

**REFLEXIONES SOBRE ESPACIOS DE APRENDIZAJE: LA RESOLUCIÓN DE
PROBLEMAS EN LA ENSEÑANZA DEL ALGEBRA**

POR:

**JHONATAN BARRERA AYALA
JOHNNY FABIAN ZAPATA AVENDAÑO**

**DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS Y LAS ARTES
FACULTAD DE EDUCACIÓN
UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
SECCIONAL MAGDALENA MEDIO
PUERTO BERRIO**

2011

**REFLEXIONES SOBRE ESPACIOS DE APRENDIZAJE: LA RESOLUCIÓN DE
PROBLEMAS EN LA ENSEÑANZA DEL ALGEBRA**

POR:

**JHONATAN BARRERA AYALA
JOHNNY FABIAN ZAPATA AVENDAÑO**

ASESORES:

**OSCAR FERNANDO GALLO MESA
LUZ HILDUARA VELÁSQUEZ
JOSE WILDE CISNEROS**

Trabajo de grado para optar al título de Licenciado en Matemáticas y Física

**DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS Y LAS ARTES
FACULTAD DE EDUCACIÓN
UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
SECCIONAL MAGDALENA MEDIO
PUERTO BERRIO**

2011



UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

FACULTAD DE EDUCACIÓN

ACTA DE APROBACIÓN DE TESIS

Entre el presidente y jurados del trabajo de investigación “**REFLEXIONES SOBRE ESPACIOS DE APRENDIZAJE:“LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN LA ENSEÑANZA DEL ALGEBRA”**”, presentado por los estudiantes, Jhonatan Barrera Ayala y Johnny Fabian Zapata Avendaño como requisito para optar el título de Licenciado en Matemáticas y Física, hemos calificar este, después de su presentación y sustentación cómo:

Aprobado:

No aprobado:

A los trabajos de investigación que merecieren ser destacados, el jurado podrá recomendar las siguientes distinciones:

SOBRESALIENTE:

MERITORIO:

Medellín,

PRESIDENTE

JURADO 1

JURADO 2

RESUMEN

La competencia en resolución de problemas es una de las importantes en el área de matemáticas, es la que desarrolla habilidades para interpretar y proponer esquemas algebraicos que faciliten su solución. Además, es una gran alternativa para que el docente evalúe los conocimientos aritméticos aprendidos por parte del estudiante.

Con respecto a lo anterior, después de haber hecho un sondeo en los grados octavo de la Institución Educativa Alfonso López Pumarejo y al analizar los resultados se detecto que estos estudiantes en su gran mayoría sienten desinterés por el área y presentan dificultad para interpretar y solucionar problemas, por lo tanto, esta investigación propone realizar una descripción profunda, que busca mejorar por un lado la motivación frente al área y por el otro, desarrollar la competencia de resolución de problemas a partir de los conocimientos previos de los estudiantes para lograr aprendizajes significativos.

Se opto por implementar guías de aprendizaje que involucran actividades apoyadas con recursos de las MTIC como software educativo y materiales del aula taller.

Para dar cuenta de este logro, se realizaron previas descripciones de cada una de las actividades que desarrollaron los estudiantes y a partir de varios instrumentos de verificación como una prueba inicial, una final y algunas entrevistas que les hicieron a los directamente implicados demostrando sus avances frente al proceso que se llevo a cabo.

ABSTRACT

Competence in problem solving is an important one in the area of mathematics, is what develops skills to interpret and to propose algebraic schemes to facilitate their solution. It is also a great alternative for the teacher to assess numeracy learned by the student.

With regard to the above, after making a surveying grades eight of School Alfonso Lopez Pumarejo and analyzing the results was detected that these students feel mostly disinterest in the area and have difficulty interpreting and solving problems. Therefore, this research proposes a thorough description that seeks to improve on the one hand the motivation in relation to the area and on the other, develop problem-solving competition from the background of the students to achieve meaningful learning.

We opted to implement tutorials involving activities supported by resources from the MTIC educational software and classroom materials workshop.

To account for this achievement, there were previous descriptions of each of the activities developed by the students and from various verification tools as an initial test, a final and they did some interviews with those directly involved to demonstrate their progress against processes took place.

DEDICATORIA

“A mi familia y en especial a mis padres mamá Rosa, papá Miguel, a mis tías Blanca Oliva y Orlinda y a mi novia quienes me dieron la fuerza y la ayuda necesaria para que esto sea una realidad”
Jhonatan Barrera Ayala.

“”

Johnny Fabian Zapata Avendaño

AGRADECIMIENTOS

- A la Universidad de Antioquia por brindarnos la oportunidad de formarnos profesionalmente.
- A todos los profesores que acompañaron nuestra formación, especialmente a Alfonso López Monsalve, Jaime Acosta, Hernan Monsalve, Marleny Morales.
- Al profesor Oscar Jauregui por acompañar nuestra práctica.
- A nuestras familias por el apoyo recibido en este proceso.
- A Diego Garzón, Krismar Sabino, Kevin Pérez amigos que acompañaron nuestro proceso

TABLA DE CONTENIDO

1. DIAGNÓSTICO.....	13
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	17
3. JUSTIFICACIÓN.....	18
4. OBJETIVOS.....	20
4.1 Objetivo general.....	20
4.2 Objetivos específicos.....	20
5. MARCO REFERENCIAL.....	21
5.1 Marco legal.....	21
5.2 Marco contextual.....	23
6. MARCOTEÓRICO.....	24
6.1 La resolución de problemas.....	24
6.1.1 El papel del docente en el proceso.....	32
6.1.2 El papel del estudiante en el proceso.....	34
6.2 Cómo resolver problemas.....	35
6.2.1 Comprender el problema.....	35
6.2.2 Concebir un plan.....	35
6.2.3 Ejecución del plan.....	36
6.2.4 Verificar la solución.....	36
6.3 El aprendizaje significativo.....	37
6.3.1 Aprendizaje de representaciones.....	38
6.3.2 Aprendizaje de conceptos.....	38
6.3.3 Aprendizaje de proposiciones.....	39
6.4 Que son las MTIC y cómo se clasifican.....	41
6.5 Las MTIC en la enseñanza de las matemáticas.....	42
6.6 La evaluación en matemáticas.....	46
6.6.1 Que es evaluar.....	46
6.6.2 Instrumentos de evaluación.....	49
7. DISEÑO METODOLÓGICO.....	51
7.1 Instrumentos para el diagnóstico.....	51

7.1.2 Caracterización de la institución y documentación (ver anexo 11.1.1).....	52
7.1.3 Caracterización de lo académico (ver anexo 11.1.2)	53
7.1.4 Caracterización de la población (ver anexo 11.1.3)	53
7.1.5 Caracterización de los recursos y material didáctico (ver anexo 11.1.4).....	53
7.1.6 Prueba por competencias(ver anexo 11.5).....	53
7.2 Descripción de la intervención.....	54
7.2.5 Diarios de campo (ver anexo 11.3)	57
7.4.1 Entrevistas (ver anexo 11.7).....	58
7.4.2 Prueba final (ver anexo 11.6)	58
8. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	58
8.1 Prueba por competencias.....	58
8.4.1 El desarrollo de los procesos algorítmicos	65
8.5 ANALISIS DE INSTRUMENTOS DE VERIFICACIÓN.....	66
8.3.1 Prueba final	66
9. CONCLUSIONES.....	68
10. RECOMENDACIONES	69
11. BIBLIOGRAFÍA.	71
11.1 CIBERGRAFÍA.	71
11. ANEXOS.	73
11.1.1 Caracterización de la institución educativa (volver).....	73
11.1.2 Caracterización de lo académico (volver).....	78
11.1.3 Caracterización de la población (volver).....	83
11.1.4. Caracterización de los recursos (volver)	85
11.2. Guía observación de clase	87
11.3 Diarios de campo	89
11.4.1 Guía N° 1 Estrategias para solucionar un problema	90
11.4.2 Guía N° 2 Fracciones algebraicas.....	98
11.4.3 Guía N° 3 Ecuaciones en una variable.....	120
11.5 Prueba de competencias (volver).....	140
11.6 Prueba final (Volver).....	148
11.7 Encuesta final para el docente y el estudiante (volver)	150

INTRODUCCIÓN

Un papel fundamental para el desarrollo de la competencia en resolución de problemas en los estudiantes es la generalización, poniéndola como una herramienta importante para iniciar en el estudiante el estudio de procesos algorítmicos que mejoren sus habilidades en la ejercitación, modelación y la comprensión. La generalización también aparece en los lineamientos curriculares y se recomienda en la resolución de problemas para reforzar los procedimientos empleados por el estudiante y de esta manera generar ambientes de discusión, entorno a situaciones de la vida cotidiana que ayuden a clarificar las estrategias para dicha competencia.

Con lo anterior, el presente trabajo hace referencia a las dificultades que presentan los estudiantes del grado 8 de la Institución Educativa Alfonso López Pumarejo de Puerto Berrio para solucionar problemas. Para esto, se tienen en cuenta una serie de referentes teóricos y metodológicos que permiten implementar situaciones problema con la intención de promover en los estudiantes habilidades en el lenguaje algebraico que le faciliten resolverlas.

Este trabajo está inclinado hacia una visión constructiva y procedimental de la enseñanza de las matemáticas que muestra estrategias que ayudan a mejorar los procesos empleados para la resolución de problemas.

Esta investigación está compuesta por cuatro partes. La primera compone el preámbulo de la problemática, la justificación y los objetivos de la investigación.

La segunda parte está compuesta por los marcos de referencia: el marco legal que presenta aspectos que apoyan la propuesta desde los documentos emitidos por el MEN, especialmente los estándares curriculares, los lineamientos, el decreto 1290 y la ley general de educación. El marco contextual presenta la descripción de los

actores que intervienen en la investigación. El marco teórico que presenta una construcción conceptual del objeto de estudio, en este caso la resolución de problemas, las Tics en la enseñanza de las matemáticas y el aprendizaje significativo.

La tercera parte muestra la información correspondiente a la caracterización de la investigación, población y muestra, instrumento de evaluación, aplicación y plan de análisis. Esta parte compone la aplicación y el análisis de resultados obtenidos en la prueba inicial la cual consta de 10 problemas, la intervención pedagógica mediante los planteamientos de Pólya para solucionar problemas y una última prueba de 6 problemas para verificar el progreso que se tuvo con la intervención.

La cuarta parte, muestra la presentación y análisis de resultados de lecturas estadísticas de los datos arrojados por las pruebas y el análisis descriptivo del comportamiento de los estudiantes en ellas y la forma como expresan sus respuestas.

Por último compone las conclusiones, las recomendaciones, la bibliografía y los anexos.

1. DIAGNÓSTICO.

Al aplicar los diferentes instrumentos se pudo evidenciar que dentro de los documentos legales que debe tener la institución, el plan de área de matemáticas no se le han hecho ajustes durante los últimos 6 años (último ajuste en el 2004), por lo tanto, se encuentra desactualizado. No se le han incluido las últimas reglamentaciones impuestas por el MEN como los estándares, lineamientos y los procesos que se emplean en el área de matemáticas para desarrollar las competencias. El plan de área solo cuenta con una propuesta basada en el aprendizaje constructivo, es decir, enseñar los conocimientos a partir del descubrimiento, de la curiosidad del estudiante teniendo en cuenta instrumentos didácticos para su mediación. La institución tiene programadas jornadas pedagógicas para vincular los estándares curriculares y las competencias a desarrollar en cada una de las áreas.

Los estudiantes tienen características muy similares a las de cualquier estudiante de bachiller que se encuentre en ese nivel. Se encuentran en la etapa de la adolescencia con una edad promedio de 14 años ubicados en un estado económico entre los extractos 1, 2 y 3. Los estudiantes viven distribuidos en la parte urbana y rural de la ciudad de Puerto Berrío y la gran mayoría viven con sus padres y algunos con familiares como tíos o abuelos. Los familiares se encuentran en un nivel de escolaridad de primaria, secundaria y algunos pocos en estudios técnicos o superiores

En la parte académica, las áreas de mayor agrado para los estudiantes son las áreas de educación física y sociales, mientras que el área de matemáticas es la de mayor desagrado. Respecto a esto, los estudiantes recalcan en su gran mayoría desinterés por esta materia, haciendo declaraciones como “son muy malucas”, “es muy difícil para aprender”, finalizando con una frase que comúnmente suele escucharse en los estudiantes “esa materia para que”

Al momento de realizar observaciones y al aplicar los instrumentos, cabe mencionar que no se está aprovechando el recurso de la sala de sistemas en su totalidad e instrumentos como software educativos no se trabaja en ninguna de las áreas. La enseñanza está muy encaminada a lo tradicional, pocas veces el maestro emplea recursos didácticos

Al momento de verificar las pruebas externas y la prueba de competencias, se pudo observar que las pruebas saber del año 2009 realizadas en la institución educativa Alfonso López Pumarejo obtuvieron los siguientes resultados:

Para el grado Quinto:

- El 54% de los estudiantes pertenecen al nivel de desempeño insuficiente, lo que nos indica que más de la mitad de los estudiantes tienen serias dificultades con el área de matemáticas. Frente a un 3% de avanzados y un 20% de mínimo. Una diferencia significativa según esta prueba.
- La institución está por debajo del 34% de insuficiencia del país, es decir un 20% de diferencia con las estadísticas de toda Colombia, lo que nos muestra que hay que tomar serias medidas para mejorar este aspecto.
- Cuando se compara los niveles de desempeño del establecimiento educativo con instituciones oficiales, no oficiales, urbanas y rurales de la entidad territorial en matemáticas, quinto grado. La diferencia mayor es con los no oficiales la cual es de un 29% de insuficiencia frente al 54% del establecimiento. Igualmente en avanzado es el más bajo frente a todas las demás.
- Cuando se realiza la comparación de niveles de desempeño del establecimiento educativo con las instituciones según nivel socioeconómico (NSE) en matemáticas, quinto grado, en cuanto a conocimientos mínimos ocupa el

primer lugar junto al nivel socioeconómico 3, así mismo, el nivel socioeconómico 1 posee mayor insuficiencia que el establecimiento.

Para el grado Noveno:

- El establecimiento solo calificó para el nivel de insuficiencia con un 45% y el nivel mínimo con un 55%, así como en el grado quinto, para el grado 9 las dificultades en el área se presentan para casi la mitad del grado.
- Al comparar los niveles de desempeño del establecimiento educativo con las instituciones según nivel socioeconómico (NSE) en matemáticas, se observa que similar al grado quinto, el nivel socioeconómico 1 presenta mayor insuficiencia que el establecimiento, mientras que el nivel socioeconómico 4 presenta un 20% en avanzado y en satisfactorio un 40 %, resultados envidiables, "quizá los ricos si saben más".
- En cuanto al puntaje promedio, el establecimiento educativo está por debajo de todos los demás aspectos con los cuales se comparo la institución. En cuanto a la desviación estándar se presenta muy homogénea.
- Comparando con instituciones educativas con puntajes promedio similares en el área, el establecimiento en cuanto a competencias es Similar en Razonamiento, Débil en Comunicación, Fuerte en Formulación, se podría decir que se está por el promedio aunque hay que mejorar.
- Comparando con instituciones educativas con puntajes promedio similares en el área, el establecimiento es, relativamente, Fuerte en el componente Numérico, Muy Débil en el componente Geométrico-métrico, Fuerte en el componente Aleatorio, aunque hay fortalezas se necesita reforzar el componente geométrico métrico, pues presenta graves dificultades.

Al verificar la prueba inicial se pudo observar que los estudiantes presentan dificultad en la resolución de problemas, los conceptos numéricos, algebraicos y geométricos que manejan no están claros y la parte procedimental está muy débil. Los instrumentos que utilizan los docentes para evaluar no va más allá de lo tradicional, si es en el área de matemáticas, está muy enfocado en la parte algorítmica y procedimental no en la búsqueda de estrategias para el desarrollo de competencias.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La investigación de la presente problemática en el ámbito de la educación básica secundaria, surge de la experiencia de tener como objeto de estudio los procesos de enseñanza aprendizaje y las dificultades que se oponen para desarrollar la competencia en resolución de problemas.

Con respecto a lo anterior, se da una revisión a las estrategias empleadas en el aula para el aprendizaje y la manera cómo el estudiante del grado 8 utiliza procedimientos para comprender, ejercitar y solucionar problemas. Para esto se realizaron encuestas y una prueba tipo icfes. Después de obtener los resultados presentados en el diagnóstico y analizar todas estas situaciones, se determina que hay que dinamizar y fortalecer la competencia en resolución de problemas, creando espacios con la utilización de las MTIC para la enseñanza de conceptos matemáticos, generando la búsqueda y la interacción de conocimientos a partir de las ideas previas de los estudiantes, logrando un aprendizaje significativo; ante estas circunstancias es pertinente la siguiente pregunta:

¿Cómo estructurar ambientes de aprendizaje con la implementación de recursos físicos y virtuales que posibiliten el desarrollo de competencias matemáticas en resolución de problemas como punto de partida para la construcción de aprendizajes significativos?

Para el desarrollo de esta investigación, se plantean las siguientes preguntas auxiliares:

¿Cómo favorece el proceso de aprendizaje el uso de mediadores físicos y virtuales?

¿Qué estrategias de aula se pueden implementar para contribuir al desarrollo de la competencia de resolución de problemas, generando aprendizajes significativos?

3. JUSTIFICACIÓN.

La enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas continúan siendo objeto de interés e investigación para la educación. Muchas de las dificultades de los jóvenes para comprender las nociones matemáticas y de los maestros para acompañarlos adecuadamente, tienen su origen en el desconocimiento de los procesos cognoscitivos, afectivos y socio-culturales que se reflejan constantemente durante la acción educativa y catalogan procesos que dan cuenta de las diferencias individuales.

Debido a que se observa continuamente desinterés por parte de los estudiantes para aprender las matemáticas, se opta por implementar recursos didácticos como materiales del aula taller, la elaboración de guías y la aplicación de software educativos como punto de partida para crear ambientes de aprendizaje que favorezcan la adquisición de conocimientos del área, dejando de lado el esquema tecnicista y mecánico presente en el contexto escolar observado y que pudo evidenciarse desde la fase de diagnóstico.

El propósito fundamental, es desarrollar habilidades para resolver problemas, implicando que el perfil del docente tenga una pedagogía flexible que se adapte permanentemente a las condiciones específicas de los grupos y los individuos. Por otro lado, es necesario conocer y aplicar las metodologías apropiadas que permitan cambiar la actitud de los estudiantes hacia esta materia, como es el caso de las MTIC. Para mejorar las habilidades de los estudiantes se requiere de actividades prácticas que permitan manejar lo concreto, lo conceptual y lo simbólico como referentes que orientan y direccionan las prácticas educativas.

Con respecto a lo anterior, se requiere hacer de las matemáticas algo más agradable para el estudiante y brindarle las herramientas necesarias para que comprendan e interpreten la resolución de problemas¹, pues esto garantiza que aplique mejor sus conocimientos y no se sienta obligado a aprenderlos sino que, por el contrario, el mismo le encuentre la aplicación a cada uno de ellos y se dé cuenta que son necesarios para su vida, puesto que están presentes en constante interacción con situaciones de la vida cotidiana. También olvidamos que hay instrumentos simples para el conocimiento y que podemos obtener de ellos un aprendizaje significativo², como lo plantea AZCOAGA: *“el aprendizaje de las matemáticas en la escuela está íntimamente vinculado con la didáctica utilizada por el docente en el aula”*³.

Esta investigación permite acceder al aprendizaje de manera activa, participativa y por tanto comprensiva de las matemáticas, es decir, los procesos antes que los resultados, la comprensión de algoritmos antes que su mecanización; y la búsqueda de los saberes previos como punto de iniciación.

¹ G. POLYA. Cómo plantear y resolver problemas

² DAVID PAUL AUSUBEL. El Aprendizaje significativo

³ AZCOAGA, J. Alteraciones del aprendizaje escolar. Paidós, Buenos Aires 1979

4. OBJETIVOS.

4.1 Objetivo general.

Desarrollar la competencia en resolución de problemas propiciando ambientes efectivos de aprendizaje, haciendo uso de las MTIC para generar aprendizajes significativos

4.2 Objetivos específicos.

- Implementar estrategias que propicien ambientes de aprendizaje que faciliten el trabajo en el aula.
- Contribuir al desarrollo de la competencia en resolución de problemas utilizando materiales físicos y virtuales.
- Desarrollar habilidades en los procesos algorítmicos que faciliten la resolución de problemas

5. MARCO REFERENCIAL.

5.1 Marco legal.

Las innovaciones didácticas para la enseñanza de las matemáticas del grado octavo, son importantes para el aprendizaje de los estudiantes, están enfocadas a desarrollar en estas competencias en la resolución de problemas, por lo cual debe tener sus bases en los documentos legales como la ley general de educación, los lineamientos curriculares y los estándares curriculares de la educación colombiana.

La ley 115 (en el artículo 5º numeral 5) plantea como unos de sus fines, la adquisición y generación de los conocimientos científicos y técnicos más avanzados, humanísticos, históricos, sociales, geográficos y estéticos, mediante la aprobación de hábitos intelectuales adecuados para el desarrollo del saber.

Además en el artículo 20 numeral c, se menciona uno de los objetivos generales de la educación básica: “ampliar y profundizar en el razonamiento lógico y analítico para la interpretación y solución de problemas de la ciencia, la tecnología y de la vida cotidiana”. Lo que hace alusión a la resolución de problemas como una de los pilares para la profundización del conocimiento matemático.

En los lineamientos curriculares de matemáticas, *“se habla de una nueva visión de las matemáticas escolares basada en: “reconocer el impacto de las nuevas tecnologías tanto en los énfasis curriculares como en sus aplicaciones y en privilegiar como contexto del hacer matemático escolar las situaciones problemáticas”*⁴. Se identifica pues que el uso de las Tics es una innovación en educación y en matemáticas, también plantean la resolución de problemas partiendo del contexto para una mejor comprensión.

⁴ LINEAMIENTOS CURRICULARES DE MATEMÁTICAS. Pág. 29

Los lineamientos curriculares plantean los procesos generales de toda actividad matemática que tienen que ver con: la resolución y el planteamiento de problemas, el razonamiento, la comunicación, la modelación y la elaboración y ejercitación de procedimientos, se resalta:

- *La formulación de problemas a partir de situaciones dentro y fuera de las matemáticas.*
- *Desarrollo y aplicación de diversas estrategias para resolver problemas.*
- *Verificación e interpretación de resultados a la luz del problema original.*
- *Generalización de soluciones y estrategias para nuevas situaciones problemas.*
- *Adquisición de confianza en el uso significativo de las matemáticas⁵.*

Lo anterior nos muestra una serie de aspectos a tener en cuenta para que los estudiantes a medida que los van desarrollando vayan aumentando su nivel de comprensión y conocimientos de las matemáticas.

Por último, en los planteamientos que hace el MEN en los Estándares curriculares respecto a los procesos matemáticos: resolución de problemas, razonamiento y comunicación matemática, cabe destacar que esa capacidad de plantear y resolver problemas debe ser una prioridad la cual debe apoyarse con reflexiones críticas sobre los mismos.

⁵ LINEAMIENTOS CURRICULARES DE MATEMÁTICAS. Pág. 74 y 75

5.2 Marco contextual.

La iniciativa de la investigación “**reflexiones sobre espacios de aprendizaje: la resolución de problemas en la enseñanza del álgebra**” nace con la observación y la información obtenida de los grados octavos de la Institución Educativa Alfonso López Pumarejo, estudiantes que presentan desinterés por el área de matemáticas y las pocas herramientas que manejan para la solución de problemas, una problemática que se ha venido radicando a través de la historia en las diferentes Instituciones de nuestro País.

Desde nuestra formación didáctica y pedagógica pretendemos de cierta forma cambiar esa perspectiva que tienen estos estudiantes con dicha área a través del uso de herramientas de las TIC como materiales del aula taller de matemáticas, guías y la aplicación de software educativos.

Este proyecto de investigación brinda las herramientas necesarias con las que puede contar un docente para orientar la resolución de problemas, una de las grandes dificultades que presentan los estudiantes al momento de comprender e interpretar enunciados. A partir de esta situación, se tienen en cuenta los planteamientos de G. Polya y de David Paul Ausbel para crear estructuras que permitan un mejor proceso para solucionar ejercicios y problemas ayudados con las herramientas de las MTIC y por ende adquirir aprendizajes significativos

Ahora bien, cada uno de los instrumentos está diseñado con actividades de iniciación para identificar las ideas previas, actividades prácticas para enfatizar en los procesos algorítmicos que faciliten la resolución de problemas y actividades de finalización para el afianzamiento del aprendizaje, además, queremos rescatar lo actitudinal propiciando espacios de participación crítica y reflexiva.

No es un marco contextual.

6. MARCOTEÓRICO.

6.1 La resolución de problemas.

A través de la historia, solucionar un problema es un hecho que ha venido adquiriendo muchos significados, solo hasta el siglo XX se convierte en objeto de estudio científico abordado desde el paradigma que presenta el *constructivismo*⁶ y en el siglo XXI como una de las competencias más importantes en la enseñanza de las matemáticas.

Hay muchas teorías que resaltan las condiciones que debe tener una situación para nombrarse como un problema. Según Agre (1982) plantea las siguientes condiciones:

...”debe haber un sujeto que reconozca la situación problemática conscientemente;

Debe ser una situación que genere cierta incomodidad, debe ser, por tanto, indeseable, o dicho en términos positivos, el sujeto debe sentir el deseo de liberarse de la situación;

Debe ser una situación con cierto nivel de dificultad pero sin dejar por ello de ser...

⁶**Bruner** “el aprendizaje es un proceso activo en el cual los alumnos construyen nuevas ideas o conceptos basándose en su conocimiento corriente o pasado. El alumno selecciona y transforma información, construye hipótesis, y toma decisiones, confiando en una estructura cognitiva para hacerlo. La estructura cognitiva (es decir, esquema, los modelos mentales) provee significado y organización a las experiencias y permite al individuo "ir más allá de la información dada". Teoría del constructivismo. Pág. 1. Art (online) disponible en www.rmm.cl/.../200411031632300.Teoría%20Constructivista.doc

...resoluble”⁷

En cuanto a la definición de lo qué es un problema se plantea lo siguiente:

*Un problema es una situación que dificulta la consecución de algún fin por lo que es necesario hallar los medios que nos permitan solucionarlo, atenuando o anulando sus efectos.*⁸

El siguiente cuadro hace un breve resumen de las teorías que se han venido planteando de lo qué es un problema cronológicamente

Cuadro 1. Selección de definiciones de problema⁹

AUTOR	DEFINICIÓN DE LO QUÉ ES UN PROBLEMA
Brownell 1942	La resolución de problemas se refiere(a) sólo a las tareas perceptivas y conceptuales, (b) la naturaleza de la que el sujeto, por naturaleza, la razón original. De aprendizaje previo, o de organización de la tarea, es capaz de entender, pero (c) las que en el momento en que no tiene medios directos de satisfacción, (d) La perplejidad asignatura experiencias en la situación del problema, pero no la experiencia completa confusión...
Duncker, 1945	Surge un problema cuando un ser vivo tiene un objetivo, pero no sabe cómo esta meta es llegar (Pág. 1, en Goldin, 1982)
Skinner, 1966	Una pregunta para la que hay en este momento no hay respuesta. (P. 225; en Goldin, 1982)
Newell y Simon, 1972	Una personase enfrenta a un problema cuando quiere algo y no sabe inmediatamente lo quela serie de que puede realizar para

⁷ Tesis doctoral de ORTIS A. Los problemas en la evaluación del aprendizaje matemático en la educación obligatoria: Perspectiva de profesores y alumnos. Cap 1. Pág. 5

⁸ GUIA PARA EL DESARROLLO DE LA CAPACIDAD DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS. Pág. 7 disponible en <http://es.scribd.com/doc/6403714/GUIA-PARA-EL-DESARROLLO-DE-LA-CAPACIDAD-PARA-LA-SOLUCION-DE-PROBLEMAS>

⁹ Tesis doctoral de ORTIS A. Los problemas en la evaluación del aprendizaje matemático en la educación obligatoria: Perspectiva de profesores y alumnos. Cap 1. Pág. 7 y 8

	conseguirlo.(p 72, en Goldin, 1982)
Davis 1973	Una situación de estímulo para que un organismo no tiene una respuesta preparada. .(p 12, en Goldin, 1982)
Radford y Burton, 1974	Cualquier situación en la que un organismo se caliente tienen una respuesta preparada. .(p 39, en Goldin, 1982)
Kantowski. 1980	Un problema es una situación para que el individuo que se enfrenta a ella no posea algoritmo que garantice una solución. El conocimiento relevante de esa persona tiene que ser aplicado de una nueva forma para resolver el problema. .(p 195, en Contreras, 1999)
Krulik y Rudnik 1980	Un problema es una situación, cuantitativa o de otro tipo, que se enfrenta un individuo o grupo de individuos, que requiere la resolución, y para el cual el individuo de ninguna manera evidente lo manifiesta o ruta de acceso a la obtención de la solución...Un problema debe ser percibida como tal por un estudiante
Lester, 1980	Una tarea para la que no existe un algoritmo que determina fácilmente por completo el método de solución.
Goldin 1982	Una tarea es un problema cuando los pasos o procesos se detectan entre el planteamiento de la tarea y responder a las preguntas.
Lester, 1983	Una situación que un individuo o grupo quiere o necesite resolver y para lo cual no dispone de un camino rápido y directo que le lleve a la solución (en Pozo et al, 1994, p 17)
Schoenfeld 1985	Al ser un problema, no es una propiedad inherente a una tarea matemática. Más bien, es una relación particular entre el individuo y la tarea que hace que la tarea de un problema de esa persona. El problema de la palabra se utiliza aquí en un sentido relativo, como una tarea que es difícil para el individuo que está tratando de resolverlo...a las cosas del estado de la manera más formal, si se tiene acceso a un esquema de solución de una

	tarea matemática, que la tarea es un ejercicio y no un problema.(p. 74)
Blum y Niss, 1991	Una situación que conlleva ciertas cuestiones abiertas que retan intelectualmente a alguien que no posee inmediatamente métodos, procedimientos, algoritmos etc, directos suficientes para responder (P37, en contreras ,1999)
Pozo y Postigo, 1993	Un problema es en algún sentido, una situación nueva o diferente de lo ya aprendido, que requiere utilizar de modo estratégico técnicas ya conocidas (en Pozo, 1994, p 18)
Callejo, 1994	Designa una situación que plantea una situación matemática cuyo método de solución no es inmediatamente accesible al sujeto...porque no dispone de un algoritmo que relacione los datos y la incógnita o los datos y la conclusión y debe, por tanto, buscar, investigar, establecer relaciones, implicar sus afectos, etc, para hacer frente a una situación nueva. Es, pues, un concepto relativo al sujeto que intenta resolverlo y al contexto en que se plantea la cuestión (p 24)
Charnay, 1994	Se define como una terna: situación-alumno-entorno. Solo hay problema si el alumno percibe dificultad: Una determinada situación que hace problema para un determinado alumno puede ser indeterminadamente resuelta por otro ...El entorno es un elemento del problema, en particular las condiciones didácticas de la resolución (organización de la clase, intercambios, expectativas explícitas o implícitas del docente) (p 62)
Carrillo, 1998	El concepto de problema debe asociarse a la aplicación significativa (no mecánica) del conocimiento matemático a situaciones no familiares, la conciencia de tal situación, la existencia de dificultad a la hora de enfrentarse a ella y la posibilidad de ser resuelta aplicando dicho conocimiento, (p 87)

Solucionar un problema se convierte entonces en una situación que involucra la interpretación, la modelación y la comunicación. A partir de estos surgen gran variedad de estrategias que facilitan la solución de un problema. Autores como Schunk, John Dewey Y George Polya exponen diferentes maneras para solucionar un problema.

Schunk, 1997, plantea un modelo de cuatro pasos:

...1. PREPARACIÓN

Periodo para conocer el problema y la información que pudiera ser empleada en su solución

2. INCUBACIÓN

Tiempo de pensar en el problema, generar hipótesis de solución, dedicarnos al Problema o dejarlo de lado temporalmente

3. ILUMINACIÓN

Momento de insight, cuando repentinamente la persona se percata de la posible solución

4. VERIFICACIÓN

Fase en que la solución es sometida a prueba para comprobar su acierto¹⁰...

En 1910, John Dewey planteo los siguientes pasos para que la solución de problemas sea más efectiva

...1. PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA

Tomar conciencia que este existe

¹⁰ Guía para el desarrollo de la capacidad para la solución de problemas Pág. 8. Disponible en <http://es.scribd.com/doc/6403714/GUIA-PARA-EL-DESARROLLO-DE-LA-CAPACIDAD-PARA-LA-SOLUCION-DE-PROBLEMAS>

2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Identificar el estado presente y la meta o estado objetivo

3. DESARROLLO DE HIPÓTESIS

Luego de haber definido el problema, generar hipótesis para llegar a las soluciones

4. PRUEBA DE HIPÓTESIS

Identificar los aspectos positivos y negativos asociados con cada solución.

5. SELECCIÓN DE LA MEJOR HIPÓTESIS

Identificar la solución de mayores aspectos positivos¹¹ ...

Por último Polya presenta los siguientes pasos, los más utilizados en la actualidad para resolver un problema....

...1. ENTENDER EL PROBLEMA

Consiste en conocer cuál es el interrogante y cuáles son los datos.

2. TRAZAR UN PLAN

Se intenta hallar la conexión entre los datos y la incógnita. Se divide el problema en submetas, además, se puede pensar en algún problema similar y en la manera cómo se solucionó; es decir, se puede hacer uso de analogías. Podría acontecer que sea necesario replantear el problema.

¹¹ Guía para el desarrollo de la capacidad para la solución de problemas Pág. 8. Disponible en <http://es.scribd.com/doc/6403714/GUIA-PARA-EL-DESARROLLO-DE-LA-CAPACIDAD-PARA-LA-SOLUCION-DE-PROBLEMAS>

3. PONER EN PRACTICA EL PLAN

Al poner en práctica el plan, se debe verificar cada paso para cerciorarnos de que lo planteado es lo correcto.

4. VOLVER ATRÁS

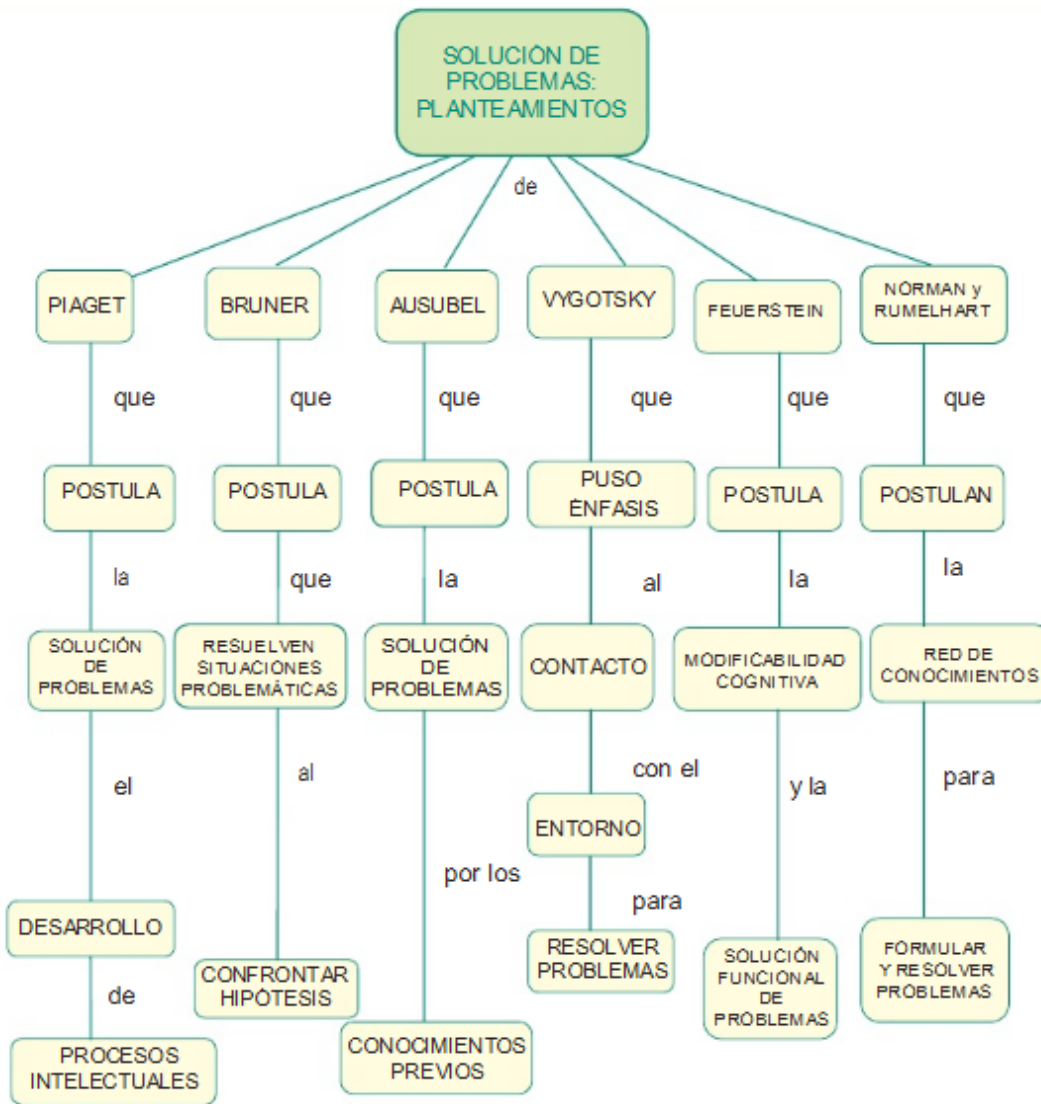
Se trata de examinar la solución, asegurarnos que es la correcta o verificar que no hay otros medios para llegar a la solución¹²...

Con respecto a las estrategias que plantean estos autores, la solución de problemas se convierte entonces, en una competencia que implica una adecuación al momento de desarrollarla. Es importante tener en cuenta el contexto en el que se está resolviendo determinado problema, debido a que tenemos diferentes formas de actuar, pensar y sentir, es decir, no es lo mismo plantear un problema para una comunidad urbana que para una rural, las costumbres son distintas y los lenguajes son distintos pero las estrategias deben encaminar a soluciones precisas y concretas. Frente a estas circunstancias, el docente y el estudiante cumplen un papel fundamental en el proceso que más adelante se menciona.

Es importante resaltar otros autores que aportan teorías a la solución de problemas. Autores como Piaget, Bruner, Ausbel, Vogotsky, Feuerstein, Norman y Rumelahrt quienes plantean lo siguiente:

¹² Guía para el desarrollo de la capacidad para la solución de problemas Pág. 9. Disponible en <http://es.scribd.com/doc/6403714/GUIA-PARA-EL-DESARROLLO-DE-LA-CAPACIDAD-PARA-LA-SOLUCION-DE-PROBLEMAS>

CUADRO 2 Resumen de teorías para solucionar un problema¹³



¹³ Guía para el desarrollo de la capacidad para la solución de problemas Pág. 16. Disponible en <http://es.scribd.com/doc/6403714/GUIA-PARA-EL-DESARROLLO-DE-LA-CAPACIDAD-PARA-LA-SOLUCION-DE-PROBLEMAS>

6.1.1 El papel del docente en el proceso.

Según G. Pólya, el papel del docente es la de *“ayudar al alumno”*¹⁴ discretamente, es decir, al momento de solucionar un problema debe dejar que el estudiante se cuestione, piense y se familiarice con el enunciado, en otras palabras como el mismo lo plantea *“ayudarlo discretamente sin que él se dé cuenta”*. En otras palabras la ayuda del docente debe ser suficiente y precisa. Es decir, no se puede plantear problemas complejos y dejar al estudiante a la deriva, pero el docente no debe plantear un problema para resolverlo el mismo porque no se estarían haciendo actividades significativas, por lo tanto, el estudiante tiene la responsabilidad para apropiarse de cierta parte del trabajo a desarrollar y de esta manera se vuelve valioso resolver un problema.

Es importante que dentro de este proceso, el docente no deje desapercibido las preguntas que puede generar un estudiante. Es por esto, que G. Pólya plantea que *“el docente debe ponerse en su lugar y tratar de comprender lo que pasa por la mente del estudiante”*¹⁵. Por otro lado, es indiscutible que el estudiante de cierto modo presente una solución acertada inclinándose por un camino diferente, se debe valer ese hecho, esto genera confianza en el estudiante y es por esto que se apoya la idea de que el docente no puede limitarse a imponer su forma de resolver el problema.

El planteamiento de de cada una de las preguntas deben estar bien estructuradas, partir de preguntas generalizadas para luego llegar a preguntas más precisas que le marquen el camino de solución al estudiante. Es por eso, que G. Pólya plantea que *“el propósito de estas preguntas es concentrar la atención del alumno sobre la incógnita”*¹⁶.

¹⁴POLYA, G. Como plantear y resolver problemas. Pág. 25 Serie de matemáticas, editorial trillas, México 1989.

¹⁵ Ibíd. Pág. 25

¹⁶POLYA, G. Como plantear y resolver problemas. Pág. 26 Serie de matemáticas, editorial trillas, México 1989.

Según G. Pólya, *“la generalidad es una de las características de las preguntas y sugerencias que contiene nuestra lista. Tómense preguntas como ¿cuál es la incógnita? ¿Cuáles son los datos?”* Esto quiere decir, que los interrogantes deben tener diversas situaciones relacionadas con otras temáticas; según Pólya *“sin importar que el problema sea algebraico, matemático, geométrico, teórico o práctico o simplemente una mera adivinanza, las preguntas tienen sentido y ayudan a esclarecer el problema”*¹⁷.

Cada una de las preguntas que el docente tenga en cuenta para sus estudiantes debe ser de forma clara y sencilla. Pólya clarifica que *“cada una de ellas tiene una cierta conducta que debe presentarse de forma natural en la mente de cualquiera que tenga un cierto sentido común”*¹⁸. Esto quiere decir, la capacidad que tiene la persona de imaginar, de familiarizar algo que ya conozca para relacionarlo con la situación que le presentan y es aquí donde resolver el problema se vuelve factible para cualquiera.

Otro papel fundamental del docente es este proceso es la de motivar al estudiante para que resuelva problemas, para esto, Pólya *“clarifica que no se puede perder la curiosidad del estudiante, que cualquier tipo de persona se puede interesar por resolver un problema”*¹⁹. Para esto es muy importante la dedicación que tome el docente para atraer a sus estudiantes y las estrategias que emplee para mantener interesado al estudiante.

En síntesis, *“cuando el docente hace a sus alumnos una pregunta o una sugerencia de la lista, puede proponerse dos fines: Primero, el de ayudar al alumno a resolver el problema en cuestión. Segundo, el desarrollar la habilidad del alumno de tal modo que pueda resolver por sí mismo problemas ulteriores”*²⁰

¹⁷ Ibíd. Pág. 26

¹⁸ Ibíd. Pág. 26

¹⁹ Ibíd. Pág. 26

²⁰ POLYA, G. Como plantear y resolver problemas. Pág. 27 Serie de matemáticas, editorial trillas, México 1989.

6.1.2 El papel del estudiante en el proceso.

El estudiante debe estar comprometido e interesado por aprender y como bien lo plantea Pólya *“resolver problemas es una cuestión de habilidad práctica como por ejemplo, el nadar. La habilidad práctica se adquiere mediante la imitación. Al tratar de nadar imitamos los movimientos de pies y manos que hacen las personas que logran mantenerse a flote y finalmente aprendemos a nadar practicando la natación, lo mismo ocurre con la solución de problemas, hay que observar e imitar lo que otras personas hacen en casos semejantes y así aprendemos problemas ejercitándolos al resolverlos”*²¹. Es por esto, que el estudiante debe tomar como imagen la manera como el docente y sus compañeros de clase resuelven los problemas y tratar de imponerse retos, ejercitar la habilidad para resolverlos, es decir, no conformarse con los que se resuelvan en clase, buscar más alternativas que lo lleven a cuestionarse y de esta manera fortalecer su aprendizaje.

Por otro lado, el interés por aprender es un factor crucial, depende de su participación activa y del empeño que tome para afrontar la solución de un problema. Lógicamente, que no se debe descartar la idea de que en su debido momento se presentan estudiantes muy pasivos, desatentos e inconformes con lo que se esté realizando. Es por esto, que el estudiante debe tener muy claro el hecho de intentar hacer, de agotar todas las posibilidades porque como no lo planteaba anteriormente Pólya *“resolver problemas se aprende practicando”*, de esta manera el estudiante logra habilidades para comprender e interpretar.

²¹ *Ibíd.* Pág. 27

6.2 Cómo resolver problemas.

Pólya plantea cuatro fases para resolver un problema. *“Primero comprender el problema, segundo concebir un plan, tercero poner en ejecución el plan y cuarto volver atrás una vez encontrada la solución, revisarla y discutirla”*²².

6.2.1 Comprender el problema.

Según Pólya para este paso se siguen las siguientes preguntas:

*“¿Cuál es la incógnita? ¿Cuáles son los datos? ¿Cuál es la condición? ¿Es la condición suficiente para determinar la incógnita? ¿Es insuficiente? ¿Es redundante? ¿Es contradictoria?”*²³

Por lo tanto, es indispensable leer el enunciado cuantas veces sea necesario con el fin de analizar cada uno de los anteriores interrogantes. Si se presenta la situación de no encontrar iniciativas para resolver el problema, Pólya plantea *“que se debe apoyar en una figura y descartar en ella la incógnita y los datos y por consiguiente introducir una notación adecuada, poniendo cuidado en la apropiada selección de los signos”*²⁴.

6.2.2 Concebir un plan.

Para Pólya en esta etapa, se tienen en cuenta las siguientes preguntas:

²²POLYA, G. Como plantear y resolver problemas. Pág. 28 Serie de matemáticas, editorial trillas, México 1989.

²³ Ibíd. Pág. 29

²⁴ Ibíd. Pág. 29

“¿Se ha encontrado un problema semejante? ¿Ha visto el mismo problema planteado de forma diferente? ¿Conoce un problema relacionado? ¿Conoce algún teorema que le pueda ser útil? ¿Podría enunciar el problema en otra forma?”²⁵

Evidentemente, para facilitar esta etapa, hay que relacionar el enunciado con otros semejantes, esto presenta más alternativas para interpretar el problema.

6.2.3 Ejecución del plan.

Es necesario que los datos estén organizados, esto garantiza una buena ejecución del procedimiento. Según Pólya *“al tener organizado las estrategias de solución debe comprobarse cada uno de los pasos y verificar que estén correctos y para esto plantea interrogantes como ¿Puede ver claramente que el paso es correcto? ¿Puede demostrar que es correcto?”²⁶* Es por esto, que el estudiante no puede olvidar lo que por mente tiene en cuenta para realizar y el docente es el encargado de orientarlo hasta que tenga claro que opciones va a utilizar para resolver el problema.

6.2.4 Verificar la solución.

Es una de las etapas más importantes para el proceso de resolver problemas, tenemos que garantizar que el proceso y la solución a la que llegamos sea veraz y factible, es por esto, que Pólya *“plantea los siguientes interrogantes para esta parte del proceso: ¿Puede verificar el resultado? ¿Puede verificar el razonamiento? ¿Puede obtener el resultado en forma diferente? ¿Puede verlo de golpe? ¿Puede emplear el resultado o el método en algún otro problema?”²⁷*

²⁵POLYA, G. Como plantear y resolver problemas. Pág. 30 Serie de matemáticas, editorial trillas, México 1989.

²⁶POLYA, G. Como plantear y resolver problemas. Pág. 33 y 34 Serie de matemáticas, editorial trillas, México 1989.

²⁷ *Ibíd.* Pág. 35-37

Cada uno de estos interrogantes generan un hecho valioso para la solución de problemas, esto permite que se tengan más herramientas para resolver problemas futuros. Por tanto, esta experiencia genera confianza y motivación en los estudiantes, aspecto que en la mayoría de las ocasiones es difícil de lograr dentro del aula de clase.

6.3 El aprendizaje significativo.

Según Ausbel, el aprendizaje significativo que se da en el aula puede ser de diferentes tipos:

- *Recepción repetitiva.*
- *Recepción significativa.*
- *Descubrimiento repetitivo.*
- *Descubrimiento significativo.*²⁸

En cuanto al aprendizaje significativo Ausbel plantea:

*“El aprendizaje significativo se da cuando los contenidos son relacionados de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra) con lo que el alumno ya sabe. Por relación sustancial y no arbitraria se debe entender que las ideas se relacionan con algún aspecto existente específicamente relevante de la estructura cognoscitiva del alumno, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición”*²⁹.

Pozo (1989) considera la Teoría del Aprendizaje Significativo como una teoría cognitiva de reestructuración; para él, se trata de una teoría psicológica que se construye desde un enfoque organicista del individuo y que se centra en el

²⁸RENDON MESA P- Tesis Conceptualización de la razón de cambio en el marco de la Enseñanza para la Comprensión. Pág. 42

²⁹PALOMINO W. Teorías del aprendizaje significativo de David Ausbel. Disponible en <http://www.monografias.com/trabajos6/apsi/apsi.shtml>. Consultado

*aprendizaje generado en un contexto escolar. Se trata de una teoría constructivista, ya que es el propio individuo-organismo el que genera y construye su aprendizaje*³⁰.

Con respecto a lo anterior el estudiante adquiere un aprendizaje significativo cuando es capaz de relacionar los nuevos conocimientos orientados por el docente con los que ya conoce. Cuando es capaz de articular sus conocimientos previos y a partir de ellos llegar a conocimientos más abstractos se puede garantizar que el aprendizaje en el aula sea significativo.

Ausbel distingue tres tipos de aprendizaje significativo: “de representaciones conceptos y de proposiciones”.

6.3.1 Aprendizaje de representaciones.

De este aprendizaje dependen los demás, se caracteriza por la interpretación que se le dan a algunos símbolos. Frente a este tipo de aprendizaje Ausbel plantea:

*“Ocurre cuando se igualan en significado símbolos arbitrarios con sus referentes (objetos, eventos, conceptos) y significan para el alumno cualquier significado al que sus referentes aludan”*³¹

6.3.2 Aprendizaje de conceptos.

Para esta característica de aprendizaje significativo Ausbel Plantea:

³⁰ RODRIGUEZ PALMERO M. La Teoría del Aprendizaje Significativo. Pág. 1 y 2

³¹ PALOMINO W. Teorías del aprendizaje significativo de David Ausbel. Disponible en <http://www.monografias.com/trabajos6/apsi/apsi.shtml>. Consultado

“Ocurre cuando se igualan en significado símbolos arbitrarios con sus referentes (objetos, eventos, conceptos) y significan para el alumno cualquier significado al que sus referentes aludan”³²

Esto quiere decir, que con la manipulación de objetos es más conveniente empezar a enseñar un concepto, esto permite que el estudiante en el caso de solucionar problemas o procesos algorítmicos visualice en su mente la manera como lo puede solucionar. A partir de esta situación se puede garantizar que el concepto en el estudiante quedo claro y conciso.

6.3.3 Aprendizaje de proposiciones.

Este se caracteriza por ir más allá de la simple interpretación y significados de palabras, puesto que está inclinado en expresar las ideas en proposiciones. Frente a esto Ausbel plantea:

“El aprendizaje de proposiciones implica la combinación y relación de varias palabras cada una de las cuales constituye un referente unitario, luego estas se combinan de tal forma que la idea resultante es más que la simple suma de los significados de las palabras componentes individuales, produciendo un nuevo significado que es asimilado a la estructura cognoscitiva. Es decir, que una proposición potencialmente significativa, expresada verbalmente, como una declaración que posee significado denotativo (las características evocadas al oír los conceptos) y connotativo (la carga emotiva, actitudinal e ideosincrática provocada por los conceptos) de los conceptos involucrados, interactúa con las ideas relevantes ya establecidas en la estructura cognoscitiva y, de esa interacción, surgen los significados de la nueva proposición.”³³

Es importante resaltar las ventajas que trae un aprendizaje significativo en el aula, dentro de estas están:

³²PALOMINO W. Teorías del aprendizaje significativo de David Ausbel. Disponible en <http://www.monografias.com/trabajos6/apsi/apsi.shtml>. Consultado

³³Ibid.

- *Produce una retención más duradera de la información.*
- *Facilita el adquirir nuevos conocimientos relacionados con los anteriormente adquiridos de forma significativa, ya que al estar claros en la estructura cognitiva se facilita la retención del nuevo contenido.*
- *La nueva información al ser relacionada con la anterior, es guardada en la memoria a largo plazo.*
- *Es activo, pues depende de la asimilación de las actividades de aprendizaje por parte del alumno.*
- *Es personal, ya que la significación de aprendizaje depende los recursos cognitivos del estudiante.³⁴*

Para lograr un aprendizaje significativo se debe tener en cuenta:

- *Significatividad lógica del material: el material que presenta el maestro al estudiante debe estar organizado, para que se dé una construcción de conocimientos.*
- *Significatividad psicológica del material: que el alumno conecte el nuevo conocimiento con los previos y que los comprenda. También debe poseer una memoria de largo plazo, porque de lo contrario se le olvidará todo en poco tiempo.*
- *Actitud favorable del alumno: ya que el aprendizaje no puede darse si el alumno no quiere. Este es un componente de disposiciones emocionales y actitudinales, en donde el maestro sólo puede influir a través de la motivación³⁵*

³⁴MALDONADO VALENCIA MARÍA A. El Aprendizaje Significativo de David Paul Ausbel. Disponible en <http://www.monografias.com/trabajos10/dapa/dapa.shtml>. consultado

³⁵Ibid.

El aprendizaje significativo contiene las siguientes implicaciones pedagógicas:

- *El maestro debe conocer los conocimientos previos del alumno, es decir, se debe asegurar que el contenido a presentar pueda relacionarse con las ideas previas, ya que al conocer lo que sabe el alumno ayuda a la hora de planear.*
- *Organizar los materiales en el aula de manera lógica y jerárquica, teniendo en cuenta que no sólo importa el contenido sino la forma en que se presenta a los alumnos.*
- *Considerar la motivación como un factor fundamental para que el alumno se interese por aprender, ya que el hecho de que el alumno se sienta contento en su clase, con una actitud favorable y una buena relación con el maestro, hará que se motive para aprender.*
- *El maestro debe utilizar ejemplos, por medio de dibujos, diagramas o fotografías, para enseñar los conceptos³⁶.*

6.4 Que son las MTIC y cómo se clasifican

Las MTIC a través de la historia se han venido convirtiendo en instrumentos que han facilitado las actividades del hombre en la familia, el lo laboral, en lo académico y en lo social. Las MTIC se clasifican como instrumentos físicos y virtuales.

³⁶MALDONADO VALENCIA MARÍA A. El Aprendizaje Significativo de David Paul Ausbel. Disponible en <http://www.monografias.com/trabajos10/dapa/dapa.shtml>. consultado

Los medios físicos se definen como *“cualquier material u objeto físico del mundo real que los estudiantes pueden palpar para ver y experimentar conceptos matemáticos”*³⁷.

Los medios virtuales se definen como *“representaciones digitales de la realidad posibilitadas por los computadores, y que el estudiante puede también manipular con el mismo objetivo de los primeros. Estos últimos se utilizan en los grados superiores. Según Judy Spicer menciona:*

*...“Los manipulables virtuales tienen además la capacidad de hacer visible lo que es difícil de ver e imposible de imaginar”*³⁸...

Piaget encontró *“que la mayoría de los niños no alcanzan el nivel abstracto sino a la edad de 12 o 14 años. Para respaldar el avance de la etapa de transición a la abstracta, es necesario ofrecer a los estudiantes materiales y actividades apropiadas para lograrlo y en el caso de las matemáticas, éste papel lo asumen los manipulables. Además, se encontró que los estudiantes que aprenden matemáticas con este tipo de modelos entienden mejor, desarrollan mejores habilidades para la solución de problemas y tienen un mejor desempeño en las pruebas estandarizadas de competencia”*³⁹

6.5 Las MTIC en la enseñanza de las matemáticas

Las MTIC se han convertido para la enseñanza en una herramienta primordial para el docente y el estudiante en todo proceso de aprendizaje, se convierte en un gran facilitador de motivación y desenvolvimiento de cada una de las temáticas en las diferentes áreas obligatorias que define la ley 115 de 1994. Las MTIC se resaltan por las grandes ventajas que las caracterizan especialmente en la enseñanza de las matemáticas. Estas proporcionan un sin número de

³⁷REVISTA DE EDUTEKA. Los Manipulables en la Enseñanza de Las Matemáticas. Disponible en <http://www.eduteka.org/Manipulables.php>

³⁸SPICER, Judy. October 2000. Virtual Manipulatives: [A New Tool for Hands-on Math. ENC Focus](#) 7(4) p.14.

³⁹REVISTA DE EDUTEKA. Los Manipulables en la Enseñanza de Las Matemáticas. Disponible en <http://www.eduteka.org/Manipulables.php>

posibilidades que hacen ver de lo abstracto algo más simple y agradable para el estudiante, una de las grandes problemáticas que hoy afrontan la enseñanza de las matemáticas.

En la enseñanza de las matemáticas, este mediador de aprendizaje tiene las siguientes ventajas:

- *Hacer conscientes ideas y procesos matemáticos en los estudiantes.*
- *Permitir a los estudiantes razonar mientras manipulan en el computador gráficas o figuras dinámicas y las expresiones matemáticas relacionadas con éstas.*
- *Explorar, gracias a la flexibilidad de los manipulables, las figuras geométricas de maneras que no son posibles con figuras físicas (cambios en forma o tamaño, cambios generales o particulares, etc).*
- *Facilitar la exploración rápida de los cambios en las expresiones matemáticas con el simple movimiento del ratón, en contraposición de lo que sucede cuando se utiliza lápiz y papel.*
- *Visualizar los efectos que tiene en una expresión matemática, modificar otra. Por ejemplo, cambiar el valor de un parámetro de una ecuación y ver cómo la gráfica resultante cambia de forma.*
- *Acelerar la exposición a un gran número de problemas y ofrecer retroalimentación inmediata.*
- *Relacionar con facilidad símbolos matemáticos, ya sea con datos del mundo real o con simulaciones de fenómenos corrientes, lo que le da significado a las matemáticas.*

- *Obtener retroalimentación inmediata cuando los estudiantes generan expresiones matemáticas incorrectas.*
- *Realizar procesos de composición y descomposición de formas (realizar unidades compuestas, descomponer un hexágono en otras formas como triángulos, etc).*
- *Conectar el aprendizaje Geométrico/Espacial al aprendizaje numérico, relacionando dinámicamente ideas y procesos numéricos con las ideas de los estudiantes sobre formas y espacio.*
- *Permitir que se detenga la aplicación en cualquier momento del proceso si se requiere tiempo para pensar sobre éste. Además, puede repetirse si se desea ver nuevamente parte de esta o ensayar otras respuestas⁴⁰*

Además de estas ventajas, las MTIC tiene los siguientes beneficios pedagógicos

- *Son más reales que los ejercicios escritos o las descripciones de fenómenos.*
- *Priorizan el proceso de pensamiento del estudiante a medida que éste construye conocimiento matemático.*
- *Posibilitan mediante retroalimentación el establecimiento de vínculos entre lo concreto y lo simbólico.*
- *El estudiante puede diseñar objetos, moverlos y modificarlos, y expresar esas acciones en números o palabras.*

⁴⁰ REVISTA DE EDUTEKA. Los Manipulables en la Enseñanza de Las Matemáticas. Disponible en <http://www.eduteka.org/Manipulables.php>

- *Promueven y facilitan explicaciones completas y precisas ya que el estudiante debe especificarle al computador, con precisión, lo que debe hacer para obtener resultados concretos.*
- *Se pueden crear, por ejemplo, tantas copias de una forma geométrica como sea necesario, y usar herramientas del computador para mover, combinar y duplicar estas formas para hacer figuras, diseños y solucionar problemas.*
- *Los productos realizados pueden guardarse y recuperarse a voluntad, sin tener que “perder” todo el trabajo que se ha realizado, permitiendo además, trabajarlo una y otra vez.*
- *Se pueden diferenciar las diversas formas de varias maneras (colores, fondos, etc).*
- *Estas aplicaciones son más limpias, manejables y flexibles; siempre están en la posición correcta y se quedan donde se colocan, se pueden “congelar” en la posición deseada.*
- *Son una manera mucho más motivadora que trabajar con lápiz y papel.*
- *Muchas construcciones son más fáciles de construir que con elementos físicos.*
- *Ofrecen la posibilidad de guardar y recuperar una serie de acciones realizadas con anterioridad por el estudiante pero que pueden trabajarse más. Se pueden recuperar secuencias de acciones.*
- *Permiten obtener un registro del trabajo con mucha facilidad. Se puede imprimir.*⁴¹

⁴¹REVISTA DE EDUTEKA. Los Manipulables en la Enseñanza de Las Matemáticas. Disponible en <http://www.eduteka.org/Manipulables.php>

6.6 La evaluación en matemáticas

La evaluación en matemáticas, el docente la debe enfocar en tres aspectos: la manera como el estudiante relaciona los conceptos, la capacidad que tiene para analizar, interpretar y comunicar, la aplicación de algoritmos o modelos que tiene en cuenta para resolver ejercicios y problemas. Para evaluar cada uno de estos aspectos, los criterios de evaluación deben ser concretos y prácticos, es decir, que a través de ellos se pueda evidenciar las fortalezas y dificultades que tienen los estudiantes. Es importante retomar el concepto de evaluar y los diferentes instrumentos que se pueden emplear.

6.6.1 Que es evaluar

Tradicionalmente la evaluación era un instrumento que permitía medir el rendimiento del estudiante, es decir, era explícitamente escrita, oral y numérica, estaba enfocada en determinar las capacidades que tenían los estudiantes en lo mecánico y lo abstracto. En la actualidad la evaluación debe ser un proceso continuo, formativo y verás, capaz de mostrar las dificultades y fortalezas que haya tenido el estudiante en el proceso de aprendizaje.

SegúnStufflebeam y Shinkifield 1987plantea:

"...La evaluación es el enjuiciamiento sistemático de la valía o del mérito de un objeto. Esta definición se centra en el término valor e implica que la evaluación siempre supone un juicio..."⁴²

⁴² Castro, E.; Fernández, F.; Gil, F.; Moreno, M^a F.; del Olmo, M^aA.; Castro, E.; Rico, L.; Segovia, I. La evaluación en matemáticas: revisión y estado de la cuestión. Pág. 3

Según García Ramos, 1989 plantea.

“...la evaluación es una actividad o proceso sistemático de identificación, recogida o tratamiento de datos sobre elementos o hechos educativos, con el objetivo de valorarlos primero y, sobre dicha valoración, tomar decisiones...”⁴³

Popham, 1990 plantea:

“...es una actividad inherente a toda actividad humana intencional, por lo que debe ser sistemática, y que su objetivo es determinar el valor de algo...”⁴⁴

Estas definiciones apuntan en tomar la evaluación como un instrumento que verifica elementos que son sometidos a un juicio al que se le toman determinadas decisiones que destacan si es viable o no. Son conceptos que en su momento pudieron tener un buen reconocimiento, pero sería un error para cualquier docente tomar la evaluación de esa manera. La evaluación debe ser *un campo de estudio e investigación que va más allá de cómo calificar a un alumno, si bien aún existe una gran diferencia entre teoría y práctica. Esto es más destacado en el campo de las matemáticas, donde no se ha superado el tipo de evaluación mediante papel y lápiz o ejercicios escritos en la pizarra, pues pareciera a algunos profesores que estos métodos de evaluación se prestan con más facilidad a las características peculiares de esta materia.*⁴⁵

Frente a esta situación que comúnmente se presenta al evaluar los conocimientos del área, Webb (1992) dice:

“...entender la evaluación como un aspecto integral de instrucción proporciona un marco para pensar sobre evaluación, instrucción y sus interacciones. La

⁴³ La evaluación educativa: conceptos, funciones y tipos. Pág. 2. Disponible en <http://www.oposicionesprofesores.com/biblio/docueduc/LA%20EVALUACION%20EDUCATIVA.pdf>

⁴⁴ *Ibíd.* Pág. 2

⁴⁵ Castro, E.; Fernández, F.; Gil, F.; Moreno, M^a F.; del Olmo, M^aA.; Castro, E.; Rico, L.; Segovia, I. La evaluación en matemáticas: revisión y estado de la cuestión. Pág. 3

*valoración y la instrucción coexisten y se refuerzan mutuamente. La valoración como parte integral de la instrucción significa que la valoración es continua; se desarrolla cuando el profesor procesa información sobre lo que el estudiante sabe, y utiliza esta información para guiarlo en la instrucción. La valoración como parte integral de la instrucción implica que valorar es algo más que aplicar test o realizar pruebas; implica una variedad de medios para determinar lo que el estudiante conoce...*⁴⁶

Para la evaluación como parte integral de la instrucción el autor incorpora cuatro rasgos:

1. El profesor comprende la estructura del contenido de conocimiento y usa esta estructura para definir expectativas para el aprendizaje.
2. El profesor está atento al proceso del estudiante para aprender, a las etapas de su desarrollo, y al proceso disponible para facilitar el aprendizaje.
3. La valoración es un proceso donde primero se recoge información sobre el conocimiento de los estudiantes, sobre la estructura y organización de ese conocimiento, y sobre el proceso cognitivo de los estudiantes, y entonces dota de significado a la información obtenida.
4. La valoración se emplea para tomar decisiones documentadas durante la instrucción basadas en la información disponible sobre lo que los estudiantes conocen y sobre lo que los estudiantes se esfuerzan en conocer.

⁴⁶ Castro, E.; Fernández, F.; Gil, F.; Moreno, M^a F.; del Olmo, M^aA.; Castro, E.; Rico, L.; Segovia, I. La evaluación en matemáticas: revisión y estado de la cuestión. Pág. 7 y 8

6.6.2 Instrumentos de evaluación.

En el campo de la educación existen diversos instrumentos de evaluación, todo depende de lo que se vaya a observar en los estudiantes. Para esto se plantean los siguientes tipos de evaluación:

Según su finalidad y función debe ser *formativa y sumativa*, para la formativa se plantea que *es aquella que utiliza se preferentemente como estrategia de mejora y para ajustar sobre la marcha, los procesos educativos de cara a conseguir las metas u objetivos previstos. Es la más apropiada para la evaluación de procesos, aunque también es formativa la evaluación de productos educativos, siempre que sus resultados se empleen para la mejor de los mismos. Suele identificarse con la evaluación continua.* La sumativa *suele aplicarse más en la evaluación de productos, es decir, de procesos terminados, con realizaciones precisas y valorables. Con la evaluación no se pretende modificar, ajustar o mejorar el objeto de la evaluación, sino simplemente determinar su valía, en función del empleo que se desea hacer del mismo posteriormente.*⁴⁷

Según su extensión, la evaluación puede ser *global y parcial*. La global *pretende abarcar todos los componentes o dimensiones de los alumnos, del centro educativo, del programa, etc. Se considera el objeto de la evaluación de un modo holístico, como una totalidad interactuante, en la que cualquier modificación en uno de sus componentes o dimensiones tiene consecuencias en el resto. Con este tipo de evaluación, la comprensión de la realidad evaluada aumenta, pero no siempre es necesaria o posible.* La parcial *pretende el estudio o valoración de determinados componentes o dimensiones de un centro, de un programa educativo, de rendimiento de un alumno.*⁴⁸

⁴⁷ La evaluación educativa: conceptos, funciones y tipos. Pág. 4. Disponible en <http://www.oposicionesprofesores.com/biblio/docueduc/LA%20EVALUACION%20EDUCATIVA.pdf>

⁴⁸ *Ibíd.* 5

Según los agentes evaluadores, la evaluación debe ser interna y externa. La interna es aquella que es llevada a cabo y promovida por los propios integrantes de un centro, un programa educativo, etc. A su vez, la evaluación interna ofrece diversas alternativas de realización: autoevaluación, heteroevaluación y coevaluación. La externa se da cuando agentes no integrantes de un centro escolar o de un programa evalúan su funcionamiento. Suele ser el caso de la "evaluación de expertos". Estos evaluadores pueden ser inspectores de evaluación, miembros de la Administración, investigadores, equipos de apoyo a la escuela⁴⁹

Según el momento de aplicación, la evaluación puede ser inicial, procesual y final. La inicial se realiza al comienzo del curso académico, de la implantación de un programa educativo, del funcionamiento de una institución escolar, etc. Consiste en la recogida de datos en la situación de partida. Es imprescindible para iniciar cualquier cambio educativo, para decidir los objetivos que se pueden y deben conseguir y también para valorar si al final de un proceso, los resultados son satisfactorios o insatisfactorios. La procesual consiste en la valoración a través de la recogida continua y sistemática de datos, del funcionamiento de un centro, de un programa educativo, del proceso de aprendizaje de un alumno, de la eficacia de un profesor, etc. a lo largo del periodo de tiempo fijado para la consecución de unas metas u objetivos. La evaluación procesual es de gran importancia dentro de una concepción formativa de la evaluación, porque permite tomar decisiones de mejora sobre la marcha. La final consiste en la recogida y valoración de unos datos al finalizar un periodo de tiempo previsto para la realización de un aprendizaje, un programa, un trabajo, un curso escolar, etc. o para la consecución de unos objetivos⁵⁰.

⁴⁹ *Ibíd.* 5

⁵⁰ *Ibíd.* 6

7. DISEÑO METODOLÓGICO.

Esta propuesta es una investigación cualitativa, encaminada a desarrollar la competencia en resolución de problemas y mejorar el interés por el área de matemáticas con la implementación de software educativo (NLVM) y material concreto (caja de polinomios), consolidando ambientes que favorezcan el aprendizaje de conocimientos significativos.

La investigación está enfocada en cuatro aspectos: Los instrumentos para el diagnóstico, realizados en el semestre 2010/1: encuestas, observaciones, prueba escrita, diseñados para detectar las fortalezas y dificultades que tienen los estudiantes en la competencia de resolución de problemas; una intervención pedagógica llevada a cabo en el semestre 2010/2 con el objetivo de implementar una propuesta para mejorar las dificultades encontradas, el análisis de resultados de cada uno de los instrumentos, una prueba final aplicada en el semestre 2011/1 que muestra los logros alcanzados y, por último, una fase de encuestas o entrevistas que den cuenta de cómo se dio el proceso.

A continuación se realiza una descripción de cada uno de los instrumentos utilizados:

7.1 Instrumentos para el diagnóstico

Los instrumentos para el diagnóstico están diseñados con una serie de encuestas que permiten identificar la institución y la población a la que se va a intervenir. Contiene una guía de observación que facilita el análisis de los procesos de aprendizaje y una prueba diagnóstica para evaluar las competencias de los estudiantes, especialmente la competencia en resolución de problemas. Para la recolección de la información se plantean los siguientes diseños:

7.1.1 Guía de observación ([ver anexo 11.2](#))

Tiene como objetivo principal observar de manera directa la realidad del aula de clase, para analizar y valorar el proceso de aprendizaje del estudiante, desde lo conceptual, procedimental y actitudinal. Permite identificar las situaciones locativas y ambientales y los recursos empleados en el desarrollo del quehacer pedagógico. Para el desarrollo de este instrumento se realizaron tres observaciones de clase.

7.1.2 Caracterización de la institución y documentación ([ver anexo 11.1.1](#))

Es una encuesta dirigida a la planta administrativa de la institución, está estructurada para identificar 4 aspectos:

- **Generalidades de la institución educativa:** Se describe la identificación institucional, ubicación y los niveles en los que presta el servicio educativo.
- **Categorización del personal:** identifica las características del personal que labora en la institución con su respectivo nivel de formación.
- **Proyecto educativo institucional:** Se describe el modelo pedagógico que orienta el PEI y la relación que tiene con el componente teleológico y los diferentes proyectos desarrollados en cada uno de los planes de área.
- **Resultados obtenidos en pruebas externas.** aspecto de la encuesta se describen los resultados de las pruebas saber en el periodo del 2005 al 2009.

7.1.3 Caracterización de lo académico ([ver anexo 11.1.2](#))

Es una encuesta dirigida al docente del área de matemáticas de la institución para recolectar información que dé cuenta del proceso evaluativo que se desarrolla en cada una de las clases. Además, permite identificar los instrumentos que utiliza para evaluar y las acciones que plantea para mejorar las dificultades que encuentra en los estudiantes.

7.1.4 Caracterización de la población ([ver anexo 11.1.3](#))

Encuesta diseñada para los estudiantes y tiene el objetivo de recoger información que dé cuenta de los aspectos característicos de la población a intervenir: situación social, económica, sus intereses académicos e impedimentos físicos o cognitivos que puedan presentar. Estos elementos determinan la forma en que se proyecten y diseñen las actividades de intervención, puesto que configuran la posibilidad de fomentar ambientes propicios para el trabajo de los estudiantes.

7.1.5 Caracterización de los recursos y material didáctico([ver anexo11.1.4](#))

Está diseñada para verificar la cantidad de recursos físicos y virtuales que tiene la institución y la manera como el docente los emplea para el desarrollo de la clase. Esta encuesta se llevo a cabo con una observación y el diálogo directo con el docente del área de matemáticas

7.1.6 Prueba por competencias ([ver anexo 11.5](#))

La prueba está diseñada con 10 preguntas; 7 enfocadas en la competencia de resolución de problemas y 3 en la competencia de razonamiento, cada una de ellas esta relacionadas con los componentes geométrico-métrico y numérico-variacional. El objetivo de esta prueba es la de determinar la situación del estudiante en la competencia de resolución de problemas. A través de esta

7.2 Descripción de la intervención

Todas las guías de aprendizaje tienen la finalidad de reforzar cada uno de los aspectos que se mencionaron anteriormente para desarrollar la competencia en resolución de problemas.

Las guías de aprendizaje están estructuradas para tres momentos: Inicialmente se describen las actividades de iniciación como reflexiones, presentaciones en diapositivas para explicar cada una de las temáticas a desarrollar, actividades de motivación y de aseguramiento del nivel de partida. Estas actividades tienen la finalidad de crear un ambiente de aprendizaje que sea dinámico y agradable para el estudiante. Luego, se abordan la resolución de ejercicios y problemas, para mejorar la interpretación de enunciados y los procesos algorítmicos que faciliten la solución de problemas. En esta instancia se utiliza el software *nlum* y la caja de polinomios. Por último, se incluyen actividades finales como salidas al tablero y actividades de afianzamiento de los conceptos y procesos.

Para el desarrollo de las guías se cuenta con diferentes recursos de las MTIC, especialmente la **caja de polinomios**, un material formado por fichas cuadradas y rectangulares que representan el grado de un monomio y los términos independientes de un polinomio; el software **nlvm**, recurso que brinda muchas herramientas que facilitan las temáticas del área de matemáticas, especialmente para el estudio del álgebra y el razonamiento. A través de este, se puede visualizar el proceso que se debe tener en cuenta para la solución de las diferentes formas que puede tomar una ecuación. Estos recursos físicos y virtuales tienen el objetivo de ambientar los procesos de aprendizaje para que el estudiante vea desde otra perspectiva el área de las matemáticas.

Para la intervención que se llevará a cabo en el aula de clase se diseñaron tres guías de aprendizaje descritas a continuación.

Guía N° 1 Cómo resolver problemas ([ver anexo 11.4.1](#))

El objetivo de esta guía de aprendizaje es el de familiarizar al estudiante con la estrategias que plantea Polya para la solución de problemas. Para su desarrollo se plantean 3 problemas de tipo algebraico, geométrico y numérico. El estudiante debe solucionar cada problema organizando las variables o incógnitas, seleccionando los datos que le da el enunciado, debe plantear modelos que ayuden a resolver las incógnitas y ejecutarlos, sin olvidar que deben verificar si la respuesta encontrada es la acertada.

Guía N° 2 Fracciones Algebraicas ([ver anexo 11.4.2](#))

Para esta guía se elaboro el material (caja de polinomios del proyecto Gescas de la universidad de Nariño) para reforzar las operaciones de suma, resta y multiplicación de polinomios. Con este material se pretende que el estudiante visualice, comprenda y desarrolle los procesos para solucionar cada una de estas operaciones. Esta guía tiene como objetivo principal fortalecer los procesos algorítmicos que faciliten la resolución de problemas.

Guía N° 3 Ecuaciones en una variable ([ver anexo 11.4.3](#))

El objetivo de esta guía es fortalecer la modelación de situaciones expresadas en lenguaje verbal o común, por medio del lenguaje algebraico. Está diseñada con actividades que conllevan a resolver ejercicios y problemas. Para el desarrollo de estos se cuenta con un software educativo (nlvm) que facilita su solución.

Para evaluar cada una de las guías de aprendizaje planteadas, se tienen en cuenta los siguientes aspectos:

SEGUIMIENTO (60%) El seguimiento está comprendido por la solución de talleres, consultas y actividades resueltas en clase donde se tienen en cuenta los siguientes criterios de evaluación:

- Resuelve de forma clara y concisa talleres, consultas y actividades en clase.
- Participa con salidas al tablero para la profundización y solución de dificultades de cada una de las temáticas desarrolladas en clase.
- Mantiene una actitud cordial y responsable para el trabajo en grupo.
- Escucha y respeta las opiniones de sus compañeros.
- Soluciona procesos algorítmicos a través de la caja de polinomios.
- Utiliza de forma adecuada software educativos para solucionar ejercicios y problemas
- Actitud y participación en clase en el desarrollo de cada una de las actividades.

EVALUACIONES ESCRITAS (30%)

Se resuelve una evaluación escrita o un taller evaluativo equivalente al 30%. Se tendrá en cuenta los siguientes criterios para las evaluaciones escritas:

- Maneja algunos principios planteados por Polya para la solución de problemas.
- Clasifica de forma ordenada y concisa los datos, incógnitas de un problema
- Aplica procesos algorítmicos para solucionar ejercicios y problemas

AUTOEVALUACIÓN	
Criterios de evaluación	Valoración
<ul style="list-style-type: none"> - Participo activamente en cada una de las actividades. - Mantengo una actitud cordial y responsable para el trabajo en grupo. - Escucho y respeto las opiniones de mis compañeros. - Cumplo con los compromisos acordados y actividades para resolver en casa. - Manejo estrategias para resolver ejercicios y problemas. 	

7.2.1 Diarios de campo ([ver anexo 11.3](#))

Es un instrumento que está diseñado para realizar una breve descripción de los encuentros que se tuvieron con los estudiantes. Este tiene el objetivo de evidenciar las temáticas desarrolladas, analizar las fortalezas y debilidades que se presentaron en cuanto al trabajo con las guías de aprendizaje, la actitud del estudiante, el manejo de los recursos de las MTIC y desempeño que han venido demostrando los estudiantes en el proceso. A través de este se pueden expresar los aspectos más relevantes y las reflexiones que van adquiriendo en el momento de la práctica.

7.3 Fase de análisis

Se diseñaron dos instrumentos para detectar los logros obtenidos. Una encuesta dirigida a los estudiantes y al docente que acompañó el proceso de la práctica y una prueba final que permita identificar la importancia de desarrollar la competencia en resolución de problemas. A continuación se describe la finalidad de cada instrumento.

7.3.1 Entrevistas ([ver anexo 11.7](#))

Para identificar los logros que presentó la propuesta, se diseñaron y se aplicaron 2 entrevistas dirigidas a 5 estudiantes que actualmente se encuentran cursando el grado noveno de educación básica y al docente acompañante quien acompañó todo el proceso que se tuvo con los estudiantes. La encuesta está estructurada con 6 preguntas de tal forma que dé cuenta de los logros y dificultades que presentaron los estudiantes con el desarrollo de la propuesta.

7.3.2 Prueba final ([ver anexo 11.6](#))

Esta prueba está diseñada con 6 problemas. Se diferencia con la prueba inicial porque es abierta, tiene la finalidad de verificar los logros alcanzados por parte de los estudiantes en la competencia de resolución de problemas. Este diseño permite identificar si la estrategia que se le dio a conocer a los estudiantes de Polya para solucionar problemas tuvo un efecto significativo. Además, permite identificar la manera como el estudiante interpreta los enunciados, las formulas que utiliza y el desarrollo de procedimientos que dé cuenta de una solución concreta y acertada.

8. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.

8.1 Prueba por competencias

La prueba se aplicó a 40 estudiantes elegidos al azar de los dos grupos. Solo el 12% de los estudiantes evaluados alcanzaron un nivel básico tirando a bajo (ver anexo). Después de analizar todos los datos estadísticos en el componente numérico variacional el 39% de los estudiantes estuvieron erróneos, mientras que el componente geométrico-métrico solo el 15% acertó y el resto erro con el

planteamiento de los problemas. La competencia de resolución de problemas fue donde se presentó mayor dificultad, el 12% de los estudiantes mantuvo el rendimiento

Con respecto a estos resultados, es evidente que los estudiantes presentan dificultad en la competencia de resolución de problemas. Es necesario que el estudiante se comprometa a mejorar y a partir de esto plantear una intervención pedagógica para mejorar los procesos algorítmicos las estrategias para resolver problemas

8.2 La utilización del material físico y concreto

Con la intervención del material concreto “caja de polinomios mejoró en ambos grupos el interés del estudiante por el área de matemáticas. Al resolver las operaciones de polinomios con el material concreto que ellos mismos elaboraron, propicio un ambiente de aprendizaje más agradable para el estudiante, salir de la monotonía de tiza, lengua y tablero.

1. ¿Percibió algún cambio de actitud de los estudiantes con las estrategias que se emplearon en el aula?

Si (X) No ()

Justifique:

Se le vio más motivados e interesados en aprender

Encuesta: Opinión del docente acompañante Oscar Jáuregui

1. ¿Cómo le parecieron los recursos empleados en cada una de las clases?

Buenas (X) Regulares () Malas ()

¿Por qué?:

En las clases de matemáticas, El profesor no llevaba un buen material para entender mejor los temas propuestos, como una caja de polinomios y entre otros.

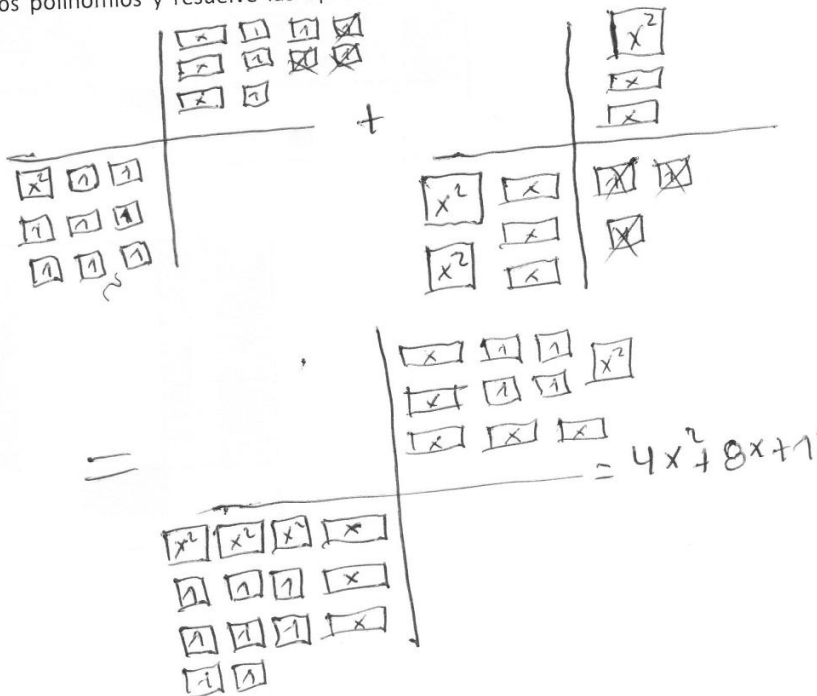
Encuesta: Sebastián Rada Estudiante del grado 8° A

Al aplicar este material a la resolución de ejercicios y problemas se pudo observar la facilidad como los estudiantes solucionaban cada una de las operaciones de polinomios, se sentían muy cómodos por la mediación que ofrecía el material. Esto generó en ellos confianza y un cambio de actitud en el desarrollo de las actividades.

4. Representa gráficamente los polinomios y resuelve las operaciones utilizando la caja de polinomios.

$$(x^2 + 3x + 15) + (3x^2 + 5x - 3) =$$

$$(7x^2 + 5x - 8) - (4x^2 + 2x - 3) =$$



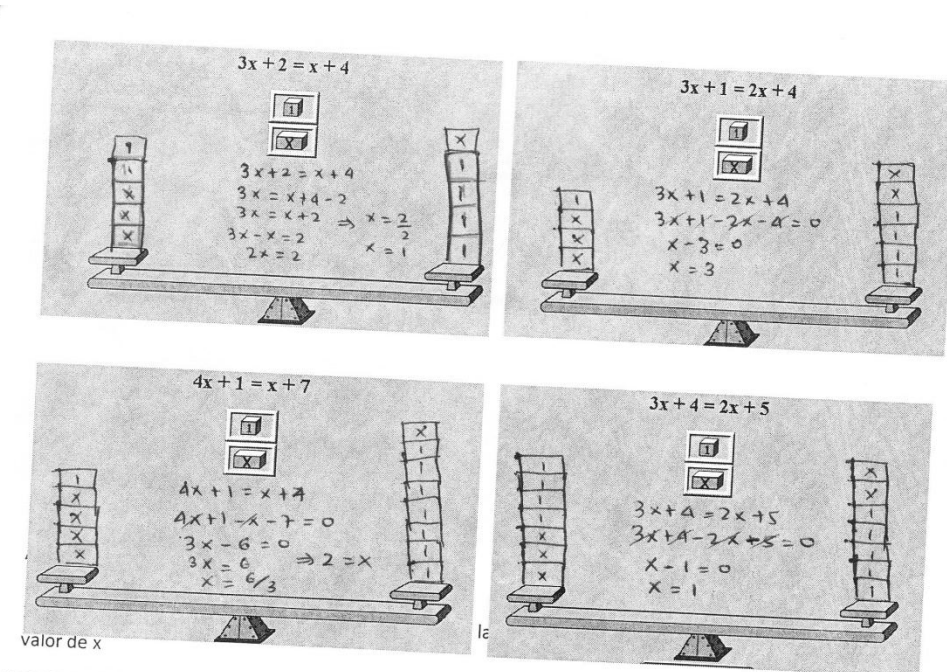
EJERCICIO DEL ANEXO 2 – GUIA DE FRACCIONES ALGEBRAICAS

Hecho por: Sergio Alejandro Melo 8 B

Para la tercera intervención, el software NVLM generó los siguientes resultados:

- Mejoró la participación y le facilitó al estudiante el desarrollo de todos los ejercicios y problemas que conllevan a plantear ecuaciones.

- Una mejor apropiación de la propiedad uniforme de las igualdades



Actividad virtual con el nlvm: Ejercicio 4

Hecho por Juan Camilo Araque

Al resolver la intervención pedagógica con el material virtual, en una de las encuestas finales se generan las siguientes opiniones por parte de un estudiante el docente acompañante.

4. ¿Cómo te parecieron las actividades virtuales que se realizaron en clase?

Interesantes (X) Agradables para aprender () Difícil para aprender () Muy difícil ()

Justifique:

Porque nunca había tenido una clase de matemáticas con medios tecnológicos y además me pareció muy interesante aprender así.

Encuesta final: Andrea González-Estudiente del grado 8° B

4. ¿El empleo de las TIC en el proceso de aprendizaje mejora el interés y las habilidades de los estudiantes para resolver problemas?

Si (X) No ()

Justifique:

El empleo de la tecnología y los medios visuales les llamaba más la atención y a sí mismo se motivan para mejorar.

Encuesta final: Opinión del docente acompañante Oscar Jáuregui

8.3 El desarrollo en la competencia de la resolución de problemas

Los resultados que arrojaron la prueba final y las intervenciones que se llevaron a cabo a través de las guías de aprendizaje, genera como resultado que un promedio del 86% de los estudiantes mejoraron la competencia en resolución de problemas, teniendo en cuenta que los estudiantes para la primera prueba solo el 10 % de ellos se encontraba en un nivel básico y los demás en un nivel bajo. Los estudiantes manejan la propuesta de Polya de una manera ordenada y esto facilita que la resolución de problemas no sea una actividad tan compleja.

2. ¿Considera que tiene más habilidades para resolver problemas?

Si (X) No ()

¿Por qué?:

Porque antes no sabia ni como resolver y con los pasos que nos
enseñó el profesor me parecían mas fácil hacerlo

Encuesta final: Andrea González-Estudiente del grado 8° B

3. ¿Los estudiantes mejoraron en la competencia de resolución de problemas?

Si (X) No ()

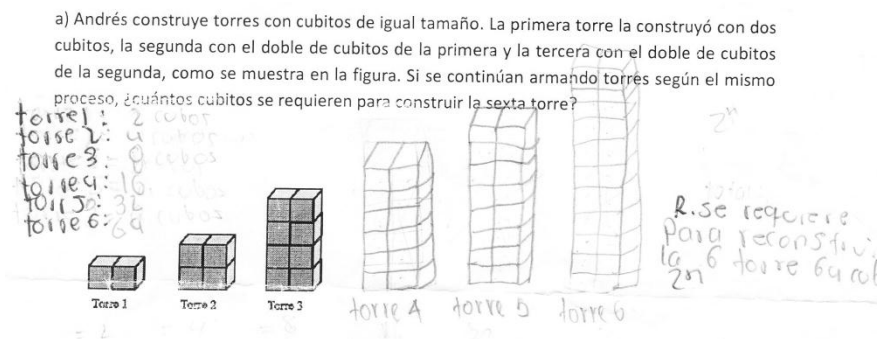
Justifique:

Utilizaron recursos lúdicos para resolver factoriza
ciones y productos notables

Encuesta final: Opinión del docente acompañante Oscar Jáuregui

Al momento de iniciar las guías de aprendizaje los estudiantes no presentaban estrategias claras para solución de problemas, por lo tanto, analizamos el proceso que tuvieron los estudiantes desde el comienzo hasta el final

Inicialmente, las primeras actividades que involucraban la resolución de problemas que se llevaron a cabo en la primera guía de intervención a nivel general el rendimiento fue muy bajo, los estudiantes no se detenían a interpretar los enunciados, los solucionaban “a la loca”, sin tener un objetivo de llegada.



*Problema de la actividad N° 1 Guía 1:
Hecho por Camilo Andrade del grado 8° a*

Con la primera intervención se llegó a los siguientes resultados:

- Que el estudiante tuviera una estrategia clara y significativa para resolver problemas.

Se propuso desde la primera intervención, solucionar los problemas con los planteamientos de Polya para una mejor comprensión, esto permitió que el estudiante tuviera un orden procedimental que facilite la interpretación de enunciados y el desarrollo de procesos algorítmicos, además, organizar la información y encontrar un modelo o plan que le permita llegar a la solución de cualquier tipo de problema. Con el desarrollo de la segunda intervención se establecen los siguientes hallazgos:

- La mayoría de los estudiantes entendieron la importancia de cada una de las etapas que plantea el autor, esto genero para la segunda intervención que el estudiante se desarrollara mejor con cada uno de los problemas que desarrollaba.

-Se evidencia un mejor dominio de la propuesta para solucionar problemas.

- Las etapas que propone Polya para la resolución de problemas propicio un ambiente de participación y de comprensión para la solución de problemas.

- La constante de resolver problemas encamino al estudiante a mejorar la interpretación, la modelación y la comunicación, a través de ellos el estudiante se cuestiono, propuso alternativas de solución y mejoró el interés por el aprendizaje de las matemáticas, uno de los resultados que se pretendía generar con el desarrollo de la propuesta.

- En el momento de solucionar los problemas el estudiante demostraba dominio de los conceptos que se trabajaban en clase.

-Un cambio de actitud por el área de matemáticas.

La tercera intervención pedagógica generó los siguientes resultados:

- Los estudiantes mejoraron la representación algebraica que toman los enunciados de los problemas.

- El desarrollo de las actividades con el software nlvm propicio un alto grado de participación, generando un mayor interés para resolver cada una de las actividades programadas

- Los estudiantes mejoraron el desarrollo de procedimientos algorítmicos que facilitan la resolución de problemas

A continuación se puede evidenciar el progreso que a tenido el estudiante Juan Camilo Araque, estudiante que inicialmente no tenía estrategias claras para solucionar problemas y en este ejemplo da cuenta de la aplicación de los planteamientos de Polya.

c) El perímetro de un rectángulo mide 102 cm. El largo de un rectángulo es el doble del ancho y el ancho está representado por la expresión $4x + 5$. ¿Cuánto mide el largo y el ancho?

3c.

$P = 102 \text{ cm}$

 $h = 4x + 5$

Datos: $L = ?$ $P = L + h$
 $P = 102 \text{ cm}$ $A = ?$ $102 \text{ cm} = 8x + 10 + 4x + 5$
 $h = 4x + 5$ $102 \text{ cm} = 12x + 15$
Largo: $2L$ $102 \text{ cm} - 15 = 12x$
 $8x + 10$ $\frac{87}{12} = x$
 $7.25 = x$
Largo: $8(7.25 + 10)$ Ancho: $4(7.25) + 5$
 $= 58 + 10$ $= 29 + 5$
 $= 68$ $= 34$

Solución del problema Anexo 3 ejercicio 3c. Ecuaciones de la forma $ax=b$ y $ax \pm b=c$

Hecho por Camilo Andrade 8 A

8.4.1 El desarrollo de los procesos algorítmicos

Reforzar cada uno de los procedimientos que comúnmente se utilizan en la resolución de problemas generó los siguientes resultados:

- Encontrar rápidamente modelos o formulas que conlleven a solucionar las incógnitas de un problema.
- Habilidad para resolver las operaciones algebraicas
- Desarrolla la capacidad creadora y analítica de los estudiantes

X+1	6x-9	X-1
4x-9	X+2	2x+1
3x-1	2x-5	3x-3

$$X+1+6x-9+X-1 = X-1+2x+1$$

$$X+1+6x-9+X-1-X+1-2x-1-3x+3 = 0$$

$$2x-6=0$$

$$2x=6$$

$$x=\frac{6}{2} \Rightarrow x=3$$

2. Encuentra el valor de x para cada una de las ecuaciones.

a. $(9x+8)-(4x-5)=3x-11$ a1) $9x+8-4x+5=3x-11$
 $\Rightarrow 9x+8-4x+5-3x+11=0$
 $\Rightarrow 2x+24=0$
 $\Rightarrow 2x=-24$
 $x=-\frac{24}{2}=-12$

b. $6(5-4x)=-4(5x+11)$ b) $30-24x=-20x-44$
 $\Rightarrow 30-24x+20x+44=0$
 $\Rightarrow -4x+74=0$
 $\Rightarrow -4x=-74$
 $x=-\frac{-74}{-4}=-18.5$

c. $(x+3)(x-7)=(x-5)^2$ c) $x^2-7x+3x-21=x^2-25$
 $x^2-3x+3x-21-x^2+25=0$
 $-4x+4=0$
 $-4x=-4$
 $x=-\frac{-4}{-4}=-1$

d. $\frac{x}{2}+\frac{x}{4}=\frac{x}{6}+\frac{7}{12}$ d) $\frac{x}{2}+\frac{x}{4}-\frac{x}{6}=\frac{7}{12}$
 $\Rightarrow \frac{6x+3x-2x}{12}=\frac{7}{12}$
 $\Rightarrow \frac{7x}{12}=\frac{7}{12}$
 $\Rightarrow 7x=7$
 $x=1$

e. $\frac{x+9}{5}-\frac{x+11}{10}=\frac{x+1}{6}-\frac{x}{3}$ e) $\frac{x+9}{5}-\frac{x+11}{10}-\frac{x+1}{6}+\frac{x}{3}=0$
 $\Rightarrow \frac{2(x+9)-2(x+11)-5(x+1)+10x}{30}=0$
 $\Rightarrow 2x+18-2x-22-5x-5+10x=0$
 $\Rightarrow 5x-9=0$
 $\Rightarrow 5x=9$
 $x=\frac{9}{5}$

Ejercicio Anexo 4. Ecuaciones

En la figura anterior, se puede evidenciar el progreso que han tenido los estudiantes al desarrollar procedimientos algorítmicos que facilitan la solución de operaciones algebraicas, proceso que a la hora de resolver un problema se convierte en una herramienta vital para su análisis e interpretación.

8.5 ANALISIS DE INSTRUMENTOS DE VERIFICACIÓN.

8.3.1 Prueba final

Al revisar la prueba final se establecieron los siguientes hallazgos.

- La mayoría de los estudiantes tienen clara la estrategia que plantea Polya para la resolución de ejercicios y problemas.- Los estudiantes interpretan, formulan y plantean hipótesis que facilitan la resolución de problemas.


- Se evidencia un progreso significativo en las habilidades y destrezas que tienen los estudiantes para resolver ejercicios y problemas.

- Los recursos empleados para las intervenciones pedagógicas, las estrategias de Polya como propuesta y los procesos algorítmicos empleados permitieron que los estudiantes mejoraran en el planteamiento y solución de ejercicios y problemas.

La siguiente figura corrobora lo que se plantea anteriormente, el estudiante terminó mejorando las habilidades para resolver ejercicios y problemas, se puede evidenciar que acopló la propuesta que le

1) Datos

$x=4$



$2x^2 + 2x + 3 = a$

$L = 2x^2 + 2x + 3$

Incógnitas

$P = ?$ $P = \text{perímetro}$
 $A = ?$ $A = \text{área}$
 $m = ?$ $m = \text{metros}$

Modelo

$P = 4a$
 $A = a \times a$

Solución

a) $P = 4a$
 $P = 4(2x^2 + 2x + 3)$
 $= 8x^2 + 8x + 12$

b) $A = a \times a$
 $= (2x^2 + 2x + 3)(2x^2 + 2x + 3)$
 $2x^2(2x^2 + 2x + 3) + 2x(2x^2 + 2x + 3) + 3(2x^2 + 2x + 3)$
 $4x^4 + 4x^3 + 6x^2 + 4x^3 + 4x^2 + 6x + 6x^2 + 6x + 9$
 $(4x^4) + (4x^3 + 4x^3) + (6x^2 + 4x^2 + 6x^2) + (6x + 6x) + 9$
 $4x^4 + (4+4)x^3 + (6+4+6)x^2 + (6+6)x + 9$
 $4x^4 + 8x^3 + 16x^2 + 12x + 9$

c) $L = 2x^2 + 2x + 3$, si $x=4$
 $= 2(4)^2 + 2(4) + 3$
 $= 32 + 8 + 3$
 $= 43$ $L = 43 = a$

d) $P = 4(43)$
 $= 172 \text{ m}$

e) $A = a \times a \Rightarrow A = 43 \text{ m} \times 43$
 $= 1849 \text{ m}^2$

Handwritten calculation for 43 x 43:

$$\begin{array}{r} 43 \\ 43 \\ \hline 129 \\ 1720 \\ \hline 1849 \end{array}$$

2) Datos

1 punto de la prueba final
 Hecho por Camilo Andrade 8 A

9. CONCLUSIONES.

A partir de los resultados que arrojaron cada una de las etapas de esta investigación, relacionadas con los objetivos planteados, la metodología establecida y cada uno de los referentes teóricos, se plantean las siguientes conclusiones:

- Las actividades desarrolladas favorecen el aprendizaje de las matemáticas, por lo que se deben cuestionar las prácticas de enseñanza que tienen los docentes en la institución, haciendo énfasis en la forma como la evaluación y los instrumentos que emplean permite un afianzamiento y desarrollo de competencias como la resolución de problemas.
- El modelo de Polya como propuesta para la resolución de problemas se convierte entonces en una herramienta que aparte de que mejorar la interpretación la modelación y la comunicación de diversas situaciones que involucran un lenguaje algebraico mejora los procedimientos algorítmicos de cualquier temática del área de matemáticas.
- El diseño o la planeación anticipada de guías de aprendizaje mediadas por las MTIC motiva al estudiante y crea ambientes agradables, por lo tanto, se convierte en un instrumento que formaliza los procesos de aprendizaje
- Implementar recursos físicos y virtuales dentro de una situación de aprendizaje cambia la perspectiva que tiene el estudiante con el área de matemáticas, a través de estos instrumentos se convierte en un área interesante, que tiene como fin propiciar espacios dentro del aula de clase que generen conocimientos significativos.
- Encaminar al estudiante al método de evaluación de pruebas saber promueve el desarrollo de competencias y es ideal para fortalecer la resolución de problemas.

10. RECOMENDACIONES

Considerando los resultados obtenidos de la presente propuesta y resaltando la importancia que tiene la resolución de problemas dentro del proceso de enseñanza de las matemáticas, es pertinente realizar las siguientes recomendaciones:

- Continuar trabajando la propuesta que plantea Polya de forma gradual para la resolución de problemas como una estrategia que requiere principalmente de procesos algorítmicos que faciliten su desarrollo.
- Fortalecer los procesos de aprendizaje con la reflexión continua que haga el docente sobre sus estrategias de enseñanza y fomentar la investigación dentro de su proceso para fortalecer
- Aprovechar los recursos ofrecidos por las MTIC para crear ambientes de aprendizaje en los que el estudiante se sienta interesado.
- Tomar la evaluación como un proceso de formación continua que permita identificar fortalezas y dificultades de los procesos que se estén desarrollando con el estudiante.

11. BIBLIOGRAFÍA.

AZCOAGA, J. Alteraciones del aprendizaje escolar. Paidós, Buenos Aires 1979.

CASTRO, E.; FERNÁNDEZ, F.; GIL, F.; MORENO, M^a F.; DEL OLMO, M^aA.; CASTRO, E.; RICO, L.; SEGOVIA, I. La evaluación en matemáticas: revisión y estado de la cuestión. Pág. 3

G. POLYA. Cómo plantear y resolver problemas. 1^a ed. Trillas, 1965. p 215.

LINEAMIENTOS CURRICULARES DE MATEMÁTICAS. 1 ed. Ministerio de Educación Nacional, Bogotá. 1998. p131.

REMESAL ORTIZ ANA. Los problemas en la evaluación del aprendizaje matemático en la educación obligatoria: Perspectiva de profesores y alumnos. [Tesis de Doctorado] Barcelona, Universidad de Barcelona. 2005

RENDON MESA PAULA ANDREA. Conceptualización de la razón de cambio en el marco de la Enseñanza para la Comprensión. [Tesis de Maestría]. Medellín: Universidad de Antioquia. Facultad de Educación; 2009

RODRIGUEZ PALMERO M. La Teoría del Aprendizaje Significativo. Pág. 1 y 2

HERNÁNDES R., FERNANDEZ C., BAPTISTA L. Metodología de la investigación 2^o ed. McGraw-hill. México D.F

11.1 CIBERGRAFÍA.

FUNDACIÓN INSTITUTO DE CIENCIAS DEL HOMBRE. La evaluación educativa: conceptos, funciones y tipos. [En línea]. <<http://www.oposicionesprofesores.com/biblio/docueduc/LA%20EVALUACI%D3N%20EDUCATIVA.pdf>> [citado el abril 6 de 2011]

MALDONADO VALENCIA MARÍA A. El Aprendizaje Significativo de David Paul Ausbel [en línea]. <<http://www.monografias.com/trabajos10/dapa/dapa.shtml>>. [citado en 7 de abril de 2011]

PALOMINO W. Teorías del aprendizaje significativo de David Ausbel. [en línea] <<http://www.monografias.com/trabajos6/apsi/apsi.shtml>> [citado en 8 de abril de 2011]

REVISTA DE EDUTEKA. Los Manipulables en la Enseñanza de Las Matemáticas[en línea]. <<http://www.eduteka.org/Manipulables.php>> [citado en 10 de abril de 2011]

ROSA VICTORIA MESÍAS RATTO.Guía para el desarrollo de la capacidad de solución de problemas. [en línea]<<http://es.scribd.com/doc/6403714/GUIA-PARA-EL-DESARROLLO-DE-LA-CAPACIDAD-PARA-LA-SOLUCION-DE-PROBLEMAS>> [citado en 15 de abril de 2011]

SPICER, Judy. October 2000. Virtual Manipulatives[en línea]. <[A New Tool for Hands-on Math.ENC Focus](#)> p.14.[citado el 12 de abril]

11. ANEXOS.

11.1. Instrumentos de caracterización

11.1.1 Caracterización de la institución educativa ([volver](#))

**UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
SECCIONAL PUERTO BERRIO
LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS Y FÍSICA
CARACTERIZACIÓN DE LA INSTITUCIÓN**

I. GENERALIDADES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA

Nombre: _____

Municipio: _____

Dirección: _____

Zona: Urbana ____ Rural ____

Niveles en los que presta el servicio educativo: (marque con una X)

Preescolar () B. Primaria () B. Secundaria () Media () Formación
complementaria () Cual? _____

En la media vocacional, la institución ofrece:

Formación académica () Formación técnica () Especialidad: _____

Número de grupos por nivel:

Preescolar ____ B. Primaria ____ B. Secundaria ____ Media ____ Formación
complementaria ____

Total de estudiantes por nivel:

Preescolar ____ B. Primaria ____ B. Secundaria ____ Media ____ Formación
complementaria ____

Jornada(s) de funcionamiento de la institución:

J. Mañana ____ J. Tarde ____ J. Nocturna ____ J. Única ____ J. fines de semana ____

Breve reseña Histórica (Tenga en cuenta tiempo de funcionamiento y cambios trascendentales que se han presentado):

II. CATEGORIZACIÓN DEL PERSONAL:

ADMINISTRATIVO

Marque con una X, el nivel educativo

	Cantidad	Bachiller	Normalista	Licenciado	Especialista	Profesional	Maestría
Rector							
Coordinador Académico							
Coordinador de Convivencia							
Secretarias							

DOCENTES

Indique el número de docentes en cada nivel educativo

	Cantidad total	Bachiller	Normalista	Licenciado	Especialista	Profesional	Maestría
Preescolar							
Primaria							
Básica secundaria							
Media Vocacional							

III. PROYECTO EDUCATIVO INSTITUCIONAL

Modelo o corriente pedagógica que orienta el P.E.I

Explique si existe o no relación y coherencia entre el componente teleológico (misión, visión, filosofía) y los proyectos desarrollados en la institución (planes de área, proyectos obligatorios y adicionales);

Explique los enfoques metodológicos y didácticos utilizados por la institución en el área a intervenir: Existe coherencia con el modelo pedagógico y con el S.I.E

Describa cómo el sistema institucional de evaluación se articula a las políticas establecidas en la legislación nacional (decreto 1290) y a los enfoques y lineamientos del MEN.

Explique si existe o no coherencia a nivel institucional al implementar los criterios de evaluación adoptados en el S.I.E:

¿Qué proyectos de impacto social y académico impulsa la institución?:

IV. RESULTADOS OBTENIDOS EN PRUEBAS EXTERNAS:

Nota: Estos datos los puede presentar en tablas o en cualquier gráfico

RESULTADOS PRUEBAS ICFES

Año	NIVEL OBTENIDO INSTITUCIONAL
2005	
2006	
2007	
2008	
2009	

PROMEDIO ICFES EN EL ÁREA DE INTERVENCIÓN _____

Año	PROMEDIO
2005	
2006	
2007	
2008	
2009	

En el área de intervención _____, realice un análisis de los resultados de la pruebas Icfes, por componente y competencia (realizar gráficos o tablas)

RESULTADOS PRUEBAS SABER

PROMEDIO EN EL ÁREA _____

Año	PROMEDIO 5° GRADO	PROMEDIO 9° GRADO
2002-2003		
2005		
2009		

11.1.2 Caracterización de lo académico ([volver](#))

**UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
SECCIONAL PUERTO BERRIO
LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS Y FÍSICA**

ENCUESTA DE OPINIÓN A DOCENTES

INSTITUCIÓN: _____ ÁREA: _____

NIVEL: Básica secundaria () Media ()

Años de experiencia como docente: _____

OBJETIVO: Recopilar información entre los docentes de la Institución sobre el proceso evaluativo en su área de desempeño.

La información que usted nos proporcionará será de gran ayuda, por lo tanto le solicitamos sea claro y sincero en sus respuestas.

Indica con una equis (x) el ítem que corresponda, según considere la posibilidad de la respuesta.

1. Al evaluar los estudiantes en su desempeño en el área, tiene en cuenta aspectos como:

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> La asistencia a clase | <input type="checkbox"/> Que cumpla con las normas de convivencia establecidas por la Institución |
| <input type="checkbox"/> La participación en clase | <input type="checkbox"/> El dominio y asimilación de los contenidos |
| <input type="checkbox"/> La disposición y el trabajo de clase | <input type="checkbox"/> La habilidad para resolver ejercicios y problemas |
| <input type="checkbox"/> El nivel de concentración y de escucha | <input type="checkbox"/> La solución operativa de ejercicios |
| <input type="checkbox"/> El que tome apuntes y lleve su cuaderno ordenado | <input type="checkbox"/> La habilidad para argumentar, justificar |
| <input type="checkbox"/> Que cumpla con las tareas extraescolares | <input type="checkbox"/> La capacidad de trabajar en grupo |
| <input type="checkbox"/> Que su presentación personal sea adecuada | |

2. ¿Con que frecuencia evalúa?

- Cada clase Semanalmente Quincenalmente
- Una vez al mes Una vez en el periodo Cada que se termine un tema o unidad
- Cuando el estudiante se sienta preparado

3. ¿Dentro de los instrumentos evaluativos que utiliza, se encuentran:

- Prueba escrita objetiva La bitácora – portafolio Trabajo en grupo (talleres, exposiciones, consultas)
- Prueba escrita tipo ensayo Talleres dentro de la clase
- Prueba oral Cuestionarios Elaboración de proyectos
- Salida al tablero El desempeño en el laboratorio o aula taller

¿Otro(s)? Cuál(es)_____

4. ¿Cómo concibe la evaluación del aprendizaje?

5. ¿Las estrategias metodológicas y evaluativas que utiliza en el desarrollo de su área, están acordes con el modelo pedagógico de su institución?

- Si No No sabe Justifique:

6. Dentro del proceso evaluativo utilizado en su área, se generan espacios que permitan la implementación de agentes tales como:

Agentes	Nunca 1	Casi nunca 2	Algunas veces 3	Casi siempre 4	Siempre 5
Autoevaluación: El estudiante se evalúa a si mismo					
Coevaluación: Los estudiantes evalúan a sus propios compañeros					
Heteroevaluación: El docente evalúa al estudiante					

Si sus respuestas fueron 3, 4 o 5. Exprese brevemente cómo realiza este proceso: _____

7. Teniendo en cuenta que “**Competencias es la capacidad de hacer uso de lo aprendido de manera adecuada y creativa en la solución de problemas y en la construcción de situaciones nuevas en un contexto con sentido y que su nivel de desarrollo, sólo se percibe a través de desempeños**”.

Los instrumentos evaluativos que utiliza en su área, determinan el nivel de desarrollo de competencias de sus estudiantes?

Nunca Casi nunca Algunas veces Casi siempre Siempre

8. Al realizar alguna actividad de aprendizaje le informa a sus estudiantes, sobre sus criterios de evaluación y llega a consenso con ellos?

Nunca Casi nunca Algunas veces Casi siempre Siempre

9. Cuando al aplicar un instrumento de evaluación, se presenta un alto índice de insuficiencia. La estrategia que utiliza es la siguiente:

Hace caso omiso y continúa con el desarrollo de su planeación

Reevalúa el instrumento que aplico y le hace ajustes

Retroalimenta el proceso generando nuevas actividades de aprendizaje

14. Al terminar un período académico, analiza los resultados de sus estudiantes y realiza planes de mejoramiento e implementa estrategias que permitan que los estudiantes superen sus debilidades.

Nunca Casi nunca Algunas veces Casi siempre Siempre

15. Constantemente usted en la planeación de sus clases está revisando el PIA (plan integral de área) para que los contenidos, estándares, logros y objetivos los esté llevando a cabo.

Nunca Casi nunca Algunas veces Casi siempre Siempre

16. Cree usted que las herramientas y recursos con que cuenta la institución son suficientes para lograr mejores resultados de sus estudiantes en su área de desempeño.

Si no Justifique:

17. ¿Aproximadamente qué porcentaje de estudiantes le pierden su área de desempeño?

Entre el 5% y 15% Entre el 16% y 25% Entre el 26% y 35%

Entre el 36% y 45% Entre el 46% y 55% 60 % o mas

11.1.3 Caracterización de la población ([volver](#))

**UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
SECCIONAL PUERTO BERRIO
LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS Y FÍSICA**

INSTITUCIÓN EDUCATIVA: _____

FECHA: _____

ENCUESTA REALIZADA A ESTUDIANTES DEL GRADO: _____

OBJETIVO: Recopilar información que posibilite realizar una caracterización general del grupo de intervención de la práctica docente.

La información que usted nos proporcionará será de gran ayuda, por lo tanto le solicitamos sea claro y sincero en sus respuestas.

Indica con una equis (x) el ítem que corresponda, según considere la posibilidad de la respuesta.

1. SEXO **M** **F** EDAD: _____ ESTRATO SOCIO-ECONÓMICO _____

2. NIVEL DEL SISBEN _____ NUMERO DE PERSONAS CON LAS QUE VIVE: _____

3. ¿CON QUIEN VIVE? **PADRES** **HERMANOS** **ABUELOS** **TIOS** **OTROS**

¿Cuáles? _____

4. NIVEL EDUCATIVO DE LAS PERSONAS CON LAS QUE VIVE

FAMILIAR	NINGUNO	PRIMARIA	SECUNDARIA	TECNICO	UNIVERSIDAD
PADRE					
MADRE					
ABUELOS					
TIOS					

5. SEGURIDAD SOCIAL: **PAGADA** **SUBSIDIADA**

6. VIVE EN CASA: **FAMILIAR** **PROPIA** **ARRENDADA**

7. ACTIVIDAD ECONÓMICA A LA QUE SE DEDICAN SUS PADRES O ACUDIENTES:

8. ¿RECIBE ALGUN TIPO DE SUBSIDIO? **NO** **SI** **CUÁL** _____

9. ¿POSEE ALGUN TIPO DE NECESIDAD EDUCATIVA ESPECIAL?

DISCAPACIDAD FISICA **DISCAPACIDAD MENTAL** **CAPACIDAD EXCEPCIONAL** **ESPECIFIQUE CUAL:** _____

10. ¿PERTENECE A ALGUN GRUPO ÉTNICO O VULNERABLE?

INDIGENAS **AFRODESCENDIENTE** **REINSERTADO** **DESPLAZADOS**

VICTIMA DEL CONFLICTO ARMADO **POBREZA ABSOLUTA**

11. ¿CUANDO TERMINE SU BACHILLERATO SE VA A DEDICAR A?

SEGUIR ESTUDIOS SUPERIORES **TRABAJAR** **DESCANSAR**

12. ¿EN SU TIEMPO LIBRE, SE DEDICA A?

DORMIR VER TV ESCUCHAR MUSICA PRACTICAR DEPORTE LEER
ESTUDIAR OTROS: Cuáles? _____

13. ENTRE SUS GUSTOS E INTERESES SE ENCUENTRAN:

LA TECNOLOGIA LA LITERATURA EL CINE EL DEPORTE
LAS RELACIONES PÚBLICAS - SOCIALES LA MUSICA LOS VIAJES
OTROS GUSTOS: _____

14. ¿CUALES SON LAS MATERIAS DE MAYOR AGRADO?:

15. ¿CUALES SON LAS MATERIAS DE MENOR AGRADO?:

16. ¿CUÁL ES TU OPINIÓN ACERCA DE LAS MATEMÁTICAS Y DE LA FISICA (para física si se está en grados 10º- 11º)

11.1.4. Caracterización de los recursos ([volver](#))

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

SECCIONAL PUERTO BERRIO

LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS Y FÍSICA

CARACTERIZACIÓN DE LOS RECURSOS Y MATERIAL DIDÁCTICO

1. Marque con una x si existen cada uno de los siguientes elementos o dependencias dentro de la institución. () Aula de audio visuales

() Televisor

() Video beam

() DVD

() Materiales didácticos para matemáticas y/o física

() Laboratorio de física

() Aula laboratorio de matemáticas

() Biblioteca actualizada

() Libros actualizados de física y/o matemáticas

() Grabadora

() Software educativos matemáticas y/o física

() Sala de informática para el uso del aprendizaje en matemáticas y/o física

() Otros ¿cuáles?

() Internet

2. ¿Con que frecuencia utiliza el docente de matemáticas o física los anteriores elementos para orientar su área?

Elementos	Frecuencia				
	Siempre	Casi Siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
Aula de audio visuales					
Televisor					
DVD					
Laboratorio de física					
Grabadora					
Sala de informática para el uso de matemáticas y/o física					
Software educativos para matemáticas y/o física					
Internet					

Video beam					
Materiales didácticos para matemáticas y/o física					
Aula laboratorio de matemáticas					
Libros actualizados de física y/o matemáticas					

3. ¿Cuáles de los siguientes lugares son los más usados como mediadores de su aprendizaje?

Biblioteca pública

Ciudadela educativa

Aula laboratorio

Salón de audiovisuales

Café internet

Otros cuáles _____

4. Señala la frecuencia con que accedes a los siguientes lugares, con el fin de afianzar y/o mejorar los aprendizajes?

Lugar	Frecuencia				
	Siempre	Casi Siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
Biblioteca pública					
Ciudadela Educativa					
Laboratorio de física					
Salón de audiovisuales					
Café internet					

11.2. Guía observación de clase

**UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA.
SECCIONAL MAGDALENA MEDIO - PUERTO BERRÍO
LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS Y FÍSICA
INTEGRACIÓN DIDÁCTICA VI - PRÁCTICA PEDAGÓGICA I
GUÍA DE OBSERVACIÓN**

Nombre y Apellido del practicante(s): _____

Institución Educativa: _____

Maestro Cooperador: _____

Grupo (s) de intervención: _____ Área: _____

Informe N°: _____ Fecha: _____

La observación es la manera directa de leer la realidad del aula de clase, a través de ella se puede analizar y valorar el proceso de aprendizaje del estudiante, desde lo cognitivo, procedimental y actitudinal; a la vez que se pueden identificar situaciones locativas, ambientales y de recursos en el desarrollo del quehacer pedagógico.

A. Observe al grupo de estudiantes, desde lo cognitivo, procedimental y actitudinal

DESDE LO COGNITIVO:

1. El alcance de los logros propuestos, el dominio de los conceptos, la apropiación de la temática...etc.
2. El nivel de la preguntas, la calidad de las intervenciones,...etc:

DESDE LO PROCEDIMENTAL:

1. La utilización del tiempo para las actividades propuestas en clase.
2. Utilización de recursos y materiales: libros, material concreto, de laboratorio, lápiz, regla, talleres.
3. Disponibilidad y trabajo por equipos (individualidades, trabajo colaborativo, etc....)
4. Cumplimiento de tareas y actividades extraescolares.

DESDE LO ACTITUDINAL:

1. Toma de notas y apuntes, cuadernos y demás.
2. Motivación e interés en la realización de las actividades propuestas en el área:
3. Participación, esfuerzo, dedicación en el proceso de aprendizaje:
4. Comportamiento, actitud, nivel de atención y concentración durante la clase:

B. Desde lo físico, locativo y de recursos:

1. Espacio físico del aula, amplitud, iluminación, recursos adecuados.
2. De los recursos y mediadores de aprendizaje utilizados por el docente.

C. Del proceso de evaluación:

1. Los instrumentos de evaluación que utiliza el docente:
2. Sobre las notas (calificaciones) de los estudiantes.

D. Indague en pequeños grupos de estudiantes, por los siguientes aspectos:

1. ¿Cómo se sienten en el área, con la metodología del docente, cómo es la relación con el docente?.
2. ¿Qué importancia le ve al área, qué aplicaciones le ve en un futuro?
3. ¿Se sienten motivados o no en el área? ¿Por qué?

11.3 Diarios de campo

**UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE EDUCACIÓN – SECCIONAL MAGDALENA MEDIO
PRÁCTICA DOCENTE DIARIO DE PROCESOS DE AULA**

Estudiante - Docente:	Fecha:	Grupo:
Institución:	Docente cooperador:	Tiempo de clase:
Materiales utilizados:	Indicadores de desempeño:	
TEMAS DESARROLLADOS:		
DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS:		
FORTALEZAS:		
DEBILIDADES:		

11.4 Guías de aprendizaje

INSTITUCIÓN EDUCATIVA ALFONSO LÓPEZ PUMAREJO

DOCENTES: JHONATAN BARRERA AYALA-JOHNNY FABIAN ZAPATA AVENDAÑO

8 A-8B

11.4.1 Guía N° 1 Estrategias para solucionar un problema

CONTENIDO:

1. ESTANDARES

Resolver y formular problemas seleccionando información relevante en conjuntos de datos provenientes de fuentes diversas (prensa, revistas, televisión, experimentos, consultas, entrevistas).

2. OBJETIVOS

- Identificar los planteamientos de Polya para solucionar problemas
- Desarrollar la competencia en resolución de problemas

3. INDICADORES DE DESEMPEÑO

- Aplica estrategias conocidas para solucionar problemas.
- Identifica los planteamientos de Polya para solucionar problemas.

4. APOYO TEORICO

El Método de Cuatro Pasos de Pólya.

Este método está enfocado a la solución de problemas matemáticos, por ello nos parece importante señalar alguna distinción entre **ejercicio** y **problema**. Para resolver un ejercicio, uno aplica un procedimiento rutinario que lo lleva a la respuesta. Para resolver un problema, uno hace una pausa, reflexiona y hasta puede ser que ejecute pasos originales que no había ensayado antes para dar la respuesta.

Esta característica de dar una especie de paso creativo en la solución, no importa que tan pequeño sea, es lo que distingue un problema de un ejercicio.

Sin embargo, es prudente aclarar que esta distinción no es absoluta; depende en gran medida del estadio mental de la persona que se enfrenta a ofrecer una solución: Para un

niño pequeño puede ser un problema encontrar cuánto es $3 + 2$. O bien, para niños de los primeros grados de primaria responder a la pregunta ¿Cómo repartes 96 lápices entre 16 niños de modo que a cada uno le toque la misma cantidad? le plantea un problema, mientras que a uno de nosotros esta pregunta sólo sugiere un ejercicio rutinario: **dividir**.

Hacer ejercicios es muy valioso en el aprendizaje de las matemáticas: Nos ayuda a aprender conceptos, propiedades y procedimientos -entre otras cosas, los cuales podremos aplicar cuando nos enfrentemos a la tarea de resolver problemas. Como apuntamos anteriormente, la más grande contribución de Pólya en la enseñanza de las matemáticas es su Método de Cuatro Pasos para resolver problemas. A continuación presentamos un breve resumen de cada uno de ellos y sugerimos la lectura del libro

Cómo Plantear y Resolver Problemas de este autor (está editado por Trillas).

Paso 1: Entender el Problema.

- 1.- *¿Entiendes todo lo que dice?*
- 2.- *¿Puedes replantear el problema en tus propias palabras?*
- 3.- *¿Distingues cuáles son los datos?*
- 4.- *¿Sabes a qué quieres llegar?*
- 5.- *¿Hay suficiente información?*
- 6.- *¿Hay información extraña?*
- 7.- *¿Es este problema similar a algún otro que hayas resuelto antes?*

Paso 2: Configurar un Plan.

¿Puedes usar alguna de las siguientes estrategias? (Una estrategia se define como un artificio ingenioso que conduce a un final).

- 1.- *Ensayo y Error (Conjeturar y probar la conjetura).*
- 2.- *Usar una variable.*
- 3.- *Buscar un Patrón*
- 4.- *Hacer una lista.*
- 5.- *Resolver un problema similar más simple.*
- 6.- *Hacer una figura.*
- 7.- *Hacer un diagrama*

- 8.- Usar razonamiento directo.
- 9.- Usar razonamiento indirecto.
- 10.- Usar las propiedades de los Números.
- 11.- Resolver un problema equivalente.
- 12.- Trabajar hacia atrás.
- 13.- Usar casos
- 14.- Resolver una ecuación
- 15.- Buscar una fórmula.
- 16.- Usar un modelo.
- 17.- Usar análisis dimensional.
- 18.- Identificar sub-metas.
- 19.- Usar coordenadas.
- 20.- Usar simetría.

Paso 3: Ejecutar el Plan.

- 1.- Implementar la o las estrategias que escogiste hasta solucionar completamente el problema o hasta que la misma acción te sugiera tomar un nuevo curso.
- 2.- Concédete un tiempo razonable para resolver el problema. Si no tienes éxito solicita una sugerencia o haz el problema a un lado por un momento (¡puede que **Nse te prenda el foco** cuando menos lo esperes!).
- 3.- No tengas miedo de volver a empezar. Suele suceder que un comienzo fresco o una nueva estrategia conducen al éxito.

Paso 4: Mirar hacia atrás.

- 1.- ¿Es tu solución correcta? ¿Tu respuesta satisface lo establecido en el problema?
- 2.- ¿Adviertes una solución más sencilla?
- 3.- ¿Puedes ver cómo extender tu solución a un caso general?

5. TEMÁTICAS Y ACTIVIDADES

ACTIVIDADES DE INICIACIÓN

1. Presentación de diapositivas de la biografía de G. Polya y sus planteamientos enfocados a la resolución de problemas.
2. Consignar en el cuaderno las estrategias planteadas por Polya para solucionar problemas.

ACTIVIDADES PRÁCTICAS

3. Resolver anexo 1.
4. Se realizarán salidas al tablero para confrontar las actividades desarrolladas con las de sus compañeros.

ACTIVIDADES FINALES.

5. Resolver anexo 2.

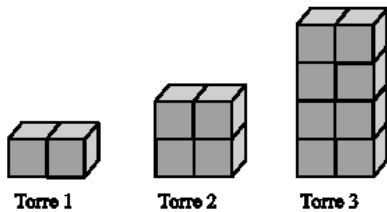
6. ANEXOS

ANEXO 1 COMO RESOLVER PROBLEMAS

NOMBRE: _____

1. Enuncie cada uno de los planteamientos de Polya para cada uno de los siguientes problemas y encuentra la solución.

a) Andrés construye torres con cubitos de igual tamaño. La primera torre la construyó con dos cubitos, la segunda con el doble de cubitos de la primera y la tercera con el doble de cubitos de la segunda, como se muestra en la figura. Si se continúan armando torres según el mismo proceso, ¿cuántos cubitos se requieren para construir la sexta torre?



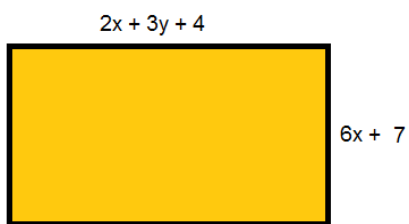
b) Si Pedro tiene el triple de la edad de María. Si la edad de María es de 12 años y ambas edades suman 48 años. Cuál es la edad de Pedro.

c) Si tengo \$ 320.000 y gaste $\frac{1}{4}$ en ropa, $\frac{1}{3}$ en dulces de lo que quedaba y $\frac{2}{5}$ en cuadernos de lo que quedaba. Cuánto dinero sobro

Anexo 2 – TALLER.

1. En un corral por cada tres gallinas hay 5 conejos y 2 caballos por cada 4 conejos. Si en el corral hay 36 gallinas. ¿Cuántos caballos y conejos hay?

2. Para la construcción de un centro comercial se tiene el siguiente plano



a) Encuentra la expresión que determina el área y el perímetro del plano

b) Si " x "=2 y " y "=3 encuentra la longitud de los lados

3. Un pastor tiene que pasar un lobo, una cabra y una lechuga a la otra orilla de un río, dispone de una barca en la que solo caben él y una de las otras tres cosas. Si el lobo se queda solo con la cabra se la come, si la cabra se queda sola con la lechuga se la come, ¿cómo debe hacerlo?.

7. Evaluación

Es un proceso formativo y continuo que se encarga de identificar los logros, fortalezas y dificultades del desempeño del estudiante frente a las distintas metodologías empleadas por el docente. Por tanto, el proceso de la guía será evaluado frente a tres componentes básicos:

HETEROEVALUACIÓN: Se tendrá en cuenta el entendimiento de lo conceptual, lo procedimental y lo actitudinal que adquiera el estudiante con el desarrollo de cada una de las actividades propuestas en la guía y la actitud demostrada en cada una de las clases.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

SEGUIMIENTO (50%)

El seguimiento está comprendido por la solución de talleres, consultas y actividades resueltas en clase donde se tienen en cuenta los siguientes criterios de evaluación.

- Resuelve de forma clara y concisa talleres, consultas y actividades en clase.
- Participa con salidas al tablero para la profundización y solución de dificultades de cada una de las temáticas desarrolladas en clase.
- Mantiene una actitud cordial y responsable para el trabajo en grupo.
- Escucha y respeta las opiniones de sus compañeros.
- Soluciona procesos algorítmicos a través de la caja de polinomios.
- Actitud y participación en clase en el desarrollo de cada una de las actividades.

EVALUACIONES ESCRITAS (40%)

Se resolverán 2 evaluaciones escritas por guía equivalentes al 40%, cada una con un valor del 20%. Se tendrá en cuenta los siguientes criterios para las evaluaciones escritas:

- Maneja algunos principios planteados por Polya para la solución de problemas.
- Clasifica de forma ordenada y concisa los datos, incógnitas de una situación problema.
- Aplica procesos algorítmicos para solucionar situaciones problema.

COEVALUACIÓN Y AUTOEVALUACIÓN: Se llevará a cabo teniendo en cuenta los formatos y criterios establecidos en el sistema de evaluación institucional.

CRITERIOS PARA LA AUTOEVALUACIÓN

- Participo activamente en cada una de las actividades.
- Mantengo una actitud cordial y responsable para el trabajo en grupo.

- Escucho y respeto las opiniones de mis compañeros.
- Cumplo con los compromisos acordados y actividades para resolver en casa.
- Manejo estrategias para resolver ejercicios y problemas.

10. BIBLIOGRAFIA

- Estándares de competencias de matemáticas 8 grado
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, Lineamientos curriculares de matemáticas
- GEORGE. P Como plantear y resolver problemas

11.4.2 Guía N° 2 Fracciones algebraicas

CONTENIDO:

1. ESTANDARES

2. OBJETIVOS

3. INDICADORES DE DESEMPEÑO

4. APOYO TEORICO

5. DIAGNOSTICO

6. TEMATICA Y ACTIVIDADES

6.1 Caja de polinomios

6.2 Suma y resta de polinomios empleando la caja de polinomios.

6.3 Multiplicación de polinomios utilizando la caja de polinomios

6.4 Mcd, mcm de polinomios con expresiones Algebraicas Racionales.

6.5 Adición Y Sustracción de Fracciones Algebraicas.

6.6 Multiplicación Y División de fracciones algebraicas.

7. RECURSOS

8. ANEXOS

9. EVALUACIÓN

10. BIBLIOGRAFÍA

1. ESTANDARES

PENSAMIENTO NUMÉRICO Y SISTEMAS NUMÉRICOS

- Resuelvo problemas y simplifico cálculos usando propiedades y relaciones de los números reales y de las relaciones y operaciones entre ellos.

PENSAMIENTO ESPACIAL Y SISTEMAS GEOMÉTRICOS

- Uso representaciones geométricas para resolver y formular problemas en las matemáticas y en otras disciplinas

PENSAMIENTO MÉTRICO Y SISTEMAS DE MEDIDA

- Selecciono y uso técnicas e instrumentos para medir longitudes, áreas de superficies, volúmenes y ángulos con niveles de precisión apropiados.

PENSAMIENTO VARIACIONAL Y SISTEMAS ALGEBRAICOS Y ANALÍTICOS

- Construyo expresiones algebraicas equivalentes a una expresión algebraica dada.

2. OBJETIVOS

2.1 GENERAL

Resolver apropiadamente ejercicios y problemas de fracciones algebraicas utilizando las operaciones básicas.

2.2 ESPECÍFICOS

- Elaborar la caja de polinomios para adquirir una herramienta que permita dar soluciones concretas a procesos algebraicos.
- Facilitar la comprensión de los procesos algebraicos utilizados en las operaciones de polinomios a través de la caja de polinomios.
- Identificar el mcd y el mcm de algunas expresiones algebraicas.
- Encontrar fracciones equivalentes de algunas expresiones algebraicas.
- Resolver expresiones algebraicas de suma y resta aplicando el mcm y el mcd de monomios y polinomios.
- Simplificar fracciones algebraicas utilizando la multiplicación y la división.
- Resolver situaciones problemas que conlleven a la aplicación de fracciones algebraicas.

3. INDICADORES DE DESEMPEÑO

- Define el mcm y el mcd de monomios y polinomios a través de procesos cognitivos.
- Utiliza adecuadamente la caja de polinomios para representar expresiones algebraicas.

- Resuelve sistemas geométricos que conllevan a la aplicación de expresiones algebraicas utilizando monomios y polinomios.
- Utiliza las expresiones algebraicas, sus propiedades básicas y operaciones para resolver situaciones problema en distintos contextos.
- Identifica el proceso para solucionar fracciones algebraicas aplicando la propiedad distributiva de polinomios en cada una de las cuatro operaciones básicas.
- Lidera con responsabilidad y eficacia la solución de actividades grupales.
- Participa activamente en la construcción de material didáctico que ayuda a fortalecer y profundizar cada una de las actividades desarrolladas en clase.
- El estudiante es responsable al resolver y entregar sus compromisos y actividades.

4. APOYO TEORICO

MAXIMO COMUN DIVISOR DE MONOMIOS

Para hallar el máximo común divisor de dos o más monomios, se halla el máximo común divisor de sus coeficientes y se multiplica por variables comunes en cada uno de los respectivos monomios con su menor exponente. Ejemplo:

Para encontrar el mcd de $16x^2y^5$ y $24x^3y^4$, vemos que el máximo común divisor de los coeficientes es 8. Las variables comunes con su menor exponente son x^2 y y^4 . Luego, el mcd de $(16x^2y^5$ y $24x^3y^4) = 8x^2y^4$

MAXIMO COMUN DIVISOR DE POLINOMIOS

Para hallar el máximo común divisor de dos o más polinomios se descompone cada uno en factores primos. Luego, se toma el producto de los factores comunes con su menor exponente. Ejemplo:

Para encontrarlo en los polinomios $2x^2 - 6x - 20$ y $6x^2 - 24$ se descompone cada polinomio en factores primos así: $2x^2 - 6x - 20 = 2(x^2 - 3x - 10) = 2(x - 5)(x + 2)$ $6x^2 - 24 = 6(x^2 - 4) = 3 \cdot 2(x + 2)(x - 2)$, los factores comunes con su exponente menor son 2 y $(x + 2)$. Luego, el mcd de $2x^2 - 6x - 20$ y $6x^2 - 24 = 2(x + 2)$.

MINIMO COMUN MULTIPLIO DE MONOMIOS

Para hallar el mínimo común múltiplo de dos o más monomios, se halla el mínimo común múltiplo de sus coeficientes y se multiplica por las variables comunes y no comunes en cada uno de los respectivos monomios con su mayor exponente. Ejemplo

Para encontrar el mcm de $8x^2y^4$; $12x^3y^2$, vemos que el mínimo común múltiplo de los coeficientes es 24. Las variables comunes con su mayor exponente son x^3, y^4 . Luego el mcm de $(8x^2y^4; 12x^3y^2) = 24x^3y^4$.

MINIMO COMUN MULTIPLIO DE POLINOMIOS

Para hallar el mínimo común múltiplo de dos o más polinomios se descompone cada uno en factores primos. Luego, se toma el producto de los factores comunes y no comunes con su mayor exponente. Ejemplo

Para encontrarlo en los polinomios x^2-4 ; x^2+4x . Se descompone cada polinomio en factores primos. Así:

$x^2-4=(x+2)(x-2)$ $2x^2+4x=2x(x+2)$. Los factores comunes y no comunes con su mayor exponente son Luego el mcm $(x^2-4; x^2+4x) = 2x(x+2)(x-2)$

SIMPLIFICACIÓN DE FRACCIONES ALGEBRAICAS

Simplificar una fracción algebraica es convertirla en una fracción equivalentemente cuyos miembros (numerador y denominador) no tengan divisores comunes. Ejemplo

$$\frac{8a^5b^5}{10a^3b^2} = \frac{4a^{5-3}b^{6-2}}{5} = \frac{4a^2b^4}{5}$$

ADICIÓN Y SUSTRACCIÓN DE FRACCIONES CON DIFERENTE DENOMINADOR

Para sumar o restar dos o más fracciones algebraicas se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Se halla el mínimo común múltiplo de los denominadores presentes en cada una de las fracciones.
- Se simplifica cada mcm con el denominador de cada fracción y el resultado lo multiplicamos por el numerador correspondiente.
- Sumamos o restamos el numerador y con ese resultado miramos si es posible simplificar este resultado con el mcm encontrado.

Para fracciones homogéneas se coloca el mismo denominador y se suman o se restan los numeradores.

MULTIPLICACIÓN Y DIVISIÓN DE FRACCIONES ALGEBRAICAS

Para multiplicar dos o más fracciones algebraicas se descompone cada expresión en factores primos. Luego, se simplifican los factores comunes y, por último, se multiplican los numeradores y denominadores en la misma forma que se multiplican los números reales. Para dividir se multiplica la primera fracción por el recíproco de la segunda, teniendo en cuenta el mismo procedimiento para la multiplicación de fracciones.

FRACCIONES ALGEBRAICAS COMPLEJAS

Para simplificar fracciones complejas, se resuelven las operaciones presentes en el numerador y el denominador de la fracción. Luego, se efectúa la división indicada entre estos dos resultados y se simplifica la fracción resultante, si es posible.

5. DIAGNÓSTICO

Los estudiantes de los grados octavos de la Institución educativa Alfonso López Pumarejo debido al desinterés que tienen por las matemáticas han venido presentando un bajo rendimiento en el área, por otro lado, el desarrollo de competencias está muy bajo con respecto a la solución de problemas. Los conocimientos previos de los estudiantes con respecto al estudio del algebra no es muy buena

6. TEMÁTICA Y ACTIVIDADES

6.1 CAJA DE POLINOMIOS

ACTIVIDADES DE INICIACIÓN

1. lectura “Breve historia de la caja de polinomios”. ANEXO 1 GESCAS, Universidad de Nariño, Proyecto la caja de polinomios.

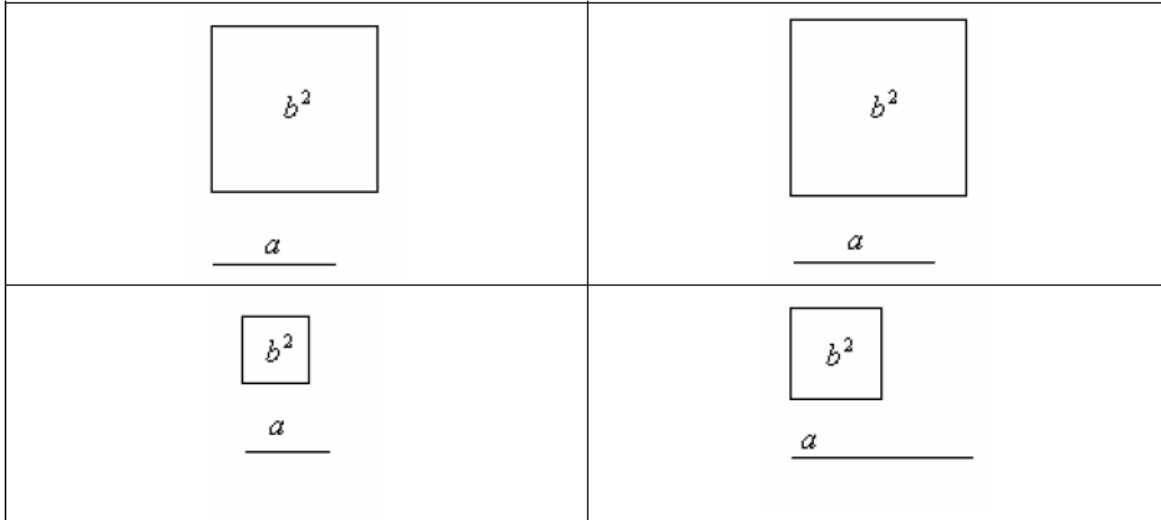
2. Cada estudiante responderá el siguiente cuestionario relacionado con la lectura anterior

CUESTIONARIO 1 CAJA DE POLINOMIOS

a. Escribe los nombres de los matemáticos que han aportado conceptos a la caja de polinomios

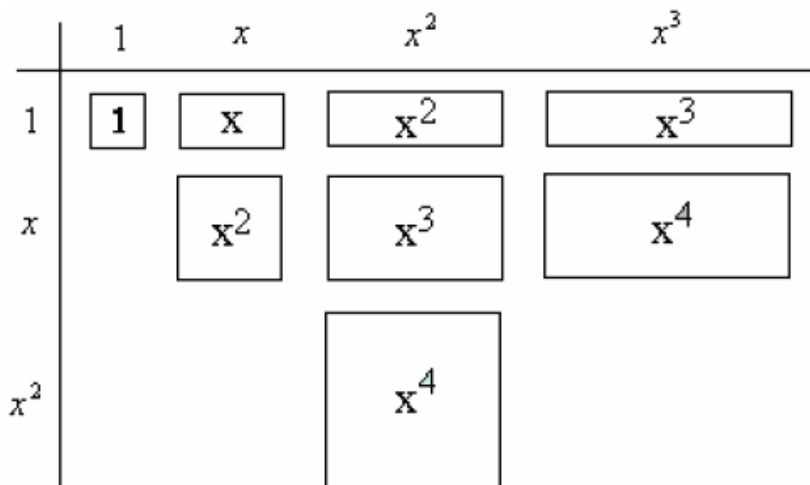
b. Define brevemente los siguientes conceptos: Caja de polinomios, homogenización, plano cartesiano, Rectángulo.

c. Siguiendo el proceso de construcción indicado en el teorema 43 del libro I de los elementos de Euclides, construya rectángulos de igual área que los cuadrados dados b^2 si uno de los lados del rectángulo es el segmento a.



ACTIVIDADES PRÁCTICAS

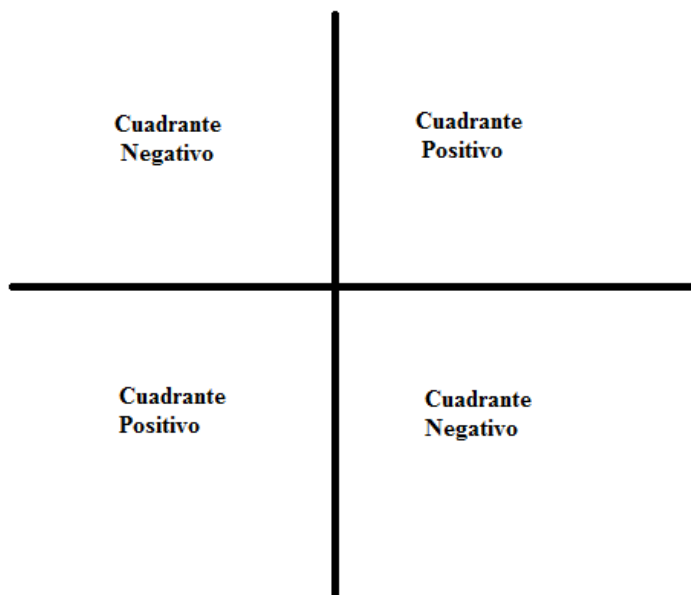
1. Los estudiantes construirán la caja de polinomios inicialmente para las fichas de grado 2 x^2 , grado 1 x .
2. Tomar como medida un cuadrado de 2cm x 2 cm para determinas las fichas de los coeficientes.
3. Construir como mínimo 10 fichas para cada para cada miembro de la caja de polinomios
4. Tener en cuenta que cada ficha de la caja de polinomios se debe colorear con un color distinto para diferenciar cada una de las fichas.



ACTIVIDADES DE FINALIZACIÓN

5. Los estudiantes construirán las fichas para los polinomios de grado 3, 4, 5

6. Construir un plano cartesiano sobre cartulina con el material que ellos crean conveniente de manera que cada cuadrante quede con un área de 20cm x 20 cm de la siguiente manera.



6.2 Suma y resta de polinomios empleando la caja de polinomios

ACTIVIDADES DE INICIACIÓN

1. Presentación de un video y diapositivas para explicar el proceso para sumar polinomios empleando la caja de polinomios.
2. Realizar un conversatorio sobre las siguientes preguntas
 - ¿Cómo se define un monomio, un binomio, un trinomio y que características debe cumplir cada uno?
 - ¿Cuáles son las condiciones iniciales que necesitamos conocer para reducir términos semejantes?
 - ¿Podemos decir que una resta es una suma? Por qué
 - ¿Para restar polinomios se utiliza el mismo procedimiento que se utiliza en la suma?
3. Sacar conclusiones y consignar en el cuaderno las definiciones

ACTIVIDADES PRÁCTICAS

4. Los estudiantes resolverán un taller de ejercicios y problemas utilizando la caja de polinomios. ANEXO 2

ACTIVIDADES DE FINALIZACIÓN

5. Salidas al tablero para solucionar dudas e inquietudes que se hayan tenido con el taller, esto con el fin de afianzar el conocimiento.
6. Entregar un ejercicio libre de polinomios graficando el empleo que le dio a cada una de las fichas para solucionarlo.

6.3. Multiplicación de polinomios utilizando la caja de polinomios

ACTIVIDADES DE INICIACIÓN

1. Presentación de diapositivas para explicar el proceso para multiplicar polinomios empleando la caja de polinomios.

2. Explicar en el tablero gráficamente la distribución de cada una de las ficha para multiplicar polinomios.

ACTIVIDADES PRÁCTICAS

3. Resolver un taller de ejercicios y problemas de multiplicación de polinomios empleando la caja de polinomios. ANEXO 3

ACTIVIDADES DE FINALIZACIÓN

4. Salidas al tablero para solucionar dudas e inquietudes que se hayan tenido con el taller, esto con el fin de afianzar el conocimiento.

5. Entregar un ejercicio libre de polinomios graficando el empleo que le dio a cada una de las fichas para solucionarlo.

6.4 Mcd, mcm de polinomios con expresiones algebraicas racionales.

ACTIVIDADES DE INICIACIÓN

1. Reflexión “Un contrato inteligente” Anexo 4

2. “Se le entregará una fotocopia a cada estudiante con una serie de actividades que permiten determinar el aseguramiento del nivel de partida” y repasar algunas propiedades de la potenciación, reducción de términos semejantes y casos de factorización. ANEXO 5

4. Explicar la temática de mcm, m simplificación de fracciones algebraicas través de una presentación en video ven (presentación de diapositivas, videos)

5. Resolver un taller aplicativo del mcm y el mcd en el cuaderno por parejas. Anexo 7

ACTIVIDADES PRÁCTICAS

6. Los estudiantes resolverán un taller de ejercitación y aplicación grupal con un máximo de tres estudiantes ANEXO 7

7. Se sacará al azar al tablero cualquier estudiante del taller grupal para sustentar el trabajo realizado.

8. Cada uno de los estudiantes construirá un ejercicio o un problema aplicativo en el cuaderno.

9. Resolver u taller grupal de mcm y mcd-ANEXO 6

ACTIVIDADES DE FINALIZACIÓN

9. Se solucionarán en el tablero las dudas y las inquietudes que hayan tenido los estudiantes con respecto al taller realizado del anexo 7

10. Consultar el proceso para sumar y restar fracciones algebraicas.

6.5 Adición Y Sustracción de Fracciones Algebraicas.

ACTIVIDADES DE INICIACIÓN

1. Presentación de diapositivas para explicar el proceso para sumar y restar fracciones algebraicas

3. Los estudiantes deberán consignar en el cuaderno el proceso para sumar y restar fracciones algebraicas.

ACTIVIDADES PRÁCTICAS

4. Los estudiantes deberán resolver el taller del ANEXO 9

5. A través de la dinámica tingo, tingo tango, se sacarán al tablero algunos de los estudiantes al tablero para resolver las dudas y las inquietudes que tengan sobre la actividad.

ACTIVIDADES DE FINALIZACIÓN

6. Para profundizar las actividades, los estudiantes deberán resolver un taller grupal del ANEXO 10 donde se simplifican fracciones combinando la adición y la sustracción.

7. Para sustentar el trabajo realizado del anexo 10, se escogerá al azar uno de los miembros del grupo para que resuelva uno de los puntos del taller y lo exponga a sus compañeros.

8. Se dejaron algunos ejercicios en el tablero para que el estudiante los resuelva en la casa y los traiga para el próximo espacio de conceptualización.

6.6 Multiplicación Y División de fracciones algebraicas.

ACTIVIDADES DE INICIACIÓN

1. Entregar a los estudiantes un taller diagnóstico para conocer los conocimientos previos de los estudiantes en cuanto a la multiplicación y división de fracciones algebraicas. ANEXO 11.

2. Presentación de diapositivas para explicar el proceso para multiplicar y dividir fracciones algebraicas

3. Los estudiantes deberán consignar en el cuaderno el proceso para multiplicar y dividir fracciones algebraicas.

ACTIVIDADES PRÁCTICAS

4. Resolver el taller del ANEXO 12

ACTIVIDADES DE FINALIZACIÓN

5. Se resuelven dudas e inquietudes de los estudiantes con respecto la solución del anexo 12 con salidas al tablero.

7. RECURSOS

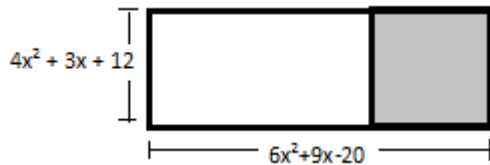
- Video vean
- Cartón Paja
- Tijeras
- Reglas
- Caja de polinomios
- Software hotpotates
- Cartulina, Marcadores

8. ANEXOS

ANEXO 2 SUMA Y RESTA DE POLINOMIOS

1. En un terreno rectangular la medida del largo está determinado por la expresión $3x^2+2x$ y el ancho por la expresión $4x^2+3x$. Si se necesita cercarlo con malla. ¿Cuál es el polinomio que determina la longitud de la malla? Si x toma un valor de 3, ¿cuántos metros se necesitan? ¿A cuánto equivale el largo y el ancho? ¿Calcule el área del terreno?

2. Encontrar la expresión que determina el perímetro del área sombreada.



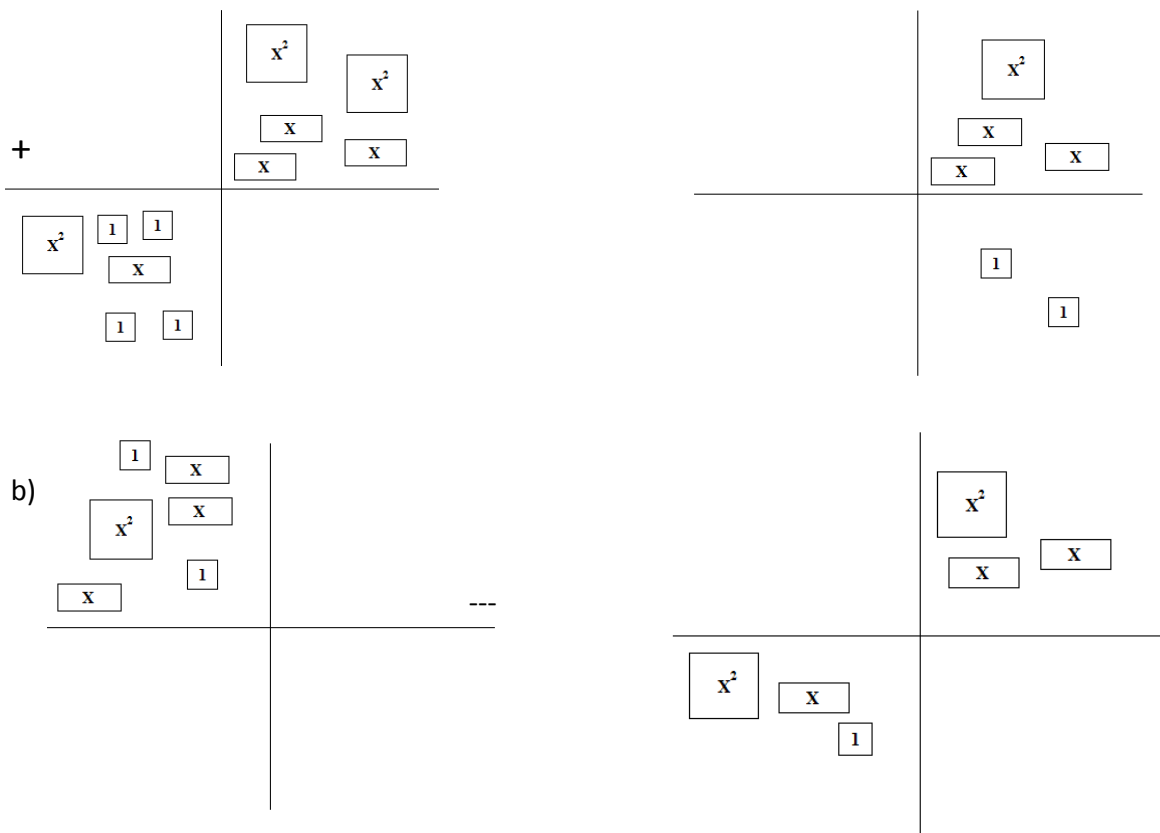
Encuentre todas las posibilidades para encontrar el perímetro

2. Une cada operación de la columna de la izquierda con el resultado que corresponda de la columna de la derecha. NOTA: Utiliza la caja de polinomios.

$4x^2y^3 - 2x^2y^3$		$6x^2y + 3xy - 4y^2x$
$(5x^2y + 3xy) - (4y^2x - x^2y)$		$x^3 - 2x^2 + x + 1$
$-3yx^2 + (4yx - 5yx^2)$		$2x^2y^3$
$(x^3 - 3x + 2) - (2x^2 - 4x + 1)$		$-x^3 - 2x^2 - 7x + 1$
$(6x^2y + 2xy) - (4yx - x^2y)$		$-8yx^2 + 4yx$
$(3x^2 - 7x) - (x^3 + 5x^2 - 1)$		$7x^2y - 2xy$

3. Dibuja la gráfica resultante después de resolver la operación de los polinomios indicados.

a)



4. Representa gráficamente los polinomios y resuelve las operaciones utilizando la caja de polinomios.

$$(x^2 + 3x + 15) + (3x^2 + 5x - 3) =$$

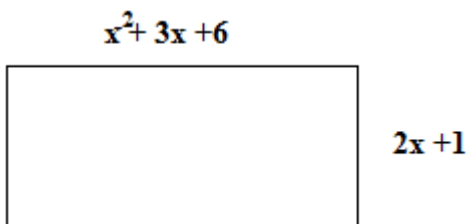
$$(7x^2 + 5x - 8) - (4x^2 + 2x - 3) =$$

ANEXO 3- MULTIPLICACIÓN DE POLINOMIOS

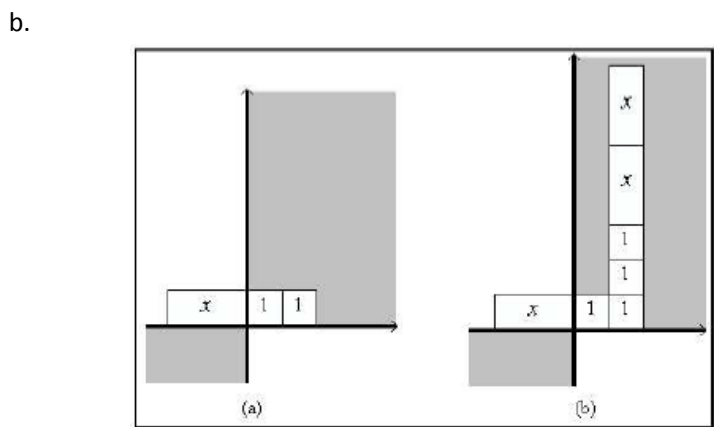
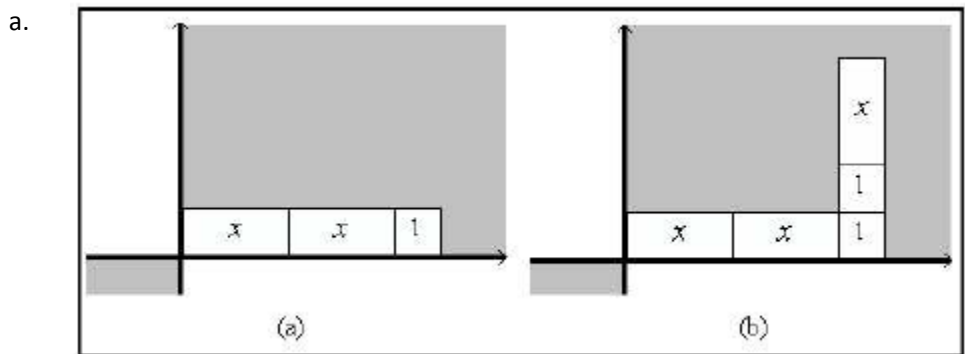
1. Resuelve los siguientes ejercicios utilizando la caja de polinomios y dibuja las graficas que indique cada operación.

- a. $(5x + 4) (-2x)$
- b. $x (2x^2 - 3x + 2)$
- c. $(2b^2 - b + 1) (b+3)$

2. Un ingeniero necesita determinar el área de un plano rectangular como lo muestra la figura. Por lo tanto debe encontrar la expresión algebraica que lo determine.



3. Describe cuales fueron los polinomios empleados para resolver el producto y dibuja la gráfica del resultado.



ANEXO 5-EXPRESIONES ALGEBRAICAS

NOMBRE: _____ GRADO: _____

1. Resolver los siguientes problemas



Imagen tomada de profes .net

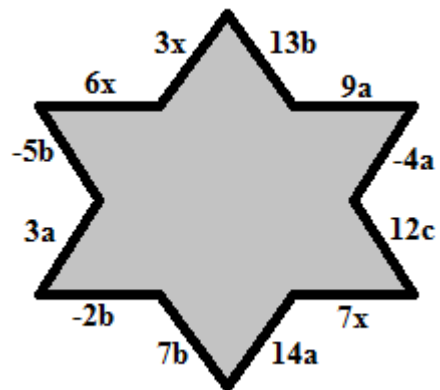
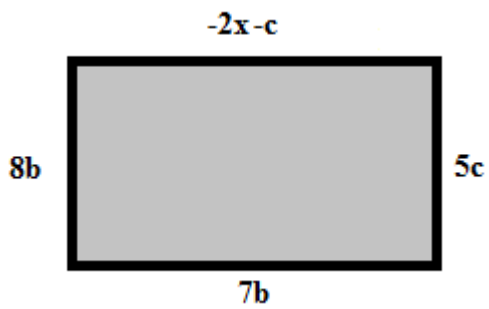
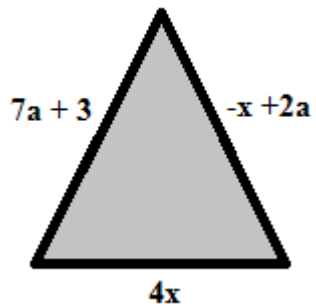
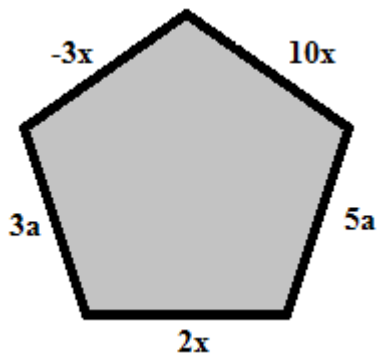
Con respecto a la situación anterior expresar la potencia que determina la cantidad total de lápices que se entregaron en las aulas.

2. En un pequeño pueblo de Santander hay cuatro familias dedicadas a criar caballos. Cada familia tiene cuatro caballos. ¿Cuántas herraduras de caballo hay que comprar para “calzar a todos los caballos del pueblo”?

2. Relaciona la definición de cada DISTRIBUCIÓN.

- a) $3x^2 + 5x = x(3x + 5)$ _____ Trinomio de la forma $x^2 + bx + c$.
- b) $a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$ _____ Diferencia de cuadrados.
- c) $x^2 - 4 = (x + 2)(x - 2)$ _____ Trinomio de la forma $ax^2 + bx + c$
- d) $m^3 + n^3 = (m + n)(m^2 - mn + n^2)$ _____ Factor común
- e) $2x^2 - 7x - 15 = \frac{(2x)^2 - 7(2x) - 30}{2} = (a - 5)(2a + 3)$ _____ Suma de cubos perfectos
- f) $a^2 - 11a + 30 = (a - 6)(a - 5)$ _____ Trinomio cuadrado perfecto

3. Encuentra la expresión que determina el perímetro de cada una de las siguientes figuras planas.



ANEXO 7-TALLER APLICATIVO DEL MCM Y EL MCD

Resuelve los siguientes problemas aplicando la teoría del mcm y el mcd

1. Un coche necesita que le cambien el aceite cada 9.000 km, el filtro del aire cada 15.000 km y las bujías cada 30.000 km. ¿A qué número mínimo de kilómetros habrá que hacerle todos los cambios a la vez?

Solución: 90.000 km

2. Un comerciante desea poner en cajas 12.028 manzanas y 12.772 naranjas de modo que cada caja contenga el mismo número de manzanas o de naranjas y además el mayor número posible de ellas. Hallar el número de naranjas y de manzanas de cada caja.

Solución: 124 unidades de naranjas o de manzanas

3. La clase de 1º A tiene 32 alumnos y la de 1º B, 36 alumnos. Queremos distribuir los alumnos en equipos del mismo número de participantes de manera que no falte ni sobre nadie y no se mezclen los grupos ¿Cuántos alumnos podrán entrar en cada equipo como máximo?

Solución: se formarán equipos de 4 personas. 8 equipos en la clase 1ºA y 9 en la clase 1º B.

4. Tres aviones de línea regular salen del aeropuerto cada 3 días, cada 12 días y cada 18 días. ¿Cada cuántos días saldrán los tres aviones a la vez?

Solución: Cada 36 días

5. Queremos cubrir el suelo de una habitación rectangular de 82 dm de largo por 44 dm de anchura con baldosas cuadradas tan grandes como sea posible. Calcula el lado de cada baldosa y su superficie.

Solución: Lado de 2 dm. 4 dm² de superficie.

ANEXO 4- UN CONTRATO INTELIGENTE

Cuentan que un hombre muy poderoso y adinerado pero que conocía muy poco las operaciones aritméticas se encontró con un mendigo que le fascinaban las matemáticas. El mendigo al darse cuenta de que el multimillonario no conocía muy bien las operaciones decidió arriesgarse. El mendigo muy caballerosamente saludo al multimillonario proponiéndole lo siguiente: Hagamos un contrato que diga que yo a usted le doy un peso diario durante un mes con la condición que al día siguiente me debe dar el doble del día anterior afirmo el mendigo. Pero que gano con eso, respondió el multimillonario. A cambio de eso yo le daré a usted un millón de pesos todos los días exclamo el mendigo. De donde piensa usted darme todos los días un millón de pesos si no tiene donde caerse muerto pronuncio el multimillonario burlándose del mendigo. No te preocupes por eso después de que firmemos nuestro acuerdo estipularemos un ítem que diga que al terminar de firmar cada uno entregará lo que se gana en el mes y si yo no te entrego nada seré tu esclavo para siempre. La avaricia y el querer tener más dinero indujeron a que el multimillonario aceptara el trato. Terminaron de conversar firmaron el contrato ¿Quién sale ganando?

Anexo 6-Taller grupal

TEMA: Simplificación de fracciones algebraicas

INTEGRANTES: _____

LOGRO: Simplificar fracciones algebraicas cuyos numerador y denominador son monomios y polinomios.

OBJETIVO: Resolver apropiadamente ejercicios y problemas de simplificación de fracciones algebraicas.

PREPARATE



Recuerda que para hallar el mcd de dos o más números es el mayor de los divisores comunes de dichos números.

EJEMPLO: El mcd de 8, 12 y 16 es 8



Recuerda que para hallar el mcm de dos o más números es el menor múltiplo común de dichos números.

EJEMPLO: El mcm de 4, 8 y 12 es 24

Para encontrar el mcd de $16x^2y^5$ y $24x^3y^4$, vemos que el máximo común divisor de los coeficientes es 8. Las variables comunes con su menor exponente son x^2 y y^4 . Luego, el mcd de $(16x^2y^5$ y $24x^3y^4) = 8x^2y^4$.

Ahora bien, para encontrarlo en los polinomios $2x^2 - 6x - 20$ y $6x^2 - 24$ se descompone cada polinomio en factores primos así: $2x^2 - 6x - 20 = 2(x^2 - 3x - 1)$ $6x^2 - 24 = 6(x^2 - 4)$

$$= 2(x - 5)(x + 2) \quad = 3 \cdot 2(x + 2)(x - 2), \text{ los}$$

factores comunes con su exponente menor son 2 y $(x + 2)$. Luego, el mcd de $2x^2 - 6x - 20$ y $6x^2 - 24 =$

$2(x + 2)$. Para encontrar el mcm de $8x^2y^4$; $12x^3y^2$, vemos que el mínimo común múltiplo de los coeficientes es 24. Las variables comunes con su mayor exponente son x^3 , y^4 . Luego el mcm de $(8x^2y^4$; $12x^3y^2) = 24x^3y^4$. Ahora bien, para encontrarlo en los polinomios $x^2 - 4$; $x^2 + 4x$. Se descompone cada polinomio en factores primos. Así:

$x^2 - 4 = (x + 2)(x - 2)$ $2x^2 + 4x = 2x(x + 2)$. Los factores comunes y no comunes con su mayor exponente son. Luego el mcm $(x^2 - 4; x^2 + 4x) = 2x(x + 2)(x - 2)$

Para simplificar una fracción algebraica hay que convertirla en una fracción equivalente cuyos miembros (numerador y denominador) no tengan divisores comunes.

Ejemplo:
$$\frac{8a^5b^5}{10a^3b^2} = \frac{4a^{5-3}b^{6-2}}{5} = \frac{4a^2b^4}{5}$$

PRACTICA

1. Encuentra el mcd de los siguientes monomios

a) $4x^4w^3y^2; 2xw^3y^4 =$ _____ c) $60x^8y^7w^5; 45x^5y^6w^6; 75x^3y^6w^2 =$ _____

b) $24x^3u^2z^5; 12x^7uz^3 =$ _____ d) $14x^4m^9n^4; 7x^2m^5n; 56x^6m^7n^3 =$ _____

2. Hallar el mcm de los siguientes monomios

a) $10a^2bc^3; 20a^5b^2c^4 =$ _____ b) $35x^4y^3z^2; 14x^2y^6z; 70x^5y^2z^7 =$ _____

c) $18t^2v^2; 54tv^4; 36t^5v^5 =$ _____ d) $24r^3t^5s^2; 6r^5t^8s^3; 36rt^3s^4 =$ _____

3. Hallar el mcd de los siguientes polinomios

a) $3a^3 + 15a^2; 3a^3 + 3a^2 - 60a$ b) $15x^5 - 60x^3; 5x^5 - 40x^2; 10x^3 - 40x^2 + 40x$

4. Hallar el mcm de los siguientes polinomios

a) $4x^2 + 16y - 20; 6b^2 + 60c + 150$ b) $x^4 - 16; x^4 - 5x^2 - 36; x^4 + 8x^2 + 16$

5. Simplifica las siguientes fracciones

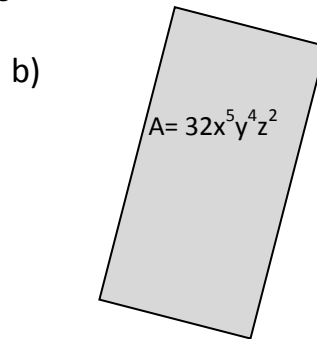
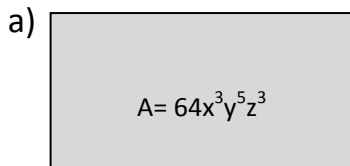
$$a) \frac{28a^8b^5}{36a^6b^2} = b) \frac{15c^4d^7}{21c^2d^3} =$$

$$c) \frac{18x^8y^5}{16x^6y^2} = d) \frac{16m^4n^5}{24m^3b^2} =$$

$$e) \frac{x^2 + 2x}{x^2 - 4} = f) \frac{x^2 + 8x + 15}{x^2 - 5x - 24} =$$

APLICA

1. Los siguientes rectángulos coinciden en la medida de uno de sus lados. Esta medida es el mcd de sus áreas. Hallar las medidas de los lados de cada rectángulo.



2. Simplificar la expresión que determina el área del terreno con las siguientes longitudes: de largo

$$\frac{12}{ab^7} \text{ de ancho } \frac{a^3b^4}{42}$$

3. Simplificar la expresión que representa el área un terreno triangular de base $\frac{a^2-2ab+b^2}{a+b}$ y

$$\text{altura } \frac{1}{a-b}$$

9. EVALUACIÓN

Es un proceso formativo y continuo que se encarga de identificar los logros, fortalezas y dificultades del desempeño del estudiante frente a las distintas metodologías empleadas por el docente. Por tanto, el proceso de la guía será evaluado frente a tres componentes básicos:

HETEROEVALUACIÓN: Se tendrá en cuenta el entendimiento de lo conceptual, lo procedimental y lo actitudinal que adquiera el estudiante con el desarrollo de cada una de las actividades propuestas en la guía y la actitud demostrada en cada una de las clases.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

SEGUIMIENTO (50%)

El seguimiento está comprendido por la solución de talleres, consultas y actividades resueltas en clase donde se tienen en cuenta los siguientes criterios de evaluación.

- Resuelve de forma clara y concisa talleres, consultas y actividades en clase.
- Participa con salidas al tablero para la profundización y solución de dificultades de cada una de las temáticas desarrolladas en clase.
- Mantiene una actitud cordial y responsable para el trabajo en grupo.
- Escucha y respeta las opiniones de sus compañeros.
- Soluciona procesos algorítmicos a través de la caja de polinomios.
- Actitud y participación en clase en el desarrollo de cada una de las actividades.

EVALUACIONES ESCRITAS (40%)

Se resolverán 2 evaluaciones escritas por guía equivalentes al 40%, cada una con un valor del 20%. Se tendrá en cuenta los siguientes criterios para las evaluaciones escritas:

- Maneja algunos principios planteados por Polya para la solución de problemas.
- Clasifica de forma ordenada y concisa los datos, incógnitas de una situación problema.
- Aplica procesos algorítmicos para solucionar situaciones problema.

COEVALUACIÓN Y AUTOEVALUACIÓN: Se llevará a cabo Teniendo en cuenta los formatos y criterios establecidos en el sistema de evaluación institucional.

CRITERIOS PARA LA AUTOEVALUACIÓN

- Participo activamente en cada una de las actividades.
- Mantengo una actitud cordial y responsable para el trabajo en grupo.
- Escucho y respeto las opiniones de mis compañeros.
- Cumpló con los compromisos acordados y actividades para resolver en casa.
- Manejo estrategias para resolver ejercicios y problemas.

10. BIBLIOGRAFIA

- Estándares de competencias de matemáticas 8 grado
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, Lineamientos curriculares de matemáticas
- Serie de Santillana del grado 8 a

11.4.3 Guía N° 3 Ecuaciones en una variable

CONTENIDO:

1. ESTANDARES

2. LOGROS E INDICADORES DE DESEMPEÑO

3. APOYO TEORICO

4. DIAGNOSTICO

5. TEMATICA Y ACTIVIDADES

5.1 INTRODUCCIÓN A LAS ECUACIONES

5.2 ECUACIONES DE LA FORMA $x \pm a = b$

5.3 ECUACIONES DE LA FORMA $ax = b$ y $ax + b = c$

5.4 ECUACIONES DE LA FORMA $ax + b = cx + d$

5.5 ECUACIONES CON PARENTESIS Y CON DENOMINADORES

5.6 LENGUAJE ALGEBRAICO

6. RECURSOS

7. ANEXOS

8. EVALUACIÓN

9. BIBLIOGRAFÍA

1. ESTANDARES

PENSAMIENTO NUMERICO Y SISTEMA NUMERICO

Resuelvo problemas y simplifico cálculos usando propiedades y relaciones de los números reales y de las relaciones y operaciones entre ellos.

PENSAMIENTO ESPACIAL Y SISTEMAS GEOMÉTRICOS.

Uso representaciones geométricas para resolver y formular problemas en las matemáticas y en otras disciplinas.

PENSAMIENTO ALEATORIO Y SISTEMAS DE DATOS

Reconozco cómo diferentes maneras de presentación de información pueden originar distintas interpretaciones.

PENSAMIENTO VARIACIONAL Y SISTEMAS ALGEBRAICOS Y ANALÍTICOS

- Reconoce una expresión algebraica, las variables y términos que la componen.
- Traduce problemas del lenguaje común al algebraico y los resuelve satisfactoriamente.
- Distingue entre una ecuación y una identidad algebraica.
- Clasifica las ecuaciones de acuerdo con su grado y número de variables.
- Halla la solución a cualquier ecuación de primer grado en una variable.

2. LOGROS E INDICADORES DE DESEMPEÑO

- Interpreta de manera apropiada el concepto de igualdad para la solución de ejercicios y problemas.
- Identifica el proceso para resolver una ecuación de primer grado en una variable.
- Utiliza de manera apropiada algunas propiedades de los números reales para solucionar ecuaciones de primer grado en una variable.
- Resuelve ejercicios y problemas de ecuaciones de primer grado en una variable.
- Interpreta el lenguaje algebraico para plantear y solucionar ecuaciones de primer grado en una variable.

3. APOYO TEORICO

Una igualdad es una expresión que compara dos cantidades mediante el signo igual. Expresiones como $5 + 4 = 9$ y $2^3 = 8$ reciben el nombre de igualdades numéricas. Expresiones como $x + 5 = 8$, reciben el nombre de ecuaciones algebraicas.

La variable en una ecuación se puede determinar con cualquier letra del alfabeto y son denominadas incógnitas de la ecuación.

SOLUCIÓN DE UNA ECUACIÓN

El proceso para encontrar la solución de una ecuación se fundamenta en la aplicación de la propiedad uniforme de las desigualdades. Si $a = b$ entonces, $a + c = b + c$; $a - c = b - c$; $a * c = b * c$; $a \div c = b \div c$ si c es diferente de 0.

ECUACIONES DE LA FORMA $x \pm a = b$

Para resolver este tipo de ecuaciones se suma o se resta en ambos miembros de la ecuación el término independiente a .

Una aplicación del método anterior es la trasposición de términos que consiste en cambiar los términos de un miembro a otro en una ecuación teniendo en cuenta la propiedad uniforme. Así, $x + a = b$ entonces $x = b - a$.

ECUACIONES DE LA FORMA $ax = b$

Para resolver este tipo de ecuaciones se aplica la propiedad uniforme y se divide cada miembro de la ecuación entre el coeficiente de la incógnita. Así, $ax = b$ entonces $ax/a = b/a$

ECUACIONES DE LA FORMA $ax \pm b = c$

Para resolver este tipo de ecuaciones se realiza trasposición de términos y se divide cada miembro de la ecuación entre el coeficiente de la incógnita. Así, $ax + b = c$ entonces $ax = c - b$ entonces $x = (c - b)/a$.

ECUACIONES DE LA FORMA $ax + b = cx + d$

Para resolver este tipo de ecuaciones se deben tener en cuenta los siguientes pasos:

- Se trasponen términos, dejando en un solo miembro de la ecuación los términos que contengan la incógnita y en el otro miembro los términos independientes.
- Se reducen los términos semejantes en cada miembro.
- Se despeja la incógnita dividiendo cada miembro de la ecuación entre el coeficiente de la incógnita.

ECUACIONES CON PARÉNTESIS

Para resolver este tipo de ecuaciones, se deben eliminar estos efectuando los productos y cambios de signos respectivos. Luego se trasponen términos y se despeja la incógnita correspondiente.

ECUACIONES CON DENOMINADORES

Para resolver este tipo de ecuaciones se debe tener en cuenta:

- Se halla el mcm de los denominadores presentes de la ecuación.
- Se multiplica cada miembro de la fracción por el mcm hallado

- Se simplifica cada fracción, de tal manera que no queden denominadores en la ecuación.
- Se resuelve la ecuación resultante y se efectúan los productos indicados. Luego, se despeja la incógnita correspondiente.

ECUACIONES RACIONALES

Para resolver este tipo de ecuaciones utilizamos el mismo procedimiento que el las ecuaciones con denominadores.

LENGUAJE ALGEBRAICO

Se pueden expresar simbólicamente diversas generalizaciones y resolver diferentes situaciones de la vida cotidiana. En estos casos, las letras funcionan como representaciones de relaciones aritméticas y de situaciones reales en problemas concretos. Así es posible representar diferentes enunciados por medio de expresiones algebraicas o interpretarlas para transformarlas en enunciados que representen algún tipo de situación. Expresiones verbales tales como “el doble”, “el triple” ..., se pueden expresar en forma algebraica.

4. DIAGNOSTICO

Los estudiantes de la Institución Educativa Alfonso López Pumarejo, en el aprendizaje del álgebra presentan una dificultad intrínseca a la propia materia; esta afirmación se ve avalada por la tardía aparición de ésta en el panorama general de la matemática y debido al desinterés que han venido mostrando por la materia.

5. TEMÁTICA Y ACTIVIDADES

5.1 INTRODUCCIÓN A LAS ECUACIONES

ACTIVIDADES DE INICIACIÓN

- Reflexión.
- Organizar un debate con los siguientes interrogantes para reconocer conceptos que faciliten el proceso de aprendizaje de esta temática.

¿Qué es una igualdad?

¿Cuáles y como se emplean propiedades conocidas en una igualdad?

¿Si $x = y$, podemos decir que $x * y = x^2$? ¿Por qué?

En la ecuación $x + 12 = 23$, ¿x puede tomar el valor de 15? ¿Cuál sería su valor?

Si $b + c = c + d$ ¿Qué valores numéricos tienen que tomar cada incógnita para que la igualdad se cumpla?

ACTIVIDADES PRÁCTICAS

Resolver el siguiente taller diagnóstico. ANEXO 1

ACTIVIDADES FINALES

Construir igualdades numéricas y algebraicas.

Resolver en el tablero alguno de los ejercicios y problemas planteados en el taller anterior.

Consultar que es una ecuación y de que formas se representan.

Plantear una situación que conlleve a la solución de una ecuación.

5.2 ECUACIONES DE LA FORMA $x \pm a = b$

ACTIVIDADES DE INICIACIÓN

- Revisar los compromisos que se tuvieron en la clase anterior.
- Reflexión.
- Presentar en diapositivas a los estudiantes toda la unidad de trabajo (Contenido, actividades, evaluación y compromisos).
- Explicar con diapositivas el proceso para resolver este tipo de ecuaciones.
- Consignar en el cuaderno el proceso para resolver estas ecuaciones y plantear un ejemplo.

ACTIVIDADES PRÁCTICAS

- Resolver el taller del anexo 2

ACTIVIDADES FINALES

- Realizar la dinámica tingo, tingo tango para sacar algunos estudiantes al tablero para solucionar las dudas e inquietudes que tuvieron desarrollando el taller.
- Se dejarán algunos ejercicios y problemas para la próxima clase.

5.3 ECUACIONES DE LA FORMA $ax = b$ y $ax + b = c$

ACTIVIDADES DE INICIACIÓN

- Reflexión.
- Revisar los compromisos de la clase anterior.
- Presentar diapositivas para explicar el proceso para resolver este tipo de ecuaciones.
- Plantear ejemplos similares para resolverlos.
- Consignar en el cuaderno el proceso para resolver este tipo de ecuaciones con ejemplos.

ACTIVIDADES PRÁCTICAS

Resolver el taller del anexo 3

ACTIVIDADES FINALES

- Voluntariamente estudiantes saldrán al tablero para solucionar las dificultades que tuvieron desarrollando el taller.
- Se colocarán algunos ejercicios utilizando el software NVLM para que los estudiantes lo resuelvan.
- Se dejaron algunos ejercicios y problemas relacionados con la temática trabajada.

5.4 ECUACIONES DE LA FORMA $ax + b = cx + d$

ACTIVIDADES INICIALES

- Reflexión
- Presentación de diapositivas para explicar el proceso para resolver este tipo de ecuaciones.
- Presentar ejemplos y ejercicios a través del programa NVLM para que los estudiantes visualicen la manera de solucionar este tipo de ecuaciones.

ACTIVIDADES PRÁCTICAS

Resolver el taller del anexo 4

ACTIVIDADES FINALES

Se colocaran 2 problemas para aplicar este tipo de ecuaciones uno para los hombres y uno para las mujeres para entregar.

Se sacarán algunos estudiantes al tablero para resolver las dudas e inquietudes que haya tenido cada uno.

5.5 ECUACIONES CON PARENTESIS Y CON DENOMINADORES

ACTIVIDADES INICIALES

- REFLEXIÓN

- Presentación de diapositivas para explicar el proceso de solución de este tipo de ecuaciones.
- Consignar en el cuaderno el proceso para solucionar este tipo de ecuaciones.

ACTIVIDADES PRÁCTICAS

Resolver el taller del anexo 5

ACTIVIDADES DE FINALIZACIÓN

- A través de la dinámica tingo, tingo, tango se sacarán algunos estudiantes al tablero para resolver algunas de las actividades anteriores con el fin de solucionar las dificultades que hayan tenido.
- Se le asignarán a los estudiantes cierto tipo de ejercicios y problemas para que los resuelvan en la casa, quedando como compromiso para la próxima clase.

5.6 LENGUAJE ALGEBRAICO

ACTIVIDADES DE INICIACIÓN

- REFLEXIÓN

- Presentación de diapositivas para explicar algunas de las estrategias empleadas para solucionar ecuaciones que involucran un lenguaje algebraico.
- Consignar en el cuaderno el proceso para solucionar ecuaciones que involucre pasar de un lenguaje verbal a uno algebraico

ACTIVIDADES PRÁCTICAS

Resolver el taller del anexo 6

ACTIVIDADES FINALES

- Resolver dudas e inquietudes de los estudiantes en cuanto al desarrollo del taller del ANEXO 6.

- Se dejarán algunos ejercicios y problemas para que los estudiantes los resuelvan en casa.

6. RECURSOS

- software NVLM

- Video vean

- Fotocopias

- Libro se Santillana de 8

- Caja de polinomios

7. ANEXOS

ANEXO 1 TALLER DIAGNÓSTICO

1. Selecciona con una x la expresión que determina una igualdad.

a. $2 + 3 = 4 + 1$ ____

d. $(x + 2)^2 = x^2 + 4x + 4$ ____

b. $X = b$ entonces $x * b = x^2$ ____

e. $a + (b + c) = (d + e) + f$ ____

c. $5 - 3 = 3 * 5$ ____

f. $3 * 2 + 3 = 5 * 2 - 1 + 2$ ____

2. Completa el siguiente cuadro

LENGUAJE VERBAL	LENGUAJE ALGEBRAICO
Dado un número	
La mitad de un número aumentado en seis	$x/2 + 6$
	$3 a$
La suma de un número más su mitad	
	$x^2 + 3$
El doble de un número disminuido en 4	
	$\frac{1}{4} + x = 8$

3. Escribe falso (f) o verdadero (v) según la expresión.

- Una igualdad es una expresión que compara dos cantidades mediante el signo \neq ____

- La propiedad conmutativa de la suma y la multiplicación no es una igualdad ____

- En la igualdad $x + 4 = 9$, el número 5 es el valor numérico de x ____

- Es adecuado decir que si $c = b$ entonces la suma de dos veces c mas b es igual a tres veces b

- En la expresión $x^2 + 5x = x(x + 5)$ _____

4. Resuelve los siguientes ejercicios y problemas

a. Si dentro de 8 años voy a tener 24. ¿Cuántos años tenía inicialmente?

b. La edad de Pedro es el doble que la mía si tengo 3 años ¿Cuál es la edad de Pedro?

c. Si María excede en 6 años a Juan y María tiene 23 años ¿Cuántos años tiene Juan?

$$X + 4 = 9$$

$$12 + x = 68$$

$$3x = 21$$

$$7 + x = 12$$

ANEXO 2. ECUACIONES DE LA FORMA $x \pm a = b$

1. Encuentra el valor de x en las siguientes ecuaciones

a. $x + 13 = 6$

b. $x - 9 = 13$

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

2. Resuelve los siguientes problemas.

a. Dentro de 8 años voy a tener 18 años. ¿Cuántos años tenía inicialmente?

b. Hace 12 años mi tía tenía 21 años. ¿Qué edad tenía actualmente?

c. Halla el valor numérico de cada uno de los símbolos.

$\blacksquare + 8 = \blacklozenge$	$\blacksquare = ?$
$\blacklozenge \div 5 = \bullet$	$\blacklozenge = ?$
$\bullet * 7 = \blackstar$	$\bullet = ?$
$\blackstar - 10 = 11$	$\blackstar = ?$

3. Si A y B son consecutivos halla A, B y C

$$\begin{array}{r} AB \\ + AC \\ \hline 1BB \end{array}$$

ANEXO 3 ECUACIONES DE LA FORMA $ax = b$ y $ax \pm b = c$

1. Encuentra el valor numérico de x en las siguientes ecuaciones

a. $2x = 6$

b. $-5x = 45$

c. $\frac{2}{3}x = -\frac{5}{11}$

d. $-3x - 17 = 22$

e. $2n + 1 = 6$

2. Resuelve los siguientes problemas

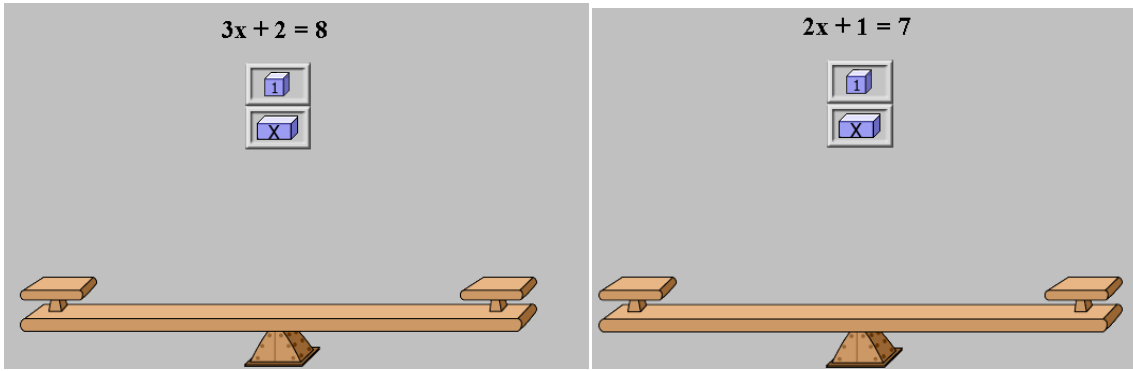
a. Si tengo los $\frac{2}{3}$ de la edad de María y ella tiene 24 años ¿Cuál es mi edad?

b. Si Juan tiene 28 años y su edad equivale a $\frac{1}{3}$ de la edad de Pedro. ¿Cuál es la edad de Pedro?

c. La distancia de mi casa al colegio es de 129 m equivalente a $\frac{1}{2}$ de la distancia de la casa al centro del pueblo. ¿Cuál es la distancia de mi casa al centro del pueblo?

d. La utilidad al vender cierto número de artículos está dada por la ecuación $200x - 5000$, donde x es la cantidad de artículos vendidos. ¿Cuántos artículos deberá vender el fabricante para obtener una utilidad de \$ 10000?

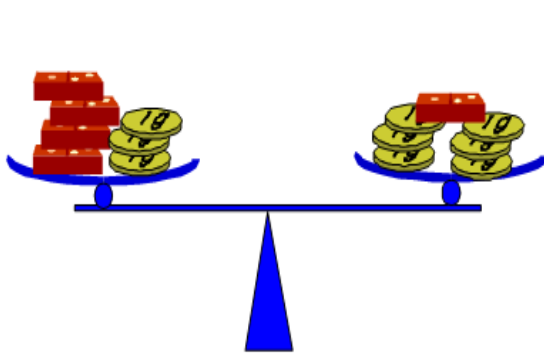
3. Equilibra cada una de las balanzas y soluciona ecuación.

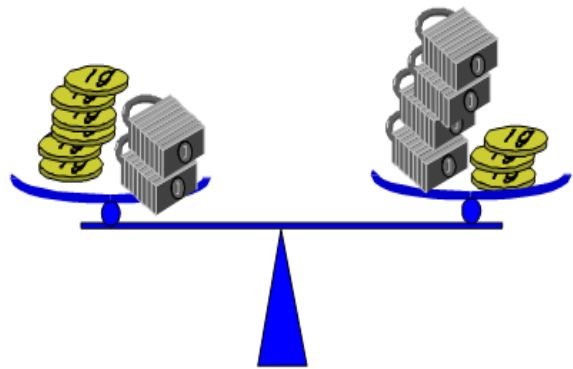


ANEXO 4. TALLER DE ECUACIONES GRUPAL

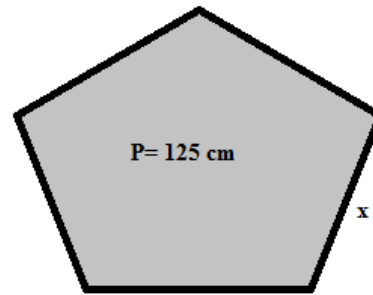
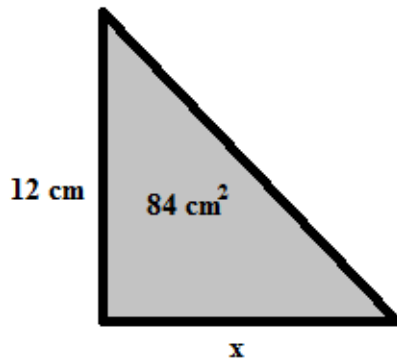
NOMBRES: _____

1. Representa la ecuación para cada una de las balanzas y encuentra el peso de la ficha de domino y del candado.





2. Encuentra el valor de x para cada una de las siguientes figuras.



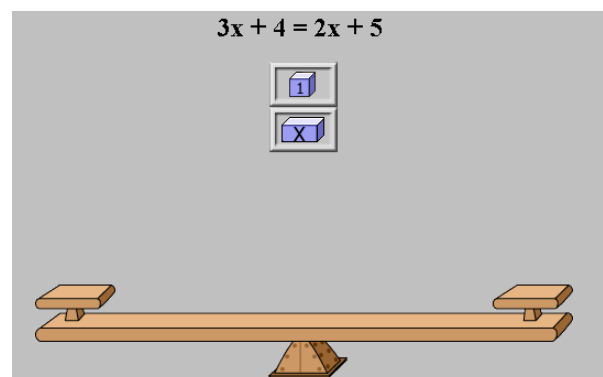
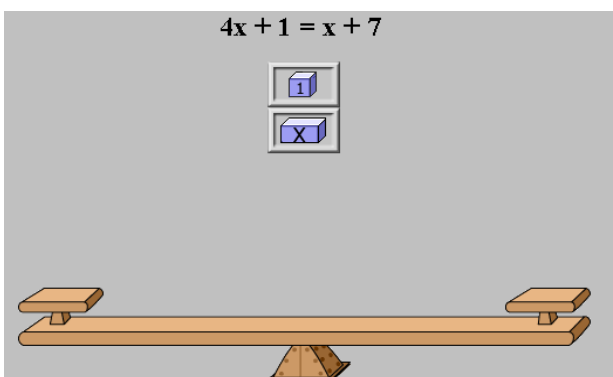
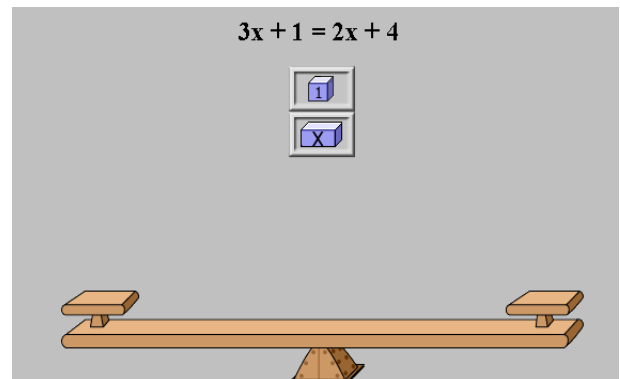
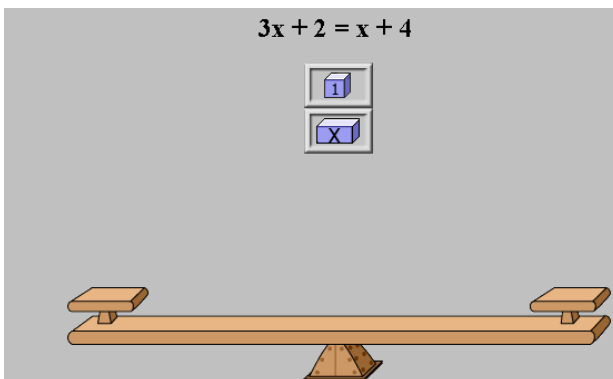
3. Resuelve los siguientes problemas

a) El lado de un pentágono regular de 74 cm de perímetro está representado por la ecuación $3x + 4$. ¿Cuántos centímetros mide cada lado?, ¿cuánto vale x ?

c) El perímetro de un rectángulo mide 102 cm. El largo de un rectángulo es el doble del ancho y el ancho está representado por la expresión $4x + 5$. ¿Cuánto mide el largo y el ancho?

d) El lado de un heptágono regular está representado por la expresión $2x + 5$. Si el perímetro mide 119 cm, ¿Cuánto mide cada lado? ¿Cuánto vale x ?

4. Representa cada la ecuación en cada balanza y encuentra el valor de x



ANEXO 5. TALLER INDIVIDUAL

1. La suma de las filas, las columnas y la diagonales del la siguiente tabla son la misma cantidad hallar el valor de x

$X + 1$	$6x - 9$	$X - 1$
$4x - 9$	$X + 2$	$2x + 1$
$3x - 1$	$2x - 5$	$3x - 3$

2. Encuentra el valor de x para cada una de las ecuaciones.

a. $(9x + 8) - (4x - 5) = 3x - 11$

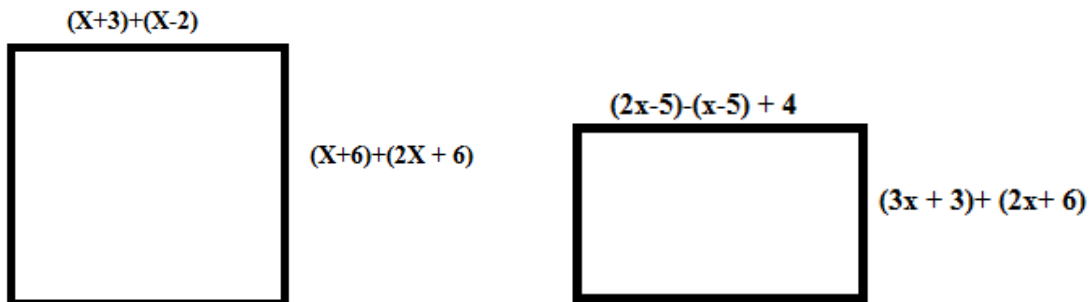
b. $6(5-4x) = -4(5x + 11)$

c. $(x + 3)(x - 7) = (x - 5)^2$

d. $\frac{x}{2} + \frac{x}{4} = \frac{x}{6} + \frac{7}{12}$

e. $\frac{x+9}{5} - \frac{x+11}{10} = \frac{x+1}{6} - \frac{x}{3}$

4. Iguala los lados de los siguientes rectángulos y encuentra el valor de x



ANEXO 6- TALLER DE LENGUAJE ALGEBRAICO

1. Un número multiplicado por 5 sumado con el mismo número multiplicado por 6 da 55. ¿Cuál es el número?
2. ¿Qué número se debe restar de $p+2$ para obtener 5?
3. El doble de un número aumentado en 12 es igual a su triple disminuido en 5. ¿Cuál es el número?
4. Tres números impares consecutivos suman 81. ¿Cuáles son los números?
5. El doble de un número más el triple de su sucesor, más el doble del sucesor de éste es 147. Hallar el número.
6. La diferencia entre los cuadrados de dos números consecutivos es 103. ¿Cuáles son los números?
7. En el triángulo ABC, los lados $\overline{AB} = 3\overline{BC}$ y $\overline{BC} = \frac{1}{2}\overline{AC}$. Si su perímetro es 84 m. ¿Cuánto mide cada lado?

8. Si el lado de un cuadrado se duplica, su perímetro aumenta 40 m. Calcular la medida del lado del cuadrado.
9. Un padre tiene 20 años más que su hijo. Dentro de 12 años, el padre tendrá el doble de la edad del hijo. ¿Cuántos años tiene cada uno actualmente?
10. Hallar dos números enteros pares consecutivos cuya suma sea 194.
11. La suma de las edades de tres personas es 88 años. La mayor tiene 20 años más que la menor y la del medio 18 años menos que la mayor. Hallar las edades respectivas.
12. La edad de María es el triple de la de Ester y excede en 5 años a la edad de Isabel. Si las edades de Ester e Isabel suman 23 años. Hallar la edad de cada una.
13. Hallar el número que disminuido en sus $\frac{3}{8}$ equivale a su duplo disminuido en 11.

“Si dices que no puedes, nunca serás capaz. Si dices que te esforzaras tendrás iniciativas para alcanzar lo que quieres”

Éxitos

EVALUACIÓN DE SIMPLIFICACIÓN DE FRACCIONES

1. Juan necesita resolver su tarea de matemáticas. Debe encontrar el mcd de los siguientes monomios: $15a^2b^3c$; $24ab^2x$; $36b^4x^2$ usted le aconsejaría responder.

A. $6ab^2c$ B. $3b^2$

C. $3ab^4$

D. $12ab^3$

2. El área de un terreno rectangular está representado por el polinomio x^2-4 ; y un terreno triangular representado por el polinomio $x^2 + 4x - 12$. El mcm que representa las áreas de los terrenos es:

A. $(x-2)(x+6)$

B. $(x-2)(x+2)$

C. $(x-2)(x+6)(x+2)$

D. $(x-2)$

Responde las preguntas 3 y 4 con la siguiente información

$$25x^4y^3z^2$$

$$40x^5y^8z^6$$

Los siguientes terrenos coinciden en la medida de uno de sus lados. Esta medida es el mcd de sus áreas.

3. El lado con el que coinciden los terrenos es:

A. $25x^4y^3z^2$ B. $8x^3y^4z^2$

C. $5x^4y^3z^2$ D. $5x^5y^8z^6$

4. El lado faltante del rectángulo sería

A. $8xy^5z^4$ B. $8xy^4z^4$

C. $5x^2y^4z^4$ D. $10xy^2z$

5. La mejor definición que podemos escoger de las siguientes afirmaciones para el mcm de dos monomios es:

A. Los múltiplos comunes de sus coeficientes y las variables comunes con su mayor exponente.

B. Son los divisores comunes de sus coeficientes y las variables comunes con su menor exponente.

C. Los múltiplos comunes de sus coeficientes y las variables comunes y no comunes con su mayor exponente.

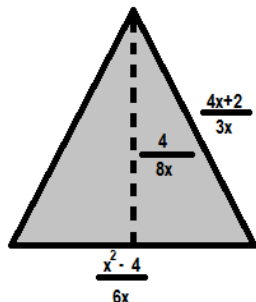
D. Ninguna de las anteriores.

6. Al simplificar la expresión que determina el área de un terreno rectangular que mide de largo $\frac{24}{x^3y^2z}$ y de ancho $\frac{x^4y^5z^3}{36}$ El resultado de la fracción sería:

A. $\frac{2xy^3z^2}{3}$ B. $\frac{12xy^3z^2}{3}$

C. $\frac{2xy^3z^2}{18}$ D. $\frac{2y^3z^2}{3}$

Responda las preguntas 7 y 8 con la siguiente información. Un terreno tiene la forma de un triángulo isósceles.



7. La expresión que determina el área del terreno es igual a:

A. $\frac{(x+2)(x-2)}{48x}$ B. $\frac{(x+2)(x-2)}{24x}$

C. $\frac{4x^2-16}{12x}$ D. $\frac{(x-2)}{48x}$

8. La expresión que determina el perímetro del terreno es igual a:

A. $\frac{(x+2)}{x}$ B. $\frac{x^2+16x+4}{6x}$

C. $\frac{x^2+4}{16x}$ D. $\frac{x^2+16x+4}{10x}$

9. El resultado de simplificar la fracción $\frac{x^2+2x}{x^2-4}$ es:

A. $\frac{x}{x+2}$ B. $\frac{x^2}{x^2-5x}$

C. $\frac{x}{x-2}$ D. $\frac{2x}{x+2}$

10. El resultado de simplificar la fracción $\frac{x^2+8x+15}{x^2-5x-24}$ es

A. $\frac{x+5}{x-8}$ B. $\frac{x}{x+8}$

C. $\frac{x+5}{x+3}$ D. $\frac{x}{x+2}$

8. EVALUACIÓN

Es un proceso formativo y continuo que se encarga de identificar los logros, fortalezas y dificultades del desempeño del estudiante frente a las distintas metodologías empleadas por el docente. Por tanto, el proceso de la guía será evaluado frente a tres componentes básicos:

HETEROEVALUACIÓN: Se tendrá en cuenta el entendimiento de lo conceptual, lo procedimental y lo actitudinal que adquiera el estudiante con el desarrollo de cada una de las actividades propuestas en la guía y la actitud demostrada en cada una de las clases.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

SEGUIMIENTO (50%)

El seguimiento está comprendido por la solución de talleres, consultas y actividades resueltas en clase donde se tienen en cuenta los siguientes criterios de evaluación.

- Resuelve de forma clara y concisa talleres, consultas y actividades en clase.
- Participa con salidas al tablero para la profundización y solución de dificultades de cada una de las temáticas desarrolladas en clase.
- Mantiene una actitud cordial y responsable para el trabajo en grupo.
- Escucha y respeta las opiniones de sus compañeros.
- Soluciona procesos algorítmicos a través de la caja de polinomios.
- Actitud y participación en clase en el desarrollo de cada una de las actividades.

EVALUACIONES ESCRITAS (40%)

Se resolverán 2 evaluaciones escritas por guía equivalentes al 40%, cada una con un valor del 20%. Se tendrá en cuenta los siguientes criterios para las evaluaciones escritas:

- Maneja algunos principios planteados por Polya para la solución de problemas.
- Clasifica de forma ordenada y concisa los datos, incógnitas de una situación problema.
- Aplica procesos algorítmicos para solucionar situaciones problema.

COEVALUACIÓN Y AUTOEVALUACIÓN: Se llevará a cabo teniendo en cuenta los formatos y criterios establecidos en el sistema de evaluación institucional.

CRITERIOS PARA LA AUTOEVALUACIÓN

- Participo activamente en cada una de las actividades.
- Mantengo una actitud cordial y responsable para el trabajo en grupo.
- Escucho y respeto las opiniones de mis compañeros.
- Cumplo con los compromisos acordados y actividades para resolver en casa.
- Manejo estrategias para resolver ejercicios y problemas.

9. BIBLIOGRAFIA

- Estándares curriculares de 8 grado
- Lineamientos curriculares de matemáticas
- Serie de Santillana del grado 8 a

11.5 Prueba de competencias

[\(volver\)](#)

RESPONDE LAS PREGUNTAS 1, 2, 3 CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

Luis pintó un mural que tiene 760 cm de perímetro; sus medidas se muestran en la siguiente figura.



1. La expresión asociada al largo del mural: $2x - 40$, se puede interpretar como

- A. el largo tiene 40 cm menos que el doble de su ancho.
- B. el largo excede en 40 cm al valor del ancho.
- C. el ancho al cuadrado, menos 40 cm, es igual al largo.

D. 40 cm menos dos veces el ancho es el valor del largo

Componente: Numérico-variacional
Competencia: Razonamiento

2. ¿Cuáles son las medidas en centímetros del mural?

- A. largo: 150, ancho: 190
- B. largo: 210, ancho: 250
- C. largo: 240, ancho: 140
- D. largo: 230, ancho: 190

Componente: Geométrico – métrico
Competencia: Resolución de problemas

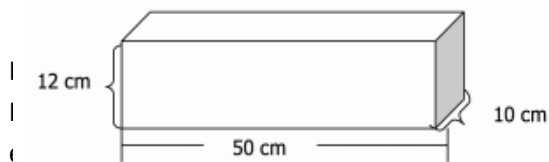
3. El área que determina el mural es de

- A. 33600 cm²
- B. 32000 cm²
- C. 28000 cm²
- D. 13000 cm²

Componente: Numérico-variacional
Competencia: Resolución de problemas

RESPONDE LAS PREGUNTAS 4 Y 5 CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

4. Natalia le compró a su papá un obsequio. Este obsequio está dentro de una caja que Natalia quiere envolver con papel regalo. Las dimensiones de la caja se muestran en la siguiente figura.

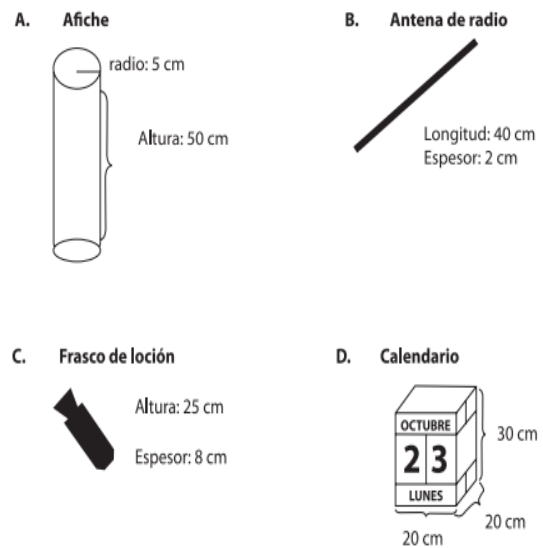


La cantidad mínima para envolver el regalo es

- A. 500 cm² y 1.000 cm²
- B. 1.000 cm² y 1.500 cm²
- C. 1.500 cm² y 2.000 cm²
- D. 2.000 cm² y 2.500 cm²

Componente: Geométrico – métrico
Competencia: Resolución de problemas

5. ¿Cuál de los siguientes regalos NO puede ser el que Natalia le compró a su papá?



Componente: Geométrico – métrico
Competencia: Razonamiento

6. La siguiente es una tabla que ilustra las tarifas de dos parques de diversiones

Nombre del parque	Parque Locura	Parque Impacto
Valor de la entrada por persona	\$2 000	\$1 400
Valor de la boleta para cada atracción	\$300	\$500

En la expresión $1\,400 + 500x$, la x representa

- A. el número de boletas que una persona compró para utilizar las atracciones en el parque Locura
- B. el número de personas que entraron al parque Locura
- C. el número de boletas que una persona compró para utilizar las atracciones en el parque Impacto
- D. el número de personas que entraron al parque Impacto

Componente: Numérico-variacional

Competencia: Razonamiento

7. En un parqueadero de vehículos tienen el siguiente aviso.

Parqueadero de vehículos

$\frac{1}{4}$ de hora o fracción: \$600

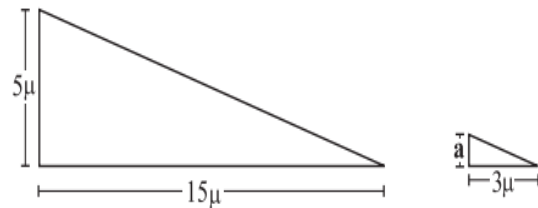
Andrés dejó estacionado su vehículo en el parqueadero durante dos horas y media ¿Cuánto debe pagar Andrés?

- A. \$ 150
- B. \$ 600
- C. \$ 2.400
- D. \$ 6.000

Componente: Numérico - variacional

Competencia: Resolución de problemas

8. Observa los siguientes triángulos;



Sabiendo que los triángulos son semejantes y la medida de sus lados son proporcionales, entonces el valor de a es

- A. 1
- B. 3
- C. 5
- D. 15

Componente: Numérico-variacional

Competencia: Resolución de problemas

RESPONDE LAS PREGUNTAS 9 Y 10 CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

9. De un tanque lleno de agua, con capacidad de 400 litros, se extrae $\frac{1}{5}$ de agua el día

lunes, $\frac{1}{4}$ del agua restante el día martes y $\frac{9}{30}$ del agua que queda en el tanque el día miércoles.

La menor cantidad de agua se sacó el día

- A. lunes
- B. martes
- C. miércoles
- D. en los tres días se extrajo la misma cantidad de agua

10. ¿Qué cantidad de agua queda disponible para el día jueves?

- B. 168 litros
- C. 175 litros
- D. 232 litros

Componente: Numérico-variacional
Competencia: Resolución de problemas

Componente: Numérico-variacional
Competencia: Resolución de problemas

A. 100 litros

RESULTADOS DE LA PRUEBA

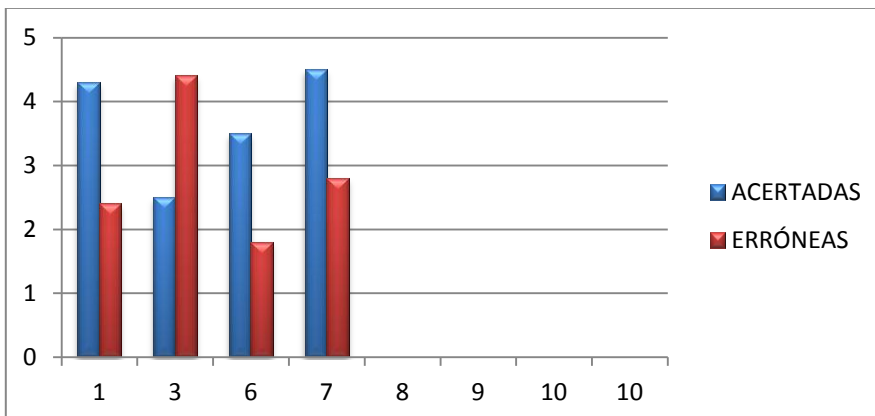


PREGUNTAS BUENAS	NÚMERO DE ESTUDIANTES
Dos	2
Seis	4
Uno	13
Tres	14
Cuatro	6
Cero	1

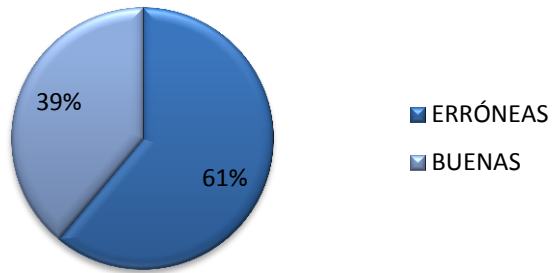
RESULTADO POR COMPONENTE

1 NUMÉRICO VARIACIONAL

Número de Pregunta	Respuesta Correcta	Acertadas	Erróneas	Total
1	A	4	36	40
3		40	0	40
6	C	6	34	40
7	D	3	37	40
8	A	1	39	40
9	C	2	38	40
10	B	3	37	40
TOTAL		109	171	280

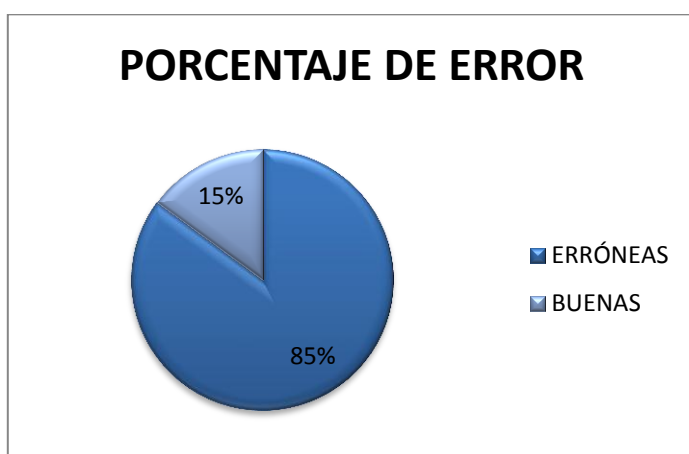
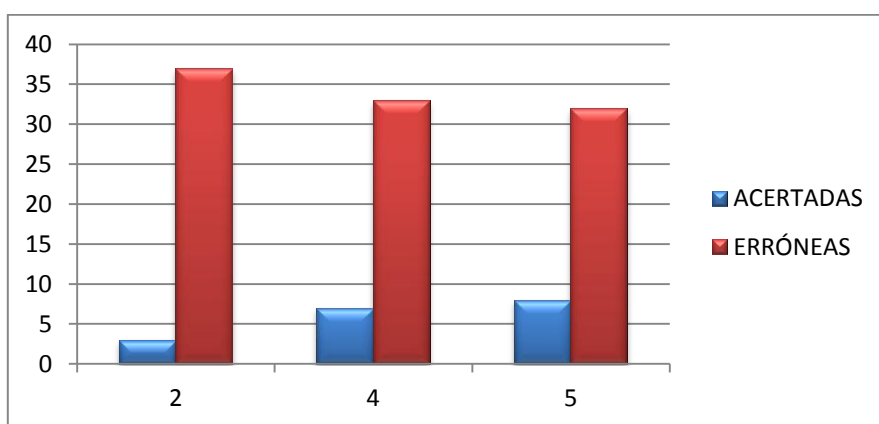


PORCENTAJE DE ERROR



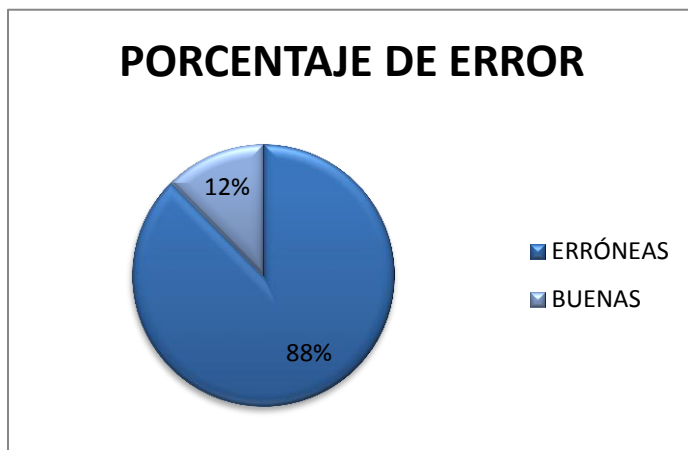
COMPONENTE GEOMÉTRICO MÉTRICO

Número de Pregunta	Respuesta Correcta	Acertadas	Erróneas	Total
2	C	3	37	40
4	C	7	33	40
5	D	8	32	40
TOTAL		18	103	120



COMPETENCIA EN RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Número de Pregunta	Respuesta Correcta	Acertadas	Erróneas	Total
2	C	1	39	40
3	C	2	38	40
4	D	8	32	40
5	D	3	37	40
7	D	4	36	40
8	A	5	35	40
9	C	6	34	40
10	B	8	32	40
TOTAL		40	283	



11.6 Prueba final ([Volver](#))

NOMBRE: _____

1. Se necesita enmallar un terreno cuadrado. Si uno de sus lados esta dado por la expresión $2x^2 - 2x + 3$. Calcule:

a. La expresión que determina la cantidad de malla que se necesita para encerrar el terreno.

b. La expresión que determina el área del terreno.

c. Si cada longitud esta expresada en metros y $x=4$, encuentre la longitud de los lados del cuadrado.

d. La cantidad en metros de malla que se necesitan para encerrar el terreno.

e. El área en metros cuadrados del terreno.

2. Si 25 jardineros tardan 12 días en podar los árboles de un parque. ¿Cuántos jardineros se necesitan para hacer el mismo trabajo en 10 días?

3. Si una ficha roja equivale a 3 azules y cada azul equivale a 2 blancas, ¿a cuánto equivaldrán 120 blancas?

4. 5 autobuses transportan 800 pasajeros en 4 viajes. ¿Cuántos viajes son necesarios para transportar 400 pasajeros usando 2 autobuses?

5. Un terreno rectangular mide 28 Km de perímetro. Si el largo del terreno excede en 2 Km a lo ancho. Cuáles son las dimensiones del terreno.

6. De un mismo puerto, han partido dos barcos S y Gal mismo tiempo. El barco G va hacia el norte con una velocidad constante de 60 km/h, y el barco S va hacia el oriente con una velocidad constante de 80 km/h. (Como se muestra en la siguiente figura.)



¿Cuál es la distancia que separa a los barcos G y S al cabo de 1 hora?

11.7 Encuesta final para el docente y el estudiante ([volver](#))

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
REGIONALIZACIÓN. SECCIONAL PUERTO BERRIO
LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS Y FÍSICA

ENCUESTA PARA EL DOCENTE

INSTITUCIÓN: _____ CARGO: _____

OBJETIVO: Evaluar el proceso de práctica con los estudiantes del grado octavo

La información que usted nos proporcionará será de gran ayuda, por lo tanto le solicitamos sea claro y sincero en sus respuestas.

Indica con una equis (x) el ítem que corresponda, según considere la posibilidad de la respuesta.

1. ¿Percibió algún cambio de actitud de los estudiantes con las estrategias que se emplearon en el aula?

Si () No ()

Justifique:

2. ¿Hubo creatividad, interés y buen desarrollo de parte de los estudiantes para solucionar cada una de las temáticas del área?

Si () No ()

Justifique:

3. ¿Los estudiantes mejoraron en la competencia de resolución de problemas?

Si () No ()

Justifique:

4. ¿El empleo de las TIC en el proceso de aprendizaje mejoro el interés y las habilidades de los estudiantes para resolver problemas?

Si () No ()

Justifique:

**UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
REGIONALIZACIÓN. SECCIONAL PUERTO BERRIO**

LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS Y FÍSICA

ENCUESTA PARA EL ESTUDIANTE

INSTITUCIÓN: _____ CARGO: _____

OBJETIVO: Evaluar el proceso de práctica con los estudiantes del grado octavo

La información que usted nos proporcionará será de gran ayuda, por lo tanto le solicitamos sea claro y sincero en sus respuestas.

Indica con una equis (x) el ítem que corresponda, según considere la posibilidad de la respuesta.

1. ¿Cómo le parecieron los recursos empleados en cada una de las clases?

Buenas () Regulares () Malas ()

¿Por qué?:

2. ¿Considera que tiene más habilidades para resolver problemas?

Si () No ()

¿Por qué?:

3. Con todos los instrumentos y estrategias que se emplearon en la clase ¿Cómo consideras las matemáticas? Interesantes () Agradables para aprender () Difícil para aprender () Muy difícil ()

¿Te siguen pareciendo difíciles y "aburridoras"? Si () No ()

Justifique:

4. ¿Cómo te parecieron las actividades virtuales que se realizaron en clase?

Interesantes () Agradables para aprender () Difícil para aprender () Muy difícil ()

Justifique:
