecha de aplicación: 04-04-17
 Centro: Tos. Ruben Dario Municipio: San Juan del Sur Departamento: Esteli

Pregunta	Siempre	A veces	Nunca
¿Les gusta las clases de matemáticas?	X		
¿Con qué frecuencia tiene dificultades en la asimilación de los contenidos impartidos en la asignatura de matemáticas?		X	
¿El maestro aclara sus dudas cuando se lo solicita?	X		
¿Con qué frecuencia realiza trabajos en grupo en el aula de clase en matemáticas?	X		
¿Con qué frecuencia el maestro les presenta una situación problemática y pueden los estudiantes opinar acerca de su posible solución?	X		
¿Tiene buena comunicación con su maestro de matemáticas?	X		
¿Con qué frecuencia lleva a la práctica en su vida cotidiana los conocimientos adquiridos en la asignatura de matemáticas?	X		
¿Sus padres o sus tutores lo apoyan en su aprendizaje de la asignatura de matemáticas?		X	
¿El maestro realiza evaluaciones sobre las clases de matemáticas?	X		

2 Encuesta a estudiantes

Estimados estudiantes se le solicita su colaboración en el llenado de la presente encuesta, la cual tiene como propósito conocer sobre su aprendizaje en la asignatura de las matemáticas.

Grado: 1^{ra} Fecha de aplicación: _____
 Centro: Juan Abclaro Municipio: San Juan Departamento: Esteli

Pregunta	Siempre	A veces	Nunca
¿Les gusta las clases de matemáticas?		X	
¿Con qué frecuencia tiene dificultades en la asimilación de los contenidos impartidos en la asignatura de matemáticas?		X	
¿El maestro aclara sus dudas cuando se lo solicita?	X		
¿Con qué frecuencia realiza trabajos en grupo en el aula de clase en matemáticas?	X		
¿Con qué frecuencia el maestro les presenta una situación problemática y pueden los estudiantes opinar acerca de su posible solución?	X		
¿Tiene buena comunicación con su maestro de matemáticas?	X		
¿Con qué frecuencia lleva a la práctica en su vida cotidiana los conocimientos adquiridos en la asignatura de matemáticas?		X	
¿Sus padres o sus tutores lo apoyan en su aprendizaje de la asignatura de matemáticas?	X		
¿El maestro realiza evaluaciones sobre las clases de matemáticas?	X		

15 Encuesta a estudiantes

Estimados estudiantes se le solicita su colaboración en el llenado de la presente encuesta, la cual tiene como propósito conocer sobre su aprendizaje en la asignatura de las matemáticas.

Grado: Noveno Fecha de aplicación: 21/08/2017
 Centro: MILTANO Municipio: La Trinidad Departamento: Esteli

Pregunta	Siempre	A veces	Nunca
¿Les gusta las clases de matemáticas?	S		
¿Con qué frecuencia tiene dificultades en la asimilación de los contenidos impartidos en la asignatura de matemáticas?		✓	
¿El maestro aclara sus dudas cuando se lo solicita?		✓	
¿Con qué frecuencia realiza trabajos en grupo en el aula de clase en matemáticas?		✓	
¿Con qué frecuencia el maestro les presenta una situación problemática y pueden los estudiantes opinar acerca de su posible solución?	✓		
¿Tiene buena comunicación con su maestro de matemáticas?		✓	
¿Con qué frecuencia lleva a la práctica en su vida cotidiana los conocimientos adquiridos en la asignatura de matemáticas?	✓		
¿Sus padres o sus tutores lo apoyan en su aprendizaje de la asignatura de matemáticas?		✓	
¿El maestro realiza evaluaciones sobre las clases de matemáticas?		✓	

4.1.1. Tabla para análisis de datos de la encuesta aplicada a estudiantes de educación media

No de Pregunta	1			2			3			4			5			6			7			8			9			
	Siempre	A veces	Nunca	Siempre	A veces	Nunca	Siempre	A veces	Nunca	Siempre	A veces	Nunca	Siempre	A veces	Nunca	Siempre	A veces	Nunca	Siempre	A veces	Nunca	Siempre	A veces	Nunca	Siempre	A veces	Nunca	
1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0		
2	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
3	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
4	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
5	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	
6	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	
7	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
8	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
9	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	
10	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0
11	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
12	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
13	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0
14	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
15	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
16	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
17	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	
18	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
Total	9	9	0	3	14	1	13	5	0	4	12	2	12	6	0	14	3	1	10	6	2	13	5	0	17	1	0	

4.2. Encuesta a docentes de educación media

2 Encuesta a maestros de Matemática

Estimado maestro se le solicita su colaboración en el llenado de la presente encuesta, la información que proporcione será muy valiosa para determinar posibles problemáticas que se puedan presentar en la enseñanza de las matemáticas.

Años de experiencia: 26 Grados que imparte: 10^{mo} y 11^{mo}
 Centro escolar donde trabaja: Instit. Nue. Rubén Darío
 Departamento: Ext. di Municipio: San Juan de los Rios
 Fecha de aplicación: _____

Pregunta	Siempre	A veces	Nunca
1. ¿Cree que a sus estudiantes les gusta las clases de matemáticas?	X		
2. ¿Con qué frecuencia los estudiantes presentan dificultades en la asimilación de los contenidos de matemática?		X	
3. ¿Los estudiantes solicitan aclaraciones de las dudas que puedan tener durante el desarrollo de la clase?	X		
4. ¿Con qué frecuencia los estudiantes realizan trabajos en grupo en la clase?	X		
5. ¿Con qué frecuencia presenta una situación problemática en donde el estudiantes pueda debatir?		X	
6. ¿Tiene buena comunicación con sus estudiantes?	X		
7. ¿Con qué frecuencia cree que los estudiantes llevan a la práctica los conocimientos adquiridos en la asignatura de matemática?		X	
8. ¿Los padres de familia o tutores apoyan a sus hijos en su aprendizaje?		X	
9. ¿Realiza evaluaciones con los estudiantes sobre el desarrollo de la clase?	X		
10. ¿Los estudiantes se muestran activos e interesados durante el desarrollo de la clase de matemáticas?	X		

11. Según su experiencia ¿considera que los contenidos que se imparten en la asignatura de matemáticas en la educación media son útiles en la vida de los estudiantes?

Claro que si

12. ¿En que contenidos de la asignatura de matemáticas los estudiantes presentan mayores dificultades para asimilarlo?

En contenidos de trigonometría y geometría analítica.

1. Encuesta a maestros de Matemática

Estimado maestro se le solicita su colaboración en el llenado de la presente encuesta. La información que proporcione será muy valiosa para determinar posibles problemáticas que se puedan presentar en la enseñanza de las matemáticas.

Años de experiencia: Tres Grados que imparte: 7^{mo} - 9^{no}

Centro escolar donde trabaja: Emiliano Morúa Torres

Departamento: Esteli Municipio: La Trinidad

Fecha de aplicación: _____

Pregunta	Siempre	A veces	Nunca
1. ¿Cree que a sus estudiantes les gusta las clases de matemáticas?		✓	
2. ¿Con qué frecuencia los estudiantes presentan dificultades en la asimilación de los contenidos de matemática?	✓		
3. ¿Los estudiantes solicitan aclaraciones de las dudas que puedan tener durante el desarrollo de la clase?		✓	
4. ¿Con qué frecuencia los estudiantes realizan trabajos en grupo en la clase?	✓		
5. ¿Con qué frecuencia presenta una situación problemática en donde el estudiantes pueda debatir?		✓	
6. ¿Tiene buena comunicación con sus estudiantes?	✓		
7. ¿Con qué frecuencia cree que los estudiantes llevan a la práctica los conocimientos adquiridos en la asignatura de matemática?		✓	
8. ¿Los padres de familia o tutores apoyan a sus hijos en su aprendizaje?		✓	
9. ¿Realiza evaluaciones con los estudiantes sobre el desarrollo de la clase?	✓		
10. ¿Los estudiantes se muestran activos e interesados durante el desarrollo de la clase de matemáticas?		✓	

11. Según su experiencia ¿considera que los contenidos que se imparten en la asignatura de matemáticas en la educación media son útiles en la vida de los estudiantes?

Si son muy útiles ya que los matemáticos siempre están relacionados con el que hacer cotidiano de un mundo moderno.

12. ¿En que contenidos de la asignatura de matemáticas los estudiantes presentan mayores dificultades para asimilarlo?

- Casos de factorización (Puede ser notable)
- Sistemas de ecuaciones lineales

4.3. Entrevista a docente de aula de la muestra seleccionada

Entrevista a docentes

Fecha: 03 - 04 - 2012

Departamento: Estli Municipio La Trinidad

Centro Escolar: Juan Abelardo Mata

Nivel Educativo: 9^o grado

Modalidad: Secundaria a distancia

Asignatura que imparte: Matemáticas

1- Según su experiencia, ¿Considera que los estudiantes asimilan el contenido de productos notables? ¿Por qué?

- Generalmente en el contenido la mayoría de los estudiantes presentan problemas (Falta de auto estudio, poco análisis)

2- ¿Qué dificultades ha encontrado en la enseñanza de los contenidos de matemática?

- Una de las principales dificultades que presentan los estudiantes es que resuelven los ejercicios de manera mecánica e sea no utilizan el razonamiento lógico.

- No ordenar correctamente la dirección de los ejercicios o lo que se le pide.

2.1 ¿Si ha tenido dificultades, qué acciones ha realizado para superarlos?

- Reforzamiento escolar permanente
- Atención individual a los estudiantes que presentan dificultades
- utilizar estrategias de enseñanza de tal manera que se vincule la teoría con la práctica

3. ¿Cuál considera es el porcentaje de efectividad de las estrategias que ha utilizado en la enseñanza de los contenidos de matemática? ¿Por qué?

- El porcentaje de efectividad se estima en un 86% esto debido a que las evaluaciones realizadas a los estudiantes se pudo constatar que el nivel de aprendizaje anda por los 86% de aprobación y asimilación de conocimiento, por que hay mayor integración de la estudiante

4. ¿Considera que es necesario implementar otras estrategias para la enseñanza de las matemáticas?

- Si es muy importante ya que las clases se hacen más prácticas y motivadora. Por ej. el método de Polya entre otros donde el estudiante utilizo el razonamiento lógico

4.4. Prueba a estudiantes de noveno grado

Prueba para estudiantes de noveno grado

Datos generales:

Departamento: Estell

Municipio: La Trinidad

Centro Escolar: Juan Abelardo Mata

Ubicación: Rural

Modalidad: Secundaria a distancia

Fecha de aplicación: 21/08/17

Estimado estudiante se le solicita su colaboración para contestar la siguiente prueba que tiene como propósito conocer los conocimientos que ha adquirido durante los anteriores años escolares. Se le agradece de antemano su participación.

Resuelva los siguientes ejercicios de división de fracciones algebraicas

$$a. \frac{2}{x+y} \div \frac{2}{x^2-y^2} = \frac{2}{2(x+y)(x-y)} = \frac{1}{x-y}$$

$$b. \left(1 + \frac{x-a}{x+a}\right) \div \left(\frac{x+a}{x-a} - 1\right) = \frac{x+a}{x-a} \div \frac{x+a-x+a}{x-a} = \frac{x+a}{x-a} \div \frac{x-a}{x-a} = \frac{x+a}{x-a} \cdot \frac{x-a}{x-a} = \frac{x+a}{x-a}$$

$$c. \frac{x^3-x}{3x-6} \div \frac{5x+5}{2x-4} = \frac{x^3-x}{2x-4} \div \frac{5x+5}{3x+6} = \frac{x^3-x}{2x-4} \cdot \frac{3x+6}{5x+5} = \frac{x^3-x}{6x^2}$$

$$d. \frac{x^2-4}{x^2-9} \div \frac{x^2-7x+10}{x^2-8x+15} =$$

Prueba para estudiantes de noveno grado

Datos generales:

Departamento: Estell

Municipio: La Trinidad

Centro Escolar: Juan Abelardo Mata

Ubicación: Rural

Modalidad: Secundaria a distancia

Fecha de aplicación: 21/09/17

Estimado estudiante se le solicita su colaboración para contestar la siguiente prueba que tiene como propósito conocer los conocimientos que ha adquirido durante los anteriores años escolares. Se le agradece de antemano su participación.

Resuelva los siguientes ejercicios de división de fracciones algebraicas

a. $\frac{2}{x+y} \div \frac{2}{x^2-y^2} = \frac{1}{x+y} \cdot \frac{x-y}{x-y} = \boxed{x-y}$

b. $\left(1 + \frac{x-a}{x+a}\right) \div \left(\frac{x+a}{x-a} - 1\right) = \frac{x+a}{x-a} \cdot \frac{x-a}{x+a} - 1 = 1 - 1 = -1$

c. $\frac{x^3-x}{3x-6} \div \frac{5x+5}{2x-4} = \frac{x^3-x}{2x-4} \cdot \frac{2x-4}{5x+5} = \frac{x^3-5x}{6x^2}$

d. $\frac{x^2-4}{x^2-9} \div \frac{x^2-7x+10}{x^2-8x+15} =$

Prueba para estudiantes de noveno grado

Datos generales:

Departamento: Estell

Municipio: La Trinidad

Centro Escolar: Juan Abelardo Mata

Ubicación: Rural

Modalidad: Secundaria a distancia

Fecha de aplicación:

Estimado estudiante se le solicita su colaboración para contestar la siguiente prueba que tiene como propósito conocer los conocimientos que ha adquirido durante los anteriores años escolares. Se le agradece de antemano su participación.

Resuelva los siguientes ejercicios de división de fracciones algebraicas

a. $\frac{2}{x+y} \div \frac{2}{x^2-y^2} = \frac{1}{\cancel{x+y} \div x^2-y^2} = \boxed{x-y}$

+

b. $\left(1 + \frac{x-a}{x+a}\right) \div \left(\frac{x+a}{x-a} - 1\right) = \frac{\cancel{x-a} - 1}{\cancel{x-a}} \div \frac{\cancel{x+a} - 1}{\cancel{x+a}} = 1 +$

c. $\frac{x^3-x}{3x-6} \div \frac{5x+5}{2x-4} = \frac{x^3-x}{2x-4} \div \frac{5x+5}{3x-6} = \frac{x^3-5x}{6x^2}$

d. $\frac{x^2-4}{x^2-9} \div \frac{x^2-7x+10}{x^2-8x+15} =$

Prueba para estudiantes de noveno grado

Datos generales:

Departamento: Estell

Municipio: La Trinidad

Centro Escolar: Juan Abelardo Muta

Ubicación: Rural

Modalidad: Secundaria a distancia

Fecha de aplicación: 21/08/17

Estimado estudiante se le solicita su colaboración para contestar la siguiente prueba que tiene como propósito conocer los conocimientos que ha adquirido durante los anteriores años escolares. Se le agradece de antemano su participación.

Resuelva los siguientes ejercicios de división de fracciones algebraicas

a. $\frac{2}{x+y} \div \frac{2}{x^2-y^2} = \frac{1}{x+y} \div \frac{1}{x-y} = \boxed{x-y}$

b. $\left(1 + \frac{x-a}{x+a}\right) \div \left(\frac{x+a}{x-a} - 1\right) = \frac{1 + \frac{x-a}{x+a}}{\frac{x+a}{x-a} - 1} = \frac{1 + \frac{x-a}{x+a}}{\frac{x+a - (x-a)}{x-a}} = \frac{1 + \frac{x-a}{x+a}}{\frac{2a}{x-a}} = \frac{1 + \frac{x-a}{x+a}}{2a} \cdot (x-a)$

c. $\frac{x^3-x}{3x-6} \cdot \frac{5x+5}{2x-4} = \frac{x^3-x}{2x-4} \cdot \frac{5x+5}{3x-6} = \frac{x^3-5x}{6x^2}$

d. $\frac{x^2-4}{x^2-9} \div \frac{x^2-7x+10}{x^2-8x+15} =$

4.5. Prueba a estudiantes de octavo grado

Antonio Romero

Prueba para estudiantes de octavo grado 3

Datos generales:
 Departamento: Estrell
 Municipio: La Trinidad
 Centro Escolar: Juan Abelardo Mata
 Ubicación: Rural
 Modalidad: Secundaria a distancia
 Fecha de aplicación: 2/10/11

Estimado estudiante se le solicita su colaboración para contestar la siguiente prueba que tiene como propósito conocer los conocimientos que ha adquirido durante los anteriores años escolares. Se le agradece de antemano su participación.

Objetivo: Identificar los conocimientos previos al contenido de división de fracciones algebraicas en estudiantes de octavo grado.

Encierra la letra con la respuesta correcta, si considera necesario resolverlo, lo puedes hacer en esta misma página.

1. Identifique cuales son los productos notables:

(a)	b	c
$(a \pm b)^2$	$(a^2 + b)$	$a^2 \pm 2ab + b^2$
$(x + y)(x - y)$	$a^2 + b^2$	$a^2 - b^2$
$(x + a)(x + b)$	$(ax + b)(a + b - c)$	$x^2 \pm (a + b)x + ab$
$(a \pm b)(a^2 - ab + b^2)$	$(a^2 + b^2 + c^2)$	$a^3 + b^3$
$(ax \pm b)(cx + d)$	$(a - b)(a^2 + b^2)$	$acx^2 + (ad + bc)x + bd$
$(a + b)^2$	$ab + a^2 + b^2 + ba$	$a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3$
$a^2 + xa$	$a + a + x$	$a(a + x)$

2. Identifique cuales son los casos de factorización:

a	b	(c)
$(a + b)^2$	$(a^2 + b)$	$a^2 \pm 2ab + b^2$
$(x + y)(x - y)$	$a^2 + b^2$	$a^2 - b^2$
$(x + a)(x + b)$	$(ax + b)(a + b - c)$	$x^2 \pm (a + b)x + ab$
$(a \pm b)(a^2 - ab + b^2)$	$(a^2 + b^2 + c^2)$	$a^3 + b^3$
$(ax \pm b)(cx + d)$	$(a - b)(a^2 + b^2)$	$acx^2 + (ad + bc)x + bd$
$(a + b)^2$	$ab + a^2 + b^2 + ba$	$a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3$
$a^2 + xa$	$a + a + x$	$a(a + x)$

3. Como se multiplican correctamente los signos:

a	(b)	c
$+ \times + = +$	$+ \times - = -$	$+ \times - = -$
$+ \times - = -$	$- \times + = -$	$- \times - = +$
$- \times + = -$	$+ \times + = +$	$- \times + = -$
$- \times - = +$	$- \times - = +$	$+ \times + = +$

4. Identifique cual es la forma correcta de resolver: $4 + 8(-2 + 8)^2 - 4(5 - 2)$
 a. $10 + 8(10) - 4(3)$
 b. $4 + 8(6)^2 - 20 - 2$
 c. $4 + 8(6)^2 - 4(3)$

5. Cuál es el mínimo común múltiplo de 4 y 20
 a. 4
 b. 20
 c. 8

6. Identifique los términos son semejantes de la siguiente expresión:
 $2a^4 + 2a^3 - a + 3ab + 2a^2b + 5a + 2a^2 - 2a$
 a. $2a^4 + 2a^3 + 2a^2 - 2a$
 b. $3ab + 2a^2b$
 c. $a + 5a - 2a$

7. Como se expresa algebraicamente la siguiente expresión: El triple de un número más su cuarta parte
 a. $3x + \frac{x}{4}$
 b. $3x + x^4$
 c. $3x + 4x$

8. Identifique el monomio, binomio y trinomio

(a)	b	c
$10mn^2 - mn$	a^2b^3	$x + x$
$3x + 4x + 3$	$3x^3 + x$	$ab^3 + ab^2 - ab$
$3x^2 + 2x^2 + 3x + 2$	$3x^3 + x - y$	$3xyz + 2xyz - xyz^2 + xyz$

9. Seleccione cual es la respuesta correcta de:
 $3x^5 + 2x^3 - 5x^2 + 8x^7 + 3x^2 + 6$
 a. $11x^5 + 3x^2 + 6$
 b. $3x^5 + 10x^3 - 2x^2 + 6$
 c. $3x^5 + 8x^2 + 6$

10. Seleccione cual es la respuesta correcta de: $2x^2 + 5x^2 - 8x^2 - 3x^2 + x - 4$
 a. $-6x^2 + 2x - 4$
 b. $-6x^2 + 2x^2 + x - 4$
 c. $7x^2 - 11x^2 + x - 4$

11. Seleccione cual es la respuesta correcta de: $6x - 4y$ por $-3y + 4x$
 a. $24x^2 - 34xy + 12y^2$
 b. $24x - 34xy + 12y$
 c. $24x^2 - 16xy + 40y^2$

12. Seleccione la respuesta correcta de: $-30mx^2y^4 + 5xy^4$
 a. $-8mx$
 b. $5mx^2$
 c. $-6mx$

*-30mx²y⁴
+ 5xy⁴

-6mx*

13. ¿Cuál es la respuesta de la siguiente suma de fracciones algebraica?
 $\frac{2x+3}{x+1} + \frac{x-1}{x+1}$
 a. $\frac{3x+2}{x+1}$
 b. $\frac{x-1+2x}{x^2+x+2}$
 c. $\frac{x^2+4x+1}{x^2-1}$

14. ¿Cuál es la respuesta de la siguiente resta de fracciones algebraica?
 $\frac{2x-1}{x+1} - \frac{x-1}{x+1}$
 a. $\frac{3x}{x+1}$
 b. $\frac{x}{x+1}$
 c. $\frac{2x}{x+1}$

¿Cuál es la respuesta de la siguiente división de fracciones algebraica? $\frac{ab}{4} \times \frac{3a^2}{5}$
 a. $\frac{3a^2b}{20}$
 b. $\frac{3ab}{20}$
 c. $\frac{3a^4b}{20}$

2. Identifique cuáles son los casos de factorización:

a)	b)	c)
$(a \pm b)^2$	$(a \pm b)$	$a^2 \pm 2ab + b^2$
$(x + b)(x - b)$	$a^2 + b^2$	$a^2 - b^2$
$(x + a)(x + b)$	$(ax + b)(a + b - c)$	$x^2 \pm (a + b)x + ab$
$a \pm b)(a^2 - ab + b^2)$	$(a^2 + b^2 + c^2)$	$a^2 + b^2$
$(a \pm b)(a^2 + ab + b^2)$	$(a - b)(a^2 + b^2)$	$ac \pm a^2 - (ad + b)c + bd$
$(a + b)^3$	$ab + a^2 + b^2 + ba$	$a^2 \pm 3ab \pm b^2$
$a^2 + xa$	$a + a + x$	$a(a + x)$

3. Como se multiplican correctamente los signos:

a.	b.	c.
$+ \times + = +$	$+ \times - = -$	$+ \times - = -$
$+ \times - = -$	$- \times + = -$	$- \times - = +$
$- \times + = -$	$+ \times + = +$	$- \times + = -$
$- \times - = +$	$- \times - = +$	$+ \times + = +$

4. Identifique cual es la forma correcta de resolver: $4 + 8(-2 + 8)^2 - 4(5 - 2)$

- a. $10 + 8(10) - 4(3)$
 b. $4 + 8(6)^2 - 20 - 2$
 c. $4 + 8(6)^2 - 4(3)$

5. Cuál es el mínimo común múltiplo de 4 y 20

- a. 4
 b. 20
 c. 8

6. Identifique los términos semejantes de la siguiente expresión:
 $2a^4 + 2a^3 - a + 3ab + 2a^2b + 5a + 2a^2 - 2a$

- a. $2a^4 + 2a^2 + 2a^2 - 2a$
 b. $3ab + 2a^2b$
 c. $a + 5a - 2a$

13. ¿Cuál es la respuesta de la siguiente suma de fracciones algebraicas?

$$\frac{2x+3}{x+1} + \frac{x-1}{x+1}$$

- a. $\frac{3x+2}{x+1}$ b. $\frac{x-1+2x}{x^2+x+2}$ c. $\frac{x^2+4x+1}{x^2-1}$

14. ¿Cuál es la respuesta de la siguiente resta de fracciones algebraicas?

$$\frac{2x-1}{x+1} - \frac{x-1}{x+1}$$

- a. $\frac{3x}{x+1}$ b. $\frac{x}{x+1}$ c. $\frac{2x}{x+1}$

¿Cuál es la respuesta de la siguiente división de fracciones algebraicas? $\frac{ab}{4} \times$

- a. $\frac{3a^2b}{(20)}$ b. $\frac{3ab}{20}$ c. $\frac{3a^4b}{20}$

Almar, A. R. V.

Prueba para estudiantes de octavo grado 2.

Datos generales:

Departamento: Estelí

Municipio: La Trinidad

Centro Escolar: Juan Abelardo Mata

Ubicación: Rural

Modalidad: Secundaria a distancia

Fecha de aplicación: 21/08/11

Estimado estudiante se le solicita su colaboración para contestar la siguiente prueba que tiene como propósito conocer los conocimientos que ha adquirido durante los anteriores años escolares. Se le agradece de antemano su participación.

Objetivo: Identificar los conocimientos previos al contenido de división de fracciones algebraicas en estudiantes de octavo grado.

Encierra la letra con la respuesta correcta, si considera necesario resolverlo, lo puedes hacer en esta misma página.

1. Identifique cuales son los productos notables:

a.	b.	c.
$(a \pm b)^2$	$(a^2 + b)$	$a^2 \pm 2ab + b^2$
$(a + b)(a - b)$	$a^2 + b^2$	$a^2 - b^2$
$(x + a)(x + b)$	$(ax + b)(a + b - c)$	$x^2 \pm (a + b)x + ab$
$(a \pm b)(a^2 - ab + b^2)$	$(a^2 + b^2 + c^2)$	$a^2 + b^2$
$(ax + b)(cx + d)$	$(a - b)(a^2 + b^2)$	$ac \pm a^2 - (ad + b)c + bd$
$(a + b)^3$	$ab + a^2 + b^2 + ba$	$a^2 \pm 3ab \pm b^2$
$a^2 + xa$	$a + a + x$	$a(a + x)$

7. Cómo se expresa algebraicamente la siguiente expresión. El triple de un número más su cuarta parte

- a. $3x + \frac{x}{4}$
 b. $3x + 4x$
 c. $3x + 4x$

8. Identifique el monomio, binomio y trinomio

a. b. c.	b. a. c.	c. a. b.
$10mn^2 - mn$	a^2b^3	$x + y$
$3x + 4x + 3$	$3x^2 + x$	$ab^3 + ab^2 - ab$
$3x^2 + 2x^4 + 3x + 2$	$3x^3 + x - y$	$3xyz + 2xyz - xyz + xyz$

9. Seleccione cual es la respuesta correcta de:
 $3x^2 + 2x^3 - 5x^2 + 8x^2 + 3x^2 + 6$

- a. $11x^3 + x^2 + 6$
 b. $3x^3 + 10x^2 - 2x^2 + 6$
 c. $3x^2 + 8x^2 + 6$

10. Seleccione cual es la respuesta correcta de: $2x^3 + 5x^3 - 8x^3 - 3x^2 + x - 4$

- a. $-6x^2x^2 + x - 4$
 b. $-6x^2 + 2x^2 + x - 4$
 c. $7x^3 - 11x^2x^2 + x - 4$

11. Seleccione cual es la respuesta correcta de: $6x - 4y$ por $-3y + 4x$

- a. $24x^2 - 34xy + 12y^2$
 b. $24x - 34xy + 12y$
 c. $24x^2 - 16xy + 48y^2$

12. Seleccione la respuesta correcta de: $-30m^2y^4 + 5xy^4$

- a. $-8mx$
 b. $5mx^2$
 c. $-6mxy$

Prueba para estudiantes de octavo grado

Datos generales: Alejandro Escobar

Departamento: Estrell

Municipio: La Trinidad

Centro Escolar: Juan Abolardo Mata

Ubicación: Rural

Modalidad: Secundaria a distancia

Fecha de aplicación: 27/09/2011.

Estimado estudiante se le solicita su colaboración para contestar la siguiente prueba que tiene como propósito conocer los conocimientos que ha adquirido durante los anteriores años escolares. Se le agradece de antemano su participación.

Objetivo: Identificar los conocimientos previos al contenido de división de fracciones algebraicas en estudiantes de octavo grado.

Encierra la letra con la respuesta correcta, si considera necesario resolverlo, lo puedes hacer en esta misma página.

1. Identifique cuales son los productos notables:

a.	b.	c.
$(a \pm b)^2$	$(a^2 + b)$	$a^2 \pm 2ab + b^2$
$(x + b)(x - b)$	$a^2 + b^2$	$a^2 - b^2$
$(x + a)(x + b)$	$(ax \pm b)(a + b - c)$	$x^2 \pm (a + b)x + ab$
$(a \pm b)(a^2 - ab + b^2)$	$(a^2 + b^2 + c^2)$	$a^3 + b^3$
$(ax \pm b)(cx + d)$	$(a - b)(a^2 + b^2)$	$ac^2 + (ad + bc)x + bd$
$(a + b)^2$	$ab + a^2 + b^2 + ba$	$a^2 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^2$
$a^2 + xa$	$a + a + x$	$a(a + x)$

13. ¿Cuál es la respuesta de la siguiente suma de fracciones algebraica?

$$\frac{2x+3}{x+1} + \frac{x-1}{x+1}$$

- a. $\frac{3x+2}{x+1}$ b. $\frac{x-1+2x}{x^2+x+2}$ c. $\frac{x^2+4x+1}{x^2-1}$

14. ¿Cuál es la respuesta de la siguiente resta de fracciones algebraica?

$$\frac{2x-1}{x+1} - \frac{x-1}{x+1}$$

- a. $\frac{3x}{x+1}$ b. $\frac{x}{x+1}$ c. $\frac{2x}{x+1}$

¿Cuál es la respuesta de la siguiente división de fracciones algebraica? $\frac{ab}{4} \times$

$$\frac{3a^2}{5}$$

- a. $\frac{3a^2b}{20}$ b. $\frac{3ab}{20}$ c. $\frac{3a^4b}{20}$

2. Identifique cuales son los casos de factorización:

a.	b.	c.
$(a + b)^2$	$(a^2 + b)$	$a^2 \pm 2ab + b^2$
$(x + b)(x - b)$	$a^2 + b^2$	$a^2 - b^2$
$(x + a)(x + b)$	$(ax + b)(a + b - c)$	$x^2 \pm (a + b)x + ab$
$(a \pm b)(a^2 - ab + b^2)$	$(a^2 + b^2 + c^2)$	$a^3 + b^3$
$(ax + b)(cx + d)$	$(a - b)(a^2 + b^2)$	$ac^2 + (ad + bc)x + bd$
$(a + b)^2$	$ab + a^2 + b^2 + ba$	$a^2 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^2$
$a^2 + xa$	$a + a + x$	$a(a + x)$

3. Como se multiplican correctamente los signos:

a.	b.	c.
$+ \times + = +$	$+ \times - = -$	$+ \times - = -$
$+ \times - = +$	$- \times + = -$	$- \times - = +$
$- \times + = +$	$+ \times + = +$	$- \times + = -$
$- \times - = -$	$- \times - = +$	$+ \times + = +$

4. Identifique cual es la forma correcta de resolver: $4 + 8(-2 + 8)^2 - 4(5 - 2)$

- a. $10 + 8(10) - 4(5)$
 b. $4 + 8(6)^2 - 20 - 2$
 c. $4 + 8(6)^2 - 4(3)$

5. Cuál es el mínimo común múltiplo de 4 y 20

- a. 4
 b. 20
 c. 6

6. Identifique los términos semejantes de la siguiente expresión:

$$2a^4 + 2a^3 - a + 3ab + 2a^2b + 5a + 2a^2 - 2a$$

- a. $2a^4 + 2a^3 + 2a^2 - 2a$
 b. $3ab + 2a^2b$
 c. $a + 5a - 2a$

7. Cómo se expresa algebraicamente la siguiente expresión. El triple de un número más su cuarta parte

- a. $3x + \frac{x}{4}$
 b. $3x + x^4$
 c. $3x + 4x$

8. Identifique el monomio, binomio y trinomio

a.	b.	c.
$10mn^3 - mn$	a^2b^2	$x + x$
$3x + 4x + 3$	$3x^3 + x$	$ab^3 + ab^2 - ab$
$3x^2 + 2x^3 + 3x + 2$	$3x^2 + x - y$	$3xyz + 2xyz - xyz^2 + xyz$

9. Seleccione cual es la respuesta correcta de:

- a. $3x^2 + 2x^3 - 3x^2 + 8x^3 + 3x^2 + 6$
 b. $11x^3 + x^2 + 6$
 c. $3x^2 + 10x^3 - 2x^2 + 6$
 d. $3x^2 + 8x^3 + 6$

10. Seleccione cual es la respuesta correcta de: $2x^3 + 5x^2 - 8x^3 - 3x^2 + x - 4$

- a. $-6x^2 + x - 4$
 b. $-6x^3 + 2x^2 + x - 4$
 c. $7x^3 - 11x^2 + x - 4$

11. Seleccione cual es la respuesta correcta de: $6x - 4y$ por $-3y + 4x$

- a. $24x^2 - 34xy + 12y^2$
 b. $24x - 34xy + 12y$
 c. $24x^2 - 16xy + 48y^2$

12. Seleccione la respuesta correcta de: $-30m^2n^4 + 53xy^4$

- a. $-8m^2$
 b. $5m^2$
 c. $-6m^2$

Entrevista a estudiantes de octavo grado N° 5

I. Datos generales:

Departamento: Estellí Municipio: La Trinidad
Centro Escolar: Juan Abelardo Mata Ubicación: Rural
Modalidad: Secundaria a distancia

Fecha de aplicación:

Objetivo: Identificar las dificultades y fortalezas que presentaron los estudiantes de octavo grado al resolver la prueba escrita en el colegio Juan Abelardo Mata del municipio de La Trinidad.

II. Resuelva de acuerdo a lo presentado en la prueba

- 1. ¿Qué ejercicios de los planteados en la prueba nunca los había desarrollado? Los ejercicios que se refieren al descomponer muy bien su denominador de las fracciones.
2. ¿Qué ejercicios de los que resolvió se le dificultó más? Resolver la ley de los signos en particular resolver un poco los signos.
3. ¿Qué conocimientos de los que usted posee le permitieron resolver los ejercicios planteados en la prueba? La ley de los signos me permitieron resolver un poco los signos.
4. ¿Qué dificultades se le presentaron en la resolución de los ejercicios de los planteados en la prueba? La ubicación de los signos y signos.
5. ¿Qué procedimientos considera que es necesario dominar para la resolución de los ejercicios planteados en la prueba? Tener muy claro la jerarquía de las operaciones y la ley de los signos y la ley de los signos de multiplicación.

Entrevista a estudiantes de octavo grado N° 6

I. Datos generales:

Departamento: Estellí Municipio: La Trinidad
Centro Escolar: Juan Abelardo Mata Ubicación: Rural
Modalidad: Secundaria a distancia

Fecha de aplicación:

Objetivo: Identificar las dificultades y fortalezas que presentaron los estudiantes de octavo grado al resolver la prueba escrita en el colegio Juan Abelardo Mata del municipio de La Trinidad.

II. Resuelva de acuerdo a lo presentado en la prueba

- 1. ¿Qué ejercicios de los planteados en la prueba nunca los había desarrollado? Los ejercicios de los números decimales en los casos de factorización que de otro modo acordábamos si se puede o no factorizar.
2. ¿Qué ejercicios de los que resolvió se le dificultó más? La jerarquía de las operaciones porque se le olvidó el orden de las operaciones de la jerarquía.
3. ¿Qué conocimientos de los que usted posee le permitieron resolver los ejercicios planteados en la prueba? Tener muy claro resolver porque me acordé de tener dominio en lo que es el poder.
4. ¿Qué dificultades se le presentaron en la resolución de los ejercicios de los planteados en la prueba? Se me olvidó muchas fracciones porque no me acordé de los signos.
5. ¿Qué procedimientos considera que es necesario dominar para la resolución de los ejercicios planteados en la prueba? La jerarquía de las operaciones, ley de los signos, factorización.

Entrevista a estudiantes de octavo grado N° 7

I. Datos generales:

Departamento: Estellí Municipio: La Trinidad
Centro Escolar: Juan Abelardo Mata Ubicación: Rural
Modalidad: Secundaria a distancia

Fecha de aplicación:

Objetivo: Identificar las dificultades y fortalezas que presentaron los estudiantes de octavo grado al resolver la prueba escrita en el colegio Juan Abelardo Mata del municipio de La Trinidad.

II. Resuelva de acuerdo a lo presentado en la prueba

- 1. ¿Qué ejercicios de los planteados en la prueba nunca los había desarrollado? Tanto los casos de descomponer para no confundir como los que acordamos los signos que se usan para resolverlos.
2. ¿Qué ejercicios de los que resolvió se le dificultó más? Los casos de factorización.
3. ¿Qué conocimientos de los que usted posee le permitieron resolver los ejercicios planteados en la prueba? La ley de los signos, la suma y multiplicación, la división de números semejantes.
4. ¿Qué dificultades se le presentaron en la resolución de los ejercicios de los planteados en la prueba? No me acordaba de los casos de factorización, siempre de las operaciones.
5. ¿Qué procedimientos considera que es necesario dominar para la resolución de los ejercicios planteados en la prueba? Dominar los casos de factorización, ley de los signos y jerarquía de las operaciones.

Entrevista a estudiantes de octavo grado N° 8

I. Datos generales:

Departamento: Estellí Municipio: La Trinidad
Centro Escolar: Juan Abelardo Mata Ubicación: Rural
Modalidad: Secundaria a distancia

Fecha de aplicación:

Objetivo: Identificar las dificultades y fortalezas que presentaron los estudiantes de octavo grado al resolver la prueba escrita en el colegio Juan Abelardo Mata del municipio de La Trinidad.

II. Resuelva de acuerdo a lo presentado en la prueba

- 1. ¿Qué ejercicios de los planteados en la prueba nunca los había desarrollado? Multiplicación de fracciones decimales, si se habían desarrollado por mi parte, la resolución de problemas de multiplicación de fracciones algebraicas.
2. ¿Qué ejercicios de los que resolvió se le dificultó más? Consecuencias lineales de una variable, productos notables y casos de factorización.
3. ¿Qué conocimientos de los que usted posee le permitieron resolver los ejercicios planteados en la prueba? Primero la suma la resta multiplicación y los signos, luego entre otros.
4. ¿Qué dificultades se le presentaron en la resolución de los ejercicios de los planteados en la prueba? La falta de concentración. En la resolución notaba mucho conocimiento y me confundía. Productos notables casos de factorización.
5. ¿Qué procedimientos considera que es necesario dominar para la resolución de los ejercicios planteados en la prueba? Se debe tener mucho dominio en la factorización, productos notables porque sino dominio los ejercicios no voy a tener conocimiento de lo que estoy haciendo.

4.7. Observaciones al maestro de aula de la muestra seleccionada

Sección

Observación a sesión de clase de la muestra

No	Items	Evaluación			Observaciones
		Excelente	Muy Buena	Buena	
1	Los estudiantes muestran entusiasmo al inicio de la clase de matemática.		✓		Algunos estudiantes como que no escuchan las instrucciones.
2	El docente inicia la clase motivando a los estudiantes.	✓			Se debe de explicar que se va a hacer en la clase.
3	El docente explora los conocimientos previos para introducir el contenido anterior o retroalimenta el contenido anterior.	✓			Algunos estudiantes no entienden los conceptos.
4	Los estudiantes solicitan aclaraciones del docente en el contenido anterior.		✓		Algunos estudiantes preguntan por algunos de los temas del contenido.
5	El docente tiene buena relación o es accesible al estudiantado, para aclaración de dudas.	✓			El docente tiene buena relación con el estudiantado.
6	Motiva relacionando los temas impartidos con su entorno.	✓			El docente relaciona los temas con el entorno.
7	Involucra al estudiantado en el proceso enseñanza-aprendizaje.	✓			El docente involucra al estudiantado en el proceso enseñanza-aprendizaje.
8	Los estudiantes participan activamente en la clase.	✓			Los estudiantes participan activamente en la clase.
9	Realiza trabajos individuales y grupales durante la jornada de clase.	✓			El docente realiza trabajos individuales y grupales durante la jornada de clase.
10	El docente tiene dominio del contenido que imparte.	✓			El docente tiene dominio del contenido que imparte.

Sección 3

Observación a sesión de clase de la muestra

No	Items	Evaluación			Observaciones
		Excelente	Muy Buena	Buena	
1	Los estudiantes muestran entusiasmo al inicio de la clase de matemática.		✓		Algunos muestran interés en algunos temas de la clase de matemática.
2	El docente inicia la clase motivando a los estudiantes.	✓			El docente inicia la clase motivando a los estudiantes.
3	El docente explora los conocimientos previos para introducir el contenido anterior o retroalimenta el contenido anterior.	✓			El docente explora los conocimientos previos para introducir el contenido anterior o retroalimenta el contenido anterior.
4	Los estudiantes solicitan aclaraciones del docente en el contenido anterior.		✓		Los estudiantes solicitan aclaraciones del docente en el contenido anterior.
5	El docente tiene buena relación o es accesible al estudiantado, para aclaración de dudas.	✓			El docente tiene buena relación o es accesible al estudiantado, para aclaración de dudas.
6	Motiva relacionando los temas impartidos con su entorno.	✓			El docente motiva relacionando los temas impartidos con su entorno.
7	Involucra al estudiantado en el proceso enseñanza-aprendizaje.	✓			El docente involucra al estudiantado en el proceso enseñanza-aprendizaje.
8	Los estudiantes participan activamente en la clase.	✓			Los estudiantes participan activamente en la clase.
9	Realiza trabajos individuales y grupales durante la jornada de clase.	✓			El docente realiza trabajos individuales y grupales durante la jornada de clase.
10	El docente tiene dominio del contenido que imparte.	✓			El docente tiene dominio del contenido que imparte.

Sección 2

Observación a sesión de clase de la muestra

No	Items	Evaluación			Observaciones
		Excelente	Muy Buena	Buena	
1	Los estudiantes muestran entusiasmo al inicio de la clase de matemática.		✓		El maestro entra positivo al inicio de la clase e invita por invitación a los estudiantes.
2	El docente inicia la clase motivando a los estudiantes.	✓			El docente inicia la clase motivando a los estudiantes.
3	El docente explora los conocimientos previos para introducir el contenido anterior o retroalimenta el contenido anterior.	✓			El docente explora los conocimientos previos para introducir el contenido anterior o retroalimenta el contenido anterior.
4	Los estudiantes solicitan aclaraciones del docente en el contenido anterior.		✓		Los estudiantes solicitan aclaraciones del docente en el contenido anterior.
5	El docente tiene buena relación o es accesible al estudiantado, para aclaración de dudas.	✓			El docente tiene buena relación o es accesible al estudiantado, para aclaración de dudas.
6	Motiva relacionando los temas impartidos con su entorno.	✓			El docente motiva relacionando los temas impartidos con su entorno.
7	Involucra al estudiantado en el proceso enseñanza-aprendizaje.	✓			El docente involucra al estudiantado en el proceso enseñanza-aprendizaje.
8	Los estudiantes participan activamente en la clase.	✓			Los estudiantes participan activamente en la clase.
9	Realiza trabajos individuales y grupales durante la jornada de clase.	✓			El docente realiza trabajos individuales y grupales durante la jornada de clase.
10	El docente tiene dominio del contenido que imparte.	✓			El docente tiene dominio del contenido que imparte.

4.8. Trabajos de grupo de la estrategia metodológica de asimilación

Trabajantes:
 Nelyda Del Carmen
 Omar De Jesús
 Oltan Antonio
 Bryan De Jesús

Grupo 1

$$\frac{x^2-4}{x-5} \cdot \frac{x+2}{3x+15} =$$

$$\frac{x^2-4}{x-5} \cdot \frac{3x+15}{x+2} = 3(x+5)$$

$$\frac{\sqrt{x^2-4}}{x-5} \cdot \frac{3(x+5)}{x+2}$$

$$\frac{x-5}{x-5} \cdot \frac{3(x+5)}{x+2} = \boxed{3}$$

no concluye el ejercicio, haciendo procedimientos erróneos. Por tanto no llega al resultado.

Grupo 2

Trabajantes:
 Diego José Salinas Gaitano
 Leisher Jehan Naimé Hernández
 Milton Wilson Barbo Romero

$$\frac{x^2-4}{x-5} \cdot \frac{x+2}{3x+15} =$$

$$\frac{(x-2)(x+2)}{x-5} \cdot \frac{3(x+5)}{x+2}$$

$$\frac{(x-2)\cancel{(x+2)}}{x-5} \cdot \frac{3\cancel{(x+5)}}{\cancel{x+2}}$$

$$\frac{(x-2) \cdot 3}{x-5} = \frac{3(x-2)}{x-5}$$

¿Porque no tiene solución?

Grupo 3 16/10/17.

Trabajantes:
 José Luis Cruz
 María Isabel Cruz
 Harold de Jesús B.
 Osmaire yoska Pérez Miranda

$$\frac{2}{x+y} \cdot \frac{1}{x^2-y^2} =$$

$$\frac{2}{x+y} \cdot \frac{1}{(x-y)(x+y)} = \frac{2}{(x+y)^2(x-y)}$$

no recuerdan la diferencia al cuadrado, a demás simplifican inadecuadamente.

16/10/2017.

Grupo 4

Maria Alejandra Gorrío Bando.

$$\frac{a+1}{bc} \cdot \frac{a^2-1}{b^2c} =$$

$$\frac{(a+1)(b^2c)}{(bc)(b^2c)} \cdot \frac{(a+1)(b^2c)}{(b^2c)(a-1)(a+1)(a)(b^2c)}$$

$$N = \frac{b}{a-1}$$

No simplifiqué la respuesta por ello no llega a la correcta.

4.9. Trabajo de grupo de la estrategia metodológica de evaluación

Integrantes:
 Nohelia Delcarmen
 Omar Dejesus
 Olimar Arkanio
 Bryan Jesus

Grupo 1

$$\frac{a^2 - 5a + 5}{a^2 - 15a + 56} \cdot \frac{a^2 + 2a - 35}{a^2 - 5a - 24}$$

$$\frac{(a-5)(a-1)(a+8)(a+3)}{(a-8)(a-6)(a+7)(a+5)} = \frac{(a-1)(a+3)}{(a-6)(a+5)}$$

falta reducir el denominador, así no lo pero.

Grupo 2 16-10-17

Nombre: Deyan Jose Rizo Palacios
Nombre: Milton Antonio Dávalo Romero
Nombre: Luzer Josui Salazar Urbina
Nombre: Lealther Jehan Martinez Hernandez

Grupo:
Profe:

$$\frac{x^2 + x}{x^2 - 5x + 6} + \frac{x^2 + 1}{x^2 - 4}$$

$$\frac{(x^2 + x)(x^2 - 4) + (x^2 + 1)(x^2 - 5x + 6)}{(x^2 - 5x + 6)(x^2 - 4)}$$

$$\frac{x(x+1)(x-2)(x+2) + (x^2 + 1)(x^2 - 5x + 6)}{(x-3)(x-2)(x+2)^2} = \frac{x}{x-3}$$

La respuesta es correcta. *¡muy bien!*

Grupo 3

Integrantes: Maria Isobel Cruz
 Jose Luis Oquendo Cruz
 Osmani Roberto Paez Miranda
 Harold D Jesus Alvarez B.

$$\frac{x^2 + 2x}{x^2 - 5x + 6} \cdot \frac{x^2 + 4x + 4}{x - 4}$$

$$\frac{(x^2 + 2x)(x^2 + 4x + 4)}{(x^2 - 5x + 6)(x^2 + 4x + 4)}$$

$$\frac{x(x+2)(x+2)(x+2)}{(x-3)(x-2)(x+2)^2} = \frac{x}{x-2}$$

↓ omiten la factorización de trinomio cuadrado perfecto, simplificando inadecuadamente.

Maria Alejandra Zorba Blondin. 16/10/2017.
Jose Noel Gutierrez.
Marvin Joel Blondin Blondin. *Grupo 4*

$$\frac{3a^2 - 3a}{a-1} \cdot \frac{a+1}{3}$$

Recuerda el factor común

$$\frac{3a(a-1)}{(a-1)(a+1)} \cdot \frac{1}{3} = 3a^2 - 3a$$

No concluyen con los pasos de factorización, por eso no llegan a una respuesta correcta.

4.10. Encuestas para la evaluación de las estrategias aplicadas

1

Encuesta para estudiantes de octavo grado

Datos generales: Orlando Antonio Rizo Valle
 Departamento: Estell
 Municipio: La Trinidad
 Centro Escolar: Juan Abelardo Mata
 Ubicación: Rural
 Modalidad: Secundaria a distancia
 Fecha de aplicación: 23/10/11
 Objetivo: Verificar la efectividad de las estrategias de acuerdo a la opinión de los estudiantes

Nº	Ítems	Todos	Algunos	Ninguno	Justificación
1	Tuvo dificultades en la comprensión de los conceptos abordados en las clases.		✓		Me faltó en algunas ocasiones del taller común al momento.
2	Considera necesarios los conocimientos desarrollados para el aprendizaje de nuevos contenidos.		✓		Se considero necesario por facilitar la manera de aprender mejor.
3	Se sintió motivado durante la jornada de las clases.		✓		Me sentí motivado en las actividades del taller.
4	Se apropió de nuevos conocimientos en el desarrollo de las clases.		✓		Se aprendió mucho en las clases.
5	Le gustó la metodología utilizada por parte del docente.		✓		Me gustó la manera de enseñar.
6	Durante las jornadas de clases se les facilitaron las herramientas para el desarrollo de su conocimiento.		✓		Se me facilitó en algunas ocasiones.

2

Encuesta para estudiantes de octavo grado

Datos generales: María Alejandra Lucena Blandón
 Departamento: Estell
 Municipio: La Trinidad
 Centro Escolar: Juan Abelardo Mata
 Ubicación: Rural
 Modalidad: Secundaria a distancia
 Fecha de aplicación: 23/10/11
 Objetivo: Verificar la efectividad de las estrategias de acuerdo a la opinión de los estudiantes

Nº	Ítems	Todos	Algunos	Ninguno	Justificación
1	Tuvo dificultades en la comprensión de los conceptos abordados en las clases.		✓		Como en la distribución de los contenidos algunas veces por ser un poco confuso al momento de explicar.
2	Considera necesarios los conocimientos desarrollados para el aprendizaje de nuevos contenidos.		✓		Todo los conocimientos desarrollados en las clases para el aprendizaje de nuevos contenidos.
3	Se sintió motivado durante la jornada de las clases.		✓		Me sentí motivado en las actividades de las clases.
4	Se apropió de nuevos conocimientos en el desarrollo de las clases.		✓		Se aprendió mucho en las clases.
5	Le gustó la metodología utilizada por parte del docente.		✓		Me gustó la manera de enseñar.
6	Durante las jornadas de clases se les facilitaron las herramientas para el desarrollo de su conocimiento.		✓		Se me facilitó en algunas ocasiones.

3

Encuesta para estudiantes de octavo grado

Datos generales: Jeyvin Jose Rizo Pulacion
 Departamento: Estell
 Municipio: La Trinidad
 Centro Escolar: Juan Abelardo Mata
 Ubicación: Rural
 Modalidad: Secundaria a distancia
 Fecha de aplicación: 23-10-11
 Objetivo: Verificar la efectividad de las estrategias de acuerdo a la opinión de los estudiantes

Nº	Ítems	Todos	Algunos	Ninguno	Justificación
1	Tuvo dificultades en la comprensión de los conceptos abordados en las clases.		✓		Las clases son bastante buenas pero me faltó en algunas ocasiones que se explique mejor.
2	Considera necesarios los conocimientos desarrollados para el aprendizaje de nuevos contenidos.		✓		Se aprendió mucho en las clases.
3	Se sintió motivado durante la jornada de las clases.		✓		Me sentí motivado en las actividades de las clases.
4	Se apropió de nuevos conocimientos en el desarrollo de las clases.		✓		Se aprendió mucho en las clases.
5	Le gustó la metodología utilizada por parte del docente.		✓		Me gustó la manera de enseñar.
6	Durante las jornadas de clases se les facilitaron las herramientas para el desarrollo de su conocimiento.		✓		Se me facilitó en algunas ocasiones.

4

Encuesta para estudiantes de octavo grado

Datos generales: María Jovita Cruz Prudencio
 Departamento: Estell
 Municipio: La Trinidad
 Centro Escolar: Juan Abelardo Mata
 Ubicación: Rural
 Modalidad: Secundaria a distancia
 Fecha de aplicación: 23/10/11
 Objetivo: Verificar la efectividad de las estrategias de acuerdo a la opinión de los estudiantes

Nº	Ítems	Todos	Algunos	Ninguno	Justificación
1	Tuvo dificultades en la comprensión de los conceptos abordados en las clases.		✓		Por que a algunos grado les es un poco difícil de entender pero que se explique mejor.
2	Considera necesarios los conocimientos desarrollados para el aprendizaje de nuevos contenidos.		✓		Los conocimientos que se aprenden son necesarios para el aprendizaje de nuevos contenidos.
3	Se sintió motivado durante la jornada de las clases.		✓		Me sentí motivado en las actividades de las clases.
4	Se apropió de nuevos conocimientos en el desarrollo de las clases.		✓		Se aprendió mucho en las clases.
5	Le gustó la metodología utilizada por parte del docente.		✓		Me gustó la manera de enseñar.
6	Durante las jornadas de clases se les facilitaron las herramientas para el desarrollo de su conocimiento.		✓		Se me facilitó en algunas ocasiones.

5

Encuesta para estudiantes de octavo grado

Datos generales: *Unión de Jesus Torres Picado*
 Departamento: Estell
 Municipio: La Trinidad
 Centro Escolar: Juan Abelardo Mata
 Ubicación: Rural
 Modalidad: Secundaria a distancia
 Fecha de aplicación: *23/10/17*
 Objetivo: Verificar la efectividad de las estrategias de acuerdo a la opinión de los estudiantes.

Nº	Ítems	Todos	Algunos	Ninguno	Justificación
1	Tuvo dificultades en la comprensión de los conceptos abordados en las clases.		✓		<i>En algunos días para mí es difícil comprender algunos conceptos por el tiempo que se le da.</i>
2	Considera necesarios los conocimientos desarrollados para el aprendizaje de nuevos contenidos.	✓			<i>Si porque ayuda a la hora de seguir los contenidos.</i>
3	Se sintió motivado durante la jornada de las clases.	✓			<i>Porque los docentes son muy buenos.</i>
4	Se apropió de nuevos conocimientos en el desarrollo de las clases.	✓			<i>Si como potencialmente los aprendí.</i>
5	Le gustó la metodología utilizada por parte del docente.	✓			<i>Porque la metodología es buena y con todas las herramientas necesarias.</i>
6	Durante las jornadas de clases se les facilitaron las herramientas para el desarrollo de su conocimiento.	✓			<i>Si porque ayudó a desarrollar la habilidad de aprender.</i>

6

Encuesta para estudiantes de octavo grado

Datos generales: *Unión de Jesus Torres*
 Departamento: Estell
 Municipio: La Trinidad
 Centro Escolar: Juan Abelardo Mata
 Ubicación: Rural
 Modalidad: Secundaria a distancia
 Fecha de aplicación: *23/10/2017*
 Objetivo: Verificar la efectividad de las estrategias de acuerdo a la opinión de los estudiantes.

Nº	Ítems	Todos	Algunos	Ninguno	Justificación
1	Tuvo dificultades en la comprensión de los conceptos abordados en las clases.		✓		<i>Si algunos días me cuesta un poco comprender los conceptos.</i>
2	Considera necesarios los conocimientos desarrollados para el aprendizaje de nuevos contenidos.			✓	<i>Considero que son necesarios para seguir los contenidos.</i>
3	Se sintió motivado durante la jornada de las clases.	✓			<i>Si porque los docentes son muy buenos.</i>
4	Se apropió de nuevos conocimientos en el desarrollo de las clases.	✓			<i>Si porque aprendí los conocimientos.</i>
5	Le gustó la metodología utilizada por parte del docente.	✓			<i>Si porque me gusta la metodología utilizada.</i>
6	Durante las jornadas de clases se les facilitaron las herramientas para el desarrollo de su conocimiento.	✓			<i>Si porque me facilitaron las herramientas para el desarrollo de mi conocimiento.</i>

7

Encuesta para estudiantes de octavo grado

Datos generales: *José Elva Gutiérrez*
 Departamento: Estell
 Municipio: La Trinidad
 Centro Escolar: Juan Abelardo Mata
 Ubicación: Rural
 Modalidad: Secundaria a distancia
 Fecha de aplicación: *23/10/17*
 Objetivo: Verificar la efectividad de las estrategias de acuerdo a la opinión de los estudiantes.

Nº	Ítems	Todos	Algunos	Ninguno	Justificación
1	Tuvo dificultades en la comprensión de los conceptos abordados en las clases.		✓		<i>Porque algunos días me cuesta comprender algunos conceptos.</i>
2	Considera necesarios los conocimientos desarrollados para el aprendizaje de nuevos contenidos.	✓			<i>Porque son necesarios para poder comprender los nuevos contenidos.</i>
3	Se sintió motivado durante la jornada de las clases.	✓			<i>Porque los docentes son muy buenos.</i>
4	Se apropió de nuevos conocimientos en el desarrollo de las clases.	✓			<i>Porque aprendí los conocimientos.</i>
5	Le gustó la metodología utilizada por parte del docente.	✓			<i>Porque me gusta la metodología utilizada.</i>
6	Durante las jornadas de clases se les facilitaron las herramientas para el desarrollo de su conocimiento.	✓			<i>Si porque me facilitaron las herramientas para el desarrollo de mi conocimiento.</i>

8

Encuesta para estudiantes de octavo grado

Datos generales: *José Luis Cargueta Cruz*
 Departamento: Estell
 Municipio: La Trinidad
 Centro Escolar: Juan Abelardo Mata
 Ubicación: Rural
 Modalidad: Secundaria a distancia
 Fecha de aplicación: *23/10/17*
 Objetivo: Verificar la efectividad de las estrategias de acuerdo a la opinión de los estudiantes.

Nº	Ítems	Todos	Algunos	Ninguno	Justificación
1	Tuvo dificultades en la comprensión de los conceptos abordados en las clases.		✓		<i>Si algunos días me cuesta comprender algunos conceptos.</i>
2	Considera necesarios los conocimientos desarrollados para el aprendizaje de nuevos contenidos.	✓			<i>Porque son necesarios para poder comprender los nuevos contenidos.</i>
3	Se sintió motivado durante la jornada de las clases.	✓			<i>Porque los docentes son muy buenos.</i>
4	Se apropió de nuevos conocimientos en el desarrollo de las clases.	✓			<i>Porque aprendí los conocimientos.</i>
5	Le gustó la metodología utilizada por parte del docente.	✓			<i>Porque me gusta la metodología utilizada.</i>
6	Durante las jornadas de clases se les facilitaron las herramientas para el desarrollo de su conocimiento.	✓			<i>Si porque me facilitaron las herramientas para el desarrollo de mi conocimiento.</i>

Encuesta para estudiantes de octavo grado

Datos generales: *Eligir por el 3 abelardo mata*
 Departamento: Estell
 Municipio: La Trinidad
 Centro Escolar: Juan Abelardo Mata
 Ubicación: Rural
 Modalidad: Secundaria a distancia
 Fecha de aplicación: *23/10/17*
 Objetivo: Verificar la efectividad de las estrategias de acuerdo a la opinión de los estudiantes.

Nº	Ítems	Todos	Algunos	Ninguno	Justificación
1	Tuvo dificultades en la comprensión de los conceptos abordados en las clases		<input checked="" type="checkbox"/>		
2	Considera necesarios los conocimientos desarrollados para el aprendizaje de nuevos contenidos		<input checked="" type="checkbox"/>		
3	Se sintió motivado durante la jornada de las clases		<input checked="" type="checkbox"/>		
4	Se apropió de nuevos conocimientos en el desarrollo de las clases		<input checked="" type="checkbox"/>		
5	Le gustó la metodología utilizada por parte del docente		<input checked="" type="checkbox"/>		
6	Durante las jornadas de clases se les facilitaron las herramientas para el desarrollo de su conocimiento		<input checked="" type="checkbox"/>		

Encuesta para estudiantes de octavo grado

Datos generales: *Antonia Paula Roman*
 Departamento: Estell
 Municipio: La Trinidad
 Centro Escolar: Juan Abelardo Mata
 Ubicación: Rural
 Modalidad: Secundaria a distancia
 Fecha de aplicación: *23/10/17*
 Objetivo: Verificar la efectividad de las estrategias de acuerdo a la opinión de los estudiantes.

Nº	Ítems	Todos	Algunos	Ninguno	Justificación
1	Tuvo dificultades en la comprensión de los conceptos abordados en las clases		<input checked="" type="checkbox"/>		<i>en algunos por que me confundía en la elaboración</i>
2	Considera necesarios los conocimientos desarrollados para el aprendizaje de nuevos contenidos		<input checked="" type="checkbox"/>		<i>en algunos porque se me dificultó en uno por los temas</i>
3	Se sintió motivado durante la jornada de las clases		<input checked="" type="checkbox"/>		<i>en algunos porque se me facilitó por los temas</i>
4	Se apropió de nuevos conocimientos en el desarrollo de las clases		<input checked="" type="checkbox"/>		<i>si porque cuando me puse a hacer los ejercicios</i>
5	Le gustó la metodología utilizada por parte del docente		<input checked="" type="checkbox"/>		<i>todo porque la docente me dio un ambiente de clase muy dinámica</i>
6	Durante las jornadas de clases se les facilitaron las herramientas para el desarrollo de su conocimiento		<input checked="" type="checkbox"/>		<i>si porque todos por que me ayudó de dinámica</i>

Encuesta para estudiantes de octavo grado

Datos generales: *Leather Schon Montano Hernandez*
 Departamento: Estell
 Municipio: La Trinidad
 Centro Escolar: Juan Abelardo Mata
 Ubicación: Rural
 Modalidad: Secundaria a distancia
 Fecha de aplicación: *23/10/17*
 Objetivo: Verificar la efectividad de las estrategias de acuerdo a la opinión de los estudiantes.

Nº	Ítems	Todos	Algunos	Ninguno	Justificación
1	Tuvo dificultades en la comprensión de los conceptos abordados en las clases		<input checked="" type="checkbox"/>		<i>porque no los entendía al hacer los ejercicios</i>
2	Considera necesarios los conocimientos desarrollados para el aprendizaje de nuevos contenidos		<input checked="" type="checkbox"/>		<i>para que nosotros entendamos los temas</i>
3	Se sintió motivado durante la jornada de las clases		<input checked="" type="checkbox"/>		<i>si porque le gusta también con los temas</i>
4	Se apropió de nuevos conocimientos en el desarrollo de las clases		<input checked="" type="checkbox"/>		<i>si porque le gusta también cuando nos enseñan</i>
5	Le gustó la metodología utilizada por parte del docente		<input checked="" type="checkbox"/>		<i>si porque le gusta con dinámicas</i>
6	Durante las jornadas de clases se les facilitaron las herramientas para el desarrollo de su conocimiento		<input checked="" type="checkbox"/>		<i>los maestros traen las herramientas de todo variado</i>

Encuesta para estudiantes de octavo grado

Datos generales: *Raym L. Jara Cuba Jara*
 Departamento: Estell
 Municipio: La Trinidad
 Centro Escolar: Juan Abelardo Mata
 Ubicación: Rural
 Modalidad: Secundaria a distancia
 Fecha de aplicación: *23/10/17*
 Objetivo: Verificar la efectividad de las estrategias de acuerdo a la opinión de los estudiantes.

Nº	Ítems	Todos	Algunos	Ninguno	Justificación
1	Tuvo dificultades en la comprensión de los conceptos abordados en las clases		<input checked="" type="checkbox"/>		<i>En los ejercicios los trabajos como los problemas no los entendía</i>
2	Considera necesarios los conocimientos desarrollados para el aprendizaje de nuevos contenidos		<input checked="" type="checkbox"/>		<i>si porque me ayudó a entenderlos más</i>
3	Se sintió motivado durante la jornada de las clases		<input checked="" type="checkbox"/>		<i>Por que me ayudaron en hacer mejor</i>
4	Se apropió de nuevos conocimientos en el desarrollo de las clases		<input checked="" type="checkbox"/>		<i>En algunas lecciones</i>
5	Le gustó la metodología utilizada por parte del docente		<input checked="" type="checkbox"/>		<i>si porque me ayudaron en las clases dinámicas y también en los ejercicios</i>
6	Durante las jornadas de clases se les facilitaron las herramientas para el desarrollo de su conocimiento		<input checked="" type="checkbox"/>		<i>Por que me ayudaron con los materiales necesarios</i>

$$\begin{aligned} (a+b)(a+b) &= (a+b)^2 \\ (a+b)(a-b) &= a^2 - b^2 \end{aligned}$$

Encuesta para estudiantes de octavo grado

Datos generales: *OSMIRA XAOGKA PEREZ M.*

Departamento: Estelí

Municipio: La Trinidad

Centro Escolar: Juan Abelardo Mata

Ubicación: Rural

Modalidad: Secundaria a distancia

Fecha de aplicación: *23 / 10 / 17*

Objetivo: Verificar la efectividad de las estrategias de acuerdo a la opinión de los estudiantes.

Nº	Ítems	Todas	Algunas	Ninguna	Justificación
1	Tuvo dificultades en la comprensión de los conceptos abordados en las clases.		X		<i>En algunos, que algunos de los que no los entendí.</i>
2	Considero necesarios los conocimientos desarrollados para el aprendizaje de nuevos contenidos.		X		<i>Si porque nos ayuda a desarrollar nuestro aprendizaje.</i>
3	Se sintió motivado durante la jornada de las clases.	X			<i>Porque iba bastante participando.</i>
4	Se apropió de nuevos conocimientos en el desarrollo de las clases.	X			<i>Si de apropió bastante durante las clases.</i>
5	Le gustó la metodología utilizada por parte del docente.	X			<i>Si me gustaron porque me gustaron las clases.</i>
6	Durante las jornadas de clases se les facilitaron las herramientas para el desarrollo de su conocimiento.	X			<i>En todas porque hasta los ayudamos con las herramientas para la clase.</i>

Encuesta para estudiantes de octavo grado

Datos generales: *MARIN SOEL BLONDIN B.*

Departamento: Estelí

Municipio: La Trinidad

Centro Escolar: Juan Abelardo Mata

Ubicación: Rural

Modalidad: Secundaria a distancia

Fecha de aplicación: *23 / 10 / 17.*

Objetivo: Verificar la efectividad de las estrategias de acuerdo a la opinión de los estudiantes.

Nº	Ítems	Todas	Algunas	Ninguna	Justificación
1	Tuvo dificultades en la comprensión de los conceptos abordados en las clases.		X		<i>Si porque cuando no lo entendía.</i>
2	Considero necesarios los conocimientos desarrollados para el aprendizaje de nuevos contenidos.		X		<i>Si porque me ayuda a desarrollar mis conocimientos.</i>
3	Se sintió motivado durante la jornada de las clases.	X			<i>Si porque me gusta aprender cosas nuevas.</i>
4	Se apropió de nuevos conocimientos en el desarrollo de las clases.	X			<i>Si gracias a las explicaciones.</i>
5	Le gustó la metodología utilizada por parte del docente.	X			<i>Si porque nos explica bien.</i>
6	Durante las jornadas de clases se les facilitaron las herramientas para el desarrollo de su conocimiento.	X			<i>Si por que nos ayudaron con las herramientas para el aprendizaje.</i>

Encuesta para estudiantes de octavo grado

Datos generales: *Nohelia del Carmen Montenegro*

Departamento: Estelí

Municipio: La Trinidad

Centro Escolar: Juan Abelardo Mata

Ubicación: Rural

Modalidad: Secundaria a distancia

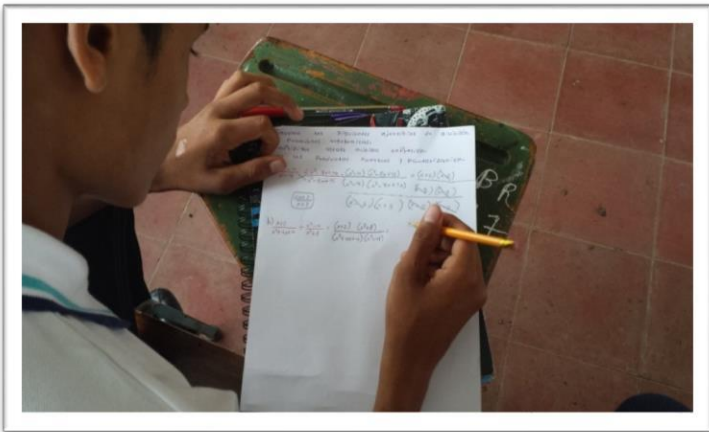
Fecha de aplicación:

Objetivo: Verificar la efectividad de las estrategias de acuerdo a la opinión de los estudiantes.

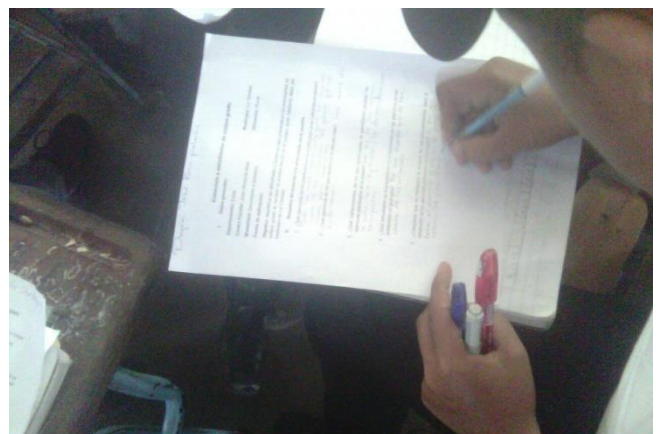
Nº	Ítems	Todas	Algunas	Ninguna	Justificación
1	Tuvo dificultades en la comprensión de los conceptos abordados en las clases.		X		<i>se me dificultó la parte de factorización, no sabía en que momento se usaba.</i>
2	Considero necesarios los conocimientos desarrollados para el aprendizaje de nuevos contenidos.		X		<i>Es necesario, porque de ahí aprende cosas nuevas y mejores.</i>
3	Se sintió motivado durante la jornada de las clases.	X			<i>Siempre estuvo motivado porque los docentes tratan dinámicas.</i>
4	Se apropió de nuevos conocimientos en el desarrollo de las clases.	X			<i>En los que dominaba me sirvió para reforzar.</i>
5	Le gustó la metodología utilizada por parte del docente.	X			<i>siempre me integro por medio de dinámicas y métodos.</i>
6	Durante las jornadas de clases se les facilitaron las herramientas para el desarrollo de su conocimiento.	X			<i>Los maestras traían las cosas que usamos a usar en las clases.</i>

5. Fotos del proceso de investigación

5.1. Prueba a estudiantes de noveno



5.2. Prueba a estudiantes de octavo

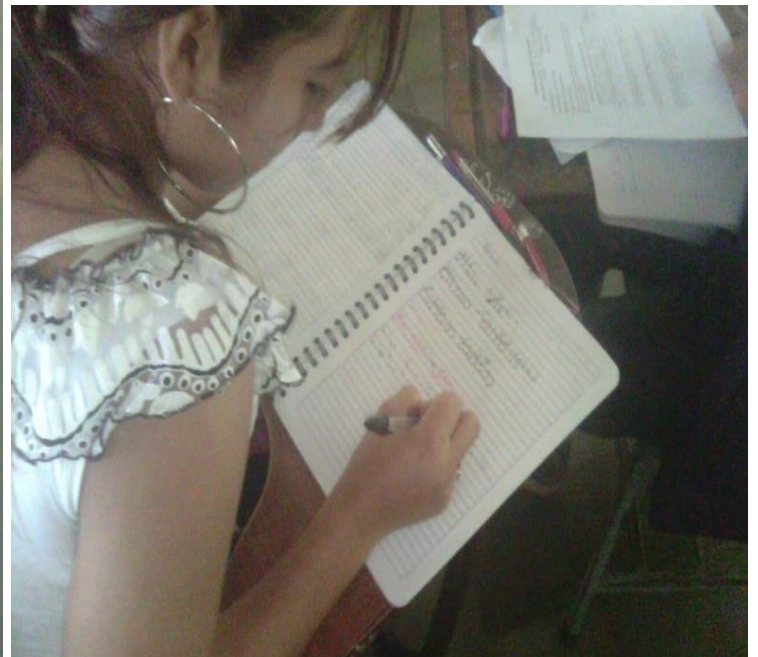
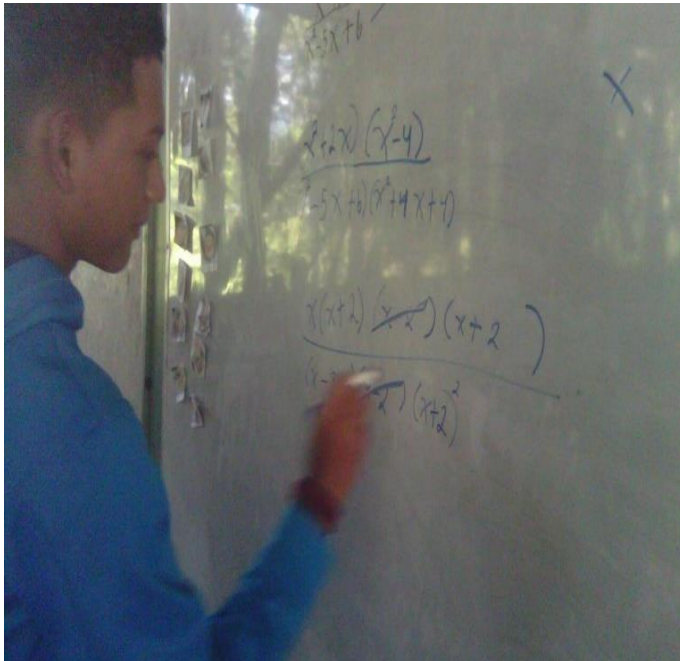


5.3. Entrevista a estudiantes de octavo grado

5.4. Aplicación de la estrategia de exploración



5.5. Aplicación de la estrategia de adquisición



5.6. Aplicación de la estrategia de consolidación

