

**IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIAS LÚDICAS PARA EL FORTALECIMIENTO
DEL PENSAMIENTO VARIACIONAL EN ESTUDIANTES DEL GRADO OCTAVO DE
LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA NUESTRA SEÑORA DE BELÉN DE CÚCUTA**

NELLY YOLANDA GOMEZ CARRILLO

Directora:

ASESORA Mg. YOLANDA GALLARDO DE PARADA



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA

FACULTAD DE EDUCACIÓN

MAESTRIA EN EDUCACIÓN

BUCARAMANGA

2017

**IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIAS LÚDICAS PARA EL FORTALECIMIENTO
DEL PENSAMIENTO VARIACIONAL EN ESTUDIANTES DEL GRADO OCTAVO DE
LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA NUESTRA SEÑORA DE BELÉN DE CÚCUTA**

NELLY YOLANDA GOMEZ CARRILLO

Proyecto de grado presentado como requisito para optar el título de:

MAGÍSTER EN EDUCACIÓN



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA

FACULTAD DE EDUCACIÓN

MAESTRIA EN EDUCACIÓN

BUCARAMANGA

2017

Dedicatoria

Dedico mi trabajo de grado primero a Dios y a la Virgen de Belén quienes me guían y me dan la sabiduría y la fortaleza para seguir en medio de las dificultades, a mis padres Carlos Luis Gómez y Nelly Carrillo, quienes siempre con sus palabras de aliento apoyo y confianza me impulsan a seguir y a no desfallecer, a mi hijo Álvaro Javier el motor de mi vida, mi mayor motivación por quien lucho día a día para ser mejor persona, madre, amiga y ser un ejemplo para él.

Agradecimientos

A todas las personas que de una u otra forma colaboraron en la realización de este trabajo, al Ministerio de Educación Nacional por la oportunidad dada con el programa Becas por la excelencia, a mis profesores de la UNAB por sus conocimientos, orientación, entrega y acompañamiento en este proceso, a mi Prof. Yolanda Gallardo de Parada por sus concejos y orientaciones que enriquecieron mi formación, a mis estudiantes de Octavo grado que aportaron sus experiencias y enseñanzas en el desarrollo de la investigación y a Anderson Flórez Fuentes por ser mi amigo, apoyo y orientador en este proceso, y a todos mis compañeros y familiares por sus palabras de aliento y por estar siempre conmigo, mil gracias a todos.

La matemática es la ciencia del orden y la medida, de bellas cadenas de razonamientos, todos sencillos y fáciles.

René Descartes

Una mente sana no debe ser culpable de una falacia lógica, sin embargo, hay mentes excelentes incapaces de seguir las demostraciones matemáticas.

Henri Poincaré

El álgebra es generosa; a menudo da más de lo que se le pide.

Jean Le Rond d'Alembert

IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIAS LÚDICAS PARA EL FORTALECIMIENTO DEL PENSAMIENTO VARIACIONAL EN ESTUDIANTES DEL GRADO OCTAVO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA NUESTRA SEÑORA DE BELÉN DE CÚCUTA

Resumen

La implementación de estrategias lúdicas por medio de actividades que permitan fortalecer el pensamiento variacional en estudiantes del grado octavo de la Institución Educativa Nuestra Señora de Belén, es una herramienta que permite observar e identificar las falencias existentes en el lenguaje algebraico, signos y operaciones algebraicas, por medio de estrategias metodológicas los estudiantes logren descubrir patrones, desarrollar habilidades de construir y apropiarse de los conceptos de una manera didáctica utilizando juegos como: el parqués, tangram, agilidad mental y puzzles, trabajados en equipo según el tema. En este trabajo se aplicó una guía con los tres momentos sugeridos por el Ministerio de Educación Nacional mencionada en la cartilla de orientación pedagógica como son la exploración, estructuración y transferencia, con esta ruta se determina cuales estrategias deben seguirse para así lograr el objetivo de transmitir la información y el estudiante la convierta en conocimiento fortaleciendo el pensamiento variacional, así mejorar las habilidades en la solución de procesos. La teoría abordada fue fundamentada por Carlos E. Vasco describiendo al pensamiento variacional como una forma de pensar dinámica; El aporte de Ausubel sobre el aprendizaje significativo parte desde el constructivismo con el fin de garantizar una enseñanza –aprendizaje efectiva aplicándola dentro del aula y utilizando una de las dos dimensiones aprendizaje y recepción y aprendizaje por descubrimiento, se espera que los estudiantes por medio de las estrategias utilizadas fortalezcan su conocimiento, mejoren los resultados en las pruebas saber y con el trabajo en equipo haya comunicación, responsabilidad y compromiso para así alcanzar las metas propuestas.

Palabras clave: Aprendizaje, enseñanza, estrategia lúdica, pensamiento variacional.

IMPLEMENTATION OF LUDIC STRATEGIES FOR THE STRENGTHENING OF VARIATIONAL THINKING IN STUDENTS OF THE EIGHTH GRADE OF THE NUESTRA SEÑORA DE BELÉN DE CÚCUTA EDUCATIONAL INSTITUTION

Abstract

The implementation of play strategies through activities that strengthen the variational thinking in eighth grade students of the Nuestra Señora the Belén Educational Institution is a tool that allows us to observe and identify the existing shortcomings in algebraic language, algebraic signs and operations, By means of methodological strategies students can discover patterns, develop skills to build and appropriate concepts in a didactic way using games such as: parquet, tangram, mental agility and puzzles, worked as a team according to the theme. In this work a guide was applied with the three moments suggested by the Ministry of National Education mentioned in the guide of pedagogical orientation as they are the exploration, structuring and transference, with this route determines which strategies must be followed in order to achieve the objective of transmitting The information and the student turn it into knowledge by strengthening the variational thinking, thus improving the skills in the solution of processes. The theory approached was based on Carlos E. Vasco describing the variational thinking as a dynamic way of thinking; Ausubel's contribution to meaningful learning starts from constructivism in order to guarantee effective teaching-learning by applying it within the classroom and using one of the two dimensions of learning and reception and learning by discovery, it is expected that students by means of Strategies used strengthen their knowledge, improve the results in the tests to know and with the team work there is communication, responsibility and commitment to achieve the goals proposed.

Keywords: Learning, teaching, play strategy, variational thinking.

Tabla de contenido

1. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	14
1.1 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN PROBLÉMICA	14
1.2. SITUACIÓN PROBLÉMICA.....	25
1.2.1 Formulación del problema.	25
1.3 Objetivos	27
1.3.1 Objetivo general.....	27
1.3.2 Objetivos específicos.	27
1.4 JUSTIFICACIÓN	28
1.5. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INSTITUCIÓN.....	29
1.5.1. Misión	31
1.5.2. Visión.....	31
1.5.3. Escudo.....	31
1.5.4. Bandera	32
2. MARCO REFERENCIAL	34
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	34
2.1.1. Internacionales.	34
2.1.1. Nacionales.....	36
2.2. MARCO TEÓRICO	39
2.3. HERRAMIENTAS LÚDICAS.....	44
2.4. MARCO LEGAL	45
3. DISEÑO METODOLÓGICO	50
3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN	50
3.2. PROCESO DE INVESTIGACIÓN.....	50
3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA	52
3.4. INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	52
3.5. CATEGORIZACIÓN	54

3.6.	VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS	56
3.7.	RESULTADO.....	57
3.8.	PRINCIPIOS ÉTICOS	71
4.	PROPUESTA PEDAGÓGICA	72
4.1.	PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA.....	72
4.2.	JUSTIFICACIÓN	72
4.3.	OBJETIVOS	73
4.4.	LOGROS A DESARROLLAR.....	73
4.5.	METODOLOGÍA.....	74
4.6.	DISEÑO DE ACTIVIDADES.....	77
4.7.	DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES PROPUESTAS.....	83
5.	CONCLUSIONES.....	89
6.	RECOMENDACIONES.....	92
	REFERENCIAS.....	93
	ANEXOS	95

Anexos

ANEXO 1. PLAN DE AULA PRIMER PERIODO.....	96
ANEXO 2. PLAN DE AULA SEGUNDO PERIODO	98
ANEXO 3. PLAN DE AULA TERCER PERIODO	100
ANEXO 4. PLAN DE AULA CUARTO PERIODO	102
ANEXO 5. RUTA GUÍA	104
ANEXO 6. RUTA GUÍA	105
ANEXO 7. RUTA GUÍA	107
ANEXO 8. RUTA GUÍA	109
ANEXO 9. RUTA GUÍA	111
ANEXO 10. RUTA GUÍA	114
ANEXO 11. RUTA GUÍA	115
ANEXO 12. RUTA GUÍA	117

Índice de imágenes

IMAGEN 1 REPORTE DE EXCELENCIA 2016 COLEGIO NUESTRA SEÑORA DE BELÉN BÁSICA SECUNDARIA.	15
IMAGEN 2 . DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LOS ESTUDIANTES SEGÚN NIVELES DE DESEMPEÑO EN MATEMÁTICAS, GRADO NOVENO.	16
IMAGEN 3 COMPARACIONES ENTRE LOS PORCENTAJES DE ESTUDIANTES SEGÚN NIVELES DE DESEMPEÑO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA NUESTRA SEÑORA DE BELÉN Y CON OTROS GRUPOS DE REFERENCIA EN MATEMÁTICAS, GRADO NOVENO.	17
IMAGEN 4 REPORTE DE CONSULTA DE REPORTE DE HISTÓRICO DE COMPARATIVOS 2009 AL 2014.	19
IMAGEN 5 ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS ISCE.	19
IMAGEN 6 ESCUDO I.E. NUESTRA SEÑORA DE BELÉN	31
IMAGEN 7 BANDERA I.E. NUESTRA SEÑORA DE BELÉN.	32

Índice de figuras

FIGURA 1: JUEGO DIDÁCTICO DE AGILIDAD MENTAL 1.....	58
FIGURA 2: JUEGO DIDÁCTICO DE AGILIDAD MENTAL 2.....	58
FIGURA 3: JUEGO DIDÁCTICO DE AGILIDAD MENTAL 3.....	58
FIGURA 4: JUEGO DIDÁCTICO DE AGILIDAD MENTAL 4.....	59
FIGURA 5: JUEGO DIDÁCTICO DE AGILIDAD MENTAL 5.....	59
FIGURA 6: IMPLEMENTACIÓN DE AGILIDAD MENTAL 6.....	59
FIGURA 7: JUEGO DIDÁCTICO DE AGILIDAD MENTAL 7.....	59
FIGURA 8: DISEÑO DE JUEGOS DIDÁCTICO EL PARQUES 1.	61
FIGURA 9: DISEÑO DE JUEGOS DIDÁCTICO EL PARQUES 2.	62
FIGURA 10: DISEÑO DE JUEGOS DIDÁCTICO EL PARQUES 3.	62
FIGURA 11: PARQUÉS DE ALTO RELIEVE.....	62
FIGURA 13: CONSTRUCCIÓN DEL TANGRAM.	64
FIGURA 14: ESQUEMA MODELO PARA EL TRINOMIO CUADRADO PERFECTO.....	65
FIGURA 15: ORIENTACIONES Y EXPLICACIONES DE LA CONSTRUCCIÓN E IMPORTANCIA.	65
FIGURA 16: TRABAJO COLABORATIVO GRUPAL EN DISEÑO DEL TANGRAM.	65
FIGURA 17: CONSTRUCCIÓN DE PUZZLE 1.	66
FIGURA 18: CONSTRUCCIÓN DE PUZZLE 2.	67
FIGURA 19: CONSTRUCCIÓN DE PUZZLE 3.	67
FIGURA 20: CONSTRUCCIÓN DE PUZZLE 4.	67
FIGURA 21: CONSTRUCCIÓN DE PUZZLE 5.	68
FIGURA 22: CONSTRUCCIÓN DE PUZZLE 6.....	68
FIGURA 23: CONSTRUCCIÓN DE PUZZLE 7.	68
FIGURA 24: CONSTRUCCIÓN DE PUZZLE 8.....	69

Índice de cuadros

CUADRO 1 CATEGORIZACIÓN	54
CUADRO 2 DISEÑO DE ACTIVIDADES.....	77
CUADRO 3 DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES PROPUESTAS	83

1. Contextualización de la investigación

1.1 Descripción de la situación problemática

En la Institución Educativa Colegio Nuestra Señora de Belén del municipio de San José Cúcuta en el área de matemáticas se evidencia problemas en el Pensamiento Variacional en los estudiantes de Octavo grado especialmente en procesos algebraicos, según el informe por Colegio 2016 en los Resultados Pruebas saber 9°, en la Competencia de Comunicación: el 80% de los estudiantes no establece relaciones entre propiedades de las gráficas y propiedades de las ecuaciones algebraicas, el 78% de los estudiantes no reconoce el lenguaje algebraico como forma de representar procesos inductivos, seguidamente en la Competencia Razonamiento el 70% de los estudiantes no interpreta ni usa expresiones algebraicas equivalentes, el 63% de los estudiantes no verifica conjeturas acerca de los números reales, usando procesos inductivos y deductivos desde el lenguaje algebraico y un 49% de los estudiantes no interpreta tendencias que se presentan en una situación de variación. Finalmente en la Competencia de Resolución el 78% de los estudiantes no resuelve problemas en situaciones aditivas y multiplicativas en el conjunto de los números reales, el 74% de los estudiantes no resuelve problemas en situaciones de variación con funciones polinómicas y exponenciales en contextos aritméticos y geométricos. Según se ha visto, los resultados obtenidos evidencian la poca capacidad que tienen los estudiantes en cuanto a la asimilación de los conceptos y procedimientos matemáticos, al resolver ejercicios hay confusión en cuanto a los signos, si se suma o se resta, con los reportes de las calificaciones obtenidas se logra evidenciar que los estudiantes presentan dificultad al traducir lenguaje verbal a lenguaje algebraico, al resolver ejercicios de valor numérico presentan falencias al multiplicar y al aplicar la ley de los signos, además existen conflictos convivencia dentro y fuera del aula, dando como

resultado actitudes académicas negativas, así mismo los estudiantes no cuentan con una buena alimentación, tienen problemas en casa (violencia intrafamiliar), hay pobreza entre otros, causa por el cual llegan desmotivados conllevándolos a que tengan dificultades en la comprensión y aprendizaje en todas las áreas y específicamente en las matemáticas.

A lo largo de los planteamientos hechos, es motivo de reflexión y análisis para docentes, directivos docentes y padres de familia, el bajo rendimiento académico reportado en los boletines periódicos de calificaciones y en las pruebas saber. Según el Índice Sintético de Calidad Educativa nos muestra que el promedio a nivel Nacional en Secundaria es de 5,27, el promedio entidad territorial certificada es 5,76 y el de Nuestra Institución es de 4,00. Ver imagen 1.



Imagen 1 Reporte de excelencia 2016 Colegio Nuestra Señora de Belén Básica Secundaria.

Fuente: www.icfesinteractivo.gov.co

A continuación se presentan algunos resultados de matemáticas, del grado noveno

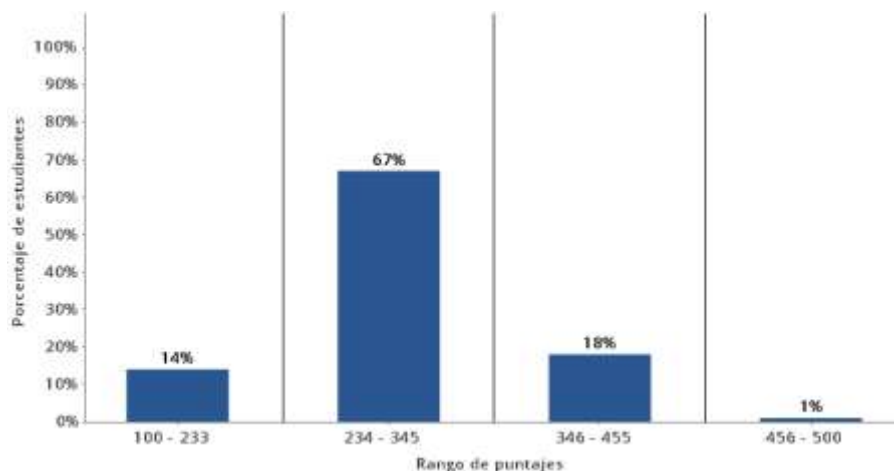


Imagen 2 . Distribución porcentual de los estudiantes según niveles de desempeño en matemáticas, grado noveno.

Fuente: www.icfesinteractivo.gov.co

En la Institución Educativa Nuestra Señora de Belén:

- Un 1% se clasifican en el nivel avanzado. Esto quiere decir que estos estudiantes demuestran un desempeño sobresaliente en las competencias esperadas para matemáticas grado noveno.
- En el nivel satisfactorio se ubica el 18% de los estudiantes de grado noveno evaluados en matemáticas, lo cual significa que ellos muestran un desempeño adecuado en las competencias exigibles.
- Al sumar las proporciones de estudiantes clasificados en los niveles satisfactorio y avanzado es posible afirmar que el 19% consigue o supera el nivel esperado que todos, o la gran mayoría de los estudiantes, debería alcanzar.
- El porcentaje más alto de estudiantes se encuentra en el nivel mínimo. Esto significa que el 67% de ellos superan las preguntas de menor complejidad de la prueba de matemáticas para grado noveno.

- Un 14% de los estudiantes no superan las preguntas de menor complejidad de la prueba matemáticas grado noveno, por ello se clasifican en el nivel insuficiente.
- El total de estudiantes con desempeños mínimo e insuficiente son aquellos que no logran el nivel esperado en las pruebas SABER 3°, 5° y 9°. En la prueba de matemáticas grado noveno, un 81% de los evaluados no muestra un desempeño adecuado en las competencias exigibles para matemáticas grado noveno, las cuales corresponden al nivel satisfactorio.

Los resultados muestran que la proporción de estudiantes de la Institución Educativa Nuestra Señora de Belén que alcanza o superan las competencias exigibles para matemáticas de grado noveno es del 19%, que corresponde a la suma de los porcentajes de estudiantes ubicados en los niveles de desempeño satisfactorio y avanzado: (ver imagen 3).

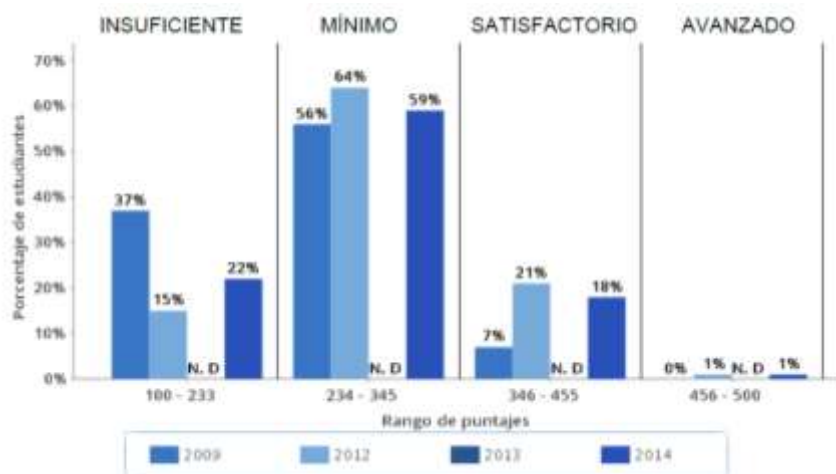


Imagen 3 Comparaciones entre los porcentajes de estudiantes según niveles de desempeño de la Institución Educativa Nuestra Señora de Belén y con otros grupos de referencia en matemáticas, grado noveno

Fuente: www.icfesinteractivo.gov.co

Mayor que los siguientes grupos de referencia:

- ✓ Establecimientos Educativos oficiales rurales del municipio de San José de Cúcuta que es del 12%.
- ✓ Establecimientos Educativos del municipio de San José de Cúcuta clasificados en los niveles socioeconómicos (NSE) 1 y 2, que tienen un 15% y 13% respectivamente.

Similar al grupo de referencia:

- ✓ Establecimientos Educativos de Cúcuta clasificado en el nivel socioeconómico (NSE)3, que tiene un 19%.

Más baja que los establecimientos educativos de Cúcuta:

- ✓ Establecimientos Educativos del Municipio de San José de Cúcuta que es de 30%.
- ✓ Establecimientos Educativos de Colombia que es de 26%.
- ✓ Establecimientos Educativos oficiales urbanos de Cúcuta que es de 26%.
- ✓ Establecimientos Educativos no oficiales que tienen el 51%
- ✓ Nivel socioeconómico (NSE)4, que tiene el 51%

A su vez, la proporción de estudiantes de la Institución Educativa Nuestra Señora de Belén que no logran el nivel esperado de las pruebas SABER 3°,5° y 9° para matemáticas grado noveno (81% ubicados en los niveles mínimo e insuficiente) es:

Más baja que los siguientes grupos de referencia:

- ✓ Establecimientos Educativos oficiales rurales de Cúcuta que es de 88%.
- ✓ Establecimientos Educativos de Cúcuta clasificados en los niveles socioeconómicos (NSE) 1,2 y 3, que tienen un 85%,87%, y 82%, respectivamente.

Mayor que los establecimientos educativos de Cúcuta:

- ✓ Establecimientos Educativos de Cúcuta que es de 70%.
- ✓ Establecimientos Educativos de Colombia que es de 74%.
- ✓ Establecimientos Educativos oficiales urbanos de Cúcuta que es de 74%.
- ✓ No oficiales que tienen el 50%.
- ✓ Nivel socioeconómico (NSE)4, que tiene el 50%



Establecimiento educativo: COL NSTRA SRA DE BELEN

Código DANE: 154001007723

Fecha actualización de datos: 18-2-2016 09:38:17

Reporte historico de comparacion entre los años 2009 - 2012 - 2013 - 2014



Imagen 4 Reporte de Consulta de reporte de histórico de comparativos 2009 al 2014.

Fuente: www.icfesinteractivo.gov.co



Imagen 5 Análisis de resultados de los ISCE.

Fuente: www.icfesinteractivo.gov.co

Lectura de resultados

Existen diferencias estadísticamente significativas entre el puntaje promedio del establecimiento educativo en 2014 y su puntaje promedio en 2009. El puntaje promedio del establecimiento educativo en 2014 es superior a su puntaje promedio en 2009.

Puntaje promedio, margen de estimación y desviación estándar en matemáticas, grado noveno

El puntaje promedio de la Institución Educativa Nuestra Señora de Belén en matemáticas, grado noveno es 298, con un margen de estimación de ± 14.6 ; esto quiere decir que, con una confianza del 95%, el resultado se encuentra en el intervalo comprendido entre 283.4 y 312.6 puntos.

Teniendo en cuenta esta información el puntaje promedio de la Institución Educativa Nuestra Señora de Belén es:

- Superior al de los grupos de referencia:
 - ✓ Los Establecimientos Educativos oficiales rurales de Cúcuta, con un puntaje promedio de 266, que se encuentra en el intervalo comprendido entre 256.7 y 275.3 puntos.
 - ✓ Los Establecimientos Educativos de Cúcuta clasificados en el nivel socioeconómico (NSE)1, con un puntaje promedio de 268, que se encuentra en el intervalo comprendido entre 257.3 y 278.7 puntos.
 - ✓ Los Establecimientos Educativos de Cúcuta clasificados en el nivel socioeconómico (NSE)2, con un puntaje promedio de 276, que se encuentra en el intervalo comprendido entre 273.9 y 278.1 puntos.

- ✓ Los Establecimientos Educativos de Cúcuta clasificados en el nivel socioeconómico (NSE)³, con un puntaje promedio de 290, que se encuentra en el intervalo comprendido entre 287.6 y 292.4 puntos.
- ✓ Inferior al de los Establecimientos Educativos de Cúcuta, con un puntaje promedio de 313, que se encuentra en el intervalo comprendido entre 311.7 y 314.3 puntos.
- ✓ Inferior al de los Establecimientos Educativos de Colombia, con un puntaje promedio de 300, que se encuentra en el intervalo comprendido entre 299.8 y 300.2 puntos.
- ✓ Inferior al de los Establecimientos Educativos oficiales urbanos de Cúcuta, con un puntaje promedio de 304, que se encuentra en el intervalo comprendido entre 302.6 y 305.4 puntos.
- ✓ Inferior al de los Establecimientos Educativos no oficiales de Cúcuta, con un puntaje promedio de 361, que se encuentra en el intervalo comprendido entre 358.3 y 363.7 puntos.
- ✓ Inferior al de los Establecimientos Educativos de Cúcuta clasificados en el nivel socioeconómico (NSE)⁴, con un puntaje promedio de 355, que se encuentra en el intervalo comprendido entre 352.9 y 357.1 puntos.

El puntaje promedio de la Institución Educativa Nuestra Señora de Belén en matemáticas, del grado noveno, es de 298 y la desviación estándar (DE) es de 63. Esto quiere decir que aproximadamente el 68% de los estudiantes obtienen resultados entre 235 (promedio -1DE) y 361(promedio +1DE).

Lectura de resultados

El puntaje promedio de la Institución Educativa Nuestra Señora de Belén es:

- ✓ Similar al puntaje promedio de los establecimientos educativos de Cúcuta.
- ✓ Similar al puntaje promedio de los establecimientos educativos de Colombia.
- ✓ Similar al puntaje promedio de los establecimientos educativos oficiales urbanos de Cúcuta.
- ✓ Similar al puntaje promedio de los establecimientos educativos oficiales rurales de Cúcuta.
- ✓ Similar al puntaje promedio de los establecimientos educativos no oficiales de Cúcuta.
- ✓ Similar al puntaje promedio de los establecimientos educativos de nivel socioeconómico (NSE) 1 de Cúcuta.
- ✓ Superior al puntaje promedio de los establecimientos educativos de nivel socioeconómico (NSE) 2 de Cúcuta.
- ✓ Similar al puntaje promedio de los establecimientos educativos de nivel socioeconómico (NSE) 3 de Cúcuta.
- ✓ Inferior al puntaje promedio de los establecimientos educativos de nivel socioeconómico (NSE) 4 de Cúcuta.

En términos de la desviación estándar (DE), los resultados de la Institución Educativa Nuestra Señora de Belén son:

- ✓ Similares a los de los establecimientos educativos de Cúcuta.
- ✓ Similares a la de los establecimientos educativos de Colombia.
- ✓ Similares a los de los establecimientos educativos oficiales urbanos de Cúcuta.

- ✓ Similares a al de los establecimientos educativos oficiales rurales de Cúcuta.
- ✓ Similares a los de los establecimientos educativos no oficiales de Cúcuta.
- ✓ Similares a los de los establecimientos educativos de Cúcuta.
- ✓ Similares a los de los establecimientos educativos de Cúcuta.
- ✓ Similares a el promedio de los establecimientos educativos de nivel socioeconómico (NSE) 3 de Cúcuta.
- ✓ Más homogéneos que los de los establecimientos educativos de nivel socioeconómico (NSE) 4 de Cúcuta.

Fortalezas y debilidades en las competencias y componentes evaluados en matemáticas grado noveno A

Competencias evaluadas en matemáticas, grado noveno

Lectura de resultados

En comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en matemáticas, grado noveno, la Institución Educativa Nuestra Señora de Belén es, relativamente:

- Muy débil en Razonamiento y argumentación
- Fuerte en Comunicación, representación y modelación
- Fuerte en Planteamiento y resolución de problemas

Componentes evaluados en Matemática, grado noveno

Lectura de resultados

En comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en matemáticas, grado noveno, la Institución Educativa Nuestra Señora de Belén es, relativamente:

- Fuerte en el componente Numérico-variacional

- Muy débil en el componente Geométrico-métrico, representación y modelación
- Fuerte en el componente Aleatorio

La Institución Educativa no reportó estudiantes con discapacidad cognitiva en este grado.

Según el Ministerio de Educación Nacional en las pruebas saber en:

La Competencia de comunicación

El 80% de los estudiantes no establece relaciones entre propiedades de las gráficas y propiedades de las ecuaciones algebraicas.

El 78% de los estudiantes no reconoce el lenguaje algebraico como forma de representar procesos inductivos.

La Competencia de razonamiento

El 70% de los estudiantes no interpreta ni usa expresiones algebraicas equivalentes.

El 69% de los estudiantes no utiliza propiedades ni relaciones de los números reales para resolver problemas.

El 63% de los estudiantes no verifica conjeturas acerca de los números reales, usando procesos inductivos y deductivos desde el lenguaje algebraico.

La Competencia de resolución

El 73% de los estudiantes no resuelve problemas en situaciones aditivas, multiplicativas en el conjunto de los números reales.

El 74% de los estudiantes no resuelve problemas en situaciones de variación con funciones polinómicas y exponenciales en contextos aritméticos y geométricos.

El 54% de los estudiantes no hace conjeturas ni describe las relaciones (aditivas, multiplicativas, de recurrencia...) que se pueden establecer en una secuencia numérica.

A partir de la situación descrita, es preciso intervenir en esta problemática mediante una propuesta que plantee la enseñanza de las matemáticas a través de mecanismos didácticos que favorece el proceso de enseñanza aprendizaje en los jóvenes de octavo grado, utilizando herramientas lúdicas que rompen los esquemas de rigidez y el quehacer pedagógico tradicional, donde el docente es el centro de la clase y se restringe la participación del estudiante.

Se pretende entonces, proponer a través de la lúdica una estrategia metodológica que incentive al estudiante y le permita desarrollar habilidades cognitivas requeridas para mejorar los niveles y a tener un movimiento mental donde tenga momentos de captación de lo que cambia y de lo que permanece constante y de los patrones que se repiten en ciertos procesos, como la manipulación de varias expresiones algebraicas combinadas unas con otras para poder dar solución a la factorización de una expresión algebraica.

1.2. Situación problémica

1.2.1 Formulación del problema.

Como puede observarse según resultados en las pruebas saber 2016 de noveno grado hace énfasis en los aprendizajes donde deben implementarse acciones pedagógicas para el mejoramiento, en cuanto a la Competencia de Comunicación muestra que el 78% de los estudiantes no reconoce el lenguaje algebraico como forma de representar los procesos inductivos, en la Competencia de Razonamiento el 70% de los estudiantes no interpreta ni usa expresiones algebraicas equivalentes. El 57% de los estudiantes no identifica ni describe las relaciones (aditivas, multiplicativas, de recurrencia...) que se pueden establecer en una secuencia numérica.

EL 49% de los estudiantes no interpreta tendencias que se presentan en una situación de variación. En la Competencia de Resolución el 74% de los estudiantes no resuelve problemas en situaciones de variación con funciones polinómicas y exponenciales en contextos aritméticos y geométricos.

En el informe del Índice Sintético de Calidad Educativa (ISCE) del Colegio Nuestra Señora de Belén, en la Prueba de Matemática: el 62% de los estudiantes no contestó correctamente las preguntas correspondientes a la competencia Comunicación, el 56% de los estudiantes no contestó correctamente las preguntas correspondientes a la competencia Razonamiento y el 64% de los estudiantes no contestó correctamente las preguntas correspondientes a la competencia Resolución, por las consideraciones anteriores se deben implementar acciones pedagógicas de mejoramiento para fortalecer el área de matemática.

Después de analizadas todas estas falencias de los estudiantes de octavo grado, se concluye que su desarrollo cognitivo en cuanto al pensamiento variacional está en un nivel por debajo de lo exigido por el MEN. Por otro lado, teniendo en cuenta que un componente fundamental del pensamiento variacional es el conocimiento y uso de las expresiones algebraicas, especialmente cuando se usa la variable para representar expresiones numéricas generalizadas y relaciones entre dos variables, se hace necesario plantearse:

¿Cómo fortalecer la semántica, la sintaxis y la pragmática de las expresiones algebraicas en los estudiantes del grado Octavo, de la Institución Educativa Colegio Nuestra Señora de Belén?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general.

Realizar acciones pedagógicas para el mejoramiento de las expresiones algebraicas desde la práctica a través de estrategias lúdicas basadas en actividades en estudiantes de octavo grado del Colegio Nuestra Señora de Belén.

1.3.2 Objetivos específicos.

1. Identificar las falencias existentes en los estudiantes del grado octavo en el Lenguaje algebraico, signos y operaciones algebraicas.
2. Diseñar estrategias metodológicas que permitan lograr el fortalecimiento del pensamiento variacional.
3. Desarrollar en los estudiantes la habilidad de construir y apropiarse de los conceptos básicos utilizando de manera didáctica (parqués, puzzles entre otros) para fortalecer su pensamiento variacional.

1.4 Justificación

En la Institución Educativa Nuestra Señora de Belén de la ciudad de Cúcuta según reporte del Índice Sintético de Calidad Educativa, se observa que en el componente de Progreso en Básica Secundaria en el área de Matemáticas del año 2015 el Nivel Insuficiente fue del 21% y en el año 2016 fue del 38%, en el nivel mínimo en el año 2015 fue de 64% y en el 2016 fue del 46%, Tal como se observa los estudiantes presentan dificultad al no contestar correctamente las preguntas correspondientes a la competencia de comunicación, razonamiento y resolución. Es necesario implementar estrategias pedagógicas de mejoramiento en el proceso de enseñanza y en el proceso de aprendizaje que le permitan a los estudiantes a estar motivados, a participar activamente, incentivarlos para que investiguen, trabajen en equipo, aclaren dudas, respeten su opinión, mejoren la calidad de comprensión y desarrollen de una manera lúdica el pensamiento matemático en especial el variacional.

La implementación de una metodología como el pensamiento variacional en la cual se pretender analizar, organizar y modelar matemáticamente situaciones y problemas tanto de la actividad práctica del hombre, como de las ciencias y las propiamente matemáticas donde la variación se encuentra como sustrato de ellas.

A los efectos de este los Estándares Básicos en competencias MEN (2006) enuncian al pensamiento variacional como:

[...] este tipo de pensamiento tiene que ver con el reconocimiento, la percepción, la identificación y la caracterización de la variación y el cambio en diferentes contextos, así como con su descripción, modelación y representación en distintos sistemas o registros simbólicos, ya sean verbales, icónicos, gráficos o algebraicos. Uno de los propósitos de

cultivar el pensamiento variacional es construir desde la Educación Básica Primaria distintos caminos y acercamientos significativos para la comprensión y uso de los conceptos y procedimientos de las funciones y sus sistemas analíticos, para el aprendizaje con sentido del cálculo numérico y algebraico y, en la Educación Media, del cálculo diferencial e integral. Este pensamiento cumple un papel preponderante en la resolución de problemas sustentados en el estudio de la variación y el cambio, y en la modelación de procesos de la vida cotidiana, las ciencias naturales y sociales y las matemáticas mismas. (p.66).

Desde la práctica utilizando patrones numéricos, conceptos como las expresiones algebraicas, casos de factorización y concepto de variable a través de estrategias lúdicas basadas en actividades en estudiantes. Se pretende diseñar estrategias metodológicas que permitan desarrollar el pensamiento variacional, fomenten el dialogo, manejando el lenguaje verbal, icónico, gráfico y simbólico expresado a través de patrones.

Se desea obtener la efectividad de las estrategias implementadas para mejorar las habilidades en la solución de procesos, que los mismos estudiantes identifiquen cual es la invariante, que es lo que se conserva y que es lo que cambia y utilicen con seguridad el simbolismo propio del álgebra.

A lo largo de los planteamientos hechos se pretende presentar un enfoque lúdico e innovador donde el estudiante se motive y adquiera su aprendizaje significativo y algebraico. La implementación de la investigación acción desde el enfoque cualitativo, utilizado como herramientas principales la observación, los registros en el diario pedagógico, plan de aula diario de campo y entrevistas realizadas a los estudiantes con el fin de mejorar la calidad en las pruebas saber y pruebas ICFES.

1.5. Contextualización de la institución

La Institución Educativa Nuestra Señora de Belén, fue creada por decreto No. 000800 30 de septiembre de 2002, Autorización oficial, según Res. No. 0020230, 16 de Noviembre de 2007, el plantel lleva su denominación en honor a NUESTRA SEÑORA DE BELEN, patrona del Barrio de la Ciudad de Cúcuta del mismo nombre.

Está ubicada en la Calle 26 N° 27- 60 del Barrio Belén del municipio San José de Cúcuta, departamento Norte de Santander, comuna 9.

La Institución Educativa Nuestra Señora de Belén del Municipio de San José de Cúcuta, cuenta con cinco sedes; En la cual los estudiantes asisten en dos jornadas mañana y tarde; En la sede de la Divina Pastora y en las sede principal o sede uno asisten los estudiantes de secundaria: Octavo, Noveno, Decimo y Once grado en la mañana y en la tarde asisten los estudiantes de los grados de Sexto, Séptimo y de la Técnica, en las otras sedes estudiantes desde preescolar hasta 5° de básica primaria.

Su población estudiantil es de 4.200 estudiantes y 140 docentes que han adquirido a través de la inclusión perfil de investigador, innovador, autónomo, proactivo y con gran espíritu humano y social frente a las situaciones que se presentan, en este mismo sentido, consideran a sus estudiantes como personas que construyen su propio conocimiento muy capaces de solucionar conflictos con el diálogo.

A través de los procesos de enseñanza aprendizaje desarrollados en la institución de preescolar a once grado, se ponen en práctica las estrategias propuestas de acuerdo al enfoque principalmente constructivista, descrito en el Proyecto Educativo Institucional (PEI) este modelo tiene en cuenta la diversidad de población y el desarrollo de sus competencias según sus ritmos de aprendizaje. La institución busca como eje de formación y progreso tener en cuenta las aspiraciones y

expectativas de sus miembros con una sana convivencia, respeto permitiéndole al estudiante integrarse al mundo productivo y que responda a los proyectos de vida personal y comunitaria. Para lograr estos propósitos se articula mediante acuerdo con el SENA ofreciendo un bachillerato técnico a través de las especialidades que esa institución nos ofrece como son: Sistemas y Agroindustrial alimentaria.

1.5.1. Misión.

Formar niños y jóvenes con principios éticos, sociales y culturales, fundamentados en la ciencia y tecnología, que les permita participar activamente en un proceso de cambio social, progreso personal y fortalecimiento de su identidad, autonomía y mejoramiento de su calidad de vida.

1.5.2. Visión.

En el año 2018 seremos líderes en la formación académica y técnica, en la construcción de valores humanos y el crecimiento cualitativo de sus integrantes; utilizando los avances de la ciencia, la cultura y la tecnología.

1.5.3. Escudo



Imagen 6 Escudo I.E. Nuestra Señora de Belén

Fuente: Institución Educativa Colegio Nuestra Señora de Belén

En la base del escudo un sol naciente, que se proyecta al infinito en un amplio y limpio horizonte, sus refulgentes rayos transmiten vitalidad, motivan a extender la mirada hacia la

inmensidad en procura de hallar respuestas a los interrogantes que el ser humano se hace sobre su propia existencia.

Hacia la parte de arriba del escudo en su margen izquierdo está el libro abierto, en el reposa el slogan de la institución "CIENCIA, PAZ Y PROGRESO", al igual que el texto, nuestras mentes deben estar abierta, no solo a aceptar los cambios, sino también a afrontar los retos.

El fondo donde descansa el libro es verde, el color de la esperanza. Esperanza que se debe tener y que a pesar de las dificultades se buscará alcanzar las metas propuestas.

En la margen superior derecha, sobre un fondo blanco, que significa pureza, está el lazo de la paz, este lazo une a todos los que a diario y con gran devoción clamamos la paz para todos los Colombianos, para el mundo y también para la madre naturaleza.

1.5.4. Bandera

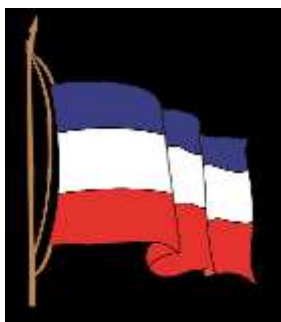


Imagen 7 Bandera I.E. Nuestra Señora de Belén.

Fuente: Institución Educativa Colegio Nuestra Señora de Belén

Azul: Tiene el color del manto de la virgen María que cubre a todos los hijos que pertenecen a esta institución.

Blanco: Significa la pureza de corazón con que nuestros jóvenes llegan a nuestra Institución.

Rojo: Significa el fuego, la pasión de nuestros jóvenes abriéndose caminos a través de la vida, aprovechando la enseñanza de nuestros profesores como fuente que aumenta los conocimientos.

2. Marco referencial

2.1. Antecedentes de la investigación

La construcción de conocimiento, con la implementación de buenas prácticas y de herramientas lúdicas, facilita en los estudiantes entender las matemáticas de una mejor manera y también le permite el trabajo colaborativo, donde por medio del juego el estudiante aprende, comprende y se divierte en el proceso, de tal manera lo describen los siguientes autores:

2.1.1. Internacionales.

Mendoza Valencia, M. Cabezas Manríquez, C. presentan una ponencia en el XIV conferencia interamericana de Educación Matemática CIAEM 2015, titulada Evidencias de pensamiento variacional en estudiantes que inician ingeniería. “En la cual presentan habilidades de pensamiento variacional que poseen los estudiantes de primer año de ingeniería en una universidad Chilena” (p.1). Este estudio se basó en comprender cómo se manifiesta la presencia de pensamiento variacional en sus razonamientos y las representaciones utilizadas para manifestarlo. Para conseguir tal objetivo, se analizó el material escrito, fotográfico y filmico recopilado en las clases, talleres y sesiones de estudio de los grupos de estudiantes en que se organizó un curso inicial de cálculo. Material básico para los talleres y sesiones de estudio, fueron guías de estudio especialmente confeccionadas para el efecto.

“Este trabajo forma parte de una investigación más amplia, cuyo objetivo es estudiar las relaciones que los estudiantes producen cuando analizan situaciones dinámicas buscando covariaciones de magnitudes, que permitan la formulación de modelos matemáticos de las situaciones en estudio, entendiendo que el pensamiento variacional se desarrolla y se justifica en la formulación de modelos. Los resultados reflejaron algunas aproximaciones al

Pensamiento Variacional, lo que refleja la necesidad de su desarrollo en los distintos niveles de escolaridad”.(Mendoza y Manríquez, 2015, p.1).

Caballero y Cantoral (s.f). expresan en el documento publicado titulado El Desarrollo del pensamiento y lenguaje variacional entre profesores de bachillerato. “En este realiza diversos estudios que muestran que los profesores parecen no haber desarrollado un pensamiento variacional, ya que no recurren a ideas variacionales para resolver actividades que las requieren. Uno de los objetivos se basó en identificar las causas por las cuales el profesor de matemáticas presenta dificultades para desarrollar un pensamiento variacional. Hipótesis que indicó que el pensamiento de los profesores los lleva a centrar su atención en reproducir una acción, aplicar una propiedad o regla para conseguir un resultado, dejando de lado el estudio de las causas que originan ese resultado. Para el logro de los objetivos se realizó una caracterización de los elementos del Pensamiento y Lenguaje Variacional, y con base a ello, se aplicó un diseño de actividades a profesores para observar la forma en que abordan una situación de variación, analizando las dificultades que surjan y las causas que las generan”. (p.1585).

Terán de Serrentino, y Pachano (2009). El trabajo cooperativo en la búsqueda de aprendizajes significativos en clase de matemáticas de la educación básica:

“La importancia del trabajo cooperativo a fin de lograr aprendizajes significativos en clases de matemática, en las dos primeras etapas de la Educación Básica, motivó la realización de un estudio cualitativo, basado en la investigación-acción. Siguiendo los pasos sugeridos para este tipo de metodología, realizaron un diagnóstico para luego diseñar y aplicar estrategias basadas en el trabajo cooperativo. En la evaluación se constató la pertinencia de este tipo de trabajo en clase de matemática, a objeto de

promover la motivación, la interacción y el aprendizaje significativo. En las conclusiones señalaron como características fundamentales para diseñar estrategias cooperativas: el conocimiento previo de los alumnos, la atención a las cuatro áreas de la matemática (aritmética, álgebra, geometría y estadística), la interrelación con las otras áreas curriculares y la incorporación de actividades lúdicas”. (Terán de Serrentino y Pachano, 2009, p.159).

2.1.1. Nacionales

Guzmán Restrepo, W.(2012) Presenta la tesis titulada Estrategias didácticas para potenciar el pensamiento variacional a través de situaciones problema, de los estudiantes del grado noveno de la Institución Educativa “San José del municipio de Betulia”. Trabajo elaborado para obtener grado de Magister en la enseñanza de las ciencias exactas y naturales, de la Universidad Nacional de Colombia, Medellín.

“En este trabajo se señala la implementación de estrategias didácticas que facilitaron los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ecuaciones en el grado noveno, basadas estas estrategias en el apoyo tecnológico de la plataforma moodle, la implementación de software educativo como Geogebra y en situaciones problemas tomando otros saberes”(p.6);

En su investigación concluyen que deben generarse más unidades didácticas ya que con este tipo de instrumentos ellos pueden mejorar los resultados de pruebas que se presenten; Al utilizar la plataforma hay motivación para realizar las actividades virtuales, ya que con una “situación problema el estudiante, identifica y se apropia de la competencia donde adquiere

habilidad para comunicar y argumentar ideas referentes al lenguaje matemático y su aplicación a la vida cotidiana”. (Guzmán Restrepo, 2012, p.).

Según Rojas Garzón y Vergel Causado (2013). en su artículo titulado Procesos de generalización y pensamiento algebraico en el cual realizan la práctica de “dos talleres donde se aborda, por una parte, algunas actividades relacionadas con generalización de patrones figúrales y/o numéricos, como recurso didáctico orientado a ubicar en los referentes teóricos elementos para el análisis de las producciones matemáticas de niños y jóvenes en torno a actividades como las antes mencionadas; por otra parte, actividades orientadas a posibilitar y potenciar conexiones entre conceptos de la matemática escolar asociados a los pensamientos numérico, métrico y variacional”. (p.760).

Tavera Acevedo, F. (2013). El pensamiento variacional en los libros de texto de matemáticas: el caso de las relaciones trigonométricas. Tesis de Maestría en Educación Matemática., de la Universidad de Medellín:

“Este Proyecto de investigación surgió a partir de una revisión de literatura regional, nacional, e internacional, analizaron los lineamientos curriculares, los estándares básicos de competencias y algunos estudios basados en la variación y la trigonometría plana, se hizo análisis a algunos libros de texto y observaron el tipo de actividades, ejercicios y problemas, donde se resalta el uso de las tecnologías en los libros para el estudio de las relaciones trigonométricas desde una perspectiva variacional tejida a partir de una interpretación geométrica implicando la necesidad de diseñar propuestas alternativas y a una reorganización de formatos ya que los textos muestran una forma estática en los fenómenos de variación trayendo desacuerdo a lo que se pretende lograr por el MEN, sobre el desarrollo del pensamiento variacional”(p.5).

Gómez Ospina, (2015). con su tesis Desarrollo del Pensamiento Variacional en estudiantes de grado Noveno, Tesis de Maestría en Educación, de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Octubre 2015. Este trabajo cuyo objeto fue “profundizar en el análisis de las producciones escritas y verbales realizadas por estudiantes de grado noveno, abordaron tareas y aplicaciones en situaciones dinámicas con herramientas que contribuyen al desarrollo del pensamiento variacional” (p.1).

Entre las conclusiones del autor destaca que por medio de esta metodología “Los estudiantes presentaron habilidades para aplicar los procesos de razonamiento covariacional al abordar tareas con cambio y variación en contextos dinámicos, a lo largo se evidenció las dificultades para algunos para construir imágenes de una razón que cambia uniformemente, sin embargo ellos sustentaron las imágenes relacionadas a determinar la dirección del cambio de una variable; Con estas tareas se describió, analizó e interpretó las características del Pensamiento Variacional”. (Gomez Ospina, 2015. p.86).

Miranda Ospina, N. A., Gallego Ramírez, D. C., Ocampo Pérez, A., Montoya Velásquez, N. M., y Benjumea Quintero, P. A. (s.f). El desarrollo del pensamiento variacional y la formulación de problemas en los grados 2, 3, 4 y 9 de la educación básica., Universidad de Antioquia, Medellín, 2007. “Este trabajo hace énfasis en el desarrollo del pensamiento variacional y la formulación de problemas matemáticos retomando teorías del aprendizaje de Piaget, Vygotsky y Ausubel, y también la teoría de los campos conceptuales de Gerard Vernaud con respecto al aprendizaje de las matemáticas. Las teorías mencionadas todas asociadas con el método de Investigación Acción , claves para la creación de la propuesta

metodológica basada en indagación de conocimientos previos de los estudiantes en la resolución de problemas y la formulación de los mismos”(p.1). Esta propuesta fue elaborada en cuatro momentos como lo es la observación, diagnóstico, intervención y final se identificaron avances y dificultades del pensamiento variacional.

2.2. Marco teórico

La enseñanza de las matemáticas debe estar acompañada de estrategias y actividades que motiven y ayuden a despertar el interés para construir su conocimiento matemático y de esta manera creativa enriquecer las vivencias en el aula de clase.

En este mismo orden y dirección según el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (1998) se publicaron los lineamientos curriculares para el área de matemáticas utilizando el desarrollo de cinco tipos del pensamiento matemático: “Pensamiento Numérico, Pensamiento Espacial, Pensamiento Métrico, Pensamiento Aleatorio y el Pensamiento Variacional”(p.25) significa entonces que van enlazados a través de cinco procesos matemáticos básicos: Formular y resolver problemas, comunicar, razonar, modelar procesos y fenómenos de la realidad, y formular, comparar y ejercitar procedimientos y algoritmos.

De los anteriores planteamientos se deduce y se concreta al Pensamiento Variacional y en el proceso de Modelación de fenómenos son pensamientos matemáticos que fácilmente se pueden implementar en el contexto de la institución. Los lineamientos curriculares (MEN, 1998) permiten interpretar una nueva manera de reorganizar todos aquellos contenidos que se han constituido en los desarrollos curriculares para el área de las matemáticas en los grados 8º y 9º, tradicionalmente, etiquetados con el nombre de álgebra.

Al respecto Guzmán Restrepo, (2012) plantea que: “El continuo que hacer pedagógico, nos lleva a crear estrategias que faciliten el aprendizaje de las matemáticas, motivando el uso de la tecnología y de herramientas apropiadas que sirvan como instrumento pedagógico y como el medio para mejorar continuamente los procesos de enseñanza aprendizaje, basados en las experiencias de aula y las necesidades frente a la formación de nuevas generaciones de estudiantes”(p.9).

El pensamiento variacional tiene que ver con el tratamiento matemático de la variación y el cambio. En este sentido:

Vasco, (2010) sostiene que “El pensamiento variacional puede describirse aproximadamente como una manera de pensar dinámica, que intenta producir mentalmente sistemas que relacionen sus variables internas de tal manera que covaríen en forma semejante a los patrones de covariación de cantidades de la misma o distintas magnitudes en los subprocesos recortados de la realidad” (p.6).

El pensamiento variacional se empieza a desarrollar desde edades muy tempranas en el crecimiento del niño y de las bases que son formadas por parte de los docentes, y este desempeño repercute en las etapas de su crecimiento. De esta misma manera es relevante tener en cuenta los programas de matemáticas de todos los colegios deben proveer a estudiantes y maestros el acceso a herramientas de tecnología educativa, incluyendo calculadoras, tablets, conexión a Internet entre otros; Significa entonces enriquecer y facilitar la enseñanza, con clases amenas, motivadoras, agradables y útiles en el quehacer diario.

En ese mismo sentido el grado octavo resulta ser un grado fundamental en donde debemos tener como base una matemática sólida, que den oportunidades al estudiante desarrollar habilidades

argumentativas y comunicativas claras y aprovechadas en su diario vivir; como conocedores de las fortalezas y debilidades de los jóvenes, es importante transmitir de forma correcta o establecer estrategias para que la información entregada a los estudiantes sea convertida en conocimiento.

Cabe agregar que la forma y el medio que se utilice para transmitir la información relacionada con las matemáticas, y de forma más puntual con las expresiones algebraicas, ayudará en el desempeño como futuro profesional en diversas profesiones, Licenciaturas, ingenierías entre otras.

Hechas las consideraciones anteriores el interés más importante en este trabajo es proponer estrategias lúdicas en el aula, significa entonces que por medio del recurso didáctico como es el juego que es una actividad agradable en el cual les da placer, felicidad también le damos la oportunidad a los estudiantes de progresar en la parte social, psicológica, educativa, afectiva, los estudiantes pueden mostrarse tal como son, ser hábiles, seguros, con un alto autoestima, recuperar la confianza el dialogo, el respeto, la responsabilidad.

De allí la importancia de establecer el método de investigación que lo soportará; es el referido a la investigación cualitativa enmarcada en la técnica de investigación acción, utilizando como herramientas principales para el análisis la observación, los registros y las entrevistas realizadas a los estudiantes.

De igual manera con recursos de estrategias lúdicas como el juego, permite brindar una alternativa de solución que contribuya al refuerzo del lenguaje algebraico, los signos y las operaciones poniendo en práctica los conocimientos, reforzándolos y así solucionar parte de una de las tantas dificultades por la que tienen los estudiantes cuando están en el grado octavo como las expresiones algebraicas, la factorización de polinomios y las distintas operaciones como la

suma, resta y multiplicación, ley de los signos, y sus propiedades entre otros. A los efectos de este, nos permite obtener beneficios como ascender en el nivel de las pruebas saber y en el ICFES.

Según Rojas y Vergel (2013) quienes analizaron múltiples currículos con el fin de abordar el mejor desarrollo de un taller que genere mejores resultados para los estudiantes. “Teniendo en cuenta este estudio realizado por dos décadas se ha desarrollado un número significativo de trabajos de investigación que dan cuenta de la posibilidad de abordar este propósito desde edades tempranas; lo cual ha hecho surgir nuevamente discusiones sobre la pertinencia de curricularizar los desarrollos teóricos al respecto” (p. 762).

“Uno de los problemas de la elaboración de currículos escolares de matemáticas es el mismo plural de la palabra “matemáticas”, que apunta a la diversidad de las matemáticas mismas: la aritmética, la geometría, el análisis, el álgebra abstracta, la combinatoria, la estadística, la teoría de probabilidades, la teoría de conjuntos, la topología, la lógica matemática, la teoría de categorías, etc. Estas disciplinas en las que se han dividido las matemáticas parecen tener poco en común. Por ello han surgido distintos intentos de unificar las matemáticas bajo un solo punto de vista. A finales del siglo XIX, la aritmetización del análisis intentó reducir este último a construcciones con números naturales y el libro Principia Mathematica de Russell y Whitehead trató de reducir todas esas construcciones, incluso la de los números naturales, a la lógica. El grupo Bourbaki trató de reducir todas las ramas de las matemáticas a unas pocas nociones de lógica, conjuntos y estructuras, hasta el punto de proponer que ya no hacía falta el plural, las matemáticas, sino que ahora deberíamos referirnos a todas ellas en singular: la Matemática”. (Como se cito en Vasco, 2010, p.3).

Bourbaki al darse cuenta que las matemáticas con tantas disciplinas al parecer divididas teniendo poco en común y con tantos intentos de unificar hasta que Russell y Whitehead trataron de reducir las construcciones de todas las ramas de las matemáticas concluyendo que esta área ahora se debe referir de manera singular: La Matemática.

Según Gómez y el Ministerio de Educación Nacional los Estándares Básicos de Competencias en matemáticas, donde uno de sus aspectos a profundizar y trabajar en la enseñanza de las matemáticas está dirigida al desarrollo del pensamiento variacional en los primeros niveles de educación básica primaria y básica secundaria. Ahora bien, en el desarrollo de este pensamiento se busca que el estudiante adquiera habilidades para analizar de qué forma cambia, qué aumenta, qué disminuye o qué permanece igual en fenómenos asociados al cambio y la variación.

Así mismo, el desarrollo de actividades que fomente este tipo de pensamiento, contribuye a la formulación de conjeturas, la prueba de la misma, su generalización y la argumentación para validar el modelo o rechazar al mismo.

“Las diferentes investigaciones realizadas alrededor de este pensamiento expresan la necesidad de elaborar e interpretar diferentes tipos de representaciones ya sean simbólicas, gráficas tabulares entre otras. Ahora bien los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas no son la excepción, ya que también expresan la importancia de estos registros en el desarrollo de actividades relacionados al cambio, la variación. Desde los Estándares Básicos de Competencias” (Como se cito Gomez Ospina, 2015, p.22).

Gómez (2015) señala que con el Ministerio de Educación Nacional y los Estándares Básico de Competencia de matemáticas nos enfatiza que el pensamiento variacional debe estar enfocada su enseñanza desde temprana edad, sugiere que sea desde primaria para que los estudiantes adquieran habilidades e identifiquen las invariantes, que es lo que cambia y que es lo que aumenta o

disminuye , sugiere realizar actividades con diferentes representaciones ya sean simbólicas o gráficas para así avanzar y darle la importancia a esta pensamiento variacional y así cumplir con los objetivos de los estándares Básicos de competencias(p.22).

El Pensamiento Variacional, como su nombre lo indica, pone su acento en el estudio sistemático de la noción de variación y cambio en diferentes contextos: en las ciencias naturales y experimentales, en la vida cotidiana y en las matemáticas mismas. Desde lo matemático hay una relación directa con los otros pensamientos, muy especialmente con el métrico, pues el pensamiento variacional se encarga, fundamentalmente, de la modelación matemática y esto requiere de la activación constante de procesos de medición, elaboración de registros y establecimiento de relaciones entre cantidades de magnitud.

Obando, Posada, y Múnera, (2006) dicen que: “Es así como la comprensión de las situaciones provenientes de la observación y sistematización de patrones y regularidades, tanto numéricas como geométricas, las variaciones proporcionales, las ciencias experimentales, la ingeniería y demás áreas del conocimiento que se basen en los principios del cálculo diferencial, adquieren más sentido cuando se estructuran desde el pensamiento variacional”.(p.16).

El pensamiento variacional al estudiar la variación desde lo matemático hay relación con los otros pensamientos especialmente con el pensamiento métrico ya que se encarga de la modelación, registros y cantidades de magnitud. Aplicando la observación, los patrones ya sean numéricos o geométricos.

2.3. Herramientas lúdicas

La implementación del juego para el proceso de enseñanza es una herramienta que se ha estado implementando desde hace décadas, tal como lo describe (Echeverri Guerrero, 2014) en su artículo

herramientas lúdicas, pedagógicas y metodológicas a través de los videojuegos. Con el fin de comprender las herramientas lúdicas implementadas.

Fresneda Patiño y Martínez Cardenas, (2015) describe el TANGRAM como como “un material didáctico en el desarrollo de habilidades de pensamiento espacial, lo cual constituye una herramienta de exploración activa que permite transportar de forma dinámica el conocimiento matemático al estudiante” (p.757). Además se describe desde diferentes autores que la implementación de herramientas lúdicas en el aula permite al estudiante mejorar su nivel comportamental, el trabajo en equipo y principalmente, la manera en la que entiende las matemáticas.

Los juegos de puzzle al igual que el tangram ayudan a desarrollar las habilidades del estudiante estos son catalogados como de paciencia, consiste en componer determinada figura combinando cierto número de pedacitos de cartón, madera, plástico, etc., en cada uno de los cuáles hay una parte de la figura o partes de términos o sumas de polinomios según el tema.

2.4. Marco legal

La Constitución Política de Colombia (1991). Hace énfasis en los siguientes artículos:

Artículo 27. El estado garantiza las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra.

Artículo 45. El adolescente tiene derecho a la protección y a la formación integral.

Artículo 67. La educación es un derecho de toda persona y un servicio público que tiene una función social, con ello se busca el acceso al conocimiento, la técnica y a los bienes y valores de la cultura.

Ley General de Educación 115 (1994)

En el **artículo 5** en Fines para la educación de conformidad con el **artículo 67** de la constitución política, la educación se desarrollará atendiendo a los siguientes fines:

- ✓ La adquisición y generación de los conocimientos científicos y técnicos más avanzados, humanísticos, sociales, geográficos y estéticos mediante la apropiación de hábitos intelectuales adecuados para el desarrollo del saber.
- ✓ El acceso al conocimiento, la ciencia, la técnica y demás bienes y valores de la cultura, el fomento de la investigación y el estímulo a la creación artística en sus diferentes manifestaciones.
- ✓ El desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezca el avance científico y tecnológico nacional, orientado con prioridad al mejoramiento cultural y de la calidad de la vida de la población, a la participación en la búsqueda de alternativas de solución a los problemas y al progreso social y económico del país.
- ✓ La formación en la práctica del trabajo, mediante los conocimientos técnicos y habilidades, así como en la valoración del mismo como fundamento del desarrollo individual y social.

Resolución 2343 de junio 5 de 1996 Por la cual se adopta un diseño de lineamientos generales de los procesos curriculares del servicio público educativo y se establecen los indicadores de logros curriculares para la educación formal. Indicadores de logros curriculares para los grados séptimo, octavo y noveno de la educación básica.

- ✓ Interpreta formulas, expresiones algebraicas, ecuaciones para representar situaciones que requieran variables encontrando procedimientos para resolver ecuaciones e inecuaciones.

Estándares: Según el Ministerio de Educación Nacional, un estándar es un criterio claro y público que permite juzgar si un estudiante, una institución o el sistema educativo en su conjunto, cumplen con unas expectativas comunes de calidad; expresa una situación deseada en cuanto a lo que se espera que todos los estudiantes aprendan en cada una de las áreas a lo largo de su paso por la Educación Básica y Media; significa entonces que los estándares se constituyen en unos criterios comunes para las evaluaciones externas. Los resultados de estas, a su vez, posibilitan monitorear los avances en el tiempo y diseñar estrategias focalizadas de mejoramiento acordes con las necesidades de las regiones e, incluso, de las instituciones educativas.

En este orden de ideas se pueden citar los Estándares Curriculares Nacionales del Pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos del grado octavo:

- ✓ Reconoce una expresión algebraica, las variables y términos que la componen.
- ✓ Distingue entre las diferentes clases de expresiones algebraicas (racionales, e irracionales, enteras, fraccionarias, etc.).
- ✓ Dados valores para las variables de una expresión algebraica, halla el valor de ésta.
- ✓ Reconoce un monomio y el grado de éste.
- ✓ Halla sumas, diferencias, productos, cocientes y potencias de un monomio.
- ✓ Reconoce un polinomio y sus partes.
- ✓ Halla la suma y diferencia de dos polinomios, y conoce y comprende las propiedades de la adición y la sustracción de polinomios.
- ✓ Halla el producto de dos polinomios y recuerda con facilidad los productos notables.
- ✓ Construye y utiliza el triángulo de Pascal para calcular las potencias de un binomio cualquiera.
- ✓ Halla el cociente de dos polinomios y recuerda y aplica los cocientes notables.

- ✓ Conoce, comprueba y aplica el teorema del residuo.
- ✓ Desarrolla técnicas para factorizar polinomios, en particular, la diferencia de dos cuadrados, la suma y diferencia de potencias impares, los trinomios cuadrados perfectos y otros trinomios factorizables.
- ✓ Reconoce una fracción algebraica como el cociente indicado de dos polinomios.
- ✓ Suma, resta, multiplica, divide y simplifica fracciones algebraicas.
- ✓ 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.
- ✓ Reconoce una inecuación de primer grado en una variable, halla su solución y la representa en la recta real.
- ✓ Encuentra dos o más soluciones de una ecuación de primer grado en dos variables y las utiliza para representar la ecuación en el plano cartesiano mediante un línea recta.
- ✓ Encuentra la solución de una inecuación lineal y la representa en la recta real.
- ✓ Utiliza una calculadora científica, de manera creativa, para evaluar expresiones algebraicas y fórmulas, resolver ecuaciones e inecuaciones y, en general, para facilitar el trabajo computacional.

Procesos Matemáticos

a. Planteamiento y resolución de problemas

- ✓ Traduce problemas del lenguaje común al algebraico y los resuelve satisfactoriamente.
- ✓ Idea un plan para resolver un problema y lo lleva a cabo con éxito.

b. Razonamiento matemático

- ✓ Presenta demostraciones directas o indirectas de proposiciones matemáticas significativas.

c. Comunicación matemática

- ✓ Expone ante una audiencia, de manera convincente y completa, argumentos Matemáticos.

Tomado de los estándares para la excelencia en la Educación.

En relación con este último el concepto de competencia en el proyecto PISA/OCDE/2003 hace énfasis en los que el estudiante puede hacer con sus conocimientos y destrezas matemáticas, centrándose en su aprendizaje y eligiendo las competencias como son:

pensar y razonar, argumentar, comunicar, modelar, plantear y resolver problemas, representar, utilizar el lenguaje simbólico, formal y técnico y las operaciones, uso de herramientas y recursos.

Con referencias a lo anterior decimos que la matemática puede ser competente si somos conscientes y tenemos sentido de pertenencia al planificar la enseñanza y tener un riguroso seguimiento a los estudiantes, interpretar lo que ellos nos quieren transmitir y lo que están produciendo, para ello tener una estrategia lúdica que les permita fortalecer el pensamiento variacional en este caso y realizar actividades en donde logremos potenciar poco a poco las competencias matemáticas de una manera agradable y con un trabajo colaborativo donde nos involucremos y a los efectos de este podamos adquirir conocimientos con más compromiso y seguridad y obtener mejores resultados en las pruebas saber y en el ICFES.

3. Diseño metodológico

3.1. Tipo de investigación

La presente investigación tiene un enfoque cualitativo, con un tipo de investigación acción. Se pretende implementar estrategias lúdicas y generar un ambiente de confianza entre el investigador y la población objeto de estudio favoreciendo así el análisis cualitativo en la interpretación de los resultados, también permite valorar alternativas de solución a una realidad educativa.

Precisando de una vez el proceso de investigación resulta oportuno proponer una estrategia metodológica basada en la implementación en la actividad lúdica, donde se puede evidenciar que los estudiantes tienen dificultad en el desarrollo del pensamiento variacional a través del álgebra (propiedades, lenguaje algebraico, operaciones y resolución de problemas)

3.2. Proceso de investigación

El enfoque que se le da a la investigación, es buscar la realidad de la apropiación del pensamiento variacional de los estudiantes, partiendo de la observación constante a situaciones que se presentan para resolver un ejercicio o problema e identificando las dificultades y posibilidades estratégicas que permitan de una manera agradable darle solución a los problemas planteados.

La implementación de nuevas estrategias o metodologías de enseñanza con el ánimo de mejorar la comunicación entre el docente y el estudiante contribuyen a cumplir con los objetivos propuestos en la investigación; se asume conciencia para tener una postura como observador y así ir planificando estas observaciones. Al inicio de cada ciclo escolar se realiza un diagnóstico, con el fin de evaluar los conocimientos previos de cada estudiante, posterior a esto se elabora un plan de aula el cual posee todo los componentes adecuados para generar un buen conocimiento en el

estudiante, los cuales se van desarrollando a lo largo del ciclo escolar. Ese plan de aula tiene como refuerzo la lúdica empleada para reforzar dichos conocimientos. La evaluación se realiza de forma constante y se hace seguimiento a las falencias presentadas por los estudiantes con el fin de reforzarlas.

El proceso de Investigación se enfoca en averiguar por qué los estudiantes del colegio presentan bajo rendimiento en el área de matemáticas, se indaga en el histórico de las pruebas saber del Colegio Nuestra Señora de Belén con el fin de saber en qué están fallando nuestros estudiantes, partiendo que el Pensamiento variacional es donde los estudiantes se muestran con más dificultad se pretende implementar una estrategia lúdica donde les permita a los estudiantes interesarse, participar activamente, adquirir habilidad, seguridad y conocimiento con el fin y ánimo de mejorar el aprendizaje de matemáticas.

Cabe decir que siguiendo las orientaciones del Día E lo primero que se utilizó fue el Índice Sintético de Calidad (ISCE) para reflexionar sobre el estado del colegio en cuanto a calidad educativa y a partir de allí plantear rutas de acción apuntando hacia el mejoramiento de la institución educativa. El Ministerio de Educación Nacional ha entregado a la institución una caja de materiales Siempre Día E; que está conformada por información sobre estrategias pedagógicas y didácticas orientadas al mejoramiento de los aprendizajes de los estudiantes. Con el informe observamos cuales son los aprendizajes que debemos mejorar en las competencias de Matemáticas en este caso el Pensamiento Variacional en el grado Octavo, con la Matriz de referencia se detalla cuáles son los aspectos específicos sobre lo que se es necesario profundizar; en relación con este último los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) permiten identificar cuales saberes se deben fortalecer en los estudiantes, precisando de una vez los dos permiten orientar las prácticas docentes, desde el proceso de diseño y evaluación de las clases.

Según el Ministerio de Educación Nacional con las orientaciones pedagógicas en el área de matemáticas proponen que nos apropiemos y sugieren una estrategia didáctica de organización de la actividad o clase a realizar, que implementada en la institución permitirá que el nivel de aprendizaje mejore en nuestros estudiantes.

Dicha estrategia está organizada en tres momentos: Exploración de saberes previos motivación del estudiante frente al tema previsto, la Estructuración de conceptos entre maestro y estudiantes y la Transferencia que es donde se socializa y valora lo aprendido.

3.3. Población y muestra

La población objeto de estudio, ubicada en la comuna 9 del municipio de San José de Cúcuta, de Norte de Santander, estuvo constituida por 144 estudiantes del grado 8°A, 8°B, 8°C y 8°D de la Institución Educativa Colegio Nuestra Señora de Belén y la muestra de 38 estudiantes correspondientes al grado Octavo B; Se hizo un análisis a principio de año para conocer como estaban los estudiantes de todos los grados de octavo y en 8°B fue el grupo donde se observó que presentaba más falencias, de los 38 estudiantes que presentaron la prueba solo uno pasó y con una nota aceptable, En la mayoría de los estudiantes hay dificultad para localizar fracciones sobre la recta numérica, se les dificulta describir entre que números está $\frac{8}{3}$, que número es mayor que -6 , no resuelven las adiciones, ni las multiplicaciones, presentan dificultad con la ley de los signos. Esta falencia se observa a nivel general, por las consideraciones anteriores fue seleccionado el grado de Octavo B, se utiliza la muestra intencionada y allí se aplica la intervención.

3.4. Instrumentos para la recolección de la información

El presente estudio se apoyó en los instrumentos citados a continuación: Observación, Diagnóstico, Guías y Actividades de Aprendizaje Orientadas por el Docente, Diario Pedagógico, Cuadernos, Juegos Didácticos, Intervención.

Observación: En esta fase se observa el contexto dentro del aula y se analizan los documentos tales como el PEI, los planes de área, el manual de convivencia, el índice sintético de calidad de los últimos 4 años y el diario de campo.

Diagnóstico: Se inicia con un diagnóstico para conocer el punto de partida de los estudiantes, a medida que se avanza se les evalúa de esta manera se les hace seguimiento de si han entendido, aprendido, cuanto han avanzado, cuál es su progreso.

Guías y actividades de aprendizaje orientados por el docente: En esta Guía puede observarse la ruta didáctica donde facilita al docente promover el desarrollo de procesos cognitivos en el estudiante, encontramos: el estándar, indicador, saberes previos: aquí se propone una actividad cuyo propósito es el de explorar que saberes previos tiene el estudiante antes de abordar el tema., estructura: Se exponen los conceptos claros, sencillos y fáciles para el estudiante, esta organización de contenidos atiende lo propuesto en los estándares básicos de competencias y están articulados con los lineamientos curriculares, las actividades de aprendizaje: Permite al estudiante valorar su progreso en el aprendizaje por medio de diversos tipos de actividades que buscan el desarrollo de procesos cognitivos, tales como memoria, comprensión, análisis y aplicación, estas actividades de aprendizaje están clasificadas de acuerdo con el proceso matemático según correspondan a ejercitación, comunicación, modelación o resolución de problemas, la transferencia: Se plantean actividades que permitan obtener evidencias del proceso de enseñanza aprendizaje permitiéndole al docente hacer un seguimiento al estudiante y plantear estrategias pedagógicas y refuerzo en el momento oportuno y Bibliografía.

Diario Pedagógico: Gracias a este se recoge la información necesaria para llegar al análisis, permite detectar las dificultades y fortalezas en los estudiantes y el avance obtenido a través de la implementación.

Cuadernos: En las actividades que ellos resuelven se les hace las respectivas correcciones, y observaciones.

Juegos didácticos: Con el juego se pretende garantizar la motivación de los estudiantes ante las tareas propuestas relacionadas con el desarrollo de las habilidades variacionales y numéricas. El parqués, las fichas de agilidad mental, tangram y puzles les permite trabajar, analizar y descubrir las respuestas con diálogo, respeto y gusto por el área.

Intervención: Con la intervención se hizo énfasis en implementación de estrategias lúdicas para fortalecer el pensamiento variacional por medio de juegos didácticos como las fichas de agilidad mental, el juego del parqués algebraico, tangram y puzles donde a partir de instrucciones se trabajan las diferentes situaciones, para que los estudiantes entiendan, refuercen y aprendan de manera dinámica y respetuosa.

3.5. Categorización

Cuadro 1
Categorización.

CATEGORÍA	Sub categoría
Expresiones Algebraicas C1	Lenguaje Algebraico SC1.1
	Signos SC1.2
	Operaciones SC1.3

Juego C2	Trabajo en equipo SC2.1
	Comunicación SC2.2
	Confianza SC2.3
	Compromiso SC 2.4

Fuente: Autor.

Según Vasco aplicar una buena estrategia se le dará oportunidad a los estudiantes de desarrollar habilidades argumentativas y comunicativas (SC2.2), con el juego(C2) toda la información se convierte en conocimiento, las actividades realizadas les da a los estudiantes felicidad, confianza(SC 2.3),compromiso(SC2.4), respeto que pueden ser aprovechadas en su diario vivir; al aplicar los diferentes juegos (C2) se vió en los estudiantes el trabajo en equipo (SC2.1), ya que todos por cumplir sus metas se asignaban roles y con la confianza(SC2.3) de aportar y hacer cada uno lo que mejor sabían se cumplió a cabalidad todos los compromisos (SC2.4) propuestos. Con las actividades realizadas se observó que a todos los estudiantes les dio placer, adquirieron habilidades, confianza, autoestima, respeto, responsabilidad, dialogo y seguridad., según Vasco al establecer la estrategia correcta se progresa en la parte social, psicológica, educativa y afectiva.

Con el juego (C2) los estudiantes reforzaron y aprendieron a identificar el lenguaje verbal y el lenguaje algebraico (SC1.1) dándoles mejor comprensión en la solución de problemas.

Como resultado de las expresiones algebraicas (C1) y el juego (C2) todos los estudiantes muestran interés por el tema y motivación por las actividades de aprendizaje, con el juego (C2) y el trabajo en equipo (SC2.1) se observa en los estudiantes la motivación por alcanzar las metas

propuestas, todos aportan de lo que cada uno sabe y trabajan en forma organizada. Seguidamente el juego (C2) y la comunicación (SC2.2) les permite expresar opiniones por el bien del grupo.

Según Rojas y Vergel al desarrollar una buena guía o un buen taller se ven reflejados en el aprendizaje de los estudiantes, permitiéndoles mejorar en sus resultados, teniendo en cuenta este aporte en cada guía sobre expresiones algebraicas (C1) en los temas de lenguaje algebraico (SC1.1), Signos (SC1.2) y operaciones (SC1.3) se aplicaron las rutas sugeridas por el Ministerio de Educación Nacional (MEN) en la cartilla de orientaciones pedagógicas como son los saberes previos, la estructuración donde están los conceptos, ejemplos y las actividades de aprendizaje y cerrando la clase con la transferencia y la socialización de lo aprendido, al escuchar y observar las falencias y dificultades se reforzaron los temas con la implementación de los juegos (C2) con el único fin de lograr que cada estudiante se apropiara de los conceptos y se desarrollara en cada una de las situaciones con responsabilidad, compromiso (SC2.4), comunicación (2.2) y confianza (SC2.3), concluyendo así que jugando se aprende, se refuerza y si se entiende.

Seguidamente el juego (C2), las operaciones (SC1.3) y la confianza (SC2.3) genera tranquilidad, y respeto, las expresiones algebraicas (C1) y el trabajo en equipo (SC2.1) les da la oportunidad a los estudiantes de corregirse entablando entre ellos una muy buena comunicación (SC2.2).

3.6. Validación de instrumentos

Los siguientes instrumentos fueron validados por la Mg. Yolanda Gallardo de Parada, asesora del proyecto.

Observación, diagnóstico, guías y actividades de aprendizaje orientadas por el docente, diario pedagógico, cuadernos y los juegos didácticos (las fichas de agilidad mental, el parqués, el tangram y los puzles). Se observó cómo los estudiantes del grado Octavo B, exploran, se apropian de los conceptos, adquieren habilidad, aprendizaje, hay trabajo en equipo, liderazgo, roles, respeto, diálogo y motivación en cada una de las clases

3.7. Resultado

En el día E, según el informe de las competencias y aprendizajes en Matemáticas de la Institución Educativa Nuestra Señora de Belén según resultados en las pruebas saber 2016 de 9° hace énfasis en los aprendizajes donde deben implementarse acciones pedagógicas para el mejoramiento, en cuanto a la Competencia de Comunicación muestra que el 78% de los estudiantes no reconoce el lenguaje algebraico como forma de representar los procesos inductivos, en la Competencia de Razonamiento el 70% de los estudiantes no interpreta ni usa expresiones algebraicas equivalentes. El 57% de los estudiantes no identifica ni describe las relaciones (aditivas, multiplicativas, de recurrencia...) que se pueden establecer en una secuencia numérica. EL 49% de los estudiantes no interpreta tendencias que se presentan en una situación de variación. En la Competencia de Resolución el 74% de los estudiantes no resuelve problemas en situaciones de variación con funciones polinómicas y exponenciales en contextos aritméticos y geométricos. Con referencia a lo anterior se suma que la mayoría de los estudiantes del Colegio Nuestra Señora de Belén tienen un estrato socioeconómico bajo 1 y 2, tienen problemas de violencia intrafamiliar causas que se reflejan en la desmotivación y falta de concentración y comprensión en el aprendizaje de todas las áreas en especial la de matemáticas.

Fichas de agilidad mental



Figura 1: Juego didáctico de agilidad mental 1.
Fuente: Google. <http://bit.ly/2tjOa82>

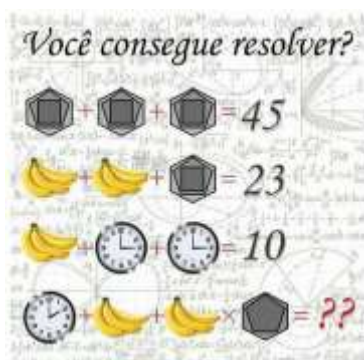


Figura 2: Juego didáctico de agilidad mental 2.
Fuente: Google. <http://bit.ly/2tkbZga>



Figura 3: Juego didáctico de agilidad mental 3.
Fuente: Google. <http://bit.ly/2tkaRcB>

$$\begin{array}{l}
 8 + 2 = 16106 \\
 5 + 4 = 2091 \\
 9 + 6 = 54153 \\
 7 + 5 = 35122 \\
 20 + 3 = 602317 \\
 30 + 1 = 303129 \\
 18 + 4 = 722214 \\
 10 + 5 = 50155
 \end{array}$$

Figura 4: Juego didáctico de agilidad mental 4.
Fuente: Google. <http://bit.ly/2tK90k4>

¡Encuentra la lógica!

$$\begin{array}{l}
 3 + 1 = 24 \\
 5 + 2 = 37 \\
 7 + 2 = 59 \\
 8 + 9 = 79 \\
 7 + 5 = 212 \\
 15 + 3 = 1218
 \end{array}$$

Figura 5: Juego didáctico de agilidad mental 5.
Fuente: Google. <http://bit.ly/2tKjcZW>



Figura 6: implementación de agilidad mental 6.
Fuente de Autor



Figura 7: Juego didáctico de agilidad mental 7.
Fuente de Autor

Después de la observación, el histórico y el diagnóstico que se les hizo a los estudiantes, es notoria las falencias que ellos presentan, su principal es que presentan dificultad con las operaciones básicas, no se saben las tablas de multiplicar, al sumar o al restar les queda mal las operaciones, los signos los confunden, para encontrar valores (la incógnita), cuando se hacen los talleres, se pasan los estudiantes al tablero, ellos muestran timidez, miedo apatía porque dicen que eso es muy difícil, para darles motivación, interés se implementó una estrategia de refuerzo para que sea menos traumático, como lo son las fichas de agilidad mental, como son 38 estudiantes hicieron una pareja y 12 grupos de tres estudiantes; La idea era llegar a la meta resolviendo los 5 acertijos en el menor tiempo posible.

Iniciamos con la figura 1 todos los grupos tienen su figura sobre el escritorio cuando se da la señal la voltean y empiezan a buscar los valores todos los procedimientos los hacen en una hoja que posteriormente entregarán. Cuando hallan el valor uno de ellos que es el mensajero lleva la ficha al escritorio donde están todas las fichas deja la uno y toma la siguiente figura 2, va a su grupo resuelven y luego van por la siguiente figura 3, y así sucesivamente con la figura 4 y la figura 5 encuentran los valores; los estudiantes muestran alegría, nervios y ansiedad por terminar, se observa que entre ellos dialogan se ayudan, efectúan las operaciones, se corrigen.

Aprenden y entienden jugando una manera lúdica de reforzar la adición, sustracción, multiplicación, división y buscar los valores; los estudiantes respetan sus opiniones, no les da miedo expresar lo que piensan o la manera de resolver sus ejercicios. Seguidamente en la figura 6 y 7 se observa que todos los grupos resuelven las fichas muy parejito excepto un grupo de tres estudiantes muy emocionadas con la actividad pero presentan mucha dificultad al resolverlas los ejercicios, ellas no aplican las operaciones básicas, al restar no lo hacen bien y no dan los resultados

esperados, dos grupos se distinguieron por hacer los procedimientos bien y se destacaron por su agilidad ellos lo tomaron como un concurso y querían demostrar a toda costa quien era el mejor. Dos grupos en especial quieren sobresalir y ganar, demuestran ser más organizados y ágiles.

Sorprendió la actitud de una estudiante, se veía muy interesada en el tema, participó interactuó con sus compañeras y se preocupó todo el tiempo porque su grupo resolvieran los ejercicios y se destacó como líder, sorprende porque en clases normales es una niña muy tímida, callada, se veía insegura y con este juego demuestra ser líder y organizada.

El parqués



Figura 8: Diseño de juegos didáctico El parques 1.
Fuente: Autor



Figura 9: Diseño de juegos didáctico El parques 2.
Fuente: Autor



Figura 10: Diseño de juegos didáctico El parques 3.
Fuente: Autor



Figura 111: Parqués de alto relieve.
Fuente: Autor

Se les da la oportunidad a los estudiantes de formar grupos de cuatro integrantes, entre ellos se organizan y en clase llevan todos los materiales para proceder a elaborar y construir su propio parqueés, al trabajar en grupo y ayudarse mutuamente se observa como los estudiantes son responsables, cuidan y valoran sus materiales. Cuando trazaron las líneas procedieron a echarle color y pegar los principales matemáticos que aportaron al algebra. Como se evidencia en las figuras 8,9 y 10 en la cual los estudiantes de forma creativa realizan la construcción de parques de diferentes tipos y usaron imágenes de matemáticos como fuente de inspiración, además realizan juegos en 3 dimensiones o de alto relieve como se muestra en la figura 11. De esta forma se sigue explorando y generando herramientas para evolucionar el aprendizaje que los estudiantes tienen.

Luego se orientó la clase con un caso de factorización como lo es el factor común, se hizo un taller, a la mayoría de los estudiantes se les vio la dificultad de sacar el factor común, y el manejo del exponente; Se realizó una evaluación y pocos la pasaron la mayoría cuando sacó el factor común falló en los exponentes, se implementó la estrategia del parqueés con el fin de que no tengan miedo, y salgamos de la rutina, se colocan reglas como el que caiga después de seguro en la segunda casilla y después de salida en la tercera casilla levanta la mano piden una tarjeta a la profesora para resolver el ejercicio, el estudiante no puede avanzar si le queda mal, debe desarrollarlo muy bien para poder seguir.

Se muestran muy solidarios, se observa alegría, adrenalina, interés por ganar y aprender, entre ellos resuelven las dudas, caen en cuenta de sus errores. . Se destaca un estudiante llega el momento que le gana a su grupo y se va al lado del pupitre de la profesora para pedir tarjetas y resolver ejercicios, este estudiante siempre se ha mostrado en el salón apático al estudio, malgeniado, nada le gusta, es indisciplinado y con esta actividad se ve concentrado en el tema se enfoca en solo

resolver ejercicios y los solicita. Los chicos se observan muy motivados y piden que sea así con cada uno de los casos de factorización.

Con el juego del parqués los estudiantes en la casilla que caen piden tarjeta y resuelven multiplicación entre monomios y polinomios los estudiantes se ayudan entre sí, pero aún hay jóvenes que al multiplicar monomio entre polinomio presentan dificultad con los exponentes:

$(-2x^2)(11x^5 - 14x^2 + 6x + 12) = -22x^7 + 28x^9 - 12x^8 - 24x^7$; y otros jóvenes que presentan dificultad con los signos.: $(-2x^2)(11x^5 - 14x^2 + 6x + 12) = +22x^7 + 28x^4 - 12x^3 + 24x^2$; y muy pocos que al solucionar el ejercicio no multiplica, no utiliza correctamente los signos y no suma exponentes: $(-2x^2)(11x^5 - 14x^2 + 6x + 12) = +28x^4 - 23x^7 - 12x^3 + 12$; y otro estudiante que multiplica y coloca bien la parte literal con sus respectivos exponentes pero se equivoca en un signo a lo que manifiesta es que me confundo, $(-2x^2)(11x^5 - 14x^2 + 6x + 12) = -22x^7 + 28x^4 + 12x^3 + 24x^2$, se hace la aclaración respectiva el joven pide otro ejercicio y dice que me quede a su lado para ver que tal lo hace. Todos los estudiantes manifiestan les gusta jugar porque “así hay más confianza para corregir los errores” y ellos aprenden más.

Tangram



Figura 12: Construcción del Tangram.

Fuente: Autor

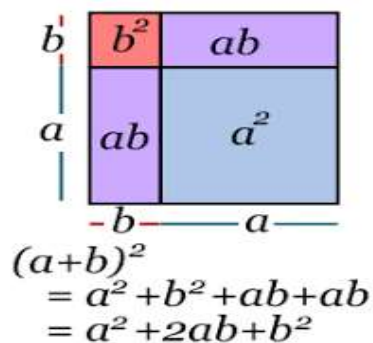


Figura 13: esquema modelo para el trinomio cuadrado perfecto.

Fuente: Google <http://bit.ly/2tKik7x>



Figura 14: Orientaciones y explicaciones de la construcción e importancia.

Fuente: Autor



Figura 15: Trabajo colaborativo grupal en diseño del tangram.

Fuente: Autor

Formamos parejas, lo primero que se hace en la clase es preguntarles a ellos ¿Qué es el Tangram? Dan sus opiniones: un estudiante dice “un montón de figuritas con colores”, otro opina un juego donde se pueden hacer figuras”, alza la mano su compañero y dice “son figuras geográficas a los que se le corrige “son figuras geométricas” se hace otra pregunta ¿Con las figuras

geométricas que podemos hallar? A lo que un joven responde” podemos hallar el área”, seguidamente otro dice “podemos hallar el perímetro”, finalmente una joven dice “base y altura”. Con estos conceptos que los estudiantes tienen y junto con ellos empezamos por recordar el área del triángulo, el rectángulo y el cuadrado.

Se pregunta quien desee pasar al tablero a dibujar un triángulo y hallar el área, la mayoría de los estudiantes levantan la mano y se le da la oportunidad a una joven y lo resuelve, luego voluntariamente pasa otro estudiante y dibuja el cuadrado y le halla el área.

Seguidamente se invita a los estudiantes a sacar los tangram elaborados por ellos, se hace la pregunta que es perímetro?, a lo que contesta la representante del grupo “Es la suma de los lados” con los conceptos claros se procede a hallar el área y el perímetro al triángulo más grande que ellos tienen y el perímetro. Todas las parejas tienen regla, miden y después de hallar área y perímetro, socializamos las respuestas. Continúan armando figuras sugeridas y se observa cual es la pareja más ágil, cual pareja presenta dificultad al armar luego arman el cuadro y aprovechamos para aplicar también el Trinomio cuadrado perfecto.

Adicional al conocimiento que cada estudiante adquiere de interactuar de forma didáctica con las matemáticas, también aprende a trabajar en equipo.

Puzzle



Figura 16: Construcción de puzzle 1.
Fuente: Autor



Figura 17: Construcción de puzzle 2.
Fuente: Autor



Figura 18: Construcción de puzzle 3.
Fuente: Autor



Figura 19: Construcción de puzzle 4.
Fuente: Autor



Figura 20: Construcción de puzzle 5.
Fuente: Autor

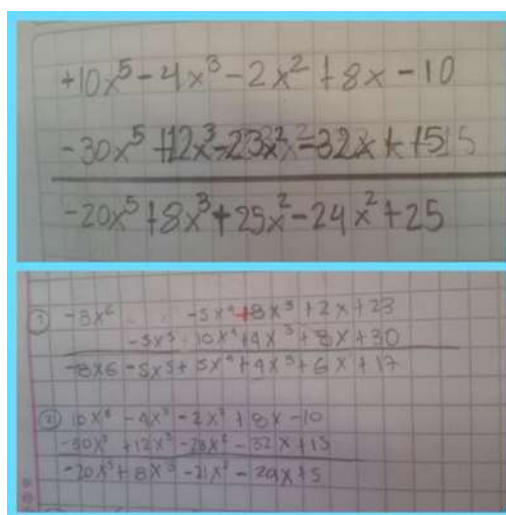


Figura 21: Construcción de puzzle 6.

Fuente: Autor

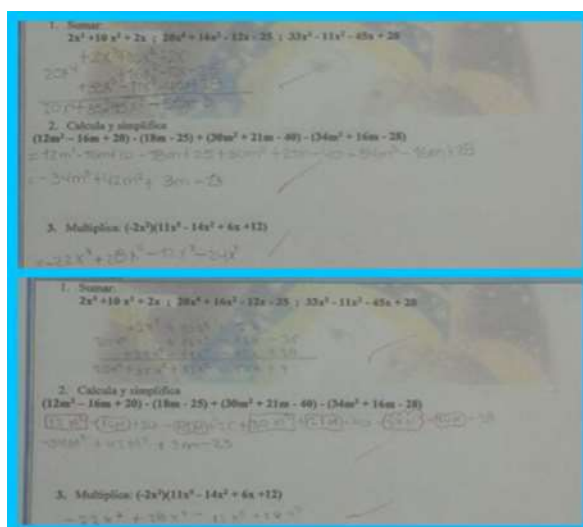


Figura 22: Construcción de puzzle 7.

Fuente: Autor



Figura 23: Construcción de puzzle 8.

Fuente: Autor

En esta intervención de puzzle se forman 6 grupos de tres estudiantes y dos grupos de 4 estudiantes, ellos asumen roles uno de secretaria, como se evidencia en las figuras 17 a la 24, ordenador y líder de operaciones, en una bolsa se les hace entrega de las fichas como son números de cero a nueve, signos positivo y negativo, letras del abecedario con exponentes.

Una manera lúdica y didáctica para aprender se observó cómo los estudiantes comparten opiniones para armar la adición y sustracción de polinomios, se puede apreciar que ellos al realizar las operaciones presentan dificultad al realizar las operaciones, al colocar los signos, ejemplo si hay dos signos negativos con su respectivo numero suman y cambian el signo, o restan y colocan el signo del número mayor, construyen y crean ejercicios, se dialoga con ellos sobre si jugando se aprende, y se entiende? y manifiestan que sí, les gusta hacer actividades dinámicas, otros dicen que les gustó porque entre ellos se ayudan, dicen que así en grupo no es tan traumático y aclaran las dudas, jugando aprenden y se corrigen de sus posibles errores.

Discusión

Los estudiantes perciben la evolución que tienen en el aprendizaje de las matemáticas por medio de herramientas que le permitan descubrir sus habilidades, explorar de forma diferente la

información que se trasmite sobre los conceptos propios del área, por medio del juego, dándole a cada uno de forma rápida y divertida para su aprendizaje. Se puede decir que no solo exploran conceptos de matemáticas y geometría, si no que realizan trabajos en equipo lo cual contribuye un proceso de enseñanza colaborativo. Guzmán Restrepo (2012) sugieren “crear estrategias para facilitar el aprendizaje utilizando las herramientas adecuadas para que sirvan como instrumento pedagógico”(p.9); en nuestro caso como no contamos con red wi-fi somos recursivos y de acuerdo al tema se han implementado los juegos: fichas de agilidad mental, puzzles, parques, tangram, de modo que los estudiantes refuercen, apliquen y entiendan cada actividad asignada.

Vasco (2010) propone estrategias lúdicas en el aula, donde se le dé la oportunidad al estudiante de progresar, ser feliz, social, hábil, seguro, responsable; con las actividades realizadas se observó cómo los estudiantes recuperaron la confianza, como vencieron el miedo y recuperaron el autoestima, ahora preguntan, se ayudan entre ellos, hay responsabilidad y placer en desarrollar las actividades(p.13).

Seguidamente Rojas y Vergel (2013) analizaron los currículos y abordaron el desarrollo de un taller para que hayan mejores resultados, también el Ministerio de Educación Nacional (MEN) por medio de las cartillas de orientación pedagógica sugiere unas rutas para que se lleven a cabo en el aula, con los tres momentos saberes previos, estructura y transferencia para lograr la calidad y poco a poco hacer de Colombia la más educada, cada vez que se aplicaron las guías en cada clase se pudo apreciar como los estudiantes a pesar de sus dificultades se apoyaron unos a otros, resolvieron sus actividades de aprendizaje, participaron activamente, se apropiaron de los conceptos adquiriendo desarrollo en el pensamiento los estudiantes identifican y analizan que aumenta, que disminuye, que permanece, pasan lenguaje verbal a lenguaje algebraico, con

problemas de la vida cotidiana han aprehendido a darle solución utilizando las operaciones y los signos y sobre todo mejoraron su vida social.

3.8. Principios éticos

Con propósito de llevar a cabo la investigación sobre el proyecto jugando, aprendes, refuerzas y entiendes, fue necesario solicitar permiso a los padres y colaboración de los estudiantes en la participación de la implementación del mismo, donde se les explicaba se les aplicaría un diagnóstico, se les pidió datos como ocupación del padre y/o madre, implementación de estrategias lúdicas para fortalecer el pensamiento variacional, se les pedía autorización para tomar fotos, videos en la realización de las actividades grupales o individuales las cuales podrían ser publicadas en informes o proyectos. Se dejó en claro la confidencialidad de los datos, pero dejando en claro que servirían como insumo para contribuir a un mejor desarrollo emocional, social y cognitivo.

Los padres de familia y los estudiantes se comprometieron a hacer el respectivo acompañamiento y a apoyarlos en los diferentes compromisos escolares del proyecto con el único fin de mejorar la calidad humana y educativa en cada uno de los participantes.

Igualmente los respectivos permisos de la institución, en función del desarrollo de la propuesta y verificación de la tutora y el acompañamiento de la maestría en procesos académicos, teorías, estrategias, metodologías y modelos.

4. Propuesta pedagógica

4.1. Presentación de la propuesta

Según los resultados del índice sintético de calidad ISCE del Colegio Nuestra Señora de Belén, en el área de matemáticas puede observarse que existe un gran problema con el Pensamiento Variacional en los estudiantes de Octavo grado especialmente en procesos algebraicos, asimilación de conceptos y procedimientos matemáticos, hay confusión con los signos, y las operaciones, todo esto se ve reflejado en los resultados de las pruebas saber y con las notas en los boletines de cada periodo sumándole las dificultades que tienen los estudiantes con la convivencia dentro y fuera del aula, la mayoría no cuenta con una buena alimentación y los problemas de violencia intra-familiar y su estrato socioeconómico son causa que el estudiante llegue desmotivado, y no tenga esa atención por las áreas de estudio.

Sobre la base de las consideraciones anteriores y con las falencias que presentan los estudiantes, con el enfoque pedagógico del proyecto educativo institucional (PEI) se propone un proyecto de aula constructivista basado en el aprendizaje significativo de Ausbel, “Jugando aprendes, refuerzas y entiendes”, se pretende despertar la curiosidad en el estudiante, ayudarlos de una manera u otra a apropiarse de los conceptos y ellos por medio del juego tengan el gusto por el estudio en especial por el área de Matemáticas.

4.2. Justificación

Se implementará la lúdica por medio de juegos (fichas de agilidad mental, el parqués algebraico, el tangram y puzles), donde el estudiante podrá disfrutar de sus clases de matemáticas, mejorará el aprendizaje, fortalecerá el pensamiento variacional, se ejecutará de manera individual o en equipo y se analizará como los estudiantes afrontan cada uno de los ejercicios, mirar las

posibles respuestas, los errores, las actitudes de cada estudiante enfrentándose a las diferentes actividades.

Se espera alcanzar que utilizando como estrategia lúdica el juego, los estudiantes mejoren la calidad educativa, la convivencia dentro y fuera del aula, desarrollen su mente, y sus potencialidades intelectuales.

4.3. Objetivos

- Utilizar el juego como una estrategia lúdica donde el estudiante refuerce el aprendizaje en la aplicación de las expresiones algebraicas.
- Motivar a los estudiantes para que por medio del juego compartan con sus compañeros su conocimiento, adquieran habilidad, agilidad, y resuelvan con facilidad los diferentes ejercicios.

4.4. Logros a desarrollar

- Reconocer los números racionales y efectuar sus operaciones en diversas aplicaciones.
- Construir números irracionales a partir de triángulos rectángulos.
- Traduce problemas del lenguaje común al algebraico y los resuelve satisfactoriamente
- Clasifica expresiones algebraicas de acuerdo con el número de términos.
- Identifica y simplifica términos semejantes en una expresión algebraica.
- Resuelve operaciones aditivas entre monomios y polinomios.
- Resuelve operaciones multiplicativas entre monomios y polinomios.
- Aplica las propiedades de los polinomios para sumarlos y restarlos.

- Utiliza las propiedades de las expresiones algebraicas para multiplicar y simplificar productos.
- Multiplica expresiones algebraicas, calcula productos notables por simple inspección y representa gráficamente.
- Halla el valor numérico de expresiones algebraicas.
- Identifica y simplifica términos semejantes en una expresión Algebraica.

4.5. Metodología

Teniendo en cuenta las directrices planteadas por el Ministerio de Educación Nacional (MEN), y basados en las sugerencias de la cartilla “Orientaciones Pedagógicas” de la caja de materiales “Siempre Día E” que apuntan a un modelo pedagógico constructivista, surge la necesidad de complementar la clase de matemática con una guía donde en cada clase se aplicarán los tres momentos (saberes previos o exploración, estructura y transferencia) y a su vez, se implemente una estrategia lúdica aplicando los diferentes juegos según el tema para reforzar de una manera divertida los conceptos y buscar en cada momento un aprendizaje que sea significativo y de esta manera fortalecer el pensamiento variacional.

Se iniciará con un diagnóstico donde se evidenciará cómo está el estudiante, seguidamente en cada clase con orientaciones del Docente se aplicará una guía donde podrá observarse la ruta didáctica y facilitará al docente promover el desarrollo de procesos cognitivos en el estudiante, encontrando allí: el estándar, indicador, el tema a trabajar,

Saberes previos: aquí se presentará una actividad cuyo fin es el de explorar que saberes previos tiene el estudiante antes de empezar el tema, se indaga y se socializará.

Estructura: Se desarrollarán los contenidos de manera clara donde los conceptos serán asimilados y entendidos, se aclararán dudas y allí haremos las actividades de aprendizaje donde practicarán lo visto y desarrollarán ya sea individual, en grupo o en pareja según indicaciones del docente, estas actividades le permitirán al estudiante valorar su progreso en el aprendizaje y para reforzar según el tema se llevará a cabo un juego donde el estudiante practique, aprenda y entienda.

Las fichas de agilidad mental: se le dará la oportunidad al estudiante a adquirir habilidad, agilidad mental y dominar las diferentes operaciones básicas como los son adición, sustracción, multiplicación y división.

El parqués: será elaborado en grupos de a cuatro por ellos mismos y así darles responsabilidad y cuidar los materiales que utilizaremos en cada clase, este juego consta de fichas y tarjetas que en la casilla que caiga deberán resolver y realizar el ejercicio o problema, no podrá continuar hasta tanto quede bien resuelto y se aplicará en los temas de Números racionales, resolución de problemas y Multiplicación de Polinomios.

El Tangram: se trabajará en parejas, cada uno hará el tangram en su respectiva hoja, con orientaciones del docente se irán siguiendo todas las instrucciones, doblando y recortando, luego se procederá a intercambiar las fichas con sus compañeros hasta lograr las 7 piezas de diferente color, seguidamente con orientaciones del docente se hallará el perímetro, área y el valor de x de las figuras sugeridas, se utilizará el tangrán en los números irracionales, Teorema de Pitágoras.

Puzzles: Los estudiantes formarán grupos de tres y se les hará entrega de una carterita con números, signos, letras, y exponentes, ellos asumirán roles de secretaria quien tomará apuntes, ordenador quien clasificará todos los papelitos dados, líder de operaciones dirige y ayudará a armar según tema e instrucciones del docente los temas en los cuales se aplicará esta actividad será:

Expresión algebraica y grado de un término, Clasificación de las expresiones algebraicas, orden de los polinomios y Adición y Sustracción de Polinomios valor numérico.

Significa entonces que por medio del juego se buscará en cada estudiante el desarrollo de procesos cognitivos, tales como memoria, comprensión, análisis, ejecución y aplicación, estas actividades de aprendizaje están clasificadas de acuerdo con el proceso matemático según correspondan a ejercitación, comunicación, modelación o resolución de problemas.

La transferencia: Se plantearán actividades que permitan obtener evidencias del proceso de enseñanza aprendizaje permitiéndole al docente hacer un seguimiento al estudiante y plantear estrategias pedagógicas y refuerzo en el momento oportuno y Bibliografía, cada uno de los estudiantes tiene su libro de apoyo entregado por el Ministerio de Educación “Vamos a Aprender Matemáticas 8°”.

A los efectos de este, se pretende que con estrategias lúdicas como las fichas de agilidad mental, el juego del parqués, el tangram y el puzle los estudiantes sigan cada instrucción para poder resolver los ejercicios de cada tema, lograr participación y la apropiación de conceptos de una de una manera lúdica se involucren gustosamente logrando un aprendizaje divertido y sobretodo significativo. Cabe agregar que los estudiantes empezarán a sentir motivación, seguridad y confianza por las matemáticas pueden crear conocimiento y en su aprendizaje no existirá el miedo ni el traumatismo. Busco darle solución en parte a tantas dificultades por las que atraviesan la mayoría de los estudiantes del grado octavo, como los son las expresiones algebraicas.

4.6. Diseño de actividades

Cuadro 2
Diseño de Actividades

Indicadores de desempeño	Actividad	Recursos	Tiempo	Producción
<p>Reconocer los números racionales y efectuar sus operaciones en diversas aplicaciones</p>	<p>Se aplicará una prueba diagnóstica de los conjuntos numéricos vistos hasta séptimo.</p> <p>Se hace una exploración sobre el tema, los estudiantes simplificarán fracciones dadas.</p> <p>Analiza y conoce y se orienta sobre adición, sustracción multiplicación y división de números racionales.</p> <p>De la guía dada, resuelven la actividad de aprendizaje en parejas.</p> <p>Los estudiantes pasarán al tablero voluntariamente con el fin de corregir taller y observar e identificar que estudiantes presenten dificultad en el tema.</p> <p>Los estudiantes en grupos de cuatro, elaborarán un parqués algebraico y consultarán la Biografía de: Baldor, Hypatia, Diofanto, Euclides y Pitágoras.</p>	<p>Libro Vamos a aprender Matemáticas 8°</p> <p>Libro Misión Matemática 8°</p> <p>Guías de conceptos y actividad de aprendizaje para resolver.</p> <p>Marcadores</p> <p>Borrador</p> <p>Fichas de</p> <p>Parqués</p> <p>Marcadores</p> <p>Cartón paja</p> <p>Colbón</p> <p>Tijeras</p> <p>Vinilos</p> <p>Regla</p> <p>Figuras de:</p> <p>Baldor</p> <p>Hypatia</p> <p>Diofanto</p>		<p>Fotos</p> <p>Guías</p>

	<p>Cada grupo expondrá sobre las Biografías y las socializará en grupo.</p> <p>Después de construido Jugarán Parqués, seguirán instrucciones y en las casillas que corresponda, tomarán ficha y resolverán problema o ejercicio de acuerdo al tema</p>	<p>Pitágoras</p> <p>Euclides</p> <p>Tarjetas con ejercicios</p> <p>Tarjetas con problemas.</p> <p>Docente</p> <p>Estudiantes</p>		
<p>Reconocer los números racionales y efectuar sus operaciones en diversas aplicaciones.</p>	<p>Los estudiantes harán divisiones propuestas. Se recordará que en este caso al dividir entre potencias de 10 el resultado tiene tantos ceros como el divisor.</p> <p>Se orientará sobre expresión exacta, periódica pura y periódica mixta, características y ejemplos.</p> <p>Los estudiantes harán en grupos de tres la actividad de aprendizaje. Se corregirá con participación voluntaria de los estudiantes en el tablero.</p> <p>Con el juego del parqués y las reglas dadas los estudiantes resolverán los respectivos ejercicios en las casillas que caigan.</p>	<p>Libro Vamos a aprender Matemáticas 8°</p> <p>Libro Misión Matemática 8°</p> <p>Guías de conceptos y actividad de aprendizaje para resolver.</p> <p>Marcadores</p> <p>Borrador</p> <p>Cuaderno</p> <p>Lápiz</p> <p>Parqués</p> <p>Tarjetas con ejercicios</p> <p>Tarjetas con problemas.</p> <p>Docente</p> <p>Estudiantes</p>		<p>Fotos</p> <p>Guías</p>
	<p>En la exploración los estudiantes clasificarán las expresiones</p>	<p>Libro Vamos a aprender Matemáticas 8°</p>		

<p>Construir números irracionales a partir de triángulos rectángulos</p>	<p>decimales de números racionales.</p> <p>Exposiciones por parte del docente sobre números irracionales y reales.</p> <p>Corrección de la actividad de aprendizaje y aclaración de dudas sobre las operaciones con los números irracionales y reales.</p> <p>Utilizaremos teorema de Pitágoras para resolución de ejercicios.</p> <p>Con el Tangram, hallaremos el valor de la x en cada triángulo rectángulo, mediremos e indicaremos si es racional o irracional.</p>	<p>Libro Misión Matemática 8°</p> <p>Guías de conceptos y actividad de aprendizaje para resolver.</p> <p>Marcadores</p> <p>Borrador</p> <p>Tangram. Hojas de block de colores</p> <p>Regla</p> <p>Cuaderno</p> <p>Lápiz</p> <p>Docente</p> <p>Estudiantes</p>	<p>Guías</p>
<p>Traduce problemas del lenguaje común al algebraico y los resuelve satisfactoriamente</p> <p>Clasifica expresiones algebraicas de acuerdo con el número de términos.</p> <p>Halla el valor numérico de expresiones algebraicas.</p>	<p>Invitar a los alumnos a escribir situaciones en forma general y luego se sugiere que escriban las expresiones algebraicamente, ejemplo el doble del número más una unidad. $2x + 1$. Se explicará el concepto de algebra y sus expresiones, ejemplos.</p> <p>Mediante una guía los estudiantes realizarán el paso de una expresión en el</p>	<p>Guías de conceptos y ejercicios para resolver.</p> <p>Tablero</p> <p>Marcadores</p> <p>Cartas</p> <p>Cuaderno</p> <p>Lápiz</p> <p>Papel</p> <p>Fichas</p>	<p>Fotos y Videos de los estudiantes aplicando las diferentes estrategias lúdicas de matemáticas (jugando)</p>

Identifica y simplifica términos semejantes en una expresión algebraica.	lenguaje verbal al lenguaje algebraico.	El Parqués		
Resuelve operaciones aditivas entre monomios y polinomios	Explicación de los algoritmos de las operaciones aplicadas en el álgebra. Se pasaran al tablero a algunos alumnos a participar de la solución de ejercicios.			
Resuelve operaciones multiplicativas entre monomios y polinomios	Exposición por parte del docente sobre reducción de polinomios, haciéndoles notar a los estudiantes que, si hay signos de agrupación, se deben desarrollar de adentro hacia afuera y que la suma o resta de polinomios es otro polinomio de grado igual o menor que los polinomios dados. Elaboración de talleres en clase para mecanizar los temas explicados. Juego del parqués algebraico para demostrar habilidades y conocimientos.			
Aplicar las propiedades de los polinomios para sumarlos y restarlos.	Conversatorio con los estudiantes de cómo pueden conocer dos expresiones semejantes, lenguaje verbal y lenguaje algebraico. Se orientará sobre términos semejantes, adición de monomios, adición de polinomios.	Libro Vamos a aprender Matemáticas 8° Libro Misión Matemática 8° Guías de conceptos y actividad de aprendizaje para resolver. Marcadores		Guías Entrevista Fotos

	<p>Los estudiantes realizarán las actividades de aprendizaje.</p> <p>Puzzles: Los estudiantes forman grupos de tres, a cada grupo se les entrega una cartera que contiene signos, números, letras, exponentes, organizan, ordenan, escriben el ejercicio, lo arman y dan resultados.</p>	<p>Borrador</p> <p>Cuaderno</p> <p>Lápiz</p> <p>Carterita con: Números, signos, letras y exponentes.</p> <p>Docente</p> <p>Estudiantes</p>		
<p>Utiliza las propiedades de las expresiones algebraicas para multiplicar y simplificar productos</p>	<p>En los saberes previos recordaremos con los estudiantes las propiedades de potenciación de números reales.</p> <p>Explicación del procedimiento para realizar multiplicaciones de monomios por binomios y polinomios.</p> <p>Orientación como se aplica la propiedad distributiva y la necesidad de utilizar paréntesis cuando se presenta sustracción para luego simplificar.</p> <p>Ejemplos en los cuales las expresiones se escriban de manera vertical y horizontal, luego cada estudiante elige la forma que prefiera o comprenda mejor.</p> <p>Se fortalece otros procesos, como el</p>	<p>Libro Vamos a aprender Matemáticas 8°</p> <p>Libro Misión Matemática 8°</p> <p>Guías de conceptos y actividad de aprendizaje para resolver.</p> <p>Marcadores</p> <p>Borrador</p> <p>Cuaderno</p> <p>Lápiz</p> <p>Docente</p> <p>Estudiantes</p>		

	razonamiento, la modelación y la resolución de problemas. Según guía.			
Multiplicar expresiones algebraicas, calcular productos notables por simple inspección y representarlos gráficamente.	En la exploración los estudiantes resolverán ejercicios propuestos y sacarán conclusiones. Se presentan ejemplos mediante los cuales se pueden deducir las fórmulas de los productos notables.	Guías de conceptos y ejercicios para resolver. Libro Vamos a aprender Matemáticas 8° Libro Misión Matemática 8°		
Halla el valor numérico de expresiones algebraicas.	Se resalta que los productos notables son casos especiales de multiplicación o potenciación de polinomios.	Marcadores Borrador Parqués Tarjetas con ejercicios o problemas		
Identifica y simplifica términos semejantes en una expresión Algebraica.	Se les hace notar a los estudiantes que los casos de factorización tienen incluida la propiedad distributiva de la multiplicación, como también los diferentes productos notables.	Docente Estudiantes		
	Elaboración de talleres en clase para mecanizar los temas explicados.			
	Juego del parqués algebraico para demostrar habilidades y conocimientos			

Fuente: Autor.

4.7. Desarrollo de las actividades propuestas

Cuadro 3

Desarrollo de las actividades propuestas

Actividad	Desarrollo de la actividad	Recursos	tiempo
<p style="text-align: center;">GUIA</p>	<p>Los lunes a la segunda y tercera hora se dan las orientaciones respectivas a la guía a realizar.</p> <p>En esta Guía puede observarse la ruta didáctica donde facilita al docente promover el desarrollo de procesos cognitivos en el estudiante, encontramos: El estándar, indicador de desempeño y sugerencias del MEN por medio del libro vamos a aprender matemáticas 8° aplico la ruta de trabajo en el aula para orientar el proceso de formación en los estudiantes consta por tres momentos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Saberes previos (Exploración): aquí se propone una actividad cuyo propósito es el de explorar que saberes previos tiene el estudiante antes de abordar el tema. 2. Estructura: Se exponen los conceptos claros, sencillos y fáciles para el estudiante, esta organización de contenidos atiende lo propuesto en los estándares básicos de competencias y están articulados con los lineamientos curriculares, las actividades de 	<p>Guías de conceptos y ejercicios para resolver.</p> <p>Libro Vamos a aprender Matemáticas 8°</p> <p>Libro Misión Matemática 8°</p> <p>Marcadores</p> <p>Cuaderno</p> <p>Lápiz</p> <p>Lapiceros</p> <p>Borrador</p> <p>Docente</p> <p>Estudiantes</p>	<p>4 horas</p>

	<p>aprendizaje: Permite al estudiante valorar su progreso en el aprendizaje por medio de diversos tipos de actividades que buscan el desarrollo de procesos cognitivos, tales como memoria, comprensión, análisis y aplicación, estas actividades de aprendizaje están clasificadas de acuerdo con el proceso matemático según correspondan a ejercitación, comunicación, modelación o resolución de problemas.</p> <p>3. La transferencia: Se plantean actividades que permitan obtener evidencias del proceso de enseñanza aprendizaje permitiéndole al docente hacer un seguimiento al estudiante y plantear estrategias pedagógicas y refuerzo en el momento oportuno y Bibliografía.</p>		
<p>FICHAS DE AGILIDAD MENTAL</p>	<p>Inicio: Se realiza el juego el viernes a la primera y segunda hora.</p> <p>Desarrollo: Con estas fichas se le dará la oportunidad al estudiante a:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Adquirir habilidad, agilidad mental y dominar las 	<p>Guías de conceptos y ejercicios para resolver</p> <p>Marcadores</p>	<p>1 hora</p>

	<p>diferentes operaciones básicas como los son adición, sustracción, multiplicación y división.</p> <p>2. Actividad llena de misterio e intriga que induce al estudiante a tener curiosidad y hallar la variable.</p> <p>Culminación Al resolver acertijos hallando la variable, se apreciará si hay motivación, aprendizaje, trabajo en equipo, agilidad mental, creatividad y dominio del tema.</p>	<p>Borrador</p> <p>Cuaderno</p> <p>Lápiz</p> <p>Fichas o tarjetas con ejercicios de agilidad mental.</p> <p>Docente</p> <p>Estudiantes</p>	
<p>EL PARQUÉS</p>	<p>Inicio: Después de realizada la guía con las actividades de aprendizaje, se procede reforzar los temas jugando al parqués.</p> <p>Desarrollo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se organizaron los estudiantes en grupos de 4 . 2. Entre ellos se colocan de acuerdo y en clase llevan todos los materiales para proceder a elaborar y construir su propio parqués. 3. Al trabajar en grupo y ayudarse mutuamente aprenden a cuidar, trabajar en equipo, ser responsables y valorar sus materiales. 4. Siguen las instrucciones dadas por el docente en las casillas que corresponda, 	<p>Guías de conceptos y actividad de aprendizaje para resolver.</p> <p>Marcadores</p> <p>Borrador</p> <p>Fichas de Parqués</p> <p>Marcadores</p> <p>Cartón paja</p> <p>Colbón</p> <p>Tijeras</p> <p>Vinilos</p> <p>Regla</p>	<p>2 horas</p>

	<p>tomarán ficha y resolverán problema o ejercicio de acuerdo al tema.</p> <p>5. Para poder continuar jugando el ejercicio debe estar bien resuelto.</p> <p>6. El estudiante debe respetar el turno de sus compañeros.</p> <p>7. Si se tiene la oportunidad de encarcelar a un participante se hace.</p> <p>8. Se juega según tema son las fichas a sacar y resolver.</p> <p>Números racionales, resolución de problemas y Multiplicación de Polinomios</p> <p>Culminación: Al finalizar el juego se hace un conversatorio de que les gustó, cuáles fueron las dificultades, y que aprendieron.</p>	<p>Figuras de: Baldor, Hypatia, Diofanto, Pitágoras y Euclides.</p> <p>Tarjetas con ejercicios</p> <p>Tarjetas con problemas. Docente</p> <p>Estudiantes</p>	
<p>EL TANGRAM</p>	<p>Inicio: Después de realizada la guía con las actividades de aprendizaje, se invita a los estudiantes para la próxima clase a traer materiales como tijeras, regla, y hojas de block en colores.</p> <p>Desarrollo: Se reforzará el tema del Teorema de Pitágoras:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. En parejas se construye el tangram, cada uno hace el tangram en su respectiva hoja. 2. Con Orientaciones del docente iremos 	<p>Guías de conceptos y actividad de aprendizaje para resolver.</p> <p>Marcadores</p> <p>Borrador</p> <p>Tangram.</p>	<p>2 horas</p>

	<p>todos atendiendo las instrucciones, doblando y recortando.</p> <p>3. Luego procederemos a intercambiar las fichas con sus compañeros hasta lograr las 7 piezas de diferente color.</p> <p>4. Con Orientaciones del docente se halla el perímetro a algunas figuras, área, hallamos el valor de x a alguna figuras utilizando el teorema de Pitágoras.</p> <p>5. En parejas se refuerza los temas jugando: Números irracionales, teorema de Pitágoras</p> <p>Culminación: Los estudiantes entregan por escrito lo realizado durante la clase.</p>	<p>Hojas de block de colores</p> <p>Regla</p> <p>Cuaderno</p> <p>Lápiz</p> <p>Docente</p> <p>Estudiantes</p>	
<p>PUZZLE</p>	<p>Inicio: Después de realizada la guía con las actividades de aprendizaje, los estudiantes:</p> <p>Desarrollo: Forman grupos de tres y se les hace entrega de una carterita con números, signos, letras, y exponentes, (PUZZLE).</p> <p>1. Los estudiantes asumen roles de secretaria, ordenador, líder de operaciones procedieron a organizar y a armar.</p> <p>2. Según el tema dado se trabajó ejemplo: con los términos dados, allí identificaron las cinco partes, hallaron el grado absoluto y el grado</p>	<p>Guías de conceptos y actividad de aprendizaje para resolver.</p> <p>Marcadores</p> <p>Borrador</p> <p>Tangram.</p> <p>Cartera</p> <p>Signos</p>	<p>2 horas</p>

<p>relativo. Tomaron apuntes de los resultados en el cuaderno y mostraron cada puzle armado sobre el pupitre a la profesora.</p>	<p>Letras del abecedario</p>
<p>3. En la adición y sustracción</p>	<p>Números</p>
<p>organizan de forma descendente los términos y proceden hacer las operaciones respectivas.</p>	<p>Exponentes</p>
<p>Expresión algebraica y grado de un término, Clasificación de las expresiones algebraicas, orden de los polinomios y Adición y Sustracción de Polinomios valor numérico.</p>	<p>Cuaderno</p>
<p>Culminación:</p>	<p>Lápiz</p>
<p>Los estudiantes muestran resultados, explican como lo hicieron, y hablan sobre las dificultades presentadas.</p>	<p>Docente</p>
	<p>Estudiantes</p>

Fuente: Autor.

5. Conclusiones

Al identificar las falencias existentes en los estudiantes del grado octavo en cuanto al lenguaje algebraico, signos y operaciones algebraicas, se aplicaron estrategias metodológicas que le permitieron desarrollar en cada estudiante la construcción y apropiación de los conceptos, con la utilización de los diferentes juegos (parqués, puzzle, fichas de agilidad mental, tangram) se observó cómo los estudiantes trabajan en equipo, son hábiles, seguros, se esfuerzan por desarrollar las actividades de aprendizaje, dialogan sobre lo que cambia, no cambia; las estrategias lúdicas les ayuda a reforzar su conocimiento y fortalecer el pensamiento variacional, de forma alegre, y sobretodo trabajando en equipo respetándose las opiniones y corrigiéndose con absoluto respeto.

La implementación de material didáctico dentro del aula, permite al estudiante tener un crecimiento intelectual propio. Las matemáticas como área transversal en todas las áreas del saber, permite al estudiantado entender de manera rápida las matemáticas y de forma intuitiva como la geometría al usar formas y figuras.

Cada estudiante es dueño de un sinfin de conocimiento, pero cada uno es responsable de cuanto avanza, y la implementación del pensamiento variacional le facilita al estudiante avanzar en mejorar su propio conocimiento. Se enriquecen en valores como el respeto a sus maneras de pensar, hay responsabilidad al asumir sus roles, adrenalina en resolver sus problemas o ejercicios y poder ser líderes en su grupo, hay alegría y motivación, pues cuando terminan alguna tarea ya están pidiendo que se les asigne otra. Es bueno escuchar de los estudiantes opiniones como: “jugando si aprendo”, otra “es que jugando si entiendo”, “así no me da miedo”, “tenía dudas en algunas partes y entre todos las aclaramos”, “es que jugando uno va como desarrollando más las habilidades”, “Jugando se divierte y se aprende a la vez”. Ver el rostro de los estudiantes en clase de matemáticas es otro ambiente, ellos preguntan, ya no se quedan callados, participan en clase,

se corrigen unos a otros, pasan al tablero y la pregunta del millón después de los talleres que vamos a hacer?

En los lineamientos curriculares MEN(1998), el desarrollo del pensamiento variacional sugiere tomar situaciones del quehacer diario, situaciones del entorno, relacionadas con fenómenos variación y cambio, a los efectos de este sugiere el uso de sistemas de representación como los simbólicos, icónicos, gráficos o algebraicos. Estos se refleja en los juegos ejemplo adición y sustracción de polinomios utilizado en el juego de puzzles, lenguaje algebraico jugando al parqués y resolviendo ficha en la casilla que caiga.

En el grado octavo, los estudiantes de la Institución Educativa Nuestra Señora de Belén presentan dificultades, es evidente la falta de apropiación conceptual de los procesos desarrollados con anterioridad y por los que se desarrollan actualmente, los procedimientos en ocasiones no son correctas, la resolución de problemas es donde se observa demasiada dificultad, muchos con el solo hecho de decir algebra colocan barreras e insisten la matemática es difícil, afortunadamente con el juego poco a poco esas ideas se han ido disolviendo.

Los estudiantes son competentes en traducir el lenguaje verbal al lenguaje algebraico, pero aun presenta falencias cuando utiliza los signos, resulta oportuno el saber orientar para que los estudiantes tengan una apropiación lógica en el saber algebraico.

A manera de resumen final aprender algebra involucra un cambio total en la forma de pensar en los estudiantes con los signos, el lenguaje algebraico, las operaciones , la parte literal, los exponentes, la potenciación, la manera de representar ejercicios, la resolución de problemas, desarrollar el pensamiento variacional recurre a romper hábitos adquiridos durante procesos anteriores, aclarando que hay que orientar a los estudiantes de una manera divertida y clara que les

ayude a comprender esta nueva etapa para hacer más sólido su aprendizaje llevándolo a que este sea significativo.

El desarrollo de actividades lúdicas enriquece y fortalece constantemente el proceso de enseñanza- aprendizaje y le da la oportunidad al estudiante de reforzar sus conocimientos, aclarar dudas, ser un joven social y respetuoso, reconoce el juego como un espacio de formación y motivado siempre por aprender y compartir con sus compañeros.

6. Recomendaciones

El desarrollo del pensamiento variacional debe ser más dinámico, aprovechar los referentes teóricos para hallar nuevos juegos y aplicarlos en aulas de clase.

La implementación de nuevas tecnologías, material didáctico, comprometerse a cambiar de paradigma de enseñanza, permite al docente ampliar la forma y el medio en el cual los estudiantes pueden aprender.

Es importante que las instituciones educativas posean dentro del aula material didáctico y también material que les permita crear sus propias herramientas de aprendizaje.

Existencia de espacios para la comunicación con entes de la Alcaldía y Secretaría de Educación para la adquisición de material didáctico, lúdico entre otros, para poder aplicar las estrategias desarrolladas en la investigación en cada uno de los grados de la institución por medio de un aula dotada con cada uno de estos requerimientos.

Si bien dentro de este trabajo no es alcance la implementación de las Tecnologías de la información y la comunicación como medio para transmitir la información y que el estudiante convierta esa información en conocimiento, si es una recomendación para futuros trabajos, dado que el correcto uso de las TIC's en el aula puede permitir un amplio mundo de información y posibilidades de aprendizaje, además de encontrar más herramientas para el mejoramiento de las matemáticas.

Referencias

- Caballero Perez, M., & Cantoral Uriza, R. (1998). El Desarrollo del Pensamiento y lenguaje Variacional entre profesores de bachillerato, 347–352. Obtenido de <http://funes.uniandes.edu.co/4435/1/CaballeroEldesarrolloALME2013.pdf>
- Constitución Política de Colombia (1991). Preámbulo. Bogotá, Colombia: Editorial Lemis.
- Congreso de Colombia. (1994). Ley 115 de 1994, Por la cual se expide la Ley General de Educación. Bogotá: Diario Oficial.
- Echeverri Guerrero, J. A. (2014). HERRAMIENTAS LÚDICAS , PEDAGÓGICAS Y METODOLÓGICAS. *Revista e-ikon*, 1(2014), 28–33.
- Fresneda Patiño, E. P., & Martínez Cardenas, E. A. (2015). Tangram: Material didáctico que contribuye al desarrollo de habilidades de pensamiento espacial en la escuela. *Revista Colombiana de Matemática Educativa*, Número 1, 1, 2500–5251. Obtenido de <http://funes.uniandes.edu.co/8671/1/Fresneda2015Tangram.pdf>
- Gomez Ospina, O. M. (2015). *Desarrollo del pensamiento variacional en estudiantes de grado noveno*. Tesis para optar el grado de Maestría en Educación. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Obtenido de <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/2363/1/G%C3%B3mezOspinaOscarMauricio2015.pdf>
- Guzmán Restrepo, W. A. (2012). *Estrategias didácticas para potenciar el pensamiento variacional a través de situaciones problema, de los estudiantes del grado noveno de la institución educativa “San José del Municipio de Betulia.”* Tesis para optar el grado de Magister en la enseñanza. Medellín: Universidad Nacional de Colombia. Obtenido de <https://core.ac.uk/display/11058507>
- Mendoza Valencia, M., & Cabezas Manríquez, C. (2015). Evidencias de pensamiento variacional en estudiantes que inician ingeniería. *XIV CIAEM-IACME*, 1-14 Obtenido de http://xiv.ciaem-redumate.org/index.php/xiv_ciaem/xiv_ciaem/paper/viewFile/1177/472
- Ministerio de Educación Nacional. (1996). Resolución 2343 De 1996, Por la cual se adopta un diseño de lineamientos generales de los procesos curriculares del servicio público educativo y se establecen los indicadores de logros curriculares para la educación formal. Bogotá: Diario Oficial.
- Ministerio de Educación Nacional. (2006). Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas. *Estándares Básicos de Competencias En Lengua, Matemáticas, Ciencias Y Ciudadanas*, 46–95. Retrieved from http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/articles-116042_archivo_pdf2.pdf
- Montoya Vélasquez, N. M., Gallego Ramírez, D. C., & Miranda Ospina, N. A. (2006). El desarrollo del pensamiento variacional Y la formulación de problemas En los grados 2o, 3o, 4o y 9o de la educación básica. *Asocolme* 1(1), 67–96. Obtenido de <http://funes.uniandes.edu.co/818/1/22comunNuevo.pdf>

- Obando Zapata, G., Posada, F., & Múnera Córdoba, J. J. (2006). *Pensamiento Variacional y Razonamiento Algebraico*. Medellín: Editorial Artes y Letras Ltda. Obtenido de <http://www.galileodidacticos.com/sites/default/files/MÓDULO 2 PENSAMIENTO VARIACIONAL.pdf>
- Rojas Garzón, P. J., & Vergel Causado, R. (2013). Procesos de Generalización y Pensamiento Algebraico. *Educación Científica Y Tecnológica*.760-766, Obtenido de <http://www.dm.unibo.it/rsddm/it/articoli/Vergel/Rojas & VergelProcesos Generalizacion.pdf>
- Tavera Acevedo, F. (2013). *El pensamiento variacional en los libros de texto de matemáticas: El caso de las relaciones trigonométricas*. Tesis para optar el grado de Magíster en Educación Matemática. Medellín: Universidad De Medellín
Obtenido de [http://repository.udem.edu.co/bitstream/handle/11407/71/El pensamiento variacional en los libros de texto de matemáticas. El caso de las relaciones trigonométricas.pdf?sequence=1](http://repository.udem.edu.co/bitstream/handle/11407/71/El%20pensamiento%20variacional%20en%20los%20libros%20de%20texto%20de%20matemáticas.%20El%20caso%20de%20las%20relaciones%20trigonométricas.pdf?sequence=1)
- Terán de Serrentino, M., & Rivera, L. (2009). El trabajo cooperativo en la búsqueda de aprendizajes significativos en clase de matemáticas de la educación básica. *Educere*, 13(44), 159–157. Obtenido de <http://www.scielo.org.ve/pdf/edu/v13n44/art19.pdf>
- Vasco, C. (2010). El pensamiento variacional y la modelación matemática. *Universidad Del Valle (Cali), Universidad de Manizales (Manizales), Colombia.*, 1–14. Obtenido de http://pibid.mat.ufrgs.br/2009-2010/arquivos_publicacoes1/indicacoes_01/pensamento_variacional_VASCO.pdf

Anexos

Para una mejor apropiación en función del desarrollo de la investigación titulada “implementación de estrategias lúdicas para el fortalecimiento del pensamiento variacional en estudiantes del grado octavo de la institución educativa Nuestra Señora de Belén de Cúcuta” y la propuesta “Jugando aprendes, refuerzas y entiendes” existe un registro fotográfico e igualmente en videos donde se puede apropiar el comportamiento de cada actividad en función de su desarrollo en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Anexo 1. Plan de aula primer periodo. Fuente: Autor.



INSTITUCIÓN EDUCATIVA "NUESTRA SEÑORA DE BELÉN" MUNICIPIO SAN JOSÉ DE CÚCUTA
Creada Por Decreto 000800 Del 30 De Septiembre Del 2002
DANE N° 154001007723 NIT: 800.155.837-5



PLAN DE AULA.

AREA: MATEMÁTICAS

PRIMER PERIODO

INFORMACION GENERAL

DOCENTE: ESP. NELLY YOLANDA GOMEZ	GRADO: 8º
FECHA DE INICIO: ENERO 14 DEL 2.017	VºB COORDINADOR
FECHA FINALIZACION	

ESTANDAR O FACTOR

PENSAMIENTO NUMÉRICO Y PENSAMIENTO VARIACIONAL

SUBPROCESOS

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

Utilizo números reales en sus diferentes representaciones y en diversos contextos.

Identifico y utilizo la potenciación, la radicación y la logaritmación para representar situaciones matemáticas y no matemáticas y para resolver problemas.

Uso procesos inductivos y lenguaje algebraico para formular y poner a prueba conjeturas.



INSTITUCIÓN EDUCATIVA "NUESTRA SEÑORA DE BELÉN" MUNICIPIO SAN JOSÉ DE CÚCUTA
Creada Por Decreto 000800 Del 30 De Septiembre Del 2002
DANE N° 154001007723 NIT: 800.155.837-5



DIAGNOSTICO (perfiles de los estudiantes)

1. FORTALEZAS

- Establece diferencias entre los números naturales y los enteros e identifica números positivos y negativos.
- Representa cantidades enteras en la recta numérica.
- Resuelve polinomios aritméticos donde se mezclan las operaciones básicas con los números enteros.

2. DEBILIDADES:

- Se le dificulta interpretar y utilizar adecuadamente el conjunto de los números racionales su representación en la recta numérica y realizar operaciones con ellos y sus propiedades.
- Presenta dificultad para reconocer los procedimientos de solución de ecuaciones de primer grado con una variable.

3. SABERES PREVIOS REQUERIDOS:

- Concepto de números negativos.
- Manejo de las operaciones básicas y sus propiedades (suma, resta, multiplicación, división, radicación y logaritmación).
- Interpretación de problemas de aplicación.

4. ESTRATEGIAS DE ATENCIÓN:



- Presentación de guía de conceptos de repaso sobre conjuntos numéricos (Naturales, Enteros y Racionales).
- Exposición por parte del docente sobre temas de los grados anteriores.



INDICADORES DE DESEMPEÑO	CONOCIMIENTOS ESENCIALES	ESTRATEGIAS ACTIVIDADES A DESARROLLAR	PROCESOS DE EVALUACION	RECURSOS
<p>Identifica las características de un número dado.</p> <p>Resuelve problemas de proporcionalidad directa e inversa usando razones y proporciones, tablas, gráficas o ecuaciones.</p> <p>Comprende sin un lenguaje formal la noción de función, como una regla f, que a cada valor x, le asigna un único valor $f(x)$.</p> <p>Identifica las relaciones de contención entre los conjuntos numéricos.</p> <p>Realiza operaciones entre distintos conjuntos numéricos</p> <p>Reconoce las expresiones algebraicas como representaciones de operaciones y números generalizados.</p>	<p>Números Naturales</p> <p>Representación en la recta numérica.</p> <p>Propiedades de las operaciones con números naturales.</p> <p>Números Enteros</p> <p>Valor absoluto de un número entero.</p> <p>Operaciones básicas en el conjunto de números enteros.</p> <p>Polinomios aritméticos con números enteros.</p> <p>Números Racionales</p> <p>Operaciones básicas en el conjunto de números racionales.</p> <p>Polinomios con números racionales.</p> <p>Expresión decimal de un número racional</p> <p>Números Irracionales</p>	<p>Se aplicará una prueba diagnóstica de los conjuntos numéricos vistos hasta séptimo.</p> <p>Mediante una guía se repasará los números naturales, enteros y racionales estudiados en años anteriores.</p> <p>Se pasaran al tablero a algunos alumnos a participar de un concurso.</p> <p>Exposiciones por parte del docente sobre números irracionales y reales, sus propiedades y sus aplicaciones.</p> <p>Corrección de tareas y talleres y aclaración de dudas sobre las operaciones con los números irracionales y reales.</p> <p>Puesta en común.</p> <p>Juegos y concursos para adquirir agilidad mental.</p> <p>Salidas al tablero para Demostrar habilidades y conocimientos.</p>	<p>Evaluación escrita sobre operaciones con números reales y sus propiedades.</p> <p>Desarrollo y revisión de ejercicios sobre números irracionales y reales en el cuaderno.</p> <p>Utilización correcta de los números reales en situaciones cotidianas.</p> <p>Solución de guías sobre números irracionales y reales.</p> <p>Aplicar correctamente los números reales para describir situaciones de la vida diaria.</p>	<p>Libro de consulta grado octavo de Editorial Santillana.</p> <p>Libro Misión Matemática Octavo grado de Editorial Educar</p> <p>Guías de conceptos y ejercicios para resolver.</p> <p>Tablero</p> <p>Marcadores.</p> <p>Docente.</p> <p>Estudiantes.</p>
<p>Identifica una función lineal y la gráfica en el plano cartesiano.</p> <p>Reconoce que la gráfica de $y = mx + b$ es una línea recta.</p> <p>Identifica y resuelve ecuaciones de primer grado.</p>	<p>Representación de los números irracionales en la recta numérica.</p> <p>Números Reales</p> <p>Representación de los números reales en la recta numérica.</p> <p>Propiedades de las operaciones de adición y multiplicación con números reales.</p> <p>Lenguaje algebraico.</p> <p>Expresiones algebraicas.</p> <p>Sistema de Ecuaciones Lineales</p>			

Anexo 2. Plan de aula segundo periodo. Fuente: Autor.

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA "NUESTRA SEÑORA DE BELÉN" MUNICIPIO SAN JOSÉ DE CÚCUTA Creada Por Decreto 000800 Del 30 De Septiembre Del 2002 DANE N° 154001007723 NIT: 800.155.837-5	
PLAN DE AULA.		
AREA: MATEMÁTICAS SEGUNDO PERIODO		
+ INFORMACION GENERAL □		
DOCENTE: Esp. NELLY YOLANDA GOMEZ CARRILLO.		GRADO: OCTAVO.
FECHA DE INICIO:	V ^o B COORDINADOR	
FECHA FINALIZACION		
ESTANDAR O FACTOR:		
PENSAMIENTO NUMÉRICO Y PENSAMIENTO VARIACIONAL		
SUBPROCESOS.		
Construyo expresiones algebraicas equivalentes a una expresión algebraica dada.		
Uso procesos inductivos y lenguaje algebraico para formular y poner a prueba conjeturas.		

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA "NUESTRA SEÑORA DE BELÉN" MUNICIPIO SAN JOSÉ DE CÚCUTA Creada Por Decreto 000800 Del 30 De Septiembre Del 2002 DANE N° 154001007723 NIT: 800.155.837-5	
DIAGNOSTICO (perfiles de los estudiantes)		
1. FORTALEZAS		
<ul style="list-style-type: none"> > Comprende el conjunto de números reales. > Realiza operaciones entre números reales. > Reconoce expresiones algebraicas. 		
2. DEBILIDADES:		
<ul style="list-style-type: none"> > Se le dificulta identificar los elementos de un término. > Presenta dificultad para interpretar expresiones algebraicas. > Poco gusto por el área de matemáticas. 		
3. SABERES PREVIOS REQUERIDOS:		
<ul style="list-style-type: none"> > Conocimiento del lenguaje algebraico. > Propiedades de las diferentes operaciones. > Resolución de problemas con números reales aplicando las .diferentes operaciones 		
4. ESTRATEGIAS DE ATENCIÓN:		
<ul style="list-style-type: none"> > Presentación de guía de conceptos de los temas a desarrollar. > Implementación del proyecto El Parques Algebraico. 		



INDICADORES DE DESEMPEÑO	CONOCIMIENTOS ESENCIALES	ESTRATEGIAS ACTIVIDADES A DESARROLLAR	PROCESOS DE EVALUACION	RECURSOS
<p>Clasifica expresiones algebraicas de acuerdo con el número de términos.</p> <p>Halla el valor numérico de expresiones algebraicas.</p> <p>Identifica y simplifica términos semejantes en una expresión algebraica.</p> <p>Resuelve operaciones aditivas entre monomios.</p> <p>Resuelve operaciones multiplicativas entre monomios.</p> <p>Resuelve operaciones aditivas entre polinomios.</p> <p>Resuelve operaciones multiplicativas entre polinomios.</p> <p>Resuelve operaciones combinadas entre expresiones algebraicas.</p>	<p>Monomios.</p> <p>Características.</p> <p>Elementos de un monomio.</p> <p>Grado de un monomio.</p> <p>Valor numérico de un monomio.</p> <p>Polinomios.</p> <p>Suma y resta de monomios y polinomios.</p> <p>Multiplicación de expresiones algebraicas.</p> <p>Multiplicación de Polinomios.</p> <p>División de monomios y polinomios.</p> <p>Operaciones combinadas de Multiplicación y división de expresiones algebraicas.</p>	<p>Se explicará el concepto de algebra y sus expresiones.</p> <p>Mediante una guía los estudiantes realizarán el paso de una expresión en el lenguaje español al lenguaje algebraico.</p> <p>Explicación de los algoritmos de las operaciones aplicadas en el álgebra.</p> <p>Se pasaran al tablero a algunos alumnos a participar de la solución de ejercicios.</p> <p>Exposición por parte del docente sobre reducción de polinomios, haciéndoles notar a los estudiantes que, si hay signos de agrupación, se deben desarrollar de adentro hacia afuera y que la suma o resta de polinomios es otro polinomio de grado igual o menor que los polinomios dados.</p> <p>Elaboración de talleres en clase para mecanizar los temas explicados.</p> <p>Juego del parqués algebraico para demostrar habilidades y conocimientos.</p> <p>Fichas de Agilidad mental</p>	<p>Evaluación escrita sobre expresiones algebraicas y su clasificación de acuerdo al número de términos.</p> <p>Desarrollo y revisión de ejercicios sobre operaciones aditivas de expresiones algebraicas.</p> <p>Evaluación bimestral de preguntas contextualizadas tipo ICFES.</p>	<p>Libro de consulta grado octavo Ministerio de Educación Nacional</p> <p>Blogs del profesor.</p> <p>Guías de conceptos y ejercicios para resolver.</p> <p>Fichas de preguntas del parqués matemático.</p> <p>Fichas de agilidad mental tipo ICFES.</p> <p>Tablero</p> <p>Marcadores.</p> <p>Docente.</p> <p>Estudiantes.</p>

Anexo 3. Plan de aula tercer periodo. Fuente: Autor.

INFORMACIÓN GENERAL	
DOCENTE: Esp. NELLY YOLANDA GOMEZ CARRILLO.	GRADO: OCTAVO.
FECHA DE INICIO:	VºB COORDINADOR
FECHA FINALIZACION	
<p>ESTANDAR O FACTOR</p> <p>PENSAMIENTO NUMÉRICO Y PENSAMIENTO VARIACIONAL</p>	
<p>SUBPROCESOS</p> <p>Construyo expresiones algebraicas equivalentes a una expresión algebraica dada.</p> <p>Uso procesos inductivos y lenguaje algebraico para formular y poner a prueba conjeturas.</p> <p>Modelo situaciones de variación con funciones polinómicas.</p>	
DIAGNOSTICO (perfiles de los estudiantes)	
<p>1. FORTALEZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> > Comprende el lenguaje algebraico. > Realiza operaciones con monomios y polinomios. > Reconoce expresiones algebraicas. 	
<p>2. DEBILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> > Muestra dificultad para multiplicar polinomios algebraicos. > Presenta dificultad para interpretar expresiones algebraicas con diferentes operaciones. > Poco gusto por el área de matemáticas. 	
<p>3. SABERES PREVIOS REQUERIDOS</p> <ul style="list-style-type: none"> > Reducción de términos semejantes. > Operaciones entre expresiones algebraicas. > Aplicación de la propiedad distributiva de la multiplicación en polinomios. 	
<p>4. ESTRATEGIAS DE ATENCIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> > Presentación de guía de conceptos de los temas a desarrollar. > Integración de los pares de estudio. > Implementación del proyecto El Parques algebraico. 	



INDICADORES DE DESEMPEÑO	CONOCIMIENTOS ESENCIALES	ESTRATEGIAS ACTIVIDADES A DESARROLLAR	PROCESOS DE EVALUACION	RECURSOS
<p>Reconoce productos entre polinomios, que se pueden resolver abreviadamente.</p> <p>Resuelve productos por simple inspección.</p> <p>Construye el triángulo de Pascal y lo utiliza para hallar los coeficientes de un binomio.</p> <p>Resuelve cocientes por simple inspección.</p> <p>Halla el valor numérico de expresiones algebraicas.</p> <p>Identifica y simplifica términos semejantes en una expresión algebraica.</p> <p>Identifica las características que debe cumplir una expresión para ser factorizada por alguno de los casos vistos.</p>	<p>Productos Notables.</p> <p>Cuadrado de la suma de dos términos.</p> <p>Cuadrado de la diferencia de dos términos.</p> <p>Producto de la suma por la diferencia de dos expresiones.</p> <p>Producto de expresiones de la forma $(x + a)(x + b)$.</p> <p>Cubo de la suma de dos términos.</p> <p>Cubo de la diferencia de dos términos.</p> <p>El triángulo de Pascal.</p> <p>El binomio de Newton.</p> <p>Cocientes notables.</p> <p>Cociente de la forma $\frac{(x^2 - a^2)}{(x \pm a)}$</p>	<p>Se presentan ejemplos mediante los cuales se pueden deducir las fórmulas de los productos notables.</p> <p>Se resalta que los productos notables son casos especiales de multiplicación o potenciación de polinomios.</p> <p>Se les hace notar a los estudiantes que los casos de factorización tienen incluida la propiedad distributiva de la multiplicación, como también los diferentes productos notables.</p> <p>Elaboración de talleres en clase para mecanizar los temas explicados.</p> <p>Juego del parqués algebraico para demostrar habilidades y conocimientos.</p>	<p>Evaluación escrita sobre productos notables.</p> <p>Evaluación escrita sobre cocientes notables.</p> <p>Evaluación en tablero sobre los diferentes casos de factorización.</p> <p>Desarrollo y revisión de ejercicios sobre los productos notables y los casos de factorización en el cuaderno.</p> <p>Solución de guías sobre productos notables y factorización.</p> <p>Evaluación bimestral con preguntas contextualizadas, tipo ICFES sobre los productos notables y los casos de factorización.</p>	<p>Libro de consulta grado octavo de Editorial Santillana.</p> <p>Blogs del profesor.</p> <p>Guías de conceptos y ejercicios para resolver.</p> <p>Tablero</p> <p>Marcadores.</p> <p>Docente.</p> <p>Estudiantes.</p>
	<p>Cociente de la forma $\frac{(x^2 \pm 2a^2)}{(x \pm 2a)}$</p> <p>Cociente de la forma $\frac{(x^n \pm a^n)}{(x \pm a)}$</p> <p>Factorización.</p> <p>Diferencia de cuadrados.</p> <p>Trinomio cuadrado perfecto por adición y sustracción.</p> <p>Trinomio de la forma: $x^2 + bx + c$</p> <p>Trinomio de la forma: $ax^2 + bx + c$</p> <p>Cubo perfecto.</p> <p>Diferencia de cubos</p>			

Anexo 4. Plan de aula cuarto periodo. Fuente: Autor.



INSTITUCIÓN EDUCATIVA "NUESTRA SEÑORA DE BELÉN" MUNICIPIO SAN JOSÉ DE CÚCUTA
Creada Por Decreto 000800 Del 30 De Septiembre Del 2002
DANE N° 154001007723 NIT: 800.155.837-5



PLAN DE AULA.

AREA: MATEMÁTICAS CUARTO PERIODO



INFORMACION GENERAL

DOCENTE: ESP. NELLY YOLANDA GOMEZ CARRILLO	GRADO: OCTAVO.
FECHA DE INICIO	V.B. COORDINADOR
FECHA FINALIZACION	

ESTANDAR O FACTOR :

PENSAMIENTO NUMÉRICO Y PENSAMIENTO VARIACIONAL

SUBPROCESOS

Construyo expresiones algebraicas equivalentes a una expresión algebraica dada.

Uso procesos inductivos y lenguaje algebraico para formular y poner a prueba conjeturas.

Modelo situaciones de variación con funciones polinómicas.



INSTITUCIÓN EDUCATIVA "NUESTRA SEÑORA DE BELÉN" MUNICIPIO SAN JOSÉ DE CÚCUTA
Creada Por Decreto 000800 Del 30 De Septiembre Del 2002
DANE N° 154001007723 NIT: 800.155.837-5



DIAGNOSTICO (perfiles de los estudiantes)

1. FORTALEZAS:

- Halla el Máximo Común Divisor y el mínimo común múltiplo de varios números dados.
- Realiza operaciones con números fraccionarios.
- Reconoce ecuaciones aditivas y multiplicativas.

2. DEBILIDADES:

- Se le dificulta efectuar operaciones con números fraccionarios.
- Presenta dificultad para reducir expresiones algebraicas.
- Poco gusto por el área de matemáticas.

3. SABERES PREVIOS REQUERIDOS:

- Simplificación de expresiones algebraicas.
- Operaciones entre expresiones algebraicas.
- Solución de ecuaciones aditivas y multiplicativas.

4. ESTRATEGIAS DE ATENCIÓN

- Presentación de guía de conceptos de los temas a desarrollar.
- Integración de los pares de estudio.
- Implementación del proyecto El Parques Algebraico



INSTITUCIÓN EDUCATIVA "NUESTRA SEÑORA DE BELÉN" MUNICIPIO SAN JOSÉ DE CÚCUTA

Creada Por Decreto 000800 Del 30 De Septiembre Del 2002

DANE N° 154001007723


NIT: 800.155.837-5




todos a aprender
Ministerio de la Educación Nacional

INDICADORES DE DESEMPEÑO	CONOCIMIENTOS ESENCIALES	ESTRATEGIAS ACTIVIDADES A DESARROLLAR	PROCESOS DE EVALUACION	RECURSOS
Halla el M.C.D. y el m.c.m. entre varias expresiones algebraicas.	Fraciones algebraicas. Máximo común divisor. Mínimo común múltiplo.	Se recuerda a los estudiantes los casos de descomposición factorial ya que son necesarios para el desarrollo del tema de fracciones algebraicas.	Evaluación escrita sobre Máximo común divisor y mínimo común múltiplo de expresiones algebraicas.	Libro de consulta grado octavo de Editorial Santillana.
Resuelve operaciones aditivas entre fracciones algebraicas.	Simplificación de fracciones algebraicas. -Monomios.	Presentar a los estudiantes la relación entre el mínimo común múltiplo estudiado en aritmética y el del algebra.	Evaluación escrita sobre operaciones aditivas de fracciones algebraicas.	Guías de conceptos y ejercicios para resolver.
Resuelve operaciones multiplicativas entre fracciones algebraicas.	-Polinomios.		Evaluación en tablero sobre las diferentes operaciones con fracciones algebraicas.	Tablero
Simplifica el resultado de operar fracciones algebraicas.	Adición y sustracción de fracciones algebraicas. -Con igual denominador.	Se recuerda a los estudiantes las propiedades de la uniformidad y monotonía y su aplicación en la solución de ecuaciones aditivas y multiplicativas.	Desarrollo y revisión de ejercicios sobre ecuaciones algebraicas en su cuaderno de apuntes.	Marcadores.
Formula y resuelve ecuaciones aditivas y multiplicativas.	-Con diferente denominador.		Solución de guías sobre operaciones con fracciones algebraicas y ecuaciones lineales.	Docente.
Plantea y resuelve problemas mediante la formulación y solución de ecuaciones.	Multiplicación de fracciones algebraicas. División de fracciones algebraicas. Ecuaciones algebraicas. Conceptos iniciales Solución de una ecuación lineal.	Se presenta el concepto de ecuación algebraica y su procedimiento para solucionarlas. Elaboración de talleres en clase para mecanizar los temas explicados. Juego del parqués algebraico para demostrar habilidades y conocimientos	Evaluación bimestral con preguntas contextualizadas, tipo ICFES sobre las operaciones con fracciones algebraicas y ecuaciones lineales.	Estudiantes.

Anexo 5. Ruta guía. Fuente: Autor.

 INSTITUCIÓN EDUCATIVA "NUESTRA SEÑORA DE BELÉN" MUNICIPIO SAN JOSÉ DE CÚCUTA Creada Por Decreto 000800 Del 30 De Septiembre Del 2002 DANE N° 154001007723 NIT: 800.155.837-5 "EDUCAMOS PARA LA VIDA, EL TRABAJO Y LA CONVIVENCIA" SEDE No. _____					
GUIA No. _____					
DOCENTE:	NELLY YOLANDA GOMEZ C.	AREA:	MATEMATICAS	ASIGNATURA:	MATEMATICAS
ESTANDAR:	Utilizo los números reales en sus diferentes representaciones en diversos contextos.				
INDICADOR:	Reconoce los números racionales y efectúa sus operaciones en diversas aplicaciones.				
ESTUDIANTE:	GRADO:		FECHA:		
TEMA:	NÚMEROS RACIONALES, FRACCIONES EQUIVALENTES Y ORDEN				
SABERES PREVIOS					
Simplificación de fraccionarios					
ESTRUCTURA					
Números racionales Fracciones equivalentes: Son aquellas fracciones que representan la misma parte de una unidad. Se pueden obtener fracciones equivalentes a ella, ya sea por Amplificación: Se amplifica una fracción cuando se multiplica tanto el numerador como el denominador por un mismo número distinto de cero. Ejemplo: $\frac{15 \times 2}{60 \times 2} = \frac{30 \times 3}{120 \times 3} = \frac{90}{360}$ Simplificación: Se simplifica una fracción cuando se divide tanto el numerador como el denominador por un mismo número distinto de cero. Ejemplo: $\frac{15 \div 3}{60 \div 3} = \frac{5 \div 5}{20 \div 5} = \frac{1}{4}$ Números Racionales (Q): Es el conjunto de los números que se pueden escribir de la forma a/b, donde a y b son números enteros con b ≠ 0. Ejemplos: 3, 6/13, -12, 8/5, 2, 0, -4/7. Orden de los Números Racionales: Dados dos números racionales a/b y c/d, se establece una de estas relaciones: $\frac{a}{b} > \frac{c}{d}$ $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ $\frac{a}{b} < \frac{c}{d}$ Ejemplo: $\frac{6}{8} > \frac{7}{8}$; $\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$; $\frac{1}{2} < \frac{3}{4}$					
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE					
1. Encuentra cuatro fracciones equivalentes en cada caso					
a. 7/5 b. 49/35 c. -16/20 d. -9/5 e. 30/45					
2. Responde:					
a. Todos los enteros son Racionales? c. ¿Cuál es la relación entre los conjuntos Z y Q?					
b. Todos los números racionales son Enteros? d. ¿Cuál es la relación entre los conjuntos N y Q?					
3. Escribe >, < ó = según corresponda.					
a. -2 <input type="checkbox"/> 3/5 b. 5/9 <input type="checkbox"/> -4/9 c. 3/4 <input type="checkbox"/> 4/7 d. 7/-6 <input type="checkbox"/> 6/5					
TRANSFERENCIA					
EVALUACION					
Escribe el número racional que representa cada conjunto de fracciones equivalentes.					
a. {5/4, 10/8, 15/12, 20/16, 35/28, 50/40}					
b. {-9/27, -6/18, -3/9, -2/6, -1/3}					
BIBLIOGRAFIA					
Vamos a aprender Matemáticas 8°. Presidencia de la República. Mineducación.					

Anexo 6. Ruta guía. Fuente: Autor.

		INSTITUCIÓN EDUCATIVA "NUESTRA SEÑORA DE BELÉN" MUNICIPIO SAN JOSÉ DE CÚCUTA Creada Por Decreto 000800 Del 30 De Septiembre Del 2002 DANE N° 154001007723 NIT: 800.155.037-5 "EDUCAMOS PARA LA VIDA, EL TRABAJO Y LA CONVIVENCIA" SEDE No	
GUÍA No			
DOCENTE:	NELLY YOLANDA GÓMEZ C.	ÁREA:	MATEMÁTICAS
ESTANDAR:	Utilizo los números reales en sus diferentes representaciones en diversos contextos.		
INDICADOR:	Reconocer los números racionales y efectuar sus operaciones en diversas aplicaciones.		
ESTUDIANTE:		GRADO:	
TEMA:	NÚMEROS RACIONALES		
SABERES PREVIOS			
Simplifica hasta obtener una fracción irreducible: $56/70$; $24/60$; $72/120$; $80/320$. Redactar conclusión y compartir con los compañeros de clase.			
ESTRUCTURA			
NÚMEROS RACIONALES			
$\diamond \text{ ADICIÓN: } \frac{7}{6} + \frac{11}{2} = \frac{14+66}{12} = \frac{80}{12} = \frac{40}{6} = \frac{20}{3}$			
$\diamond \text{ SUSTRACCIÓN: } \frac{9}{3} - \frac{10}{5} = \frac{45-30}{15} = \frac{15}{15} = 1$			
$\frac{1}{5} + \frac{3}{2} - \frac{8}{3} = \frac{6+45-80}{30} = \frac{51-80}{30} = \frac{-29}{30}$			
$\diamond \text{ MULTIPLICACIÓN: } \frac{(-6)}{3} * \frac{(-3)}{2} * \frac{5}{(-10)} = \frac{90}{-60} = -\frac{3}{2}$			
$\diamond \text{ DIVISIÓN: } \frac{(-10)}{8} * \frac{11}{4} = \frac{-110}{32} = \frac{-55}{16}$			
ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE			
Realiza las operaciones y simplifica, si es posible, el resultado			
1. $\frac{-3}{7} + \frac{17}{7}$			
2. $\frac{15}{3} - \frac{8}{3} + \frac{2}{3}$			
3. $\frac{3}{8} + \frac{(-4)}{11}$			

$$4. \frac{1}{2} \cdot \left[\frac{3}{5} + \frac{2}{3} \right]$$

$$5. \frac{-3}{2} \cdot \left[\frac{9}{2} - \frac{7}{5} \right]$$

$$6. \frac{2}{3} + \left[\frac{3}{8} - \frac{1}{2} \right] \cdot \left[\frac{4}{10} - \frac{(-3)}{7} \right]$$

$$7. \frac{4}{2} \cdot \frac{(-2)}{10} \cdot \frac{(-3)}{5}$$

$$8. \frac{-3}{4} = \frac{11}{13}$$

$$9. \left[\frac{4}{9} - \frac{(-2)}{7} \right] \cdot \left[\frac{-8}{3} \cdot \frac{(-3)}{2} \cdot \frac{(-2)}{5} \right]$$

$$10. \left[\frac{3}{2} - \frac{5}{9} \right] + \left[\frac{-4}{3} + \frac{7}{5} + \frac{9}{2} \right]$$

11. Tengo que vender 40 libros de Algebra en tres días. El primer día vendo $\frac{1}{2}$ del total de libros, el segundo día vendo $\frac{1}{5}$ de los que me quedan. ¿Cuántos libros tengo que vender el tercer día?
12. El Viernes recojo $\frac{2}{3}$ de hojas de papel blanco, el lunes $\frac{4}{5}$, el martes $\frac{3}{2}$ y el miércoles $\frac{5}{3}$. ¿Cuántas he recogido en los cuatro días?
13. ¿Qué le sucede al número racional $\frac{5}{7}$ si ambos términos los multiplicamos por 3?
14. ¿Por cuál número se multiplica $\frac{3}{2}$ para que se convierta en $\frac{8}{5}$?
15. Si al fraccionario $\frac{4}{7}$ le adicionamos 2 al numerador y 4 al denominador. Responde: ¿El fraccionario aumenta o disminuye? ¿Cuánto?

Parqués: Los estudiantes después de realizar la actividad de aprendizaje, siguen instrucciones y en las casillas que corresponda, toman ficha y resuelven problema o ejercicio de acuerdo al tema.

TRANSFERENCIA


Escribe el número racional que representa cada conjunto de fracciones equivalentes.

- a. $\left\{ \frac{5}{4}, \frac{10}{8}, \frac{15}{12}, \frac{20}{16}, \frac{35}{28}, \frac{50}{40} \right\}$
 b. $\left\{ -\frac{9}{27}, -\frac{6}{18}, -\frac{3}{9}, -\frac{2}{6}, -\frac{1}{3} \right\}$

BIBLIOGRAFIA

Misión Matemática 8° Editorial Educar
 Vamos a aprender Matemáticas 8° Mineducación.

Anexo 7. Ruta guía. Fuente: Autor.



INSTITUCIÓN EDUCATIVA "NUESTRA SEÑORA DE BELÉN"
 MUNICIPIO SAN JOSÉ DE CÚCUTA
 Creada Por Decreto 000800 Del 30 De Septiembre Del 2002
 DANE N° 154001007723 NIT: 800.155.837-5
 "EDUCAMOS PARA LA VIDA, EL TRABAJO Y LA CONVIVENCIA"
 SEDE No

GUIA No

DOCENTE:	NELLY YOLANDA GÓMEZ C.	AREA:	MATEMATICAS	ASIGNATURA:	MATEMATICAS
ESTANDAR:	Utilizo los números reales en sus diferentes representaciones en diversos contextos				
INDICADOR:	Reconocer los números racionales y efectuar sus operaciones en diversas aplicaciones.				
ESTUDIANTE:		GRADO:		FECHA:	
TEMA:	EXPRESIÓN DECIMAL DE UN RACIONAL				

SABERES PREVIOS
 Halla los cocientes de cada división: $5/10$; $5/100$; $5/1000$; $5/10000$ ¿Qué sucede con los cocientes al aumentar el número de ceros?
 Enuncia una propiedad a partir de los resultados.

ESTRUCTURA

Expresión Decimal de un número racional

La expresión decimal equivale a la división del numerador entre el denominador de una fracción.

Expresión Decimal	Características	Ejemplo
Exacta	Tiene un número finito de cifras decimales. Equivale a una fracción decimal, es decir una con denominador 10 o una potencia de 10.	$9/2 = 4,5$
Periódica Pura	Su parte decimal está formada por un grupo de cifras que se repite indefinidamente. Ese grupo se llama periodo.	$10/3 = 3,333$ $3,3$
Periódica Mixta	Su parte decimal está formada por un grupo de cifras que no se repite y un grupo de cifras que se repite indefinidamente. El grupo que no se repite se llama anteperiodo.	$25/6 = 4,166$ $4,16$

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

1. Utiliza la calculadora para hallar la expresión decimal de cada fracción

a. $3/5 = 0,6$ b. $-7/4 = -1,75$ c. $2/9 = 0,2...$ d. $23/5 = 4,6$ e. $65/4 = 16,25$
 f. $-42/4 = -10,5$ g. $13/6 = 2,16...$ h. $92/51 = 1,8039$ i. $-15/7 = -2,1428$

2. Completa la Tabla

Expresión Decimal	0,57	0,4285	3,25	0,45	4,36
Expresión Fraccionaria	5/100	3/7	13/4	9/20	109/25

3. Halla la fracción generatriz de cada fracción

a. $5,3 = 16/3$ b. $0,125 = 113/900$ c. $7,05 = 141/20$ d. $0,75 = 67/90$
 e. $4,06 = 61/15$ f. $3,123 = 1546/495$ g. $83,2 = 749/2$ h. $23,5 = 47/2$
 i. $84,26 = 8342/99$ j. $90,351 = 3343/37$ k. $5,38 = 97/18$ l. $0,4232 = 419/990$

4. Halla la expresión decimal de los números que están en las casillas y colorea según la clave dada.

$\frac{1}{5} = 0,2$	$\frac{3}{4} = 0,75$	$\frac{2}{5} = 0,4$	$\frac{3}{10} = 0,3$
$\frac{1}{2} = 0,5$	$\frac{1}{2} = 0,5$	$\frac{2}{2} = 1$	$\frac{1}{5} = 0,2$
$\frac{3}{5} = 0,6$	$\frac{1}{5} = 0,2$	$\frac{3}{4} = 0,75$	$\frac{1}{5} = 0,2$
$\frac{1}{3} = 0,333...$	$\frac{1}{5} = 0,2$	$\frac{1}{2} = 0,5$	$\frac{7}{2} = 3,5$
$\frac{3}{5} = 0,6$	$\frac{1}{5} = 0,2$	$\frac{1}{5} = 0,2$	$\frac{1}{5} = 0,2$

- ✓ Colorea de azul las casillas que tengan fracciones cuya expresión decimal sea exacta.
- ✓ Colorea de verde las casillas que tengan fracciones cuya expresión decimal sea periódica pura.
- ✓ Colorea de rojo las casillas que tengan fracciones cuya expresión decimal sea periódica mixta.

Parqués: Con las reglas dadas los estudiantes resolverán los respectivos ejercicios en las casillas que caigan.

TRANSFERENCIA

Rodea la o las afirmaciones que son verdaderas.

- a. Todo número entero es racional periódico
- b. Los números racionales forman el conjunto de todos los números con infinitas cifras decimales.
- c. Toda fracción se puede escribir como un decimal.

Respuestas:

- a. F b. V c. V

Escribe como un producto de factores primos los denominadores de cada fracción. Luego, halla la expresión decimal de cada una y escribe una conclusión a respecto.

- a. $\frac{3}{2}$, $-\frac{7}{4}$, $-\frac{6}{25}$
- b. $-\frac{8}{3}$, $-\frac{1}{7}$, $\frac{2}{9}$

Respuestas:


- a. $\frac{3}{2} = 1,5$; $\frac{7}{2} = 3,5$; $-\frac{6}{25} = -0,24$
- b. $-\frac{8}{3} = -2,66...$; $-\frac{1}{7} = 0,142857$; $-\frac{2}{3} = -0,66...$

BIBLIOGRAFÍA

Misión Matemática 8° Editorial Educar

Vamos a aprender Matemáticas 8° Mineducación.

Anexo 8. Ruta guía. Fuente: Autor.

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA "NUESTRA SEÑORA DE BELÉN"				
	MUNICIPIO SAN JOSÉ DE CÚCUTA				
Creada Por Decreto 000800 Del 30 De Septiembre Del 2002					
DANE N° 154001007723 NIT: 800.155.837-5					
"EDUCAMOS PARA LA VIDA, EL TRABAJO Y LA CONVIVENCIA"					
SEDE No					
GUÍA No					
DOCENTE:	NELLY YOLANDA GÓMEZ C	AREA:	MATEMÁTICAS	ASIGNATURA:	MATEMÁTICAS
ESTANDAR:	Utilizo los números reales en sus diferentes representaciones en diversos contextos.				
INDICADOR:	Construir números irracionales a partir de triángulos rectángulos				
ESTUDIANTE:		GRADO:		FECHA:	
TEMA:	NÚMEROS IRRACIONALES				
SABERES PREVIOS					
Que los estudiantes comprendan y clasifiquen las expresiones decimales de números racionales.					
Clasifica cada expresión decimal según sea exacta, periódica pura, o periódica mixta: 14, 021; 14, 021; 14, 021					
ESTRUCTURA					
NÚMEROS IRRACIONALES					
<p>Los números irracionales son aquellos que no se pueden expresar como razones entre números enteros y tienen como característica que su expresión decimal es infinita no periódica. Este conjunto se representa con el símbolo \mathbb{I}.</p> <p>En el conjunto de los números irracionales están todas las raíces que no son exactas como $\sqrt{2}$, $\sqrt[3]{4}$, $\sqrt{5}$ etc.</p> <p>Además, entre los números irracionales hay números especiales como π (pi), ϕ (número áureo), e (número de Euler).</p>					
ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE					
Halla el valor de x en cada triángulo rectángulo e indica si es racional o irracional.					



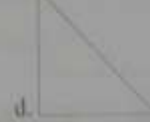
$x = \sqrt{875}$, irracional



$x = 8$, racional



$x = 8$, racional



$x = 7$ racional

Para un triángulo rectángulo con vértices A, B, C y lados a, b, c, halla el valor del lado que hace falta en cada caso usando el Teorema de Pitágoras.

a. $a = 12$, $b = 9$, $c = 15$

b. $a = 11$, $b = 2\sqrt{42}$, $c = 17$

c. $a = \sqrt{17}$, $b = 8$, $c = 9$

d. $a = 11$, $b = 60$, $c = 61$

e. $a = 9$, $b = 40$, $c = 41$

f. $a = 23$, $b = 17$, $c = \sqrt{818}$

El Tangram: Utilizando las fichas, hallaremos el valor de la x en cada triángulo rectángulo, mediremos y con el Teorema de Pitágoras indicaremos si la respuesta es racional o irracional.

TRANSFERENCIA

Víctor asegura que el número $\sqrt[3]{-27}$ es un número irracional, porque tiene una raíz cúbica. Lilly sustenta que esta afirmación no es correcta, pues existe un número racional tal que al elevarlo al cubo, da como resultado -27 .

a. ¿Cuál de los dos tiene la razón? Justifica

/ Lilly

b. Escribe el número correspondiente al que se refiere: el que tiene la razón.

R/ $\sqrt[3]{-27} = -3$, porque $-3^3 = -27$

BIBLIOGRAFIA

Misión Matemática 8° Editorial Educar

Vamos a aprender Matemáticas 8°. Presidencia de la República. Mineducación.

Anexo 9. Ruta guía. Fuente: Autor.



INSTITUCIÓN EDUCATIVA "NUESTRA SEÑORA DE BELÉN"
MUNICIPIO SAN JOSÉ DE CÚCUTA
Creada Por Decreto 099899 Del 30 De Septiembre Del 2002
DANE N° 154001007723 NIT: 800.155.837-5
"EDUCAMOS PARA LA VIDA, EL TRABAJO Y LA CONVIVENCIA"
SEDE No. _____

GUIA No. _____

DOCENTE:	NELLY YOLANDA GÓMEZ C.	ÁREA:	MATEMÁTICAS	ASIGNATURA:	MATEMÁTICAS
ESTANDAR:					
INDICADOR:					
ESTUDIANTE:	GRADO:	FECHA:			
TEMA:	AGILIDAD MENTAL.				

SABERES PREVIOS
Conocimiento del lenguaje algebraico, Propiedades de las diferentes operaciones y Resolución de problemas con números reales aplicando las diferentes operaciones.

ESTRUCTURA



$3 \text{ ducks} = 12 \text{ kg}$
 $1 \text{ duck} + 1 \text{ bird} = 5 \text{ kg}$
 $1 \text{ bird} - 1 \text{ duck} = 10 \text{ kg}$
 $1 \text{ bird} + 1 \text{ duck} = 17 \text{ kg}$

PIENSA RÁPIDO!



$3 \text{ apples} = 60$
 $2 \text{ apples} + 1 \text{ banana} = 30$
 $1 \text{ apple} + 1 \text{ banana} = 3$
 $1 \text{ banana} + 1 \text{ apple} = ?$

¿CUAL ES EL RESULTADO?

¿Cuál es el resultado?



$3 \text{ arrows} = 60$
 $1 \text{ arrow} + 1 \text{ square} = 30$
 $1 \text{ square} - 1 \text{ arrow} = 3$
 $1 \text{ arrow} + 1 \text{ square} \times 1 \text{ square} = ?$



$3 \text{ bananas} = 30$
 $1 \text{ banana} - 1 \text{ apple} = 20$
 $1 \text{ apple} - 1 \text{ glass} = 9$
 $1 \text{ apple} + 1 \text{ glass} \times 1 \text{ banana} = ?$

¿Vocé consigue resolver?



$3 \text{ grapes} = 45$
 $1 \text{ banana} + 1 \text{ grape} = 23$
 $1 \text{ banana} + 1 \text{ clock} = 10$
 $1 \text{ clock} + 1 \text{ banana} + 1 \text{ grape} = ??$

¿Ejercitemos las neuronas?



$3 \text{ red balloons} = 30$
 $1 \text{ red balloon} + 2 \text{ green balloons} = 18$
 $2 \text{ green balloons} - 1 \text{ blue balloon} = 2$
 $1 \text{ blue balloon} - 1 \text{ red balloon} \times 1 \text{ green balloon} = ??$



$3 \text{ cups} = 30$
 $1 \text{ cup} + 1 \text{ glass} + 1 \text{ glass} = 20$
 $1 \text{ glass} + 1 \text{ cup} + 1 \text{ glass} = 9$
 $1 \text{ glass} + 1 \text{ cup} \times 1 \text{ cup} = ?$



INSTITUCIÓN EDUCATIVA "NUESTRA SEÑORA DE BELÉN"
MUNICIPIO SAN JOSÉ DE CÚCUTA
Creada Por Decreto 090800 Del 30 De Septiembre Del 2002
DANE N° 154001007723 NIT: 800.155.837-5
"EDUCAMOS PARA LA VIDA, EL TRABAJO Y LA CONVIVENCIA"
SEDE No.

GUIA No 1

DOCENTE:	NELLY YOLANDA FÚNEZ C.	AREA:	MATEMÁTICAS	ASIGNATURA:	MATEMÁTICAS
ESTANDAR:	Construyo expresiones algebraicas equivalentes a una expresión algebraica dada y uso procesos inductivos y lenguaje algebraico para verificar conjeturas.				
INDICADOR:	Describir y representar situaciones de variación por medio de expresiones algebraicas.				
ESTUDIANTE:	GRADO:		FECHA:		

TEMA: EXPRESIONES ALGEBRAICAS: Término algebraico, Grado de un Término

SABERES PREVIOS

Se invita a los estudiantes a escribir y luego corregirlos: Si y es un número ¿Cómo se expresará su doble? ¿Ese número aumentado en 7? ¿El doble del número más una unidad? ($2y$, $y + 7$, $2y + 1$)

La suma de un número más el doble del mismo número más el triple del mismo número es 24. ¿Cuál es ese número? ($x + 2x + 3x = 24$, $x = 4$)

ESTRUCTURA

ALGEBRA

Es la parte de la matemática que estudia la relación entre signos, números y letras.

LENGUAJE ALGEBRAICO

Es aquel que emplea símbolos y letras para representar números (Introducido por primera vez por el matemático francés Francois Vieth, quien es considerado el padre del álgebra expresada en palabras).



ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Traduce del Lenguaje verbal al lenguaje algebraico

1. Un número cualquiera: _____
2. La suma de dos números diferentes: _____
3. La diferencia de dos números: _____
4. El producto de dos números: _____
5. El cociente de dos números: _____
6. El doble de un número cualquiera: _____
7. El cuadrado de un número: _____
8. El doble del cuadrado de un número aumentado en 10: _____
9. La tercer parte de un número más dos: _____
10. El doble de un número es 12: _____ cuánto vale x ? _____

EXPRESIÓN ALGEBRAICA:

Es la escritura combinada de signos de operación $+$, $-$, \cdot , $/$, de relación $=$, $>$, $<$, y de agrupación: $()$, $[\]$, $\{ \}$, con símbolos tanto numéricos como literales. Las expresiones algebraicas están formadas por términos.

Ejemplos: -15 , 132 , $5/3$, $-a$, ab , $x^2 \cdot xy$; $2a^2(b-c)$, $x^2y/2^2 - xy$; $\sqrt{3x^2 + x^2}$; $- \{ -5xy - x \}$

Término Algebraico: Un término es una expresión algebraica donde distinguimos las siguientes partes:

1. Signo: S (+ ó -)
2. Parte Numérica: PN
3. Parte o partes literales: PL
4. Exponente de las partes literales: EPL
5. Operador que conecta las partes del término: O (\cdot , $-$, $/$)

$-5y^4$	S: -
	PN: 5
	PL: y
	EPL: 4
	O: \cdot

Ejemplos:

$-1/2 x^2b^3c$	S: -
	PN: 1/2
	PL: $x^2 \cdot b^3 \cdot c$
	EPL: 2, 3n, 1
	O: \cdot

$6x^2z^2$	S: +
	PN: 6
	PL: $x^2 \cdot z^2$
	EPL: 2, 2
	O: \cdot

y	S: +
	PN: 1
	PL: y
	EPL: 1
	O: \cdot

5	S: +
	PN: 5
	PL: cualquier literal
	EPL: 0
	O: \cdot

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Escribe las cinco partes de cada uno de los siguientes términos:

1. $-16x^2y^4$
2. $3/2a^2b^3$
3. $5/3z^6$
4. $7x^2/y^2z^6$
5. $2a^{m-2}b^{m-2}/x^m b^4$
6. $-41x^2y^2x^4$

GRADO DE UN TÉRMINO:

El grado Absoluto de un término está dado por la suma de todos los exponentes de sus partes literales.

El grado Relativo de un término respecto a una letra está dado por el exponente de la parte literal indicada.

Ejemplo: $-3a^2b^3c$ El grado Absoluto: $2+3+1 = 6$

El grado Relativo: respecto a $a=2$, respecto a $b=3$, respecto a $c=1$

Ejemplo: $6/11x^{n+5}y^7z$ El grado Absoluto: $n+5+7+1 = n+13$

El grado Relativo: respecto a $x = n+5$, respecto a $y = 7$, respecto a $z = 1$

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Escribe el grado absoluto y el grado relativo respecto a cada letra en cada uno de los siguientes términos:

1. $-26x^4y^7$
2. $45a^2b^3$
3. $53x^2y^2z^4$
4. $18x^2y^2z^2$
5. $-11m^2n^3r^4$
6. $7x^{13}y^{2-3}z^4$
7. $5a^{m-2}b^{m-2}c^m d^4$
8. $-28x^2y^4x^3$
9. $25m^2n^{12}$
10. $13a^{1/2}b^{11}c^{20}$

Puzles: Los estudiantes hacen grupos de tres se les entrega una cartetera con fichas de signos (+, -), números, letras y exponentes ellos organizan y arman términos e identifican las cinco partes y hallan el grado absoluto y el grado relativo.


BIBLIOGRAFÍA

Vamos aprender Matemáticas 8°
 Matemática Constructiva 8°
 Misión Matemática 8°
<http://grupo5511087.blogspot.com/p/polinomios.html>

Anexo 10. Ruta guía. Fuente: Autor.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA "NUESTRA SEÑORA DE BELÉN" MUNICIPIO SAN JOSÉ DE CÚCUTA Creada Por Decreto 000800 Del 30 De Septiembre Del 2001 DANE N° 154001007723 NIT: 800.155.837-5 "EDUCAMOS PARA LA VIDA, EL TRABAJO Y LA CONVIVENCIA" SEDE No.					
GUIA No					
DOCENTE:	NELLY YOLANDA GÓMEZ C.	AREA:	MATEMATICAS	ASIGNATURA:	MATEMATICAS
ESTANDAR:	Construyo expresiones algebraicas equivalentes a una expresión algebraica dada.				
INDICADOR:	Reconoce productos entre polinomios, que se pueden resolver abreviadamente.				
ESTUDIANTE:		GRADO:		FECHA:	
TEMA:	Clasificación de las Expresiones Algebraicas, Orden de un Polinomio y Valor numérico				
SABERES PREVIOS					
<ul style="list-style-type: none"> > Concepto de números negativos. > Manejo de las operaciones básicas y sus propiedades (suma, resta, multiplicación, división) > Interpretación de problemas de aplicación. 					
ESTRUCTURA					
CLASIFICACIÓN DE LAS EXPRESIONES ALGEBRAICAS					
<p>Monomio: Expresión algebraica que consta de un término. Ejemplo: $\sqrt{2}x^2/3y$</p> <p>Binomio: Expresión algebraica que consta de dos términos. Ejemplo: $12m^2 + \frac{1}{5}y^2$</p> <p>Trinomio: Expresión algebraica que consta de tres términos. Ejemplo: $20a^2b^3 + 12a^2b^2 - 8a^2b$</p> <p>Polinomio: Expresión algebraica que consta de más de tres términos. Los términos están separados únicamente por los signos positivo (+) o negativo (-). Ejemplo: $11x^3 + 6xy - 12y^2$</p> <p>Orden de un Polinomio: Se pueden ordenar de manera ascendente o descendente, de acuerdo al literal escogido. Ejemplo: $x^2 + 2x - 8x^2 + 3x^3 + 9 - x^4 + 5x^5 - 8x^2 + 2x + 9$.</p> <p>Valor Numérico de Expresiones Algebraicas: Para hallar el valor numérico de un Polinomio, se reemplaza cada literal por el valor que se le ha asignado y se efectúan las operaciones indicadas. Ejemplo: Determinemos el valor numérico de las siguientes expresiones, si $a=0$, $b=-1$, $m=-1$, $n=1$, $x=-2$, $y=2$ $5x^2y = 5(-2)^2(2) = 5(-8) \cdot 2 = -80$ $2x^2 + 3y^2 =$ $3xm - 5mn + 3xy + 4x - y + 2 =$ $x^{m+1} + 2x^n - x^{n+1} =$</p>					
ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE					
Halla el grado absoluto y el grado relativo de cada uno de los siguientes polinomios.					
1. $3m^2n^4 + \frac{1}{5}m^3n^2 - 6m^{12}n$					
2. $4x^2m + 10x^2y^8 - 3xy^2 + 3x^2y^3$					
Ordena en forma descendente (de mayor a menor) los siguientes polinomios					
1. $-5a^2b + 6ab^2 + a^3 - b^3$					
2. $4m^2n + 5m^4 - 3n^2 + m^2b^3$					
Si $a=-1$, $b=-2$, $m=0$, $n=1$, $x=2$, $y=-1$, encuentra el valor numérico de los siguientes polinomios.					
1. $x^2 - 2xy + y^2$					
2. $x^3 - y^3$					
3. $a^m + 2a^{m+1} + 4a^{m+2}$					
4. $\sqrt{5a^2} - 10b$					
5. $\frac{1}{5}y^{m+2}$					

Anexo 11. Ruta guía. Fuente: Autor.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA "NUESTRA SEÑORA DE BELÉN" MUNICIPIO SAN JOSÉ DE CÚCUTA Creada Por Decreto 000800 Del 30 De Septiembre Del 2001 DANE N° 154081007713 NIT: 800.155.837-5 "EDUCAMOS PARA LA VIDA, EL TRABAJO Y LA CONVIVENCIA" SEDE No					
GUIA No 2					
DOCENTE:	NELLY YOLANDA GOMEZ C.	AREA:	MATEMATICAS	ASIGNATURA:	MATEMATICAS
ESTANDAR:	Construyo expresiones algebraicas equivalentes a una expresión algebraica dada y uso procesos inductivos y lenguaje algebraico para verificar conjeturas				
INDICADOR:	Aplicar las propiedades de los polinomios para sumarlos y restarlos.				
ESTUDIANTE:		GRADO:		FECHA:	
TEMA:	Adición y Sustracción de Polinomios				
SABERES PREVIOS					
Conocimiento del lenguaje algebraico, Propiedades de las diferentes operaciones y Resolución de problemas con números reales aplicando las diferentes operaciones.					
ESTRUCTURA					
ADICIÓN DE EXPRESIONES ALGEBRAICAS					
TÉRMINOS SEMEJANTES:					
Dos términos son semejantes, cuando tienen igual parte literal elevada a la misma potencia.					
Ejemplo 1: Si tengo \$50.000 pesos y me regalan \$ 20.000 pesos. Cuánto tengo? $50000 x + 20000 x = 70000 x$					
Ejemplo 2: Si tengo \$50.000 pesos y me regalan 12 lapiceros ¿Cuántos? $50000 x + 12 y$					
Ejemplo 3: $8 m^2 n$ con $\frac{1}{2} m^2 n = 8 m^2 n + \frac{1}{2} m^2 n = (8 + \frac{1}{2}) m^2 n = 17\frac{1}{2} m^2 n$					
Ejemplo 4: $12 a^2 b$ con $\frac{1}{2} ab^2 = 12 a^2 b + \frac{1}{2} ab^2$ (se deja indicada la operación) $a^2 b \neq ab^2$					
Ejemplo 5: Hallar el perímetro y el Área de:					
					
ADICIÓN DE MONOMIOS:					
Para sumar monomios procedemos así:					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Observamos si son términos semejantes 2. En caso de que lo sea procedemos a adicionar: a. primero sus partes numéricas (coeficientes) b. La parte literal la dejamos igual 3. Si no son términos semejantes dejamos indicada la operación. 					
Ejemplo 1: $-10 m^2 n$ con $20 m^2 n = -10 m^2 n + 20 m^2 n = (-10+20) m^2 n = 10 m^2 n$					
Ejemplo 2: $\frac{3}{4} x^{m+1} y^2$ con $-\frac{5}{12} x^{m+1} y^2 =$					
Ejemplo 3: $x^{m+1} y^2$ con $-\frac{5}{12} x^{m+1} y^2 = x^{m+1} y^2 - \frac{5}{12} x^{m+1} y^2$					

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

Adiciona los siguientes Monomios

- $6/4 x^2y$; $7/2 x^2y$; $-5/12$
- $-a^6$; $8 a^6$
- $15 a^2b^3c$; $21 a^2b^3c + 5$
- am^2 ; $-8am$; $17 am^2$
- $23a^2bc^2$; $-18a^2bc$; $41 a^2bc^2$
- $2/5 m^{m+1} n^3$; $-4/3 m^{m+1} n^3$
- $x^{m+1}y^2$ con $-12x^{m+1}y^2$

ADICIÓN DE POLINOMIOS

Para adicionar dos o más polinomios:

- Se ordenan los polinomios en forma ascendente o descendente (si se puede)
- Se escriben los términos de los polinomios en columna, teniendo en cuenta que sean términos semejantes.
- Se adiciona de acuerdo con la suma de monomios.

Ejemplo 1: $(2x^2 + 5x + 3 + 2x^2) + (4x - 3x^2 + x^3 - 5)$

En forma horizontal	En forma Vertical
$(2x^2 + 5x + 3 + 2x^2) + (4x - 3x^2 + x^3 - 5)$ $= (2x^2 + 2x^2 + 5x + 3) + (x^3 - 3x^2 + 4x - 5)$ $= 2x^2 + x^3 + 2x^2 - 3x^2 + 5x + 4x + 3 - 5$ $= 3x^3 - x^2 + 9x - 2$	$2x^2 + 2x^2 + 5x + 3$ $x^3 - 3x^2 + 4x - 5$ $3x^3 - x^2 + 9x - 2$

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

Adiciona los siguientes Polinomios:

- $3a^2 - 2a$; $a^2 + 1$
- $x^3 - 2x + 5$; $7x^2 - 6$; $6x^2 - 4x$; $5x^2 + 3x - 8$
- $2x^3 + 10x^2 + 2x$; $20x^4 + 16x^2 - 12x - 25$; $33x^2 - 11x^2 - 45x + 28$
- $9m^3 + 15m^2 + 21m$; $18m^4 + 7m^2 - 16m - 22$; $17m^3 - 26m^2 - 12m + 6$
- $12y^2 - 4y + 10$; $18y^3 - 9y - 14$; $20y^2 - 25y + 15$; $18y^2 + 22y - 30$

Puzles: Los estudiantes forman grupos de tres, a cada grupo se les entrega una cartera que contiene signos, números, letras, exponentes. Organizan, ordenan, escriben el ejercicio y los arman, dan resultados.

TRANSFERENCIA

Sumando	Sumando	Suma
	$x^2 - 3x$	$5x^2 - 2x + 1$
$x^3 - 6x^2 + 5$	$x^3 - 2x + 5$	
	$wx + wy - xz + 3yz$	$2wx + 3wy - 4xz + 5ax + 3yz$
$ab^2 + 3a^2 + 4b^2 + 5a^2b$	$ab^2 + 3a^2 + 4b^2 + 5a^2b$	

BIBLIOGRAFIA

Vamos a aprender Matemáticas 8°
 Matemática Constructiva 8°
 Misión Matemática 8°

Anexo 12. Ruta guía. Fuente: Autor.



INSTITUCIÓN EDUCATIVA "NUESTRA SEÑORA DE BELÉN"
MUNICIPIO SAN JOSÉ DE CÚCUTA
Creada Por Decreto 000900 Del 30 De Septiembre Del 2002
DANE N° 154001007723 NIT: 800.155.837-5
"EDUCAMOS PARA LA VIDA, EL TRABAJO Y LA CONVIVENCIA"
SEDE No

GUIA No 3

DOCENTE:	NELLY YOLANDA GÓMEZ C	ARFA:	MATEMÁTICAS
ASIGNATURA:	MATEMÁTICAS		
ESTANDAR:	Halló productos, cocientes y potencias de un monomio y un polinomio.		
INDICADOR:	Utiliza las propiedades de las expresiones algebraicas para multiplicar y simplificar productos.		
ESTUDIANTE:	GRADO:	FECHA:	
TEMA:	Multiplicación de Polinomios.		

SABERES PREVIOS
Propiedades de potenciación de los números reales.

ESTRUCTURA
Multiplicación de expresiones algebraicas



Las dimensiones de la caja de CD está dada por:
El volumen de la caja de CD se obtiene de la multiplicación de las longitudes de sus lados:
 $(1,5 x^2 y)(2x)(3xz + y) = (3x^2 y x)(3xz + y) = (9x^3 y x^2 + 3x^2 y^2 x)$

Multiplicación de Monomios :

1. Efectuamos la ley de los signos
2. Hallamos el producto de sus partes numéricas. (coeficientes)
3. Multiplicamos sus partes literales usando las propiedades de las potencias.

Ejemplo 1: $(-15 a^4 b^3)(4 a^2 b^4) = -60 a^6 b^7$
Ejemplo 2: $(-11/9 x^3 y^2 z)(-4/10 x^4 y^{12} z) = 44/90 x^{11} y^{14} z^2$

Multiplicación entre monomios y polinomios

Se ordena el polinomio y luego se halla el producto del monomio, por cada uno de los términos del polinomio.

Ejemplo 1: $(5a^2 b)(8ab^2 c - bc) = (5a^2 b)(8ab^2 c) - (5a^2 b)(bc) = 40a^3 b^3 c - 5a^3 b^2 c$
Ejemplo 2: $(7/2mx^2)(-2nx + 1/5x^2 - mx^4 + 5/2x^4) = (7/2mx^2)(5/2x^4 - mx^4 + 1/5x^2 - 2nx) = 35 mx^6 - 7/2m^2 x^6 + 7/10mx^4 - 14/2 mx^3$

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

Del libro vamos a aprender Matemáticas 8° de la página 40 resuelve la actividad de aprendizaje el punto 1 y 2

1. Realiza los siguientes ejercicios de multiplicación:

$(-4a^2)(2a^3)$	$(2y^2)(3y^3)$
$(3a)(2a^2)$	$(x^2)(-3a^3)$
$(-3a^2)(2a^3)$	$(-2xy)(-3xy)$
$(2a^2y^3)(3a^2y^4)$	$(x^2y^2)(3a^2y^3)$
$(2a^2y)(4a^2y^2)$	$(-2a^2)(2a^3)$

2. Realiza los siguientes ejercicios de multiplicación con sus respectivos resultados:

$(3a^2 + y^2)(x^2y^2)$	$-3a^2y^2 - 3a^2y^2$
$(x^2)(3x^2y^2 + z^2)$	$3x^4y^2 + 2xy^2$
$(-2x^2)(2x^2 + z^2)$	$4x^4y^2 + x^2y^2$
$(2xy^2)(2x^2 - y^2)$	$4x^3y^2 + x^2y^2$
$(-3a^2 + y)(-3ay)$	$-9a^3y^2 - 3ay^2$
$(-4a^2 - y)(8ay)$	$-32a^3y^2 - 2a^2y^2$

TRANSFERENCIA


 INSTITUCION EDUCATIVA NUESTRA SEÑORA DE BELEN
 EVALUACION DE MATEMATICAS

Apellido y Nombre: _____ Grado: 8° Fecha: _____

1. Ayuda a la abeja a completar la colmena con el producto de los monomios.



2. Completa el cuadro con el producto de monomio por polinomio

	$ab^3 + 3$	$2a^2b^3 - 3ab - 8$	$5c^4 + 10m^4$
$4x^3b^2$			
$11a^2b^2c^2$			
$9a^2b^3m^4n^4$			

El Parqués: Los estudiantes jugarán parqués el que caiga en la casilla tercera después de salida y en la segunda después de seguro el estudiante deberá tomar una tarjeta y resolver un ejercicio. No puede avanzar hasta que el ejercicio quede bien elaborado.

BIBLIOGRAFIA

 Libro vamos a aprender Matemáticas 8°
 Libro Misión Matemática 8°