



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, LEÓN.
UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA – ESPAÑA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN Y HUMANIDADES.**



**IMPLEMENTACION DE NUEVAS ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE EN LAS
OPERACIONES CON FRACCIONES ALGEBRAICAS EN EL 9no GRADO DE
SECUNDARIA EN EL NER EMMANUEL MONGALO Y RUBIO DE LA
COMARCA LA CEIBA DEL MUNICIPIO DE LEÓN EN EL PERIODO 2011 –
2012.**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN PREPARADO PARA LA FACULTAD DE CIENCIAS DE
LA EDUCACIÓN Y HUMANIDADES**

**PARA OPTAR AL GRADO DE MASTER EN EDUCACIÓN RURAL
ELABORADO POR:**

Fernando José Pérez Paniagua.

TUTOR:

M.Sc. Miguel Caldera Torres

León – Febrero 2014

Con la colaboración y auspicio de:



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, LEÓN.
UNAN-LEÓN**

RECTOR

M.Sc. Octavio Guevara V

SECRETARIO GENERAL

M.Sc. Sonia Ruiz de León

DECANO

Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades

M.Sc. Francisco Javier Parajón

DIRECTORA DE LA MAESTRIA EN EDUCACIÓN RURAL Y DESARROLLO

Dra. Marta Ramo Garzarán.

DIRECTOR DE TESIS:

M.Sc. Miguel Ángel Caldera.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, LEÓN.

AVAL DEL TUTOR

León, 24 de Octubre de 2013.

M.Sc. Esther Marina Vanegas

Maestría en Educación Rural y Desarrollo

UNAN-León

Su Despacho

Estimada maestra Vanegas:

En atención a lo indicado en el documento “Como abordar la Tesis de la Maestría” en Educación Rural y Desarrollo ofrecida conjuntamente por la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua y la Universidad de Zaragoza, rindo dictamen favorable al informe final de la tesis titulada: **“IMPLEMENTACIÓN DE NUEVAS ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE EN LAS OPERACIONES CON FRACCIONES ALGEBRAICAS EN EL 9vo AÑO DE SECUNDARIA EN EL NER EMMANUEL MONGALO Y RUBIO DE LA COMARCA LA CEIBA DEL MUNICIPIO DE LEÓN EN EL PERIODO 2011 – 2012.”**

Por lo anterior, solicito respetuosamente que se proceda a nombrar el tribunal evaluador y la programación de la fecha para su defensa.

Agradeciendo su atención, me suscribo de Usted,

Atentamente,

M.Sc. Miguel Ángel Caldera

Director de Tesis

DEDICATORIA:

A Dios por haber guiado mis pasos, por el camino correcto de la sabiduría el entendimiento y la oportunidad de concluir una meta más en la vida.

A Mis PADRES **ROSA ISABEL PANIAGUA POVEDA Y FRANCISCO PÉREZ SARRIA** (Fallecidos) y el apoyo que me brindo en todo momento mí hermana **AGUEDA DE JESUS PÉREZ PANIAGUA** por enseñarme a vivir, crecer y ser mi apoyo incondicional: doy gracias infinitas a Dios por haberme permitido terminar la maestría.

A mi familia, mi esposa **MAGALY DE LOS ANGELES BALDIZÓN PICHARDO**, mis hijas **MARÍA ALEJANDRA Y MARÍA FERNANDA** quienes fueron mi motivo de superación.

AGRADECIMIENTOS:

A Dios nuestro creador quien me ha guiado y brindado sabiduría para culminar un sueño más en la vida.

A mi tutor Msc. Miguel Ángel Caldera Por brindarme su apoyo incondicional en todo el proceso de mi trabajo.

A mis amigos por sus consejos, disponibilidad y apoyo incondicional en todo el proceso, que conllevo a lograr subir un peldaño muy importante en mi vida.

Fernando José Pérez Paniagua

ÍNDICE

Contenido

1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Presentación:.....	1
1.2. Planteamiento del problema.....	2
1.2.1 Contexto social e institucional donde se realizó la investigación:	3
1.2.2 Pregunta de investigación.....	8
1.2.3 Antecedentes.....	9
1.2.4 Justificación	11
1.3 Objetivo: General y Específico.....	13
2. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN DEL PROBLEMA.	14
2.1 Organización y Característica del Equipo de Investigación.....	15
2.3 Resultado, análisis e interpretación de la situación problema.....	19
2.4 Reflexión del Diagnóstico.	27
2.5 Hipótesis – Acción.....	28
3. PLANIFICACIÓN DE LA ACCIÓN	29
3.1 Fundamentos teóricos de la Investigación Acción Participativa.....	29
3.2 Teoría y enfoque del tema de Investigación.....	31
3.3 Plan de Acción o Plan de mejora	45
4. EJECUCION DEL PLAN DE ACCIÓN.....	47
4.1 Actividades Implementadas.....	47
4.2 Mecanismo para el seguimiento y monitoreo	65
5. REFLEXION Y EVALUACION.....	66
5.1 Resultados del plan de Acción.....	66
5.2 Cumplimiento del plan de acción.....	72

5.3 Medidas correctivas para el cumplimiento del plan de acción.	72
5.4 LECCIONES APRENDIDAS	73
6.CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	74
6.1 Conclusiones	74
6.2 Recomendaciones	75
7.BIBLIOGRAFÍA	77
8.ANEXO.....	80

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Presentación:

Para el actual gobierno de Nicaragua, es una razón social de importancia educar a nuestra sociedad a todos los niveles, tanto en la ciudad como en las zonas rurales, implementando programas educativos definidos, aunque los maestros pueden modificarlos según las necesidades y el contexto local, siempre y cuando no omita por completo el programa que el MINED (Ministerio de Educación) les proporcione.

La educación nicaragüense en lo referente a la enseñanza de las matemáticas en las escuelas rurales, se encuentra en un déficit educativo. En lo relacionado a la enseñanza de álgebra los contenidos no son alcanzados a plenitud y esto causa lagunas de conocimientos en los educandos, esto me motivó para implementar un plan de acción en razón de un reforzamiento y ampliación de conocimientos algebraicos

Este trabajo de investigación acción participativa no hubiera sido posible sin la ayuda de las autoridades del NER, los docentes de matemática que fueron de suma importancia para implementar nuevas estrategias y sobre todo el aporte de los alumnos de noveno grado que tuvieron la disposición de aprender más y poner en prácticas las nuevas metodología en la educación básica y media¹.

Siendo que la educación nicaragüense se basa en cinco pilares fundamentales:

- El primer pilar, Nuevo currículo. (Febrero del 2009).
- El segundo pilar, Los Talleres de Evaluación, Programación y Capacitación Educativa (TEPCEs), que se realizan mensualmente, con el

¹ Nicaragua. Los TEPCEs en la revolución participativa de la educación. (2008).Managua. MINED: Autor.p2

propósito de evaluar, programar y contextualizar el currículum, en las Escuelas Base de los Núcleos Educativos. (1980 hasta la actualidad).

- El tercer pilar, son los 1,423 Núcleos Educativos.
- El cuarto pilar, son las aulas de clase.
- El quinto pilar, son los maestros y maestras que dan vida a todos los otros cuatro componentes (...)².

1.2. Planteamiento del problema.

En base al diagnóstico realizado se puede afirmar que la metodología de enseñanza que aplicaba el profesor en sus clases era la tradicional, donde el maestro impartía las clases a los estudiantes y estos copiaban en su cuaderno, algunas veces se realizaban clases prácticas, antes de las evaluaciones parciales, pero estas eran carentes de metodologías activas³.

Los estudiantes del 9no grado tienen un bajo rendimiento académico en la asignatura de matemática ya que hay problemas de asimilación en los contenidos algebraicos provocados por las deficiencias de conocimientos en su aprendizaje que vienen arrastrando desde el curso anterior (8vo. grado).

Además estos problemas son originados por el grado de dificultad que ha presentado las matemáticas en los temas relacionados con el álgebra, posteriormente con las fracciones Algebraicas y el poco interés de los alumnos para lo comprensión de los temas impartidos, la falta de recursos didácticos (bibliografía) para investigar y hacer más gratificante las clases.

² Entrevista a ex ministro de educación. (2008). Extraído el 04 de febrero de 2012 a las 3:40pm del sitio Web: http://tortillaconsal.com/decastilla_es.html

³ Fuente de información: entrevista al profesor de Matemática.

1.2.1 Contexto social e institucional donde se realizó la investigación:

Población: El NER Emmanuel Mongalo y Rubio se encuentra ubicado geográficamente en el municipio de León, en la Ceiba, cuya entrada principal está ubicada contiguo a la empresa Arrocería, en el kilómetro 90 ½, sobre carretera Circunvalación Bypass, la comarca se encuentra ubicada a unos 8 Km al sureste del municipio de León.

Sus límites son: Al norte con la comarca Chacraseca, al sur con la comarca Hato Grande, al oeste con la comarca El Convento y este con la comarca de Amatitán.

La Ceiba cuenta con una población aproximadamente de 1,149 habitantes⁴, distribuidas en cuatro comunidades como son: La Ceiba, Belén, Arenera y Paso de Tabla. A continuación en la Tabla 1 se muestra la distribución de la población de la comarca.

Tabla 1: Distribución de la población de la comarca La Ceiba por comunidad y sexo.

Comunidad	Sexo		Total
	Hombres	Mujeres	
La Ceiba	244	302	546
Arenera	104	89	193
Paso de Tabla	128	134	262
Belén	76	72	148
Total	552	597	1,149

Fuente: Instituto Nacional de Información de Desarrollo (INIDE)⁵

Principales actividades económicas: La población se dedica a la ganadería y a la agricultura principalmente a la siembra del maíz, sorgo, plátano y el maní Ver Tabla 2. En los últimos años la población joven tiene como fuente de empleo la

⁴ Según el último censo de población del Instituto Nacional de Información de Desarrollo (INIDE) y del Consejo del Poder Ciudadano (CPC), realizado en el mes de Septiembre del 2011.

⁵ Según el VII Censo de población 2005 del INIDE

zona franca de Arnecom y otros han tenido que emigrar a otros países para dedicarse a las labores agrícolas y domésticas.

Tabla 2: Distribución del área cultivada en manzanas por tipo de cultivo.

Tipo de cultivo	Manzanas	Porcentaje
Maní	3,000	73%
Maíz	500	12%
Caña de azúcar	300	7%
Plátano	150	4%
Sorgo	100	2%
Yuca	80	2%
Total	4,130	100%

Fuente: Dirigente comarcal.⁶

Religión: Las dos religiones en la población de La Ceiba que más profesan, son la religión católica y evangélica. Hay una iglesia católica con el nombre de San Isidro, cuyo Santo Patrono es San Isidro Labrador, las fiestas patronales se celebran el 15 de Mayo⁷, existen tres Iglesias Evangélicas: Iglesia de Cristo, Luz y Vida y la Iglesia del Buen Samaritano.

Servicios Básicos: La comarca cuenta con un centro de salud con un equipo médico formado por una doctora general y dos enfermeras, se realizan un promedio de 20 a 25 consulta por día, principalmente en niños y embarazadas, el centro de salud no cuenta con equipos médicos, solo cuenta con una balanza e instrumentos básicos, para la atención a los pacientes con servicios de medicina general.

⁶ Dirigente comarcal don Ramón Real, habitante de la comunidad La Arenera.

⁷ Calendario católico.

La comarca tiene luz eléctrica domiciliar en el 70% de los hogares, también tiene una red de agua potable que llegaba a menos del 20% de la población, pero actualmente la bomba de agua está descompuesta.

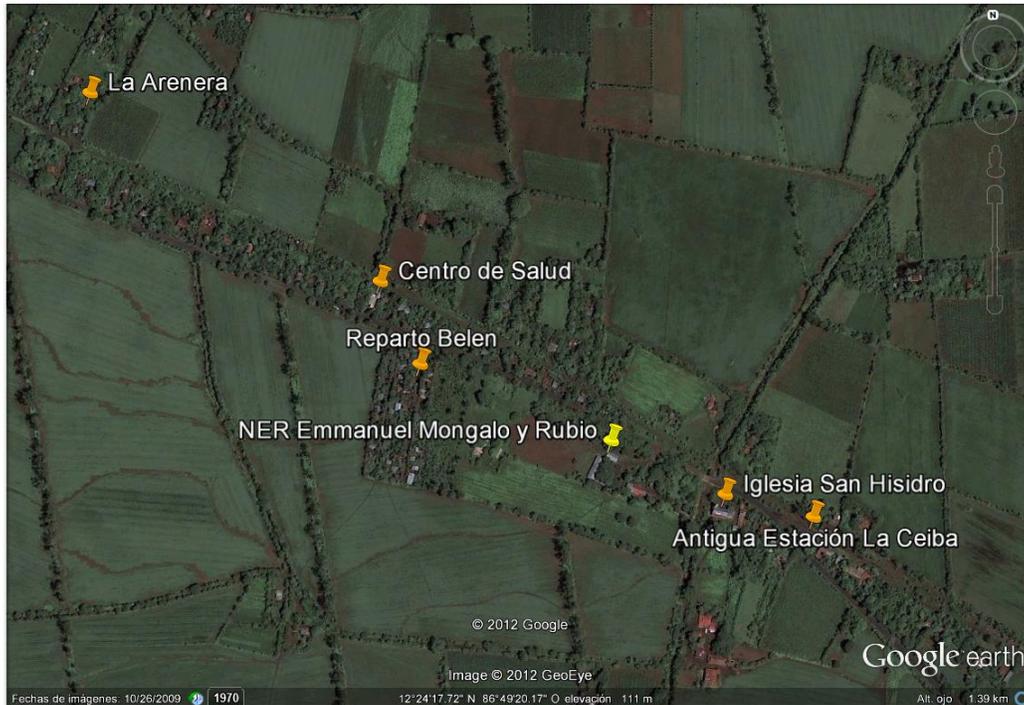


Figura 1.1: Fuente: <https://maps.google.com/>⁸

Caracterización del Instituto Emmanuel Mongalo y Rubio.

El NER La Ceiba, cuenta con una escuela base Emmanuel Mongalo y Rubio que atiende secundaria y primaria y tres escuelas satélites (NER Emmanuel Mongalo es la escuela base, La Escuela La Arenera es una escuela satélite; se imparte primaria completa, Escuela Paso de Tabla y Escuela Pablo Morales en Ato Grande, estas últimas imparten primaria multigrado). El NER La Ceiba es totalmente público. Tiene una planta docente de 29 profesores, hay una secretaria

⁸ Google Maps es un servicio gratuito de google, tomado el 30 de noviembre 2011.

y dos cuidadores. El colegio cuenta con un centro de tecnología educativa (CTE)⁹ o Laboratorio de Computación, dotado con internet, una biblioteca, existe un comedor para los niños y niñas de primaria, hay un Huerto Escolar que abastece al mismo comedor de primaria, para el refuerzo de la merienda escolar y la escuela base, también tienen un kiosco. En la comarca no existen escuelas privadas hasta el momento.

La Matrícula del Año Lectivo 2012¹⁰, en el NER Emmanuel Mongalo y Rubio según modalidad es de: 28

Tabla 3. Distribución de la matrícula inicial año lectivo 2012, en el noveno grado de secundaria del NER Emmanuel Mongalo y Rubio, turno Diurno.

Sexo	N° de estudiantes
Femenino	11
Masculino	17
Total	28

Fuente: Dirección del Centro.

El rendimiento Académico en la asignatura de Matemática en el Noveno grado en el turno matutino del NER Emmanuel Mongalo y Rubio, para los años lectivos 2008, 2009, 2010 y 2011 fue del 73%, 80%, 71% y 65%¹¹ respectivamente.

⁹ Nota: Los CTE son aulas donde se instalan computadoras, con acceso a Internet, en algunos casos no. En estos CTE, los estudiantes y maestros aprovechan el uso de la tecnología, para mejorar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje.

¹⁰ La población estudiantil del instituto, está compuesta por estudiantes de otras comarcas

¹¹ Memoria archivada en la dirección del NER La Ceiba 2007-2011.

El proyecto de investigación cuenta con el visto bueno de las autoridades del, NER Emmanuel Mongalo y Rubio, y el apoyo de la directora Lic. Guadalupe Carmona. Es política de la dirección del colegio abrirle las puertas a todos aquellos organismos como ONG, maestrantes, sociedad civil, etc. que trabajen en beneficio del colegio y su comunidad educativa.

Beneficiarios directos:

- Los 28 alumnos del noveno grado de secundario del NER son los beneficiarios directos, ya que ellos fueron los que a través de los juegos les permitieron asimilar con más facilidad la teoría y prácticas de las fracciones algebraicas para así mejorar el rendimiento académico.
- El profesor Marcos Martínez de la asignatura de Matemática del noveno grado fue el segundo beneficiario directo, quien tuvo la oportunidad de a través de los juegos mejorar las *actividades sugeridas*¹² junto con el maestrante.

Beneficiarios indirectos:

- Como beneficiarios indirectos están los padres de familia, porque sus hijos e hijas mejoraran su rendimiento académicos en la asignatura de matemática.
- Otros beneficiarios indirectos serán los alumnos de los grados inferiores que al momento de llegar al noveno grado podrán tener una mejor asimilación de las fracciones algebraicas a través del juego.

¹² Ver definición de Implementadas página 43.

1.2.2 Pregunta de investigación

Con el fin de identificar y aportar nuevas estrategias que mejoren la práctica docente y el rendimiento académico en el Noveno Grado, del Instituto Emmanuel Mongalo y Rubio, mediante aplicación de un plan de acción se plantearon las siguientes interrogantes:

- ¿Cuáles son las dificultades que los maestros expresan en relación al aprendizajes de las matemáticas en las fracciones algebraicas?
- ¿De qué manera se pueden superar esta problemática?
- ¿Qué estrategias pedagógicas implementan los profesores en el aula en la enseñanza de las matemáticas en las fracciones algebraicas?
- ¿Qué tan efectivas son las estrategias implementadas en las Fracciones Algebraicas?
- ¿Se usan metodologías activas y participativas en la enseñanza del álgebra o son las tradicionales?
- ¿La comunicación profesor estudiante facilita el aprendizaje de las fracciones algebraicas?
- ¿Cómo motivan los profesores al aprendizaje de las fracciones algebraicas?
- ¿Qué estrategias pedagógicas utilizan los maestros de matemática del NER Emmanuel Mongalo para mejorar la calidad educativa en su aula de clase?
- ¿Qué acciones o medidas sugieren los docentes del NER para que se capaciten sobre técnicas, estrategias y metodologías innovadoras en el área de las fracciones algebraicas?
- ¿Cómo se evaluará la efectividad de las estrategias en el aprendizaje de las fracciones algebraicas?
- ¿Qué nivel de formación y capacitación tienen los docentes de matemáticas?

1.2.3 Antecedentes

Existen varios trabajos Monográficos sobre la enseñanza de las matemáticas encontradas en el portal de <http://Monografias.com>,¹³ en el cual es evidente observar que el estudio de las matemáticas es importante y es necesario mejorar nuestras técnicas didácticas, pedagógicas y metodológicas para enseñar esta ciencia, debido que existe una resistencia casi natural por parte del estudiante ante el aprendizaje de las matemáticas y el aprovechamiento las estrategias de aprendizaje donde el principal problema es ser activo en su aprendizaje, esta problemática es motivada por los modelos tradicionales de enseñanza y, sobre todo, porque ellos no aprecian la utilidad de este aprendizaje para mejorar el rendimiento en los exámenes; pues normalmente éstos premian el aprendizaje mecánico o memorístico y no el cualitativo significativo.

Por otro lado las estrategias de aprendizaje implican mas tiempo que los métodos tradicionales, una disposición ambiental: mobiliario, materiales didácticos y de manera particular un trabajo mas autónomo y por tanto con autorregulación del proceso, tarea nueva para el estudiante que posee una disposición natural hacia la clase magistral que implica solo trabajo del docente o la tradicional enseñanza.

¹³ Nota: En el portal monografias.com se encuentran varias monografías con temas de enfoques a Matemática tales como: “Las adaptaciones curriculares” Recuperado el día 15 de octubre 2012 de <http://www.monografias.com/trabajos14/discaintelectual/discaintelectual.shtml>; “**Didáctica de las matemáticas para maestros**” Recuperado el día 15 de octubre 2012 de http://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/9_didactica_maestros.pdf; “Didáctica de la Matemática”. Recuperado el día 15 de octubre 2012 de <http://www.monografias.com/trabajos61/didactica-matematica/didactica-matematica.shtml>;"Las Investigaciones sobre Didáctica de la Matemática. Contexto Científico y Social". Recuperado el día 16 de octubre 2012 de <http://www.monografias.com/trabajos19/didactica-de-matematica/didactica-de-matematica.shtml> (etc).

Esto no solo sucede en nuestro contexto local, este es un fenómeno que se revela en muchos lugares. Es de especial atención para mi, conforme lo que observé en el NER La Ceiba, que la enseñanza de álgebra era un problema tanto para el maestro que le tocaba impartirla como el grupo de alumnos que recibían este contenido, pudiera ser el caso de que por ser un contenido extenso y complejo donde el interés y atención de los estudiantes es clave para lograr que el proceso de enseñanza- aprendizaje sean exitoso, observé que la didáctica aplicada para enseñar matemática no daba resultados satisfactorios, problema que se viene arrastrando desde el curso anterior (8vo grado).

En la Biblioteca de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades de la UNAN – León, no hay investigaciones relacionadas a educación rural en el área de matemática específicamente en las Fracciones Algebraicas en el nivel de Secundaria, dando inicio con este trabajo a los antecedentes de este tema.

1.2.4 Justificación

El aprendizaje de las Matemáticas del noveno grado de secundaria, debe realizarse desde una visión teórica-práctica. Las lecciones explicadas en la pizarra en las que el profesor presenta los diversos aspectos teóricos de la Matemática deben estar apoyadas por las diferentes estrategias, para que los estudiantes puedan aplicar los conocimientos adquiridos en cursos anteriores en contenidos presentes. Dentro de las acciones propuestas en el plan de acción propuesto por el MINED estaba: realización de clases tradicionalista, resolución de ejercicios en la pizarra, asignación de trabajo en clases o en casa.

Lo novedoso de este plan de acción en mi investigación, fue la innovación de nuevas estrategias didácticas basadas en el montaje de los diferentes juegos aplicado a la asignatura de Matemática, y para desarrollar mi clase de manera más activa, para lograr una mejor asimilación y participación de sus alumnos y por ende un mejor rendimiento académico¹⁴. Con este plan de acción se pretende en cierto sentido de romper con el **paradigma** de muchos educadores que imparten el componente de Matemática, como una asignatura **DIFÍCIL, COMPLEJA Y SIN SENTIDO** para la aplicación en la vida cotidiana de los alumnos.

A pesar de que en la educación media se hacen grandes esfuerzos metodológicos y de obtención de recursos para modificar la actuación de los docentes y de los alumnos durante el proceso de formación con el objetivo de lograr un aprendizaje significativo en el área de Matemática en sentido general, esto no ha sido posible, ya que la planificación didáctica no se puede cumplir en un 100% por diferentes razones, cayendo muchas veces los docentes en vacíos pedagógicos.

¹⁴ Fuente de información, entrevista al profesor de Matemática del NER.

Pretendemos demostrar que a través de los diferentes juegos los alumnos sean capaces de asimilar los diferentes temas de Matemática de manera fácil y sobre todo en despertar el interés, la curiosidad del muchacho de las nuevas estrategias de aprendizajes,

Con esta investigación–acción se pretende dar un aporte para mejorar la realidad educativa de una de las zonas rurales del municipio de León, y que sirva como referencia a otros docentes y a futuros investigadores del área de Matemática, para mejorar la situación en otros colegios urbanos y rurales, y que los alumnos alcancen un nivel de formación más elevado.

1.3 Objetivo: General y Específico

Objetivo General.

Contribuir a la mejora del aprendizaje de las fracciones algebraicas a través de estrategias lúdicas para la enseñanza en el 9no grado de secundaria en el NER Emmanuel Mongalo y Rubio en la comarca La Ceiba del Municipio de León en el Primer Semestre del 2012.

Objetivos Específicos

- Mejorar la calidad de la enseñanza en el componente de Matemática, mediante la elaboración de guías didácticas a través de juegos en las fracciones algebraicas.
- Aplicar guías didácticas en clases prácticas en el componente de Matemáticas de manera que faciliten el aprendizaje significativo en la solución de fracciones algebraicas, a través de juegos en el 9no grado de tal forma que facilite un mejor dominio de la materia y mejore el rendimiento académico de los estudiantes.
- Dotar a los profesores y al alumnado de una serie de ejercicios prácticos, usando estrategias lúdicas para una mejor asimilación de las matemáticas como herramientas para el proceso de enseñanza-aprendizaje.

2. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN DEL PROBLEMA.

Los resultados obtenidos a través de la información recogida en el diagnóstico de esta investigación realizada en la escuela La Ceiba, nos permitieron clasificar la situación problema con relación a la efectividad de los contenidos, en los cuales los alumnos presentan problemas de aprendizaje.

Como resultado de la observación realizada en el desarrollo de los contenidos en la escuela base La Ceiba, se pudo visualizar lo siguiente:

La observación se llevó a cabo durante el I semestre del año 2011. En las horas de clase observadas se estaban abordando los temas de factorización de polinomios: factor común, trinomio cuadrado perfecto, diferencia de cuadrado perfecto y fracciones algebraicas, pude detectar que los estudiantes presentan confusión en el tema y confundían los casos de factorización, no sabían diferenciar unos de otros.

Los objetivos del diagnóstico fueron los siguientes:

Objetivo General del Diagnóstico.

- Valorar las dificultades más frecuentes en la enseñanza de la asignatura de matemática a partir de la percepción de los diferentes actores y las acciones a tomar a fin de contribuir a mejorar la enseñanza a través del juego.

Objetivo Específico.

- Verificar si los actores involucrados tienen interés en resolver los principales problemas que se presentan en la asignatura de matemática.
- Indagar que acciones oportunas y pertinentes proponen los involucrados para dar respuesta al problema.

- Elaborar un plan de acción para las actividades sugeridas en el componente de matemática del noveno grado a partir del diagnóstico.

2.1 Organización y Característica del Equipo de Investigación

El equipo de Investigación está compuesto por:

1. Coordinador: Lic. Fernando José Pérez Paniagua
2. Colaborador: Maestro Marcos Martínez
3. Colaborador: Maestra María Jesús Parajón

El profesor de matemática del noveno grado docente principal del NER Emmanuel Mongalo y Rubio, el cual como miembro del equipo de investigación expuso sus experiencias de años anteriores en cómo se ha impartido las fracciones algebraicas, el maestro Martínez fue al que se le dio acompañamiento en el plan de acción o mejora para la realización en la aplicación de los juegos.

Los 28 estudiantes del noveno grado fueron informantes claves ya que por medio del instrumento conocimos las inquietudes en relación al componente de matemática.

Otro informante clave fue la directora del NER, Lic. Guadalupe Carmona. A través de la entrevista que se le aplicó, se pudo conocer la percepción que ella tenía sobre la problemática que enfrentan los alumnos en el componente de Matemática.

2.2 Métodos y técnica para la Recopilación de la Información.

El proceso del diagnóstico se realizó en base a una matriz de planificación (ver anexo no 1 matriz: Plan operativo para el diagnóstico).

La información se recopiló a través de visitas constantes semanales al NER Emmanuel Mongalo y Rubio, utilizando el método de la observación, la encuesta y la revisión documentación mediante los siguientes instrumentos de recopilación de datos:

- Guía de observación participante, se aplicó para conocer la infraestructura del centro y sus diferentes espacios físicos (biblioteca, centro de cómputo, aulas, dirección, etc.). También se hizo uso de una guía de observación en los TEPCEs que se realizaban en el Instituto Nacional de Occidente, que es donde se reunían todos los profesores del área de Matemática del municipio de León, con el propósito de valorar lo que se hacía en durante su desarrollo (Ver Anexo N^o. 15).
- Entrevistas estructuradas a informantes claves como: Directora del NER, maestros que imparten el Componente de Matemática y líder comarcal (Ver Anexos N^o. 7, 6 y 8).
- Cuestionario a madres y padres de familia y a los alumnos del noveno grado para conocer sus opiniones de cómo mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Matemática (Ver Anexo N^o. 5).
- Revisión documental del programa del MINED.

Diseño metodológico del diagnóstico.

El enfoque de esta investigación fue mixta. En este sentido se aplicaron en la investigación tanto métodos cuantitativos como cualitativos, la parte cuantitativa consistió en la recolección, organización y análisis de los resultados de las encuestas de forma que se pudo identificar, describir y cuantificar los principales desafíos en los estudiantes del noveno grado, los datos obtenidos fueron procesados con el paquete estadísticos SPSS versión 15 y en la hoja de cálculo de EXCEL 2010 de Microsoft Office, los cuales están instalados en los centros de cómputos de la UNAN León.

El día que se aplicó el cuestionario asistieron fue de 25 estudiantes, lo cual representa el 89% de participación de un total de 28.

La investigación sobre el alumnado responde a la necesidad de ver si ellos están consiente, que aplicando juegos podrán asimilar mejor las fracciones algebraicas y por ende mejor el rendimiento académico. Para tal fin les aplicamos a los alumnos una encuesta (Ver Anexo No 4).

También se tomó en cuenta la opinión de los padres de los alumnos del noveno grado a través de una encuesta (Ver Anexo No 5), el cuestionario y fue respondido por completo. Previo a la encuesta se procuró sensibilizar a los padres de familia para que apoyen las acciones que realizan sus hijos en el NER, teniendo en cuenta que además que sus hijos van a mejorar la calidad de su enseñanza y rendimiento académico, esto servirá de beneficio tanto del centro poniendo en alto su imagen por la calidad de enseñanza que se imparte en él.

El componente cualitativo consistió en aplicar entrevistas estructura a informantes claves, como profesores que en años pasados han impartido matemática en noveno grado, esta entrevista se basó en varias preguntas.(Ver Anexo 6).

El tipo de entrevista aplicada a la directora general del NER fue entrevista estructurada, se tomó a la directora una informante clave para el diagnóstico, esta entrevista estuvo compuesta por 15 preguntas (Ver Anexo 7)

La elaboración de las preguntas para todos los instrumentos se puede encontrar en el anexo N° 2, en la matriz N° 2.

Además se visitó al líder de la comarca¹⁵ y se le aplicó una entrevista estructurada (Ver Anexo 8) para obtener información de la comarca La Ceiba. Esta información se utilizaría para colocar en contexto social e institucional de la investigación.

La información se recopiló entre las fechas del mes de diciembre 2011 a febrero del 2012, en el cual participaron estudiantes, padres de familia y docentes del NER.

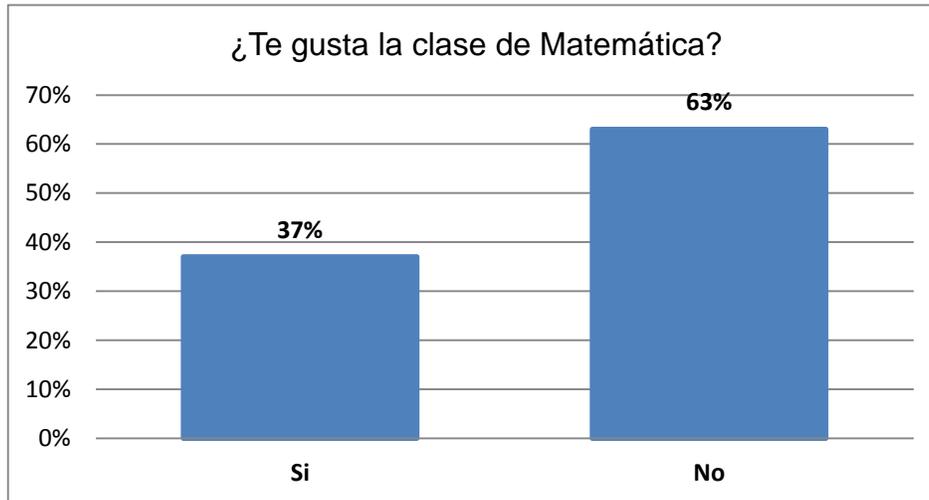
¹⁵ Ramón Real, dirigente comarcal de La Ceiba

2.3 Resultado, análisis e interpretación de la situación problema

La encuesta aplicada arrojó los siguientes resultados:

Gráfico N° 1

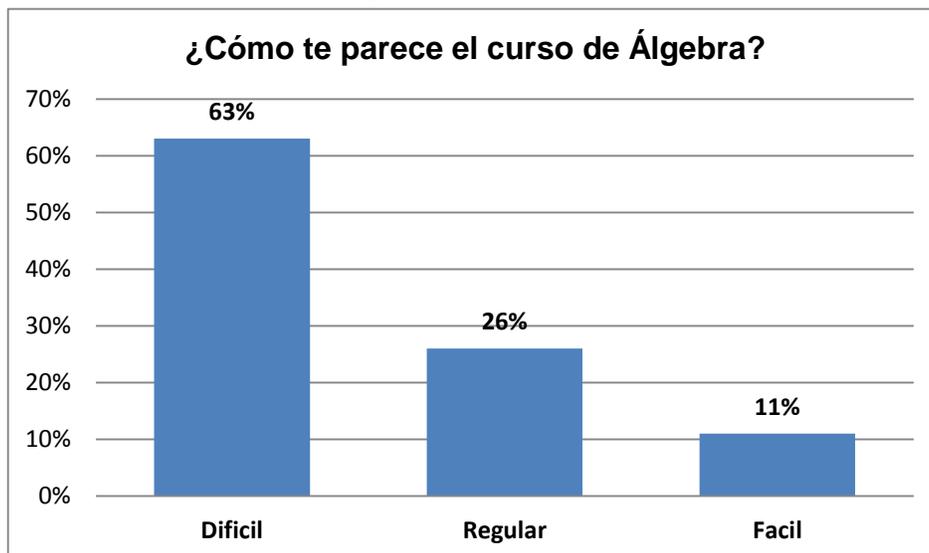
¿Te gusta la asignatura de Matemática?



Cuando se les preguntó a los estudiantes **si le gustan las Matemática**, el 37% respondió que si le gusta esta asignatura y un 63% que no le gusta este componente. Esto muestra que existe poco interés en la asignatura de Matemática.

Gráfico N° 2

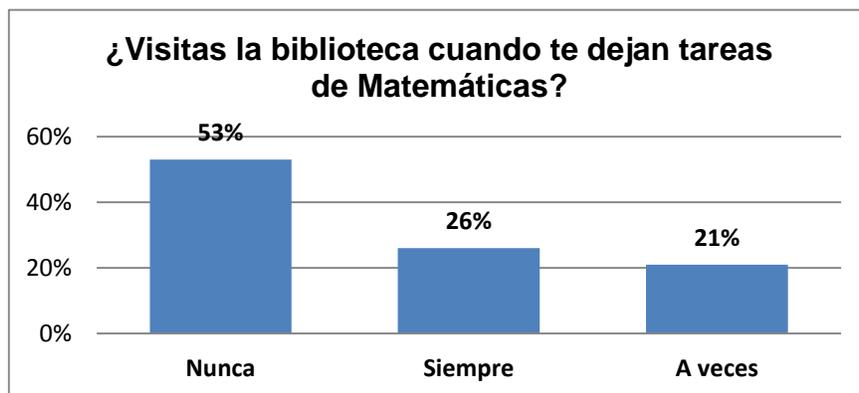
¿Cómo te parece el curso de Álgebra?



Al preguntar le a los estudiantes **sobre el grado de dificultad de la asignatura de Matemática**, el 63% respondió que la asignatura era difícil, el 26% regular y el 11% le pareció fácil. Esto muestra que la asignatura para la mayoría tienen dificultades para su asimilación, por tanto se evidencia la necesidad de utilizar estrategias metodológicas más adecuadas y motivadoras para que el estudiante participe activamente en el proceso.

Gráfico N° 3

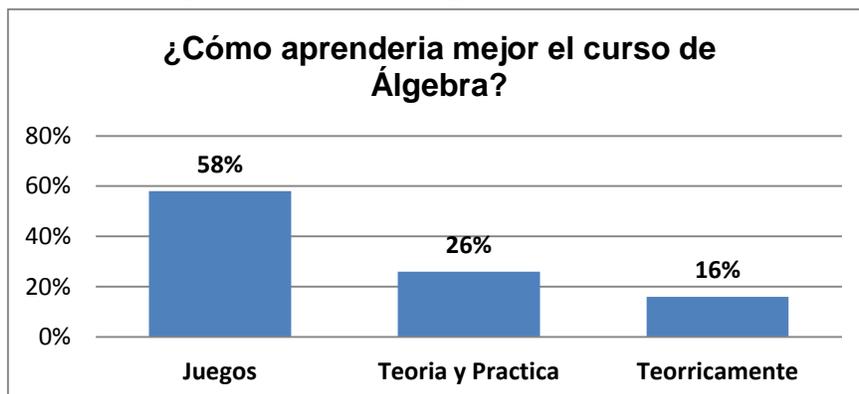
¿Visitas la biblioteca cuando te dejan tareas de Matemática?



En esta pregunta, según las respuestas de los estudiantes, el 53% de ellos nunca ha visitado la biblioteca cuando le dejan una tarea, el 26% siempre y el 21% a veces la visita. Estos datos demuestran que los docentes no orientan a los estudiantes visitar la biblioteca, permitiendo así que los alumnos solo estudien con los apuntes de la clase presencial.

Gráfico N° 4

Como aprenderías mejor el curso de Álgebra.

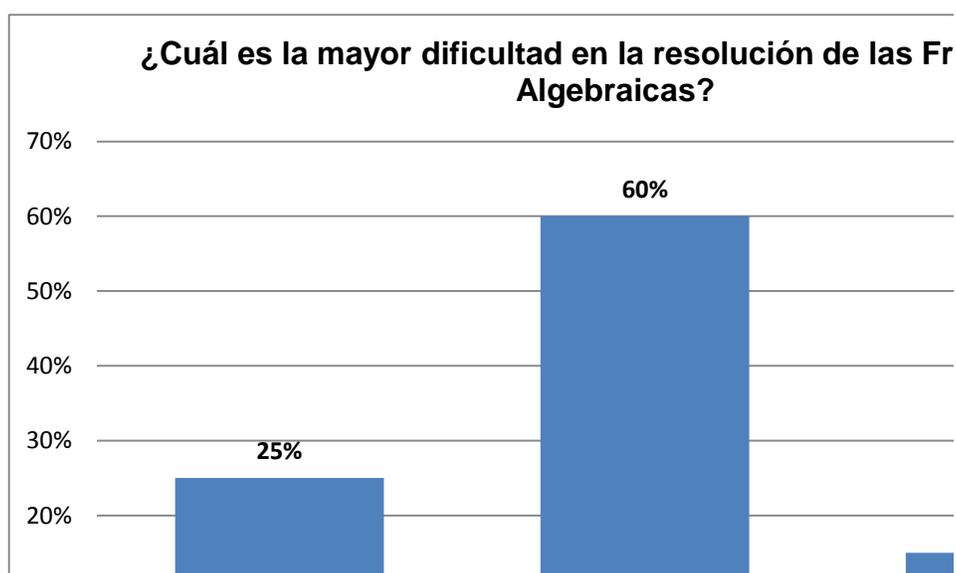


En relación a la pregunta, según la opinión de los estudiantes encuestados, el 58% prefieren que las clases de Matemática, se aplique algún tipo de juego¹⁶, el 26% prefiere teoría y práctica y una minoría; el 16% respondió que le gustaría que las clases de Matemática solo teóricamente.

Estos datos indican que la mayoría de los estudiantes, tienen interés de recibir una enseñanza completa, dinámica y efectiva usando estrategias lúdicas en el componente de Matemática.

Gráfico N° 5

¿Cuál es la mayor dificultad en la resolución de las fracciones Algebraicas?



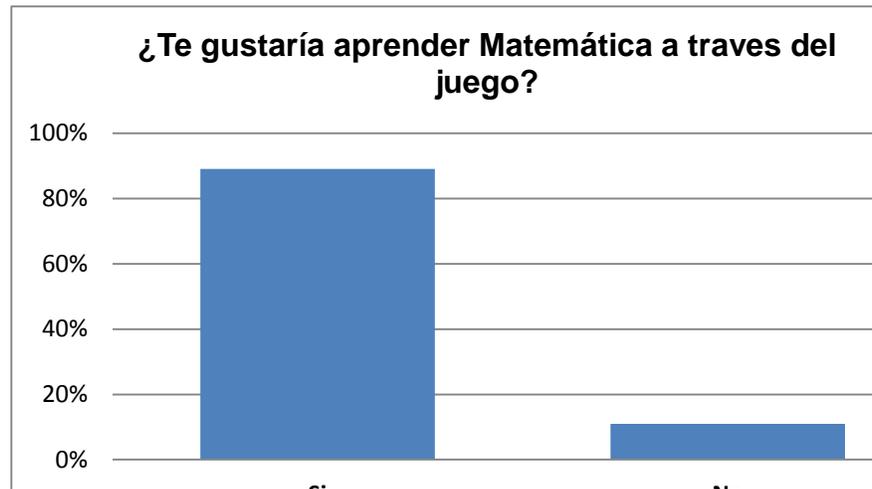
Al preguntárseles a los encuestados, cual es la mayor dificultad en la resolución de las Fracciones Algebraicas el 60% afirma tener deficiencia al momento de factorizar, el 25% de los estudiantes, en la parte de aritmética y un 15% no entiende el procedimiento de resolución.

Esto demuestra que los estudiantes están conscientes del poco interés que le dedicaron a los temas de factorización.

¹⁶ Elementos lúdicos que mejoren el proceso de enseñanza aprendizaje.

Gráfico N° 6

¿Te gustaría aprender matemática a través de Juegos de aprendizaje?



Cuando se les preguntó a los estudiantes si **gustaría aprender matemática a través de Juegos de aprendizaje**, el 89% respondió que si le gustaría. Esto nos indica que los estudiantes al aplicarle una nueva estrategia de enseñanza se sienten motivados.

Análisis de los resultados de la entrevista a docentes del área de Matemática.

En las entrevistas realizadas a los dos profesores; Marco Martínez y María Jesús Parajon, ellos manifestaron que sus clases las desarrollan solo aplicando la teoría y resolviendo ejercicios, es decir la clase tradicional y no aplican nuevas metodología como por ejemplos el juego.

Esta metodología no la han realizado por varios factores como son el avance programático planificado mensualmente en los TEPCE y darle el cumplimiento a las cantidades de horas programadas, falta de capacitaciones o entrenamiento para la aplicación de diferentes juegos donde el aprendizaje de las matemáticas sea más accesible.

Estas actividades lúdicas no las han realizado por varios factores adversos a la práctica docente, como son: la falta de capacitación o entrenamiento en la parte

experimental, ellos manifestaron que en los TEPCE, no se hacen mención a nuevas metodologías de enseñanza de cómo abordar las Fracciones Algebraicas, otro factor es la falta de materiales¹⁷.

También explicaron la falta de bibliografía que existe de la materia desde el enfoque de los juegos en las fracciones algebraicas. Los docentes y alumnos están dispuestos a participar en los diferentes juegos y que realmente el nivel del aprendizaje aumente y por ende el rendimiento académico.

¹⁷ Cartulina, pegamento, tijeras, crayones, etc.

Análisis de los resultados de la entrevista, aplicada a la directora del NER.

Se deja de manifiesto que el aprendizaje y bajo nivel académico de años anteriores en el área de Matemática ha sido bajo. La directora opino también que por la falta de actualización docente y poco conocimiento de estrategias de aprendizaje hace más difícil el trabajo del docente, dando lugar al tradicionalismo, pero cree que la implementación de los diferentes juegos dando lugar a una mejora significativa en el rendimiento académico.

Análisis de los resultados de las encuestas a padres de familia.

La opinión de los padres de familia fue importante, ya que ellos miran novedosos la forma de aprender Matemática a través de los diferentes tipos de juegos y la manera que ellos aprendieron las clases magistrales maestro-alumno.

La totalidad de los padres de familia manifestaron que los aprendizajes basado en nuevas estrategias serán conocimiento para las nuevas generaciones a alumnos en años inferiores y elevar el nivel de entusiasmo en los diferentes alumnos.

Resultados y Análisis de la observación de los TEPCE en el Municipio de León

Se pudo observar que en los TEPCE del municipio de León, realizados en el Instituto Nacional de Occidente (INO), los técnicos y docentes del MINED no hacen referencia a nuevas estrategias de enseñanza en las Fracciones Algebraicas del noveno grado, solo se hace énfasis en la planificación programática de los contenidos y cuando el TEPCE es de capacitación, tampoco hacen énfasis en estrategias lúdicas, solo se centran en la parte teórica y la resolución de ejercicios. Estas observaciones fueron realizadas durante el 29 de Octubre del 2011 y el 30 de Marzo del 2012.

Se concluye que los técnicos metodólogos del MINED, que son los que coordinan y capacitan en el TEPCE no están dándole nuevas metodologías de la enseñanza de las Matemáticas, lo que no permite desarrollar en profesores y alumnos, las habilidades de pensamiento y solo existe interés en el aspecto de la planificación y en las capacitaciones para que los profesores impartan las clases teóricas y de resolución de ejercicios.

Resultados de la revisión documental

Se realizó una revisión documental en el Programa del MINED del 2011, en las actividades aprendizajes sugeridas de la asignatura de Matemática para el noveno grado, además se revisaron los textos nacionales de Matemática ajustados al programa del Ministerio Educación, en estos textos no se encontraron nuevas estrategias igualmente en los textos tradicionales como Aritmética y Álgebra Baldor.

2.4 Reflexión del Diagnóstico.

Las principales reflexiones del diagnóstico, se resumen de la forma siguiente:

- ✓ Tradicionalmente el programa de Matemática del noveno grado se ha venido desarrollando en función de los contenidos teóricos prácticos de manera tradicional.
- ✓ El docente carece de guías didácticas en relación a los diferentes temas de noveno grado.
- ✓ Los estudiantes presentaron dificultad en las operaciones aritméticas, aplicación de productos notables y los diferentes casos de factorización demostrado en una prueba corta.
- ✓ El docente principal del área de Matemática está interesado en llevar a cabo la aplicación de los diferentes juegos didácticos y elevar el rendimiento académico de los estudiantes.
- ✓ Los estudiantes tienen interés, en recibir e implementar las nuevas estrategias de aprendizaje como son los juegos Ludicos.

2.5 Hipótesis – Acción

Si se utilizan estrategias lúdicas en la enseñanza de las Fracciones Algebraicas, entonces el nivel de aprendizaje necesariamente se incrementara en los estudiantes, del noveno grado de secundaria del NER Emmanuel Mongalo y Rubio.

3. PLANIFICACIÓN DE LA ACCIÓN

3.1 Fundamentos teóricos de la Investigación Acción Participativa

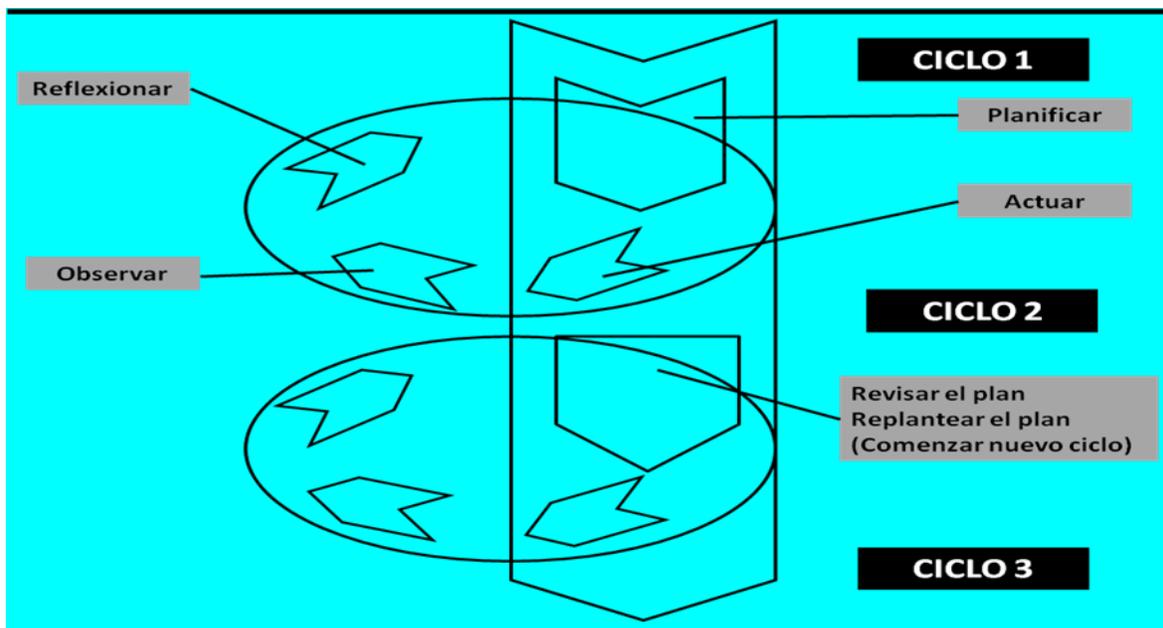


Ilustración 1 cuadro de los momentos de la investigación-acción (Kemmis, 1989)¹⁸

¿Qué es la investigación – acción?

Hay una serie de definiciones sobre la práctica de investigación- acción y se utiliza en una variedad de usos y sentidos, no disponemos de criterios concretos para delimitar las numerosas orientaciones metodológicas que la definen, que son utilizadas en investigaciones científicas educativas especialmente en la formación docente.

La investigación acción se puede considerar como un término que hace referencia a una amplia gama de estrategia realizadas para mejorar el sistema educativo y social. Existen diferentes definiciones:

*Elliott (1993) define la investigación-acción como “un estudio de una situación social con el fin de mejorar la calidad de la acción dentro de la misma. La entiende

¹⁸ Latorre, Antonio. 2007 (4ta.ed.). Modelo de Kemmis. La investigación-acción. Conocer y cambiar la práctica educativa.p.32

como una reflexión sobre las acciones humanas y las situaciones sociales vividas por los alumnos que tiene como objeto ampliar la comprensión de sus problemas de enseñanza. Las acciones van encaminadas a modificar la situación una vez que se logre una comprensión más profunda de las operaciones fraccionarias.

De una manera similar la define Kemmis (1984), Lomax (1990), Bartolomé (1986), McTaggart (1988), entre otros. Haciendo de la investigación un proceso participativo, colaborativo, crítico y autocrítico con un aprendizaje sistémico induciendo al investigador a crear teoría orientadas a una praxis de estas ideas llevando al investigador a la planificación de proyecto en los que se pueda comprobar la acción de la observación y reflexión, iniciando con pequeños grupos de colaboradores y expandiéndose gradualmente a un número mayor de persona.

Kemmis (1989) apoyándose en el modelo de Lewin, elabora un modelo para aplicarlo en la enseñanza. El proceso lo organiza sobre dos ejes; uno estratégico, constituido por la acción y la reflexión; otro el organizativo, constituido por la planificación y la observación. Ambas dimensiones están en continuo interacción de manera que se establece una dinámica que constituye a resolver los problemas y a comprender las prácticas que tiene lugar en la vida cotidiana.

DIMENSIÓN ORGANIZATIVA		
	Reconstructiva	Constructiva
DIMENSIÓN ESTRATÉGICA	4. <i>Reflexionar</i> Retrospectiva sobre la <i>observación</i> .	1. <i>Planificar</i> Prospectiva para la <i>acción</i> .
	3. <i>Observar</i> Prospectiva para la <i>reflexión</i> .	2. <i>Actuar</i> Retrospectiva guiada por la <i>planificación</i> .

3.2 Teoría y enfoque del tema de Investigación.

¿Qué es algebra?

Es la rama de la matemática que estudia la cantidad considerada del modo más general posible¹⁹

¿Qué son Fracciones?

Las **fracciones** son porciones de la unidad. Es decir, la unidad se divide en partes y se toman algunas de ellas. Las fracciones se pueden clasificar en tres tipos: La fracción irreducible, la fracción propia y la fracción impropia.²⁰

¿Qué son las fracciones algebraicas?

Las **fracciones algebraicas** son aquellas en las que el numerador y el denominador son polinomios. Se operan del mismo modo que las fracciones ordinarias. Son frecuentes los errores de signos y los errores en el uso incorrecto de paréntesis.²¹

Didáctica de las matemáticas:

La enseñanza de la matemática no puede basarse simplemente en la ejercitación y memorización de procedimientos y fórmulas. Sino que debe de concebirse como parte de la vida cotidiana del niño a través del planteo de juegos y de problemas que se presenten diariamente.

¹⁹ A. Baldor. **Algebra.(s.f).p.1.** Recuperado el día 15 de Julio 2012 de <http://www.boludo.com.ve/descargas/libros/baldor.pdf>

²⁰ (S. Autor) **Concepto de fracción(s.f)** Recuperado el día 14 de Julio 2012 de http://fp.educarex.es/fp/pruebas_acceso/2011/modulo_III/matematicas/3mat01.pdf

²¹ (S.Autor) Polinomios y fracciones algebraicas (s.f)...p. 56. Recuperado el día 18 de Agosto 2012 de <http://www.mcgraw-hill.es/bcv/guide/capitulo/8448150090.pdf>

Una definición de juego es “Acción u operación voluntaria que se desarrolla dentro de límites temporales y espaciales determinados según reglas absolutamente obligatorias, aunque libremente aceptadas; acción que tiene un fin en sí mismo y está acompañada de un sentimiento de tensión y alegría²².”

Didáctica del aprendizaje del Álgebra

Las principales dificultades que he encontrado a lo largo de mi experiencia como docente de matemáticas son las siguientes:

1. Alto grado de abstracción
2. Alto grado de secuencialidad.

Para vencer estas dificultades he tratado de desarrollar un material didáctico a través de diferentes juegos que haga las matemáticas menos abstractas y permita que los estudiantes aprehendan en cada curso los conocimientos de matemáticas exigidos para su promoción a los cursos siguientes.

El aprendizaje específico de las matemáticas, se puede decir que depende de varios factores: El contexto escolar, familiar y social en el cual interactúa el estudiante Sus capacidades innatas para las matemáticas Sus conocimientos previos sobre los temas de estudio El grado de motivación e interés que el estudiante presente en el aprendizaje de las mismas y el grado de motivación que el docente logre crear en él.

La utilización del material didáctico propuesto permite el aprendizaje significativamente, ya que al presentar el conocimiento matemático de una manera menos abstracta, se despierta el interés del estudiante por las mismas, además el juego y la competencia que se generan en el desarrollo de la metodología propuesta también propician una mayor motivación en el estudiante.

²² Definición de Johan Huizinga en “Homo Ludens” 1943

Didáctica de la enseñanza de las fracciones algebraicas

El aprendizaje de las fracciones debe tender al desarrollo de competencias matemáticas, por lo tanto, se deben contemplar procedimientos de tipo cognitivo como relacionar, asociar, comparar, anticipar, verificar, argumentar, comunicar; y también involucra actitudes positivas como la autocrítica, el trabajo en equipo, la transferencia de situaciones a la vida cotidiana de los alumnos.

No se debe olvidar que los conocimientos previos juegan un papel fundamental en las experiencias; una buena estrategia para sistematizarlos sería a través de un esquema, una figura, un diagrama o una tabla. El profesor debe ser un mediador que posibilite la mayor comprensión y manejo de cada proceso cognitivo, al mismo tiempo que permita al alumno la mayor transferencia posible a todas las situaciones de aprendizaje no solo escolar, sino también extraescolar. “Aprender a aprender”, por lo tanto, para la propuesta nos adscribiremos a la estrategia de resolución de problemas propuesta por Valls (2007), que considera las siguientes fases sobre las cuales se “problematizará” a los alumnos en el saber matemático de las fracciones:

- 1) Comprender el problema
- 2) Buscar una o varias estrategias de resolución.
- 3) Aplicar la estrategia seleccionada
- 4) Revisar el proceso.

¿Qué son estrategias de aprendizaje?

Las estrategias de aprendizaje, son el conjunto de actividades, técnicas y medios que se planifican de acuerdo con las necesidades de la población a la cual van dirigidas, los objetivos que persiguen y la naturaleza de las áreas y cursos, todo esto con la finalidad de hacer más efectivo el proceso de aprendizaje.

Tipos de estrategias de aprendizaje

- ✓ **De apoyo:** Relacionadas con la sensibilización del estudiante hacia las tareas de aprendizaje, esto orientado a tres ámbitos: motivación, actitudes y afecto.

- ✓ **De procesamiento:** Dirigidas directamente a la codificación, comprensión, retención y reproducción de los materiales informativos. Aquí se pone en evidencia la calidad del aprendizaje, favoreciendo el aprendizaje significativo. Estrategias de repetición, selección, organización y elaboración.

- ✓ **De personalización:** Relacionadas con la creatividad, el pensamiento crítico y el transfer.

- ✓ **Metacognitivas:** Las estrategias cognitivas ejecutan, en cambio las estrategias metacognitivas planifican y supervisan la acción de las estrategias cognitivas. Tienen una doble función: conocimiento y control.

- ✓ **Actitud:** Disposición e interés general hacia el estudio, es decir, visualizar qué tan claras tenemos nuestras metas educativas con relación a las de la vida y si el estudio es realmente importante respecto de dichas metas.

- ✓ **Motivación:** Nivel de aceptación de la responsabilidad que tenemos en tareas específicas relacionadas con el éxito académico, también como el deseo y energía utilizados en el momento de realizar una tarea de estudio, autodisciplina y voluntad para esforzarse en el estudio.

- ✓ **Administración del Tiempo:** Refiere a la capacidad de usar principios para la regulación del tiempo destinado al estudio, el cómo organizo un día de estudio, prever problemas en la organización de actividades.

- ✓ **Ansiedad:** Grado en que los estudiantes se inquietan y acongojan por su desempeño en las tareas académicas, aún cuando estén bien preparados, se relaciona como la preocupación por el rendimiento que influye en sus objetivos académicos, además tiene que ver con el auto concepto que el estudiante posee con respecto a sus propios procesos de pensamiento. Los estudiantes que puntúan bajo en esta escala presentan grados elevados de ansiedad.

- ✓ **Concentración:** Nivel de focalización de la atención en las tareas académicas, percibiendo grados de distracción y concentración en actividades de estudio.

- ✓ **Procesamiento de la información:** Se relaciona con las habilidades de elaboración y las de organización. Permiten generar asociaciones entre lo que hemos aprendido y la nueva información que se nos presenta, además de presentar capacidad para organizar los contenidos, permitiendo el proceso de recuperación y permanencia del conocimiento en la memoria.

- ✓ **Selección de ideas principales:** Mide la habilidad para diferenciar la información más relevante, y que requiere mayor atención y estudio dentro y fuera de situaciones de aprendizaje autónomo.

- ✓ **Ayudas de Estudio:** Evalúa la capacidad de los estudiantes para usar ayudas de estudio propuesta por otros y la habilidad para elaborar ayudas propias que colaboren y aumenten la retención y el aprendizaje significativo. Implica saber reconocer las ayudas de los otros presentadas en los materiales de estudio y saber usarlas.

- ✓ **Autoevaluación:** Mide la utilización y el nivel de conciencia que existe de la importancia del uso de métodos de autorevisión durante el proceso de aprendizaje que está llevando a cabo el alumno. Permite verificar y

controlar la comprensión de lo que se está aprendiendo, y reforzar y fortalecer los nuevos conocimientos integrándolos a los previos.

- ✓ **Preparación y presentación de exámenes:** Mide el uso de estrategias de parte de los estudiantes para preparar y enfrentarse a las pruebas y situaciones de evaluación. La capacidad de planificar el estudio según el tipo de evaluación que nos enfrentamos.

Actividades Sugeridas: Son una serie de ideas, acciones y experiencias que se presentan a manera de sugerencias para las y los docentes, las que de ***acuerdo al contexto en el que van a ser desarrolladas, pueden ser modificadas o cambiadas***. Las actividades sugeridas permiten alcanzar los indicadores de logro y deben ser factibles de realizar dentro y fuera del aula y de la escuela.

Las actividades deben ser secuenciales y concatenadas; deben estimular el pensamiento crítico y la creatividad. Se redactan para que sea el estudiante que las realice, en forma progresiva y creativa, que trascienda lo memorístico (datos, fechas, conceptos) utilizando el análisis, resolución de problemas, trabajo con proyectos, ejercicios, etc.

Las actividades sugeridas deben permitir al docente utilizar otras actividades de su experiencia personal y desarrollar su iniciativa y creatividad. Las actividades deben propiciar valores y actitudes positivas, asimismo algunas actividades que se sugieren, donde se establecen con claridad cómo se pueden abordar los valores y el desarrollo de las actividades de manera práctica en la vida cotidiana, con ejemplos concretos y donde se visualiza la integración de los Ejes Transversales.

Estrategias para el aprendizaje de las matemáticas

Ser maestro, es tomar en consideración los conocimientos que ha producido los procesos de enseñanza y aprendizaje para cotejarlos con nuestra propia práctica. Es reelaborar nuestras ideas sobre cómo debemos enseñar para que los alumnos aprendan, no sólo los contenidos de la matemática, sino que aprendan a aprenderla.

Enseñarles a conocerse mejor, a identificar el origen de sus dificultades, de los errores que cometen cuando resuelven ejercicios o problemas, enseñarles a reconocer sus habilidades, para construir, graficar, poner en práctica procedimientos propios de la matemática tiene por objetivo conseguir un mejor ajuste entre lo que sabe, sus expectativas y el rendimiento que puede obtener. Pero también es favorecer la adaptación de las actividades y ejercicios que presentamos en la clase de matemática a sus propias características.

El rol del docente, entonces, es reconstruir conscientemente nuestros significados como enseñantes de la matemática, con respecto a qué es lo que debe o no enseñarse y cómo debe hacerse para que el alumno aprenda en forma consistente. El tema se tratará siguiendo el modelo de ²³Biggs (1994), para quien, el aprendizaje resulta de la interrelación de tres elementos clave: la intención (motivación) de quien aprende, el proceso que utiliza (estrategia) y los logros que obtiene (rendimiento). Las estrategias de aprendizaje son procedimientos internos, no observables, de carácter generalmente cognitivo, que ponen en juego los sujetos cuando aprenden y que tienen como fin lograr un plan, un objetivo o una meta.

²³ Biggs, J (1988)

Estrategias para el aprendizaje de las fracciones algebraicas

Las recientes reformas a la educación básica han puesto un énfasis especial en el desarrollo del pensamiento y razonamiento matemático; los estudiantes se desenvuelvan en ambientes que propicien el aprendizaje y la comunicación.

A pesar de que los contenidos han sido planeados cuidadosamente, hay algunos temas matemáticos que siguen presentando una problemática especial, tal es el tema de estudio, las fracciones algebraicas.

Existen varias estrategias metodológicas para la enseñanza de la matemática. En la guía desarrollamos algunas, como actividades lúdicas. Las cuales están desarrolladas con la preocupación de proponer el uso de recursos variados que permitan atender a las necesidades y habilidades de los diferentes estudiantes, además de incidir en aspectos tales como:

- ✓ Potenciar una actitud activa a través del juego.
- ✓ Despertar la curiosidad del estudiante por el tema.
- ✓ Compartir el conocimiento con el grupo.

Una clase tradicional en donde el docente es la fuente del saber y los alumnos solo vasijas por llenar, carece de diversos factores como: La "sorpresa" el sorprender a los estudiantes con el objetivo de incrementar su atención y fomentar su participación. Otro factor que no está presente es la confianza esta se debe propiciar en el alumno la confianza en uno mismo, en dominar los conceptos, las habilidades, los recursos, las estrategias para llegar a lograr el éxito.

Una de las formas de romper la enseñanza tradicional expositiva y trabajar es a través de juegos, cabe señalar que la enseñanza con juegos es un instrumento que se puede utilizar transversalmente desde el nivel básico hasta los últimos años de enseñanza media y que depende del enfoque que el maestro pueda entregar a los contenidos. Se Debe considerar que los juegos no solo atrae a niños y adolescentes, sino además a adultos, es por esta razón hay que desarrollar juegos matemáticos para trabajar que puede ser una alternativa para

motivar a los alumnos a interesarse por la asignatura y mejorar de esta manera los índices de fracaso.

1. EL FUNDAMENTO MATEMATICO DE LOS JUEGOS.

El interés de los matemáticos de todos los tiempos por los juegos matemáticos, que se podrían ciertamente multiplicar, apunta a un hecho indudable con dos vertientes. Por una parte son muchos los juegos con un contenido matemático profundo y sugerente y por otra parte una gran porción de la matemática de todos los tiempos tiene un sabor lúdico que la asimila extraordinariamente al juego.

El primer aspecto se puede poner bien de manifiesto sin más que revisar un poco el repertorio de juegos más conocidos. *La aritmética* está inmersa en los cuadrados mágicos, cambios de monedas, juegos sobre pesadas, adivinación de números.

El álgebra interviene en muchos acertijos sobre edades, medidas, en el famoso juego de los 15, en el problema de las ocho reinas.

La teoría de grafos es una de las herramientas que aparece más frecuentemente en el análisis matemático de los juegos. Nació con los puentes de Königsberg, se encuentra en el juego de Hamilton, da la estrategia adecuada para los acertijos de cruces de ríos, como el del pastor, la oveja, la col y el lobo, el de los maridos celosos, y resuelve también muchos otros más modernos como el de los cuatro cubos de la Locura Instantánea.

¿Dónde termina el juego y donde comienza la matemática?

A través del juego se facilita el aprendizaje de la matemática, ya que tiene un carácter motivador, se clasifica como uno de los recursos didácticos más interesantes que puede romper la opinión que los alumnos tienen hacia la matemática. Parte de la matemática se ha desarrollado a partir de juegos. Como el desafío de los puentes de ²⁴Koninsberg que dio origen a la teoría de los grafos.

Es nuestro deber como educadores, crear estas instancias de aprendizaje significativo, motivando a los alumnos a ser los constructores de su propio conocimiento, utilizando materiales y juegos que sean de ayuda para una comprensión total y permanente de estos aprendizajes.

El gran beneficio de este acercamiento lúdico consiste, en su potencia para transmitir al estudiante la forma correcta de colocarse en su enfrentamiento con problemas matemáticos. Para despertar el interés del alumno hacia el aprendizaje de las matemáticas debemos utilizar una metodología activa y motivadora. La utilización de materiales concretos y actividades de carácter lúdico hacen que el alumno se sienta motivado a participar activamente en su aprendizaje, pudiendo aprender conceptos más abstractos a través de una experiencia concreta.

Pero debemos tener presente que “juego” no significa hacer algo entretenido, sin dirección ni fundamento, ni mucho menos plantear cualquier juego en cualquier tema. No debemos seleccionar cualquier juego lógico, sino que debemos escoger un juego donde encontremos esbozos del tema que queremos desarrollar, para, de una manera lúdica, intentar alcanzar los objetivos que previamente nos hemos marcado y hacer que el alumno adquiera los conocimientos señalados en estos objetivos de una manera entretenida y motivadora.

²⁴ Problemas de los siete puentes de Konigsberg, resuelto por Leonhard Euler en 1736

Definir las estrategias con que se identifica el investigador y son relevantes para ser aplicadas en las tesis.

La matemática es, en gran parte, juego, y el juego puede, en muchas ocasiones, analizarse mediante instrumento matemáticos. Pero, por supuesto, existen diferencias substanciales entre la práctica del juego y la de la matemática. Generalmente las reglas del juego no requieren introducciones largas, complicadas, ni tediosas. En el juego se busca la diversión y la posibilidad de entrar en acción rápidamente.

La matemática no es sólo diversión, sino ciencia e instrumento de exploración de su realidad propia mental y externa y así ha de plantear, no las preguntas que quiere, sino las que su realidad le plantea de modo natural. Por eso muchas de sus cuestiones espontáneas le estimulan a crear instrumentos sutiles cuya adquisición no es tarea liviana. Sin embargo, es claro que, especialmente en la tarea de iniciar a los más jóvenes en la labor matemática, el sabor a juego puede impregnar de tal modo el trabajo, que lo haga mucho más motivado, estimulante, incluso agradable y, para algunos, aún apasionante.

Han sido numerosos los intentos de presentar sistemáticamente los principios matemáticos que rigen muchos de los juegos de todas las épocas, a fin de poner más en claro las conexiones entre juegos y matemáticas. Desafortunadamente para el desarrollo científico en nuestro país, nuestros maestros se han tomado demasiado en serio su ciencia y su enseñanza. Sería deseable que nuestros profesores, con una visión más abierta y más responsable, aprendieran a aprovechar los estímulos y motivaciones que este espíritu de juego puede ser capaz de infundir en sus estudiantes.

Dentro de estas estrategias debemos de tener presente el contexto y actuar dando el foque de las matemáticas la relación estrecha con los juegos, estar consiente de llegar al alumnos con los conocimientos científico sin que el mire el tabú por años de la asignatura.

Estrategias Metodológicas.

Tome siete estrategias metodológicas, las que una a una se definen y explican²⁵.

Estrategia 1: Participación Activa.

Se pretende fomentar la participación e involucrar a los estudiantes en todas las actividades y tareas para lograr su participación con diversas actividades lúdicas.

Estrategia 2: Manejo del Docente.

Se pretende un uso explícito y claro del lenguaje con la intención de promover la interrelación entre el maestro y el alumno sin perder la científicidad de los temas a tratar y garantizar su entendimiento y luego proceder a la aplicación de juegos.

Estrategia 3: Manejo del Estudiante.

Obtener como producto previo el lenguaje algebraico adecuado durante el proceso a los estudiantes y hacer un seguimiento de los conocimientos adquirido.

Estrategia 4: Utilizar los conocimientos previos.

Establecer constantemente las relación entre lo que el alumno ya saben y los nuevos aprendizajes. Como señala Enrubia (1993) la vinculación continua entre lo dado y lo nuevo es un recurso característicos del conocimiento.

Estrategia 5: Contextualización.

Garantizar el cuidado del avance de conocimiento de acuerdo a las capacidades y contorno de los estudiantes, con las dificultades propias de ellos.

²⁵ Tomadas del texto de F Díaz (2010)

Estrategia 6: Uso de material didáctico:

Se utilizara material didáctico que atraiga la atención del estudiante o facilite el entendimiento haciendo las clases más amena y agradable a través de los diferentes juegos.

Estrategia 7: Procesos de Evaluación.

Tener en cuenta que la evaluación no es solo exámenes escritos, sino también participación en clases, actividades lúdicas que puedan evaluar los procesos. Además proponer cambiar las pruebas por talleres de evaluaciones.

Experiencias en la enseñanza y aprendizaje de las fracciones algebraicas

El sistema de enseñanza y de aprendizaje requiere de un nuevo modelo interactivo entre sus actores, en los cuales los sujetos no se transformen en objetos susceptibles de manipulación, sino que puedan desenvolverse como personas libres, críticas, reflexivas, constructoras de sus conocimientos y con un alto sentido de su compromiso con su propio desarrollo. (Torres, 2004).²⁶

Juegos educativos, son estrategias desarrolladas para la enseñanza de la Matemática que adoptan formas de juego, con lo cual resultan más atractivos e interesantes para los alumnos; se suelen utilizar con objetivos pedagógicos bien determinados, generalmente, para crear o aumentar habilidades específicas.

- ✓ Al grupo se le hizo sencillo la manipulación de los diferentes juegos.
- ✓ El grupo mantiene el interés por el tema con el uso del juego en el aprendizaje de las fracciones Algebraicas y preguntan si se pueden utilizar con otros contenidos de Matemáticas.

²⁶ 2

- ✓ Los ejemplos planteados en clase, permitieron al grupo sentirse motivados, generando interés en la resolución de los problemas y creando una atmósfera de participación.
- ✓ A través de las reflexiones y conclusiones a las que llegan los estudiantes durante desarrollo del tema, se evidencia un manejo sobre los términos estudiados, inducidos por el razonamiento de los problemas planteados.

Con respecto al Desempeño del grupo durante la clase magistral se tiene que:

- ✓ Al grupo se le hizo aburrida la clase magistral.
- ✓ El grupo pierde el interés por el tema de las fracciones algebraicas y principalmente factorización.

3.3 Plan de Acción o Plan de mejora

Descripción del Plan de Acción General.

En el plan de acción tomamos en cuenta el planeamiento didáctico del profesor, el cual realizó una introducción a las operaciones con fracciones con números reales. Además se propuso realizar una prueba corta escrita que dure no más de 20 minutos, con el objetivo que los alumnos logren asimilar el procedimiento en las operaciones fundamentales.

La respuesta de la mayoría de los ítem²⁷ de la prueba corta el estudiante requiere el ejercicios varias funciones mentales como identificar primero la operación indicada, aplicar el procedimiento requerido según el ejercicio que son conocimientos previos en años anteriores. Se planteó que se realizaran actividades de aprendizajes sugeridas que garanticen los aprendizajes significativos en los estudiantes.

En la ejecución de los juegos nos encontramos que los alumnos presentaban problemas en los productos notables como la factorización, se les impartió clases a los alumnos sobre las diferentes formas de factorización elaborando guías sencillas pero de gran ayuda en la asimilación de conocimiento.

En la implementación de los diferentes juegos se formaron en base a los diferentes procedimientos particulares de cada uno los cuales se describen según sus particularidades y así iniciando los ciclos de preguntas y respuesta, teniendo en cuenta que la totalidad de los alumnos participaran y se realizó en el siguiente orden.

²⁷ Nota: Ítem según el diccionario de la real academia española, significa: cada una de las partes o unidad que se compone una prueba. Extraído el 12 de Marzo del 2012, a las 5pm del sitio Web: [hht://www.rae.es/rae.html](http://www.rae.es/rae.html)

- a) Simplificación de expresiones algebraicas.
- b) Suma de expresiones algebraicas.
- c) Resta de expresiones algebraicas.
- d) Suma y Resta combinada.
- e) Multiplicación de expresiones algebraicas.
- f) División de expresiones algebraicas.

4. EJECUCION DEL PLAN DE ACCIÓN

4.1 Actividades Implementadas

Suma de quebrado de igual denominador.

Se suman los numeradores y esta suma se parte por el denominador común. Se simplifica el resultado y se halla los enteros si los hay.

Ejemplos.

$$\text{a) } \frac{1}{3} + \frac{2}{3} = \frac{1+2}{3} = \frac{3}{3} = 1$$

$$\text{b) } \frac{2}{9} + \frac{5}{9} + \frac{7}{9} = \frac{2+5+7}{9} = \frac{14}{9} = 1\frac{5}{9}$$

Suma de quebrado de distinto denominador.

Se simplifican las fracciones dadas si es posible. Después de ser irreducible se reducen al mínimo común denominador y se procede como en el caso anterior.

$$\text{a) } \frac{2}{3} + \frac{5}{6} = \frac{4+5}{6} = \frac{9}{6} = 1\frac{1}{2}$$

$$\text{b) } \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} = \frac{4+2+1}{8} = \frac{7}{8}$$

1. RESTA

Resta de quebrados de igual denominador.

Se restan los numeradores y esta diferencia se parte por el denominador común.

Se simplifica el resultado y se hallan los enteros si los hay.

$$\text{a) } \frac{4}{5} - \frac{1}{5} = \frac{3}{5}$$

$$\text{b) } \frac{13}{8} - \frac{3}{8} - \frac{5}{8} - \frac{1}{8} = \frac{13-3-5-1}{8} = \frac{1}{2}$$

Resta de fracciones de distinto denominador.

Se simplifican las fracciones si es posible. Una vez irreducibles se reducen al mínimo común denominador y se restan como en el caso anterior.

$$a) \frac{11}{10} - \frac{14}{15} = \frac{33-28}{30} = \frac{5}{30} = \frac{1}{6}$$

$$b) 9 - 4\frac{1}{2} = 9 - \frac{9}{2} = \frac{18-9}{2} = \frac{9}{2} = 4\frac{1}{2}$$

Suma y Resta combinada.

$$a) \frac{3}{8} - \left(\frac{1}{6} + \frac{1}{12} \right) = \frac{3}{8} - \frac{1}{6} - \frac{1}{12} = \frac{9-4-2}{24} = \frac{3}{24} = \frac{1}{8}$$

2. MULTIPLICACIÓN.

Para multiplicar dos o más fracciones se simplifica si es posible y luego se multiplican los numeradores y este producto se parte por el producto de los denominadores. El resultado se simplifica y se hallan los enteros si los hay.

$$a) \frac{2}{3} \times \frac{6}{5} \times \frac{10}{9} \times \frac{1}{8} = \frac{2*6*10*1}{3*5*9*8} = \frac{1}{9}$$

$$b) \left(\frac{1}{2} + \frac{3}{4} \right) \times \frac{1}{5} = \left(\frac{2+3}{4} \right) \times \frac{1}{5} = \frac{5}{4} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{4}$$

3. DIVISIÓN.

Para dividir dos fracciones se multiplican el dividendo por el divisor invertido. Se simplifica el resultado y se hallan los enteros si los hay.

$$a) \frac{3}{5} \div \frac{7}{10} = \frac{3}{5} \times \frac{10}{7} = \frac{6}{7}$$

2. MATEMATICAS Y JUEGOS.

El juego bueno, el que no depende de la fuerza o maña físicas, el juego que tiene bien definidas sus reglas y que posee cierta riqueza de movimientos, suele prestarse muy frecuentemente a un tipo de análisis intelectual cuyas características son muy semejantes a las que presenta el desarrollo matemático. Las diferentes partes de la matemática tienen sus piezas, los objetos de los que se ocupa, bien determinados en su comportamiento mutuo a través de las definiciones de la teoría. Las reglas válidas de manejo de estas piezas son dadas por sus definiciones y por todos los procedimientos de razonamiento admitidos como válidos en el campo. Cuando la teoría es elemental, estos no son muchos ni muy complicados y se adquieren bien pronto, lo cual no quiere decir que el juego sea trivial.

Elemental quiere decir cerca de los elementos iniciales y no necesariamente simples. Existen problemas elementales desproporcionadamente complicados con respecto a su enunciado. Un ejemplo lo constituye el problema de averiguar el mínimo de las figuras en las que una aguja unitaria puede ser invertida en el plano por movimientos continuos. Cuando la teoría no es elemental es generalmente porque las reglas usuales del juego se han desarrollado extraordinariamente en número y en complejidad y es necesario un intenso esfuerzo para hacerse con ellas y emplearlas adecuadamente. Son herramientas muy poderosas que se han ido elaborando, cada vez más sofisticadas, a lo largo de los siglos. Tal es, por ejemplo, la teoría de la medida e integral de Lebesgue en el análisis superior.

La matemática así concebida es un verdadero juego que presenta el mismo tipo de estímulos y de actividad que se da en el resto de los juegos intelectuales. Uno aprende las reglas, estudia las jugadas fundamentales, experimentando en partidas sencillas, observa a fondo las partidas de los grandes jugadores, sus mejores teoremas, tratando de asimilar sus procedimientos para usarlos en condiciones parecidas, trata finalmente de participar más activamente enfrentándose a los problemas nuevos que surgen constantemente debido a la riqueza del juego, o a los problemas viejos aún abiertos esperando que alguna

idea feliz le lleve a ensamblar de modo original y útil herramientas ya existentes o a crear alguna herramienta nueva que conduzca a la solución del problema.

3. IMPACTO DE LOS JUEGOS EN LA HISTORIAS DE LAS MATEMATICA.

La historia antigua no ha sido inclinada a preservar sino los elementos solemnes de la actividad científica, pero uno no puede menos de sospechar que muchas de las profundas cavilaciones de los pitagóricos, por ejemplo alrededor de los números, tuvieron lugar jugando con configuraciones diferentes que formaban con las piedras. El llamado *problema bovino de Arquímedes*, álgebra hecha con procedimientos rudimentarios, tiene un cierto sabor lúdico, así como otras muchas de sus creaciones matemáticas originales.

En la Edad Moderna *Geronimo Cardano* (1501-1576), el mejor matemático de su tiempo, escribió el *Liber de ludo aleae*, un libro sobre juegos de azar, con el que se anticipó en más de un siglo a Pascal y Fermat en el tratamiento matemático de la probabilidad. En su tiempo, como tomando parte en este espíritu lúdico, los duelos medievales a base de lanza y escudo dieron paso a los duelos intelectuales consistentes en resolver ecuaciones algebraicas cada vez más difíciles, con la participación masiva, y más o menos deportiva, de la población estudiantil, de Cardano mismo y otros contendientes famosos como Tartaglia y Ferrari.

El famoso problema del Caballero de Meré, consistente en saber cómo deben ser las apuestas de dos jugadores que, habiendo de alcanzar n puntos con sus dados, uno ha obtenido p y el otro q puntos en una primera jugada, fue propuesto por Antoine Goubaud, Caballero de Meré (1610-1685) a Pascal (1623-1662).

En 1735, Euler (1707-1783), oyó hablar del problema de los siete puentes de Königsberg, sobre la posibilidad de organizar un paseo que cruzase todos y cada

uno de los puentes una sola vez (camino euleriano). Su solución constituyó el comienzo de una nueva rama de la matemática, los grafos y la de la topología general.

Se cuenta que *Hamilton* (1805-1865) sólo recibió dinero directamente por una de sus publicaciones y ésta consistió precisamente en un juego matemático que comercializó con el nombre de *Viaje por el Mundo*. Se trataba de efectuar por todos los vértices de un dodecaedro regular, las ciudades de ese mundo, un viaje que no repitiese visitas a ciudades circulando por los bordes del dodecaedro y volviendo al punto de partida (camino hamiltoniano). Esto ha dado lugar a un problema interesante en teoría de grafos que admiten un camino hamiltoniano.

Según cuenta Martin Gardner, *Albert Einstein* (1879-1955), tenía toda una estantería de su biblioteca particular dedicada a libros sobre juegos matemáticos.

4. CONSECUENCIAS PARA LA DIDACTICA DE LA MATEMATICA

Muchos problemas matemáticos, incluso algunos muy profundos, permiten también una introducción sencilla y una posibilidad de acción con instrumentos bien ingenuos, pero la matemática no es sólo diversión, sino ciencia e instrumento de exploración de su realidad propia mental y externa y así ha de plantearse, no las preguntas que quiere, sino las que su realidad le plantea de modo natural. Por eso muchas de sus cuestiones espontáneas le estimulan a crear instrumentos sutiles cuya adquisición no es tarea liviana.

Sin embargo, es claro que, especialmente en la tarea de iniciar a los más jóvenes en la labor matemática, el sabor a juego puede impregnar de tal modo el trabajo, que lo haga mucho más motivado, estimulante, incluso agradable y, para algunos, aún apasionante. De hecho, como veremos, han sido numerosos los intentos de presentar sistemáticamente los principios matemáticos que rigen muchos de los

juegos de todas las épocas, a fin de poner más en claro las conexiones entre juegos y matemáticas.

5. UTILIZACION DE LOS JUEGOS EN LA MATEMATICA.

¿Se pueden utilizar los juegos matemáticos con provecho en la enseñanza? ¿De qué forma? ¿Qué juegos? ¿Qué objetivos pueden conseguirse a través de los juegos?

A mi poca experiencia, el juego, debería ser un motivo más para utilizarlo generosamente. ¿Por qué no terminar la seriedad de muchas de nuestras clases con una sonrisa? Si cada día ofreciésemos a nuestros alumnos, junto con el rollo cotidiano, un elemento de diversión, incluso aunque no tuviese nada que ver con el contenido de nuestra enseñanza, el conjunto de nuestra clase y de nuestras mismas relaciones personales con nuestros alumnos variarían favorablemente en sus calificaciones.

En mi opinión, el objetivo primordial de la enseñanza básica y media no consiste en embutir en la mente del alumno un cumulo de información que, pensamos, le va a ser muy necesaria como ciudadano en nuestra sociedad. El objetivo fundamental consiste en ayudarle a desarrollar su mente y sus potencialidades intelectuales, sensitivas, afectivas, físicas, de modo armonioso. Y para ello nuestro instrumento principal debe consistir en el estímulo de su propia acción, colocándole en situaciones que fomenten el ejercicio de aquellas actividades que mejor pueden conducir a la adquisición de las actitudes básicas más características que se pretende transmitir con el cultivo de cada materia. Por la semejanza de estructura entre el juego y la matemática, es claro que existen muchos tipos de actividad y muchas actitudes fundamentales comunes que pueden ejercitarse escogiendo juegos adecuados tan bien o mejor que escogiendo contenidos matemáticos de apariencia más seria, en muchos casos

con claras ventajas de tipo psicológico y motivacional para el juego sobre los contenidos propiamente matemáticos.

El juego "¿Quién tiene? ...Yo tengo" es un juego para todo el grupo de clase. Está pensado para reforzar de forma dinámica los contenidos vistos anteriormente. Puede ocupar muy poco tiempo de la clase y al ser los contenidos que se trabajan con él muy diversos, puede llegar a ser un recurso habitual. En efecto, se trata de otro juego de APLICACIONES MÚLTIPLES, es decir, que con la misma estructura de juego, se puede, cambiando las tarjetas del juego trabajar diversas cuestiones matemáticas.

4.1.1 Programación de Actividades para el desarrollo del Plan de Acción

N°	Acción	Grupo meta	Fecha	Objetivos	Indicador	Medio de verificación
01	Sesión introductoria de la presentación de los objetivos del fortalecimiento de las Matemáticas a través de actividades Lúdicas	Noveno grado	6 de Agosto	Explicar la importancia del fortalecimiento en las Matemáticas.	Plenarios de participación.	Memoria de la asamblea.
02 y 03	Factorización de expresiones algebraicas de grado dos a través de la sopa polinómica.	Noveno grado	8 y 10 de Agosto	1) Factorizar polinomios de grado dos. 2) Aplicar los métodos de factorización visto en el aula de clase.	28 Estudiantes motivados a las Matemáticas.	Lista de participación.
04, 05 y 06	Con esta actividad se busca que los alumnos se familiaricen y desarrollen habilidades en la identificación de los productos notables y la factorización en un ambiente de confianza y cooperación.	Noveno grado	13, 16 y 17 de agosto	1) Aplicar correctamente las fórmulas de Productos Notables. 2) Trabajar el cálculo mental.	28 Estudiantes motivados a las Matemáticas.	Lista de participación.

07, 08 y 09	Con esta actividad se busca que los alumnos se familiaricen y desarrollen habilidades en la identificación de los productos notables y la factorización en un ambiente de confianza y cooperación.	Noveno grado	20, 22 y 24 de agosto	1) Aplicar correctamente las fórmulas de productos Notables. 2) Aplicar métodos de factorización visto en el aula de clase. 3) Trabajar el cálculo mental.	28 Estudiantes Estudiantes motivados a las Matemáticas.	Lista de participación.
10, 11, 12, 13 y 14	Con esta actividad se busca que los alumnos se familiaricen y desarrollen habilidades en la identificación de los productos notables y la factorización en un ambiente de confianza y cooperación.	Noveno grado	27 y 30 de agosto; 3, 5 y 7 de septiembre	1) Aplicar correctamente las fórmulas de productos Notables. 2) Aplicar métodos de factorización visto en el aula de clase. 3) Trabajar el cálculo mental.	28 Estudiantes Estudiantes motivados a las Matemáticas.	Lista de participación.

PLAN DE INTERVENCIÓN

Tema: Factorización

Fecha: 6, 8 y 10 de agosto 2012.

Nº de Sesiones: # 1, 2 y 3

Tiempo: 90'

Objetivos:

- 1) Factorizar polinomios de grado dos.
- 2) Aplicar los métodos de factorización visto en el aula de clase.
- 3) Trabajar el cálculo mental.

SOPA POLINÓMICA	
Tipo	Numérica Algebraica
Material necesario	Tablero y Tarjetas
Número de Jugadores	4
Nivel	Secundaria

Este juego está diseñado para que jueguen desde uno hasta cuatro jugadores y cada grupo debe tener un tablero y dieciséis tarjetas con polinomios.

Tablero

$(3x^2 + y)(3x^2 - y)$	$(x + 9)(2x + 5)$	$(x - 5)(x - 5)$	$\left(x - \frac{1}{2}\right)^2$	$(x - 1)(x + 9)$
$(2x + 4)(x - 1)$	$(3 + x)(3 - x)$	$(3x + 5)(x + 5)$	$(x + 3)(4x + 5)$	$(x + 3)(2x - 5)$
$(x + 5)(x + 3)$	$(x + 4)(x - 2)$	$(x + 5)(x + 7)$	$(x + 8)(x - 1)$	$(x - 5)(x + 1)$
$(x - 4)(x + 3)$	$(2x - 8)(x + 4)$	$(3x - 8)(x + 1)$	$(2x + 3)(2x - 3)$	$(x + 5)(x - 1)$
$(x + 3)^3$	$(x + 6)^2$	$(x + 2)(3x - 4)$	$(x + 1)(x + 1)$	$(4x + 2)(x + 2)$
$(x - 5)(2x + 1)$	$(x + 1)(3x - 5)$	$(3x - 4)(x + 2)$	$(x + 1)(x - 7)$	$(4x + 5)(x - 1)$

Tarjetas

$9 - x^2$	$x^2 + 8x - 9$	$3x^2 + 2x - 8$	$x^2 + 4x - 5$
$4x^2 - 9$	$x^2 - x - 12$	$4x^2 + 17x + 15$	$x^2 + 8x + 15$
$x^2 + 12x + 36$	$x^2 - 6x - 7$	$2x^2 - 9x - 5$	$3x^2 - 2x - 5$
$x^2 - x + \frac{1}{4}$	$x^2 + 12x + 35$	$9x^4 - y^2$	$x^2 - 10x + 25$

Reglas del Juego:

- 1) Se barajan las 16 tarjetas y se colocan boca abajo sobre la mesa y cada jugador por turno elige una tarjeta hasta totalizar cuatro de ellas.
- 2) Los jugadores factorizan sus polinomios y buscan en la sopa de factores que aparecen en el tablero, los factores consecutivos de cada factorización y los marcan.
- 3) Gana el jugador que consigue marcar primero la descomposición de sus polinomios, en un tiempo fijado de antemano. Si nadie lo ha conseguido, será ganador el que más polinomios haya descompuesto.

Tema: Productos Notables

Fecha: 13, 16 y 17 de agosto del 2012.

N° de Sesiones: # 4, 5 y 6

Tiempo: 90'

Objetivos:

- 1) Aplicar correctamente las fórmulas de Productos Notables.
- 2) Trabajar el cálculo mental.

SOPA POLINOMICA	
Tipo	Productos Notables
Material necesario	Tablero y Tarjetas
Número de Jugadores	4
Nivel	Secundaria

Con esta actividad se busca que los alumnos se familiaricen y desarrollen habilidades en la identificación de los productos notables y la factorización en un ambiente de confianza y cooperación.

El juego contiene:

- ✓ 40 tarjetas divididas en dos grupos:
- ✓ 20 tarjetas con expresiones de los cuatros productos notables que se presentan con más frecuencias.
 - 5 Cuadrado de un binomio
 - 5 Cubo de un binomio
 - 5 Productos de dos binomios conjugados
 - 5 Productos de dos binomios con términos común.
- ✓ 20 Tarjetas con las expresiones resultados de efectuar los productos notables.

Productos Notables

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

Respuestas de Ejercicios

$x^2 - 2x + 1$	$x^2 - 4x + 4$	$x^2 - 6x + 9$
$4x^2 + 4x + 1$	$x^2 + x - 30$	$x^2 + x + \frac{1}{4}$
$x^2 - 4$	$x^2 + 4x - 5$	$x^2 + 4x + 4$

Reglas del Juego:

- ✓ Se juegan en equipos de 4 alumnos.
- ✓ Se colocan las 40 tarjetas usando una división entre las 20 tarjetas y las 20 expresiones asociada a dichos productos. En uno de los dos grupos las tarjetas se colocan volteadas para que la elección de la carta sea al azar y en el otro grupo se colocan visibles.
- ✓ Cada jugador voltea una carta y busca la **Respuesta** para formar un par.
 - a) Muestra el par al resto del equipo, si acierta cuenta con la oportunidad de probar de nuevo y formar otro par.
 - b) Si no acierta o si ya ha formado dos pares, el siguiente jugador repite el paso 3.
- ✓ El juego termina cuando se ha formado todos los pares.
- ✓ Al final del juego cada alumno escribe sus pares formados en una hoja. (Forma de Evaluación).
- Las reglas propuestas pueden ser modificadas por el profesor, dependiendo del tiempo disponible y del objetivo de la actividad.

Tema: Simplificación de Expresiones Algebraicas

Fecha: 20, 22 y 24 de agosto del 2012.

N° de Sesiones: # 7, 8 y 9

Tiempo: 90'

Objetivos:

- 1) Aplicar correctamente las fórmulas de productos Notables.
- 2) Aplicar métodos de factorización visto en el aula de clase.
- 3) Trabajar el cálculo mental.

SOPA POLINOMICA	
Tipo	Simplificación de Fracciones
Material necesario	Tablero y Tarjetas
Número de Jugadores	4
Nivel	Secundaria

Con esta actividad se busca que los alumnos se familiaricen y desarrollen habilidades en la identificación de los productos notables y la factorización en un ambiente de confianza y cooperación.

El juego contiene:

- ✓ 40 tarjetas divididas en dos grupos:
 - ✓ 20 tarjetas con expresiones de los cuatros productos notables que se presentan con más frecuencias.
 - 5 Cuadrado de un binomio
 - 5 cubo de un binomio
 - 5 Productos de dos binomios conjugados
 - 5 Productos de dos binomios con términos común.
 - ✓ 20 tarjetas con las expresiones resultados de efectuar los productos notables.

Tablero

$\frac{x^2 - 7x + 12}{x^2 - 16}$	$\frac{x^2 - 7x + 12}{x^2 - 16}$	$\frac{x+1}{x^2 + 2x + 1}$	$\frac{x^2 - 3x}{x^2 + 3x}$	$\frac{x^3 - 4x}{x^3 + 2x^2}$
$\frac{3x^2 - 27x + 42}{5x^2 - 15x - 140}$	$\frac{a^2 - ab}{a^4 - a^2b^2}$	$\frac{27m - 36n}{36m - 48n}$	$\frac{x^2 - 2x - 3}{x^2 - x - 2}$	$\frac{9 + 6x + x^2}{9 - x^2}$
$\frac{x^3 - 1}{x^2 + x + 1}$	$\frac{x^2 + 2x - 3}{x^2 + 4x - 5}$	$\frac{14x + 21y}{50x + 75y}$	$\frac{ax + by}{ax^2 + bxy}$	$\frac{4x^2 - 4x}{x + 1}$
$\frac{x^2 - 7x + 12}{x^2 - 9}$	$\frac{x^2 + 3x}{x^2 + x - 6}$	$\frac{ac - ad + bc - bd}{2c + 3bc - 2d - 3db}$	$\frac{x^2 - 9}{x^2 - 6x + 9}$	$\frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 2x}$
$\frac{x^2 - x}{xy - x}$	$\frac{16x^2y - 25y}{4x^2y - 3xy - 10y}$	$\frac{2xa - 4xb}{3ya - 6yb}$	$\frac{x^2 - 4}{3x - 6}$	$\frac{m^2 - 5m + 6}{m^2 - 9}$
$\frac{27m - 36n}{36m - 48n}$	$\frac{m^4n - m^2n^3}{m^3n + m^2n^2}$	$\frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 7x + 12}$	$\frac{x^2 - 6x + 9}{5x - 15}$	$\frac{a^2 + 3a - 4}{a^2 + 6a + 8}$

Tarjetas

$(x-4)(x-3)$	$(x-7)(5x+20)$	$x(x-1)$	$x(y-1)$
$(x-7)(3x-6)$	$9(3m-4n)$	$12(3m-4n)$	$m^2(m^2 - n^2)$
$m^2n(m+n)$	$y(16x^2 - 25)$	$y(4x^2 - 3x - 10)$	$a^2(a^2 - b^2)$
$(4x+5)(4x-5)$	$(x-2)(4x+5)$	$a(a-b)$	$\frac{m-2}{m+3}$
$\frac{x-3}{x+4}$	$x-1$	$\frac{a-1}{a+2}$	$\frac{a+b}{3}$
$\frac{x-3}{x}$	$4(x-1)$	$\frac{3+x}{3-x}$	$\frac{1}{x+1}$

Reglas del Juego:

- ✓ Se juegan en equipos de 4 alumnos.
- ✓ Se colocan las 40 tarjetas usando una división entre las 20 tarjetas y las 20 expresiones asociada a dichos productos. En uno de los dos grupos las tarjetas se colocan volteadas para que la elección de la carta sea al azar y en el otro grupo se colocan visibles.
- ✓ Cada jugador voltea una carta y busca la **Respuesta** para formar un par.
- ✓ Muestra el par al resto del equipo, si acierta cuenta con la oportunidad de probar de nuevo y formar otro par.
- ✓ Si no acierta o si ya ha formado dos pares, el siguiente jugador repite el paso 3.
- ✓ El juego termina cuando se ha formado todos los pares.
- ✓ Al final del juego cada alumno escribe sus pares formados en una hoja. (Forma de Evaluación).
- Las reglas propuestas pueden ser modificadas por el profesor, dependiendo del tiempo disponible y del objetivo de la actividad.

Tema: Operaciones con Expresiones Algebraicas

Fecha: 27 y 30 de agosto; 3, 5 y 7 de septiembre del 2012.

N° de intervención: # 10, 11, 12, 13 y 14

Tiempo: 90'

Objetivos:

- 1) Aplicar correctamente las fórmulas de productos Notables.
- 2) Aplicar métodos de factorización visto en el aula de clase.
- 3) Trabajar el cálculo mental.

Con esta actividad se busca que los alumnos se familiaricen y desarrollen habilidades en la identificación de los productos notables y la factorización en un ambiente de confianza y cooperación.

SOPA POLINOMICA	
Tipo	Operaciones con Expresiones Algebraicas
Material necesario	Tablero y Tarjetas
Número de Jugadores	4
Nivel	Secundaria

El juego contiene:

- ✓ 40 tarjetas divididas en dos grupos:
- ✓ 20 tarjetas con expresiones de los cuatros productos notables que se presentan con más frecuencias.
 - 5 Cuadrado de un binomio
 - 5 cubo de un binomio
 - 5 Productos de dos binomios conjugados
 - 5 Productos de dos binomios con términos común.
- ✓ 20 tarjetas con las expresiones resultados de efectuar los productos notables.

Tablero

$\frac{1}{x-3} + \frac{2}{x+5} - \frac{x-1}{x^2+2x-15} =$	$\frac{12x-3y}{15a+10b} \cdot \frac{21a+14b}{20x-5y}$	$\frac{x^3-x}{x+1} \div \frac{x-1}{x+1}$	$\frac{x^3-y^3}{x^2-y^2} \cdot \frac{6x+6y}{2x^2+2xy+2y^2}$
$\frac{6}{x^2} + \frac{7}{2x} - \frac{5}{3x} =$	$\frac{a^2+3a-4}{ab^2} \cdot \frac{ab^5}{a^2+6a+8}$	$\frac{6a^2-5a+1}{4a^2-8a-5} \div \frac{12a^2-a-1}{8a^2+6a+1}$	$\frac{m^2-5m+6}{m^2-9} \cdot \frac{m^3-m}{m^3+2m^2-8m} \cdot \frac{7m+21}{7m^2-7}$
$\frac{x+1}{x-3} - \frac{x}{x+3} - \frac{6(x-1)}{x^2-9} =$	$\frac{x-2}{x-3} \cdot \frac{x-5}{x-6} \cdot \frac{z}{w}$	$\frac{m^2-3m+2}{m^2-5m+4} \div \frac{m^2+6m-16}{m^2+m-20}$	$\frac{2a+5}{a^2-a-2} - \frac{1}{a+3} + \frac{2a+4}{a^2+4a+3}$
$\frac{2}{a^2-1} + \frac{3a}{a^2-a-2}$	$\frac{a^5b^8c^7}{a^4b^6c^{10}} \div \frac{a^6b^8c^9}{a^3b^2c^5}$	$\frac{x^2+10x+24}{x^2+3x-18} \div \frac{x^2-4x+3}{x^2-6x+9}$	$\frac{x}{x-2y} - \frac{2xy}{x^2-2xy} + \frac{y}{x}$
$\frac{2a+3b}{3a-2b} - \frac{3a+2b}{3b-2a}$	$\frac{6x^2+9xy}{a^3} \div \frac{a}{14x^3+21x}$	$\frac{a^2bx^2}{2xy^3y^3} \div \frac{3ax^2}{b^2y^3}$	$\frac{4}{m^2-1} + \frac{2}{m-1} + \frac{m}{m+1}$
$\frac{2x-2y}{x^2-y^2} \cdot \frac{7x+7y}{42x-42y} \cdot \frac{x-y}{x}$	$\frac{a^3+a}{a^2-a} \div \frac{a^3-a^2}{a^2-2a+1}$	$\frac{3x^2+2xy}{9x^2-4y^2} \cdot \frac{15x-10y}{2x}$	$b+1 + \frac{5}{3b+1}$

Tarjetas

$\frac{2x}{(x+5)(x-3)}$	$\frac{z(x-2)(x-5)}{(x-3)(x-6)}$	$\frac{3a^2-a-4}{(a+1)(a-1)(a-2)}$	$\frac{3b^2+4b+16}{3b+1}$
$\frac{36+25x}{6x^2}$	$\frac{3}{7a^2x}$	$\frac{x(x+1)}{x(x+1)}$	$\frac{1}{3a}$
$\frac{b^3(a-1)}{a+2}$	$\frac{1}{3x}$	$\frac{x^2-xy-2y^2}{x(x-2y)}$	$\frac{1}{2}$
$\frac{21}{25}$	3	$\frac{(a-1)(6a-1)}{(2a-5)(3a-1)}$	$\frac{13b^2-13a^2}{(3a-2b)(3b-2a)}$
$\frac{a^2+1}{a^2}$	$\frac{m^2+m+6}{(m+1)(m-1)}$	$\frac{m+5}{m+8}$	$\frac{1}{m+4}$
$\frac{x+9}{x^2-9}$	$\frac{x+4}{x-1}$	$\frac{m^2+m+6}{(m+1)(m-1)}$	$\frac{3}{(a-2)}$

Reglas del Juego:

- ✓ Se juegan en equipos de 4 alumnos.
- ✓ Se colocan las 40 tarjetas usando una división entre las 20 tarjetas y las 20 expresiones asociada a dichos productos. En uno de los dos grupos las tarjetas se colocan volteadas para que la elección de la carta sea al azar y en el otro grupo se colocan visibles.
- ✓ Cada jugador voltear una carta y busca la **Respuesta** para formar un par.
- ✓ Muestra el par al resto del equipo, si acierta cuenta con la oportunidad de probar de nuevo y formar otro par.
- ✓ Si no acierta o si ya ha formado dos pares, el siguiente jugador repite el paso 3.
- ✓ El juego termina cuando se ha formado todos los pares.
- ✓ Al final del juego cada alumno escribe sus pares formados en una hoja. (Forma de Evaluación).
- ✓ Las reglas propuestas pueden ser modificadas por el profesor, dependiendo del tiempo disponible y del objetivo de la actividad.

4.2 Mecanismo para el seguimiento y monitoreo

Para llevar a cabo con éxito la intervención del aprendizaje de las fracciones algebraicas a través de los procesos lúdicos en el Instituto Emmanuel Mongalo y Rubio de la comarca La Ceiba, fue necesaria la participación activa de estudiantes, docente y directora.

- El maestro encargado de impartir la clase de Matemática a este nivel se comprometió a mantener y darle seguimiento a este plan de mejora hasta el mes de octubre del presente año 2012.
- Visitas de monitoreo por la licenciada Guadalupe Carmona directora del centro para constatar los avances y logros de cada una de las actividades implementadas.
- Hasta el final del curso escolar 2012 del grupo de 9no grado continúe viajando al NER para observar si los maestros de matemática estaban haciendo uso de las estrategias de enseñanza aplicadas durante el Plan de Acción.
- Durante las visitas al NER después de haber implementado las estrategias de enseñanza para el contenido de fracciones algebraicas, pude observar un cambio paulatino que los alumnos tenían mostrando mayor interés por las matemáticas además que su rendimiento académico fue superado en relación al año 2011.

5. REFLEXION Y EVALUACION

5.1 Resultados del plan de Acción

- ✓ Una vez ejecutado el plan de acción en los estudiantes de Noveno grado, se logró mayor entusiasmo mediante las actividades lúdicas y expectativa en las Matemáticas mejorando la participación activa en los diferentes trabajos ejecutados, mostrando apreciación por la asignatura.

- ✓ Los estudiantes mostraron una motivación diferente con los juegos lúdicos a la anterior, se destaca su creatividad participación y el empleo correcto de las distintas fórmulas Matemáticas especialmente en la Unidad de Fracciones Algebraicas.

- ✓ Se pudo observar que las Matemáticas habían cambiado una percepción diferente dándole una mayor acción a aspectos positivos a cada una de las actividades que se realizaron de manera individual y grupal.

- ✓ La comunicación entre ellos fue afectiva, es decir había ayuda mutua, colaboración entre ellos ayudándose en cada una de las actividades con apoyo del profesor y maestrante, se mejoró las relaciones docente-estudiante lográndose así mejor comunicación, mejores tratos lo que conllevó a un mejor comportamiento e involucramiento en cada una de las sesiones ejecutadas incidiendo en sus clases de Matemáticas.

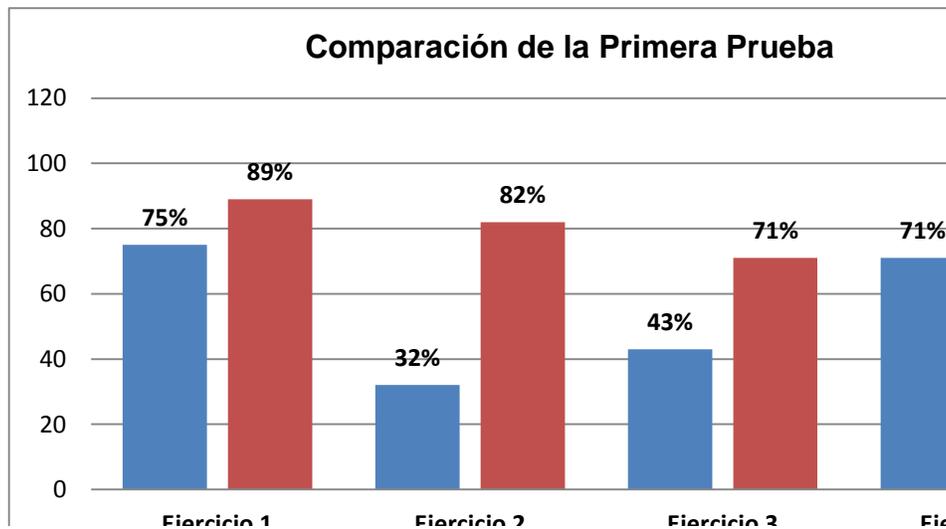
5.1.1 Resultado de la primera prueba antes y después de aplicar el juego.

La primera prueba consistía en cuatros ejercicios de operaciones de fracciones con números reales.

Tabla 5.1: Distribución porcentual de los Ejercicios de Fracciones Aritméticas resueltos correctamente Antes y Después del Juego.

Ejercicio	ANTES				DESPUES			
	Correcta		Incorrecta		Correcta		Incorrecta	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
1	21	75	7	25	25	89	3	11
2	9	32	19	68	23	82	5	18
3	12	43	16	57	20	71	8	29
4	20	71	8	29	27	96	1	4

Gráfico 5.1: Comparación de los Ejercicios de Fracciones Aritméticas resueltos correctamente Antes y Después del Juego.



En esta prueba se observa que los estudiantes mejoraron significativamente sus resultados después de la aplicación del juego.

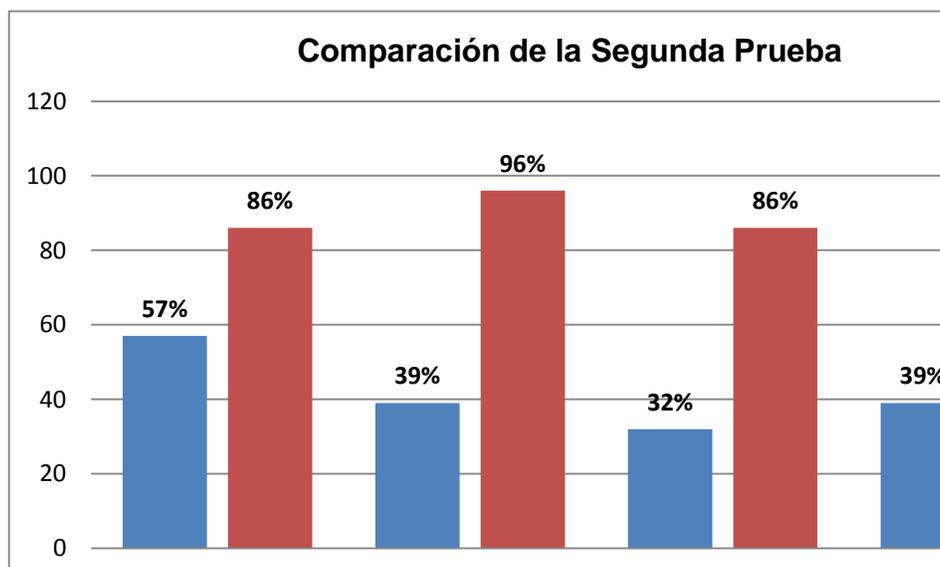
5.1.2 Resultado de la segunda prueba antes y después de aplicar el juego.

La segunda prueba consistía en cuatros ejercicios de simplificación de fracciones algebraicas.

Tabla 5.2: Distribución porcentual de los Ejercicios de Simplificación de Fracciones Algebraicas resueltos correctamente Antes y Después del Juego.

Ejercicio	ANTES				DESPUES			
	Correcta		Incorrecta		Correcta		Incorrecta	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
1	16	57	12	43	24	86	4	14
2	11	39	17	61	27	96	1	4
3	9	32	19	68	24	86	3	14
4	11	39	17	61	23	82	5	18

Gráfico 5.2: Comparación de los Ejercicios de Simplificación Fracciones Algebraicas resueltos correctamente Antes y Después del Juego.



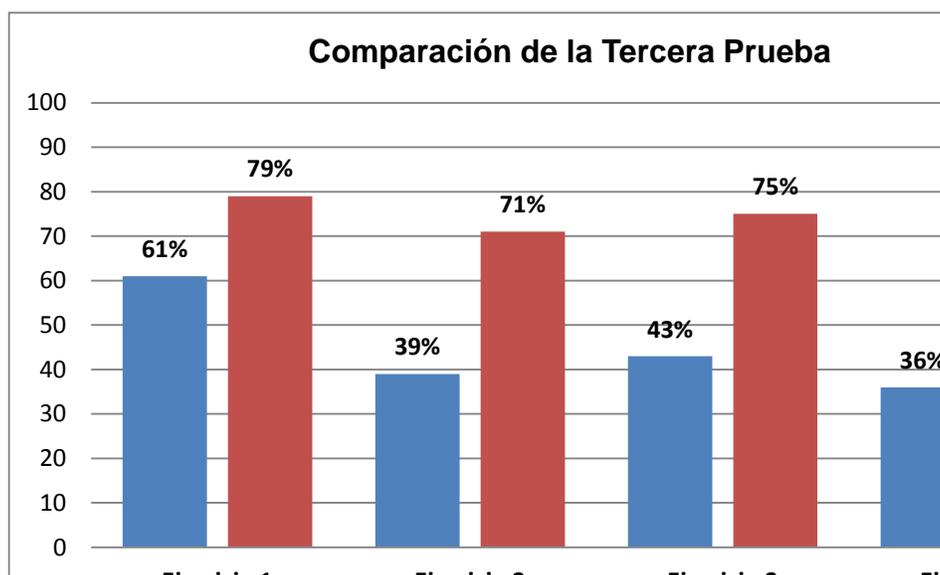
5.1.3 Resultado de la tercera prueba antes y después de aplicar el juego.

La tercera prueba consistía en cuatros ejercicios de suma y resta de fracciones algebraicas.

Tabla 5.3: Distribución porcentual de los Ejercicios de Suma y Resta de Fracciones Algebraicas resueltos correctamente Antes y Después del Juego.

Ejercicio	ANTES				DESPUES			
	Correcta		Incorrecta		Correcta		Incorrecta	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
1	17	61	11	39	22	79	6	21
2	11	39	17	61	20	71	8	29
3	12	43	16	57	21	75	7	25
4	10	36	18	64	24	86	1	14

Gráfico 5.3: Comparación de los Ejercicios de Suma y Resta Fracciones Algebraicas resueltos correctamente Antes y Después del Juego.



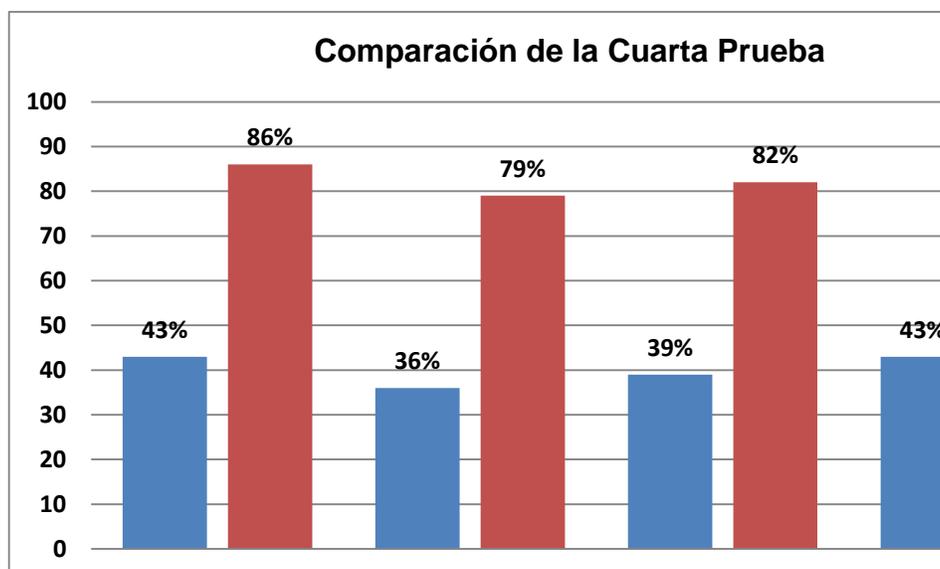
5.1.4 Resultado de la cuarta prueba antes y después de aplicar el juego.

La cuarta prueba consistía en cuatros ejercicios de multiplicación y división de fracciones algebraicas.

Tabla 5.4: Distribución porcentual de los Ejercicios de Multiplicación y División de Fracciones Algebraicas resueltos correctamente Antes y Después del Juego.

Ejercicio	ANTES				DESPUES			
	Correcta		Incorrecta		Correcta		Incorrecta	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
1	12	43	16	57	24	86	4	14
2	10	36	18	64	22	79	6	21
3	11	39	17	61	23	82	5	18
4	12	43	16	57	20	71	8	29

Gráfico 5.4: Comparación de los Ejercicios de Multiplicación y División Fracciones Algebraicas resueltos correctamente Antes y Después del Juego.



Análisis de los resultados de las pruebas cortas

- ✓ El resultado esperado era un rendimiento académico más alto.
- ✓ Dominio de los contenidos ejecutados en el Plan de acción, siendo que anteriormente los estudiantes tenían grandes vacíos de conocimientos sobre Algebra y fracciones algebraicas.
- ✓ Para el docente el empoderamiento de nuevas estrategias didácticas que no utilizaba anteriormente para desarrollar su clase y hacerla fácil y amena.
- ✓ Nuevo concepto de las perspectivas y del enfoque de las matemáticas como una herramienta en la vida cotidiana desde la educación Rural.
- ✓ Uso de juegos que conectan los deseos lúdicos espontáneos de nuestros estudiantes y tienen propiedades que favorecen el aprendizaje de las matemáticas.

5.1.5 Análisis de los resultados de las Evaluaciones Parciales.

Para el año 2011 aprobaron el componente de matemática 22 alumnos y reprobaron 11 de los 33 que inicialmente tenía el grupo de 9vo grado, lo que significa que el rendimiento académico de aprobados en la asignatura de matemática fue del 63%.

En el año 2011 el rendimiento académico fue del 92% para un total 28 alumnos



5.2 Cumplimiento del plan de acción

El plan de acción se cumplió en un 100% de las catorce acciones que se implementaron se cumplieron en su totalidad, cabe mencionar que se le dedicó tiempo a cada una de las actividades ejecutadas lo que ayudó a consolidar diversas dudas en los trabajos de los equipos y aclaraciones de inquietudes individuales presentada por cada alumno dando un cambio a la concepción de las Matemáticas.

Lo novedosos de los juegos aplicado a las Matemáticas dio lugar a una colaboración excelente de los estudiantes porque la asistencia fue total asistieron en un 100%.

Resultados de la Acción (¿En qué medida solucioné el problema?)

- ✓ El aprendizaje obtenido por los estudiantes fue significativo, ellos lograron obtener un mejor rendimiento académico. Los estudiantes pudieron relacionar fácilmente la teoría con las prácticas dando el enfoque lúdico.
- ✓ Se logró cambios en la aptitud del maestro en su labor docente.
- ✓ Una participación activa de los estudiantes para la ejecución del juego aportando una actitud de cambio.
- ✓ Para las siguientes generaciones, les queda material didáctico para la implementación de nuevas estrategias de aprendizajes.

5.3 Medidas correctivas para el cumplimiento del plan de acción.

- ✓ Se reafirmaron los contenidos de operaciones con fracciones aritméticas, desde el punto de vista procedimental.
- ✓ Se reafirmaron los casos de factorización ya que los alumnos presentaban problemas en relación a la identificación de los diferentes tipos de casos y a la vez un reforzamiento de los productos notables.

5.4 LECCIONES APRENDIDAS

5.4.1 Logros:

Los principales logros obtenidos con esta investigación fueron los siguientes:

- ✓ Se mejoró el rendimiento académico en la asignatura de matemática.
- ✓ El docente principal ha quedado entusiasmado y motivado para ejecutar diferentes tipos de juegos.
- ✓ Concientizar a los alumnos que no existe el mito del terror de la asignatura que por años se percibe.
- ✓ Los estudiantes adquirieron las destrezas básicas para la implementación de diferentes juegos donde el aprendizaje sea más asimilado.
- ✓ La asistencia y participación de los educando se logró en un 100%.
- ✓ Los estudiantes mostraron mucho interés apropiándose con entusiasmo de los juegos lúdicos y mostraban gran motivación.
- ✓ Se beneficiaron 28 estudiantes.

5.4.2 Limitaciones.

Las principales limitantes o dificultades encontradas fueron las siguientes.

- ✓ El mito de las matemáticas como una asignatura difícil de asimilar.
- ✓ El bajo nivel de competencias de años anteriores para la implementación de nuevos conocimientos.
- ✓ Poco interés por los alumnos al estudio, dedican más tiempo al trabajo del campo.
- ✓ Poco acceso a recursos técnicos como computadoras, internet, para hacer más creativa las Matemáticas.

6.CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

- ✓ Se pudo obtener los resultados esperados al final de la aplicación del plan de acción, a pesar que se tuvo que aplicar lecciones intensivas de algebra para que los alumnos pudieran comprender, dominar y saber aplicar los conocimientos previstos.
- ✓ Los alumnos a través de los juegos desarrollaron valores de compañerismo, el trabajo en equipo ya que la solidaridad entre ellos se dejó sentir.
- ✓ Las actividades lúdicas en el NER permitieron desarrollar en los alumnos habilidades mentales en el reconocimiento de los diferentes casos de factorización.
- ✓ Durante los meses que duró la aplicación del plan de mejora y ver el avance y adopción del dominio de los temas aplicados, debido a la complejidad de las matemáticas aplican una buena didáctica para desarrollar los contenidos para noveno grado en lo referente al dominio de factorización y fracciones algebraicas.

6.2 Recomendaciones

1. Al MINED distribuir las disciplinas escolares en dependencia de la capacidad y preparación profesional del docente, por ejemplo en el caso del docente de matemáticas, preferiblemente que sea licenciado en dicha disciplina para evitar la incompatibilidad y dominio de los contenidos así como la didáctica aplicada, para obtener mejores resultados en los rendimientos académicos.
2. A los encargados de la dirección del NER Emmanuel Mongalo y Rubio, se les recomienda vigilar la labor docente de su equipo para verificar que los resultados del rendimiento escolar así como la calidad docente que están egresando de este centro educativo sea buena y que tenga la capacidad de calificar en las oportunidades de una preparación profesional, poniendo en alto el nombre de dicho NER.
3. A los docentes de matemáticas del NER Emmanuel Mongalo y Rubio, les recomendamos actualizarse en didáctica y pedagogía de las matemáticas para obtener mejores resultados en sus alumnos aplicando diferentes estrategias de aprendizaje como el juego que existe una gama amplia de ellos y de aplicación sencilla. Voluntad
4. A los padres de familia, que vigilen los avances obtenidos de sus hijos, participando en las reuniones a las que son invitados en el NER Emmanuel Mongalo y Rubio, debido que de nada sirve que los estudiantes vayan pasando los niveles sin tener los conocimientos debidamente adquiridos con un aprendizaje de calidad.
5. A los estudiantes del NER Emmanuel Mongalo y Rubio de la comarca La Ceiba tener más disposición para mejorar la calidad de su aprendizaje, debido que un buen dominio de las matemáticas es la base para optar a cualquier carrera universitaria y desarrollarse en cualquier campo laboral, previendo un futuro cercano.
6. Se espera que los demás maestros de matemáticas apliquen esta didáctica como son los juego Lúdicos en el desarrollo de sus clases y

no permitiendo que sus alumnos sean promocionados al grado siguiente llevando dificultades pedagógicas.

7.BIBLIOGRAFÍA

1. Castro, M. V. (2011) 2ª ed. La Educación Nicaragüense. ¿A que se refieren esas cinco Políticas educativas? pp.12, 13
2. Censo de población del Instituto Nacional de Información de Desarrollo (INIDE) y del Consejo del Poder Ciudadano (CPC), realizado en el mes de Septiembre del 2011
3. Constitución Política de la República de Nicaragua (2007) Título VII. Educación y Cultura. Capitulo único. pp.29 a la 31
4. Código de la niñez y la adolescencia, Ley 287. Extraído el día lunes 02 de Julio de 2012 a las 12: 01pm del sitio web http://www.unicef.org/lac/CODIGO_DE_LA_NIÑEZ_ESPAÑOL.PDF ; Código de la niñez y la Adolescencia. Ley N° 287. Extraído el día lunes 02 de Julio a las 11:31am del sitio web [http://legislacion.asamblea.gob.ni/Normaweb.nsf/\(\\$All\)/9AB516E0945F3B6E062571A1004F4BDE?OpenDocument](http://legislacion.asamblea.gob.ni/Normaweb.nsf/($All)/9AB516E0945F3B6E062571A1004F4BDE?OpenDocument)
5. Currículo. Extraída el día 20 de Marzo 2012 a las 05:08pm del sitio Web <http://www.nicaraguaeduca.edu.ni/uploads/DisenoCurricular.pdf> pp.17,26
6. Diccionario Enciclopédico Larousse (2002)1ra.ed. p.484; Extraído el día 19 de Agosto de 2012 a las 1:45pm del sitio Web <http://www.monografias.com/trabajos17/evaluar-docentes/evaluar-docentes.shtml>
7. Entrevista a ex ministro de educación. (2008). Extraído el 04 de febrero de 2012 a las 3:40pm del sitio Web: http://tortillaconsal.com/decastilla_es.html
8. Experiencias relevantes de educación Rural .Aportes pedagógicos y metodológicos de organizaciones de la sociedad civil. *La educación rural en las últimas décadas*. P.26. CEAAL-IPADE. Extraído el 24 de febrero de 2012 a las 5:19pm del sitio Web:<http://www.alfabetizacion.fundacionsantillana.org/archivos/docs/libr>

o-

[experiencias%20relevantes%20educacion%20rural%20nicaragua;http://www.ipade.org.ni/docs/educacion/educacionrural.pdf](http://www.ipade.org.ni/docs/educacion/educacionrural.pdf)

9. Estrategias pedagógicas. Lectura, escritura. Extraída el día 16 de Marzo 2012 a las 01:58pm del sitio Web http://docencia.udea.edu.co/educacion/lectura_escritura/estrategias.html
10. Educación Preescolar. Extraída el día Martes 20 de Marzo 2012 a las 04:20pm del sitio Web <http://www.mined.gob.ni/preesco4.php>
11. Educación Primaria. Extraída el día Martes 20 de Marzo 2012 a las 04:26pm del sitio Web <http://www.mined.gob.ni/primar.php>
12. González, R. M. (Comp.) (2011). Documento de Apoyo para el curso: “El Sistema Educativo Nacional y su Legislación”. pp. 10,18-44
13. Kinloch, Tijerino Frances (2008) La educación pública. Historia de Nicaragua. Editado por IHNCA-UCA. Managua, Nicaragua. pp.201;290
14. Latorre, Antonio. 2007 (4ta.ed.). Modelo de Kemmis. La investigación-acción. Conocer y cambiar la práctica educativa. p.19,20 y 32
15. Mapa satelital de la comarca la Ceiba, mostrando la ubicación del NER Emmanuel Mongalo y Rubio. Extraído el día 15 de Octubre del 2011 a las 3: 35 pm del sitio web <http://support.google.com/maps/bin/answer.py?hl=es&answer=7060> / <https://maps.google.com>
16. Nicaragua. Los TEPCEs en la revolución participativa de la educación. (2008). Managua. MINED: Autor. p2
17. Nicaragua. Manual de Planeamiento Didáctico y Evaluación de los aprendizajes en educación primaria. (2010). Managua, MINED: Autor. pp.2 a la 4
18. Nicaragua (2009). Programa de estudio Educación Primaria Sexto grado. Ciencias Naturales y Estudios Sociales. Tomo No.3. pp.211 a la 213. MINED. Managua: Autor.
19. Nicaragua: estrategia educativa del ministerio de educación de Nicaragua (12 de Abril, 2010). Extraído el día Jueves 23 de febrero de

- 2012 a las 01:15pm del sitio Web <http://www.tortillaconsal.com/tortilla/node/5709>; Extraído el día Jueves 23 de febrero de 2012 a las 02:46pm del sitio Web <http://www.mined.gob.ni/MARCO%20LEGAL/ACUERDOS/017-2007>
20. Nicaragua. Políticas Educativas 2007-2011. MINED (Autor). Extraído el día Jueves 23 de febrero de 2012 a las 12:42pm del sitio Web <http://planipolis.iiep.unesco.org/upload/Nicaragua/Nicaragua%20Políticas%20Mined%202007>.
21. Paradigma. Extraída el día 14 de Marzo de 2012 a las 03:44pm del sitio Web <http://www.slideshare.net/YELITZI/definiciones-conceptos-bsicos-11>
22. Nota: el autor cita a Diccionario de las Ciencias de la Educación. Publicaciones Diagonal-Santillana para profesores. 1983
23. (Sin autor) INDICE. Conceptos básicos. Extraídos el día 14 de Marzo 2012 a las 3:44pm del sitio Web <http://www.slideshare.net/YELITZI/definiciones-conceptos-bsicos-11>
24. 2007-Año del 27 Aniversario de la CNA (Cruzada Nacional de Alfabetización) [Extraído el 23 de febrero 2012 a las 5:20pm del sitio Web http://www.sandinovive.org/cna/index.htm](http://www.sandinovive.org/cna/index.htm)

Fuentes Orales: (Entrevistas)

- ✓ Prof. Marcos Martínez
- ✓ Prof. María Jesús Parajon
- ✓ Lic. Guadalupe Carmona
- ✓ Sr Ramón Real

8.ANEXO

Anexo 1:

PLAN OPERATIVO PARA EL DIAGNOSTICO.

Acciones	Responsable	Fecha del Cumplimiento		Recurso
Revisar información de fuentes secundarias(Bibliografía) sobre el problema	Fernando Pérez P(Maestrante) Marco Martínez (Profesor de Matemática)	5 Dic 2011	10 Dic 2011	Libros, Computadora e internet
Elaborar objetivo general y específico del diagnóstico.	Fernando Pérez	12 dic 2011	14 Dic 2011	Libros, Computadora e internet
Definir la metodología y el instrumento de recogida de información.	Fernando Pérez P(Maestrante) Marco Martínez (Profesor de Matemática)	15 Dic 2011	17 Dic 2011	Libros de estadística, computadora, encuesta, grupo focal y entrevista.
Elaborar la matriz de las preguntas		19 Dic 2011	20 Dic 2011	Información.
Recoger la información(Aplicar los instrumentos)		26 Dic 2011	26 Dic 2011	Fotocopias para las encuestas, cámara y transporte
Presentar, analizar e interpretar la información	Fernando Pérez	27 Dic 2011	29 Dic 2011	Pizarrón, data show, lapto.
Reflexionar sobre los resultados del diagnostico		2 Enero 2012	4 Enero 2012	Información
Elaborar la hipótesis acción.		6 Enero 2012	8 Enero 2012	Información

Anexo 2: MATRIZ PARA ELABORACIÓN DE PREGUNTAS.

Objetivo Específicos	Preguntas	Instrumentos	Fuente de información
ESTUDIANTES			
<p>Analizar el interés de los alumnos para la implementación de nuevas estrategias de aprendizaje en el componente de matemática a través de diferentes tipos de juegos.</p>	<p>¿Te gustan las Matemáticas? Sí_____ No_____</p>	Encuesta	Estudiantes de Noveno Grado
	<p>¿La explicación es clara del maestro? Sí_____ No_____</p>		
	<p>¿Qué te motiva estudiar matemática? a)Me gusta_____ b) Obligado_____ c)Por aprobar</p>		
	<p>¿Cómo te parece el curso de matemática? a)Difícil_____ b) Regular_____ c) Fácil_____</p>		
	<p>¿Estarías dispuesto a realizar reforzamiento en matemática para implementar nuevas estrategias de aprendizajes? Sí_____ No_____</p>		
	<p>¿El profesor hace uso de bibliografía básica indicada por el ministerio de Educación? Sí_____ No_____</p>		
	<p>¿Existen relaciones entre los temas de matemáticas de años pasados con el presente? Sí_____ No_____</p>		

Objetivo Específicos	Preguntas	Instrumentos	Fuente de información
PROFESOR			
<p>+ Conocer si los docentes aplican las estrategias de aprendizaje del programa del MINED</p> <p>+ Investigar porque el profesor no realiza nuevas estrategias de aprendizajes.</p> <p>+ Averiguar si los docentes están interesado en la ejecución de nuevas estrategias de aprendizaje como el juego.</p>	¿Cómo enseñas Matemática?	Entrevista estructurada a profundidad de informante	Profesores del área de matemática.
	¿Has recibido capacitación sobre nuevas estrategias de aprendizajes? Sí_____ No_____		
	¿En los TEPCE se abordan algunas nuevas estrategias? Sí_____ No_____		
	¿Estarías dispuesto a implementar juegos como nuevas estrategias de aprendizajes?		
	¿Crees que a los estudiantes de gustaría implementar nuevas estrategias?		

Objetivo Específicos	Preguntas	Instrumentos	Fuente de información
DIRECTORA			
+ Indagar si la directora presenta interés en la aplicación de nuevas estrategias de aprendizajes a través del juego.	¿Cómo ha sido el rendimiento académico de los alumnos del noveno grado en años anteriores?	Entrevista estructurada a profundidad de informante	Directora.
	¿Cómo cree usted que los estudiantes mejorarían el rendimiento académico?		
	¿Estarías dispuesto a implementar juegos como nuevas estrategias de aprendizajes?		
	¿Crees que a los estudiantes de gustaría implementar nuevas estrategias?		

Objetivo Específicos	Preguntas	Instrumentos	Fuente de información
PADRES DE FAMILIA			
<p>+ Conocer si los padres de familias están interesado en los aprendizajes de sus hijos.</p> <p>+ Investigar el interés de los padres de familia en el rendimiento académico de sus hijos</p>	<p>¿Está de acuerdo que en matemática se implemente el juego como nueva estrategias de aprendizajes? Sí_____ No_____</p>	<p>Entrevista estructurad a profundidad de informante</p>	<p>Padres de Familias.</p>
	<p>¿Cree usted que estas actividades harán mejorar las calificaciones a sus hijos en matemáticas? Sí_____ No_____</p>		
	<p>¿Lo que aprenden sus hijos en matemática será conocimiento para la vida? Sí_____ No_____</p>		
	<p>¿Debería el colegio como iniciativas propias ir implementando nuevas estrategias de aprendizajes para las futuras generaciones? Sí_____ No_____</p>		

Anexo 3. MATRIZ DEL PLAN DE ACCIÓN.

No.	Objetivos	Acciones	Grupo meta	Fecha de cumplimiento		Resultado esperado / Indicador	Medios de verificación		
				Inicio	Fin				
1	Definir los procedimientos en la suma, resta, multiplicación y división de fracciones con números reales.	Clase explicativa en relación a las operaciones con fracciones con números reales.	9 Grado	6 de Agosto	6 de Agosto	Que los alumnos se apropien de los diferentes tipos de procedimientos en relación a la suma, resta, multiplicación y división de fracciones con números reales.	*Guías de reforzamiento en relación a las fracciones con números reales.		
2	Consolidar los conocimientos en las fracciones con números reales en la Aplicación del Juego a utilizar.	Explicación del mecanismo en la aplicación del juego	9 Grado	8 de Agosto	10 de Agosto	Realiza operaciones fundamentales con números reales	Juegos		
3	Consolidar los conocimientos en los productos notables en la Aplicación del Juego a utilizar.		9 Grado	13 de Agosto	16 de Agosto	Realiza la resolución de productos notables a través del juego.			
4	Consolidar los conocimientos en los casos de factorización en la Aplicación del Juego a utilizar.		9 Grado	17 de Agosto	22 de Agosto.	Resuelve los diferentes casos de factorización aplicando el juego.			
5	Consolidar los conocimientos en la simplificación de fracciones algebraicas en la Aplicación del Juego.		9 Grado	24 de Agosto	30 de Agosto	Simplifica las operaciones fundamentales			
6	Consolidar los conocimientos en la suma y resta de fracciones algebraicas en la Aplicación del Juego.		9 grado	3 de Septiembre	5 de Septiembre	Suma y Resta fracciones aplicando el juego			
7	Consolidar los conocimientos en la multiplicación y división de fracciones algebraicas en la Aplicación del Juego.		9 Grado			Multiplica y divide fracciones aplicando el juego			
8	Consolidación de Contenido			9 Grado	7 de Septiembre	7 de Septiembre			

Anexo 4.

Encuesta para los alumnos del noveno grado de secundaria del NER Emmanuel Mongalo y Rubio de la comarca La Ceiba, del municipio de León.

Objetivo: Analizar el interés de los alumnos para la implementación de nuevas estrategias de aprendizaje en el componente de matemática a través de diferentes tipos de juegos.

1. Edad

Marcar con una X la respuesta que elijas.

2. Sexo. Femenino____ Masculino_____

3. ¿Te gustan las Matemáticas? Sí____ No_____

4. ¿Cómo te parece la clase de matemáticas? Díficil____ Regular____ Fácil____

5. ¿Te gustaría que en matemáticas se implemente nuevas estrategias de aprendizajes como el juego? Sí____ No_____

6. ¿Mejoraría tus rendimientos académicos con la aplicación de nuevas estrategias de aprendizajes? Sí____ No_____

7. ¿Existe en la biblioteca material de apoyo en la asignatura de matemática?
Sí____ No_____

8. ¿Cómo aprendería mejor las matemáticas?

a) Teóricamente_____

b) Practicas_____

c) Practicas a través de Juegos_____

Anexo 5.

Encuesta para los padres de familia de los alumnos noveno grado de secundaria del NER Emmanuel Mongalo y Rubio de la comarca La Ceiba, del municipio de León.

Objetivo:

- ✓ Conocer si los padres de familias están interesado en los aprendizajes de sus hijos.
- ✓ Investigar el interés de los padres de familia en el rendimiento académico de sus hijos

Edad_____

Marcar con una X la respuesta que elijas.

1. Sexo. Femenino_____ Masculino_____

2. ¿Te gustan las Matemáticas? Sí_____ No_____

3. ¿Cómo te pareció la clase de matemáticas? Difícil_____ Regular_____
Fácil_____

4. ¿Te gustaría que en matemáticas se implemente nuevas estrategias de aprendizajes como el juego para que tus hijos mejoren su rendimiento académico? Sí_____ No_____

5. ¿Lo que aprende tus hijos serán aprendizajes para la vida diaria?
Sí_____ No_____

6. ¿Cómo aprendería mejor las matemáticas tus hijos?
 - a) Teóricamente_____
 - b) Practicas_____
 - c) Practicas a través de Juegos_____

Anexo 6.

Entrevista a docentes del área de Matemática en el noveno grado de secundaria del NER Emmanuel Mongalo y Rubio de la comarca La Ceiba.

Objetivo:

- ✓ Conocer si los docentes aplican las estrategias de aprendizaje del programa del MINED
- ✓ Investigar porque el profesor no realiza nuevas estrategias de aprendizajes.
- ✓ Averiguar si los docentes están interesado en la ejecución de nuevas estrategias de aprendizaje como el juego.

1. Edad_____

Preguntas de la Investigación:

Marcar con una X la respuesta que elijes.

2. Sexo. Femenino_____ Masculino_____

3. ¿Son difícil las matemáticas? Sí_____ No_____

4. ¿Cómo enseñas las matemáticas?

5. ¿Te gustaría que en matemáticas se implemente nuevas estrategias de aprendizajes como el juego para que los alumnos mejoren su rendimiento académico? Sí_____ No_____

6. ¿Has recibido capacitaciones en nuevas estrategias de aprendizajes de matemática? Sí_____ No_____

7. ¿Cómo aprendería mejor las matemáticas los alumnos?

d) Teóricamente_____

e) Practicas_____

f) Practicas a través de Juegos_____

8. ¿Cuenta el colegio con material bibliográfico de matemática?

Anexo 7.

Entrevista a la directora del colegio de secundaria del NER Emmanuel Mongalo y Rubio de la comarca La Ceiba, del municipio de León.

Objetivo: Indagar si la directora presenta interés en la aplicación de nuevas estrategias de aprendizajes a través del juego.

Nombre:_____.

Fecha:_____ . Hora:_____.

1. ¿Crees usted que las matemáticas son difíciles para los estudiantes del noveno grado, en la unidad de Fracciones Algebraicas?
2. ¿Cómo ha sido el rendimiento académico de los estudiantes, en la asignatura de Matemática en el noveno grado, en años anteriores?
3. ¿Ha aplicado el docente de matemáticas nuevas estrategias de aprendizaje?
4. ¿Le gustaría que en matemáticas del noveno grado, se implemente nuevas estrategias de aprendizajes como el juego para que los alumnos mejoren su rendimiento académico? Sí_____ No_____
5. ¿Han recibido los docentes capacitaciones en nuevas estrategias de aprendizajes de matemática? Sí_____ No_____
6. ¿Cómo aprendería mejor las matemáticas los alumnos?
 - g) Teóricamente_____
 - h) Practicas_____
 - i) Practicas a través de Juegos_____
7. ¿Cuenta el colegio con material bibliográfico de matemática?

Anexo 8: Entrevista al dirigente de la comarca

Objetivo:

El objetivo principal de esta entrevista es obtener información básica y caracterización de la comarca La Ceiba del municipio de León.

1. ¿Cuáles son las comunidades de la comarca?
2. ¿Cuántos habitantes existen en la comarca La Ceiba?
3. ¿Cuáles son los límites territoriales de la comarca La Ceiba?
4. ¿Cuáles son los servicios básicos que existen en la comarca?
5. ¿Cuáles son los principales rubros económicos de los que depende la comarca?
6. ¿Existen centro escolares privados en la comarca?
7. ¿Cuáles son las religiones que más predominan en la comarca?

Anexo 9: Encuesta evaluativa después de aplicación del plan de mejora.

Encuesta para los alumnos del noveno grado de secundaria del NER Emmanuel Mongalo y Rubio de la comarca La Ceiba, del municipio de León.

Objetivo: Analizar la opinión de los estudiantes después de la aplicación del juego

1. Edad_____

Marcar con una X la respuesta que elijas.

2. Sexo. Femenino____ Masculino_____

3. ¿Te gustan las Matemáticas? Sí_____ No_____

4. ¿Cómo te parece la clase de matemáticas? Difícil_____ Regular____ Fácil_____

5. ¿Te gustaría que en matemáticas se implemente nuevas estrategias de aprendizajes como el juego? Sí_____ No_____

6. ¿La implementación del juego te ayudaron en la asimilación de las matemáticas? Sí_____ No_____

7. ¿Mejoro tu rendimiento académico en matemática al aplicar el juego QUIEN TIENE, YO TENGO? Sí_____ No_____

8. ¿Estuvieron bien organizado los juegos? Sí_____ No_____

9. ¿Estas satisfecho con el nivel de aprendizaje de las fracciones algebraicas? Sí_____ No_____

Anexo 10. Listado de calificaciones de los alumnos del noveno grado de secundario en el área de matemática 2012.

La suscrita Directora del Centro Educativo Rural Publico Emmanuel Mongalo y Rubio del municipio de León, de la comarca La Ceiba del Departamento de León, certifica que los alumnos del noveno grado obtuvieron las siguientes calificaciones de la asignatura de Matemática en los cortes correspondiente al año de estudio 201.

LISTADO CALIFICACIONES DE ALUMNOS DE NOVENO GRADO

Nº	APELLIDO	NOMBRE	IE	II	III	IV	NF
1	AMPIE ARAUZ	CARLOS	60	60	60	60	60
2	ARAUZ GUTIERREZ	ERASMO	63	62	60	57	61
3	ARAUZ JEISON	OSMAR	64	71	74	67	69
4	ARGEÑAL	JENNIFER	73	80	72	73	75
5	ARGEÑAL GÓMEZ	JÓRGE	84	78	65	96	81
6	ARGEÑAL URBINA	JESSICA	100	93	98	70	90
7	BERRIOS URBINA	JESSICA	60	60	60	83	66
8	CARMONA BARRERA	MAYNER	71	61	60	60	63
9	CHEVEZ PICADO	OLIVER	60	75	60	61	64
10	FIGUEROA OLIVAS	CRISTIAN	64	68	60	60	63
11	GALEANO	GEMA PATRICIA	70	89	60	81	75
12	GARCIA	MARIA MERCEDES	79	80	60	80	75
13	GOMEZ GOMEZ	KEVIN	60	90	60	78	72
14	MARTINEZ RUIZ	JOSELING	93	90	98	89	93
15	MEJIA RAMIREZ	HOLMAN	60	89	60	95	76
16	MORALES GARCIA	LESTER	60	82	62	63	67
17	OLIVAS	ALLAN ENRIQUE	68	79	62	67	69
18	OLIVAS MUNGUIA	VICTOR	81	86	81	80	82
19	OSEJO	MARIA GABRIELA	80	81	60	71	73
20	PEREZ	TERESA DE JESUS	60	78	60	95	73
21	PEREZ SALAZAR	ELVING	68	36	52	96	63
22	PONCE BARRERA	CRUZ	70	65	60	67	61
23	POVEDA MUNGUIA	CLARIBEL	84	88	78	87	84
24	REYES MORENO	LORENA	60	65	60	60	61
25	SOTO MUNGUIA	FELIPE	63	66	60	95	71
26	TOVAL MARTINEZ	ARIEL	63	63	60	60	62
27	URBINA MUNGUIA	DARLING	70	64	60	61	64
28	ZAPATA DELGADO	JOSE	60	73	60	61	69

Prof. Marcos Martínez
Profesor de Aula

Job Celsa Munguía B
Secretaria

Lic. Guadalupe Apolonia Carmona
Directora General NER



Anexo 11. **Primera Prueba Corta de Fracciones Aritmética.**

NER EMMANUEL MONGALO Y RUBIO (Matemática Noveno Grado)

Nombre: _____ . Fecha: _____ .

I. Dados los siguientes ejercicios, resuelva lo indicado:

1. $\frac{7}{3} + \frac{1}{2} - \frac{1}{4} =$

2. $\frac{8}{3} + \frac{1}{6} =$

3. $3\frac{1}{2} * \frac{4}{21} =$

4. $1\frac{1}{2} \div \frac{4}{3} =$

Anexo 12. **Segunda Prueba Corta de Simplificación de Fracciones Algebraicas.**

NER EMMANUEL MONGALO Y RUBIO (Matemática Noveno Grado)

Nombre: _____ . Fecha: _____ .

I. Dados los siguientes ejercicios, resuelva lo indicado:

1. $\frac{x^2 - 7x + 12}{x^2 - 16} =$

2. $\frac{2xa - 4xb}{3ya - 6yb}$

3. $\frac{ac - ad + bc - bd}{2c + 3bc - 2d - 3db}$

4. $\frac{x^3 - 4x}{x^3 + 2x^2}$

Anexo 13. Tercera Prueba Corta de Suma y Resta de Fracciones Algebraicas.

NER EMMANUEL MONGALO Y RUBIO (Matemática Noveno Grado)

Nombre: _____ . Fecha: _____ .

I. Dados los siguientes ejercicios, resuelva lo indicado:

1. $\frac{1}{x-3} + \frac{2}{x+5} - \frac{x-1}{x^2+2x-15} =$

2. $\frac{2a+5}{a^2-a-2} - \frac{1}{a+3} + \frac{2a+4}{a^2+4a+3}$

3. $\frac{x}{x-2y} - \frac{2xy}{x^2-2xy} + \frac{y}{x}$

4. $\frac{2a+3b}{3a-2b} - \frac{3a+2b}{3b-2a}$

Anexo 14. Cuarta Prueba Corta de Multiplicación y División de Fracciones Algebraicas.

NER EMMANUEL MONGALO Y RUBIO (Matemática Noveno Grado)

Nombre: _____ . Fecha: _____ .

I. Dados los siguientes ejercicios, resuelva lo indicado:

1.
$$\frac{m^2-5m+6}{m^2-9} \cdot \frac{m^3-m}{m^3+2m^2-8m} \cdot \frac{7m+21}{7m^2-7} =$$

2.
$$\frac{2x-2y}{x^2-y^2} \cdot \frac{7x+7y}{42x-42y} \cdot \frac{x-y}{x}$$

3.
$$\frac{x^2+10x+24}{x^2+3x-18} \div \frac{x^2-4x+3}{x^2-6x+9}$$

4.
$$\frac{a^5b^8c^7}{a^4b^6c^{10}} \div \frac{a^6b^8c^9}{a^3b^2c^5}$$

Anexo 15 Guía de Observación para los TEPCE en el municipio de León.

Guía de observación para los TEPCE en el municipio de León.

Fecha:_____. Lugar: Instituto Nacional de Occidente (INO)

Objetivo: Observar cómo se desarrollan los TEPCE en la asignatura de Matemática, para noveno grado, en el municipio de León.

- 1) ¿En los TEPCE se planifican los contenidos?
- 2) ¿En los TEPCE se capacitan periódicamente a los docentes?
- 3) ¿Se les enseña a los profesores como aplicar nuevas estrategias, en la asignatura de Matemática para noveno grados?
- 4) ¿Los responsables del TEPCE, orientan a los docentes a que apliquen nuevas estrategias, en la asignatura de Matemática para noveno grados?
- 5) ¿Están entrenados los profesores de Matemática para aplicar, nuevas estrategias de aprendizajes?
- 6) ¿En los TEPCE se analiza el rendimiento académico, después de cada parcial para la asignatura Matemática?
- 7) ¿Asisten los profesores de las zonas rurales del municipio de León a los TEPCE?

Anexo 11. Galería de fotos.

Implementación de la encuesta a los alumnos del noveno grado.



Conversatorio con padres de familia de los alumnos de noveno grado



Alumnos del 9vo grado resolviendo las guías para la aplicación de los diferentes juegos.



