



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

IMPLEMENTACIÓN DE UNA ESTRATEGIA DIDÁCTICA MEDIADA POR LAS
TIC PARA EL FORTALECIMIENTO DEL CONCEPTO DE PRODUCTOS
NOTABLES EN ESTUDIANTES DEL GRADO OCTAVO DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA GABRIELA GÓMEZ CARVAJAL

Delcy Serna Córdoba

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ciencias
Medellín, Colombia2017

IMPLEMENTACIÓN DE UNA ESTRATEGIA DIDÁCTICA MEDIADA POR LAS
TIC PARA EL FORTALECIMIENTO DEL CONCEPTO DE PRODUCTOS
NOTABLES EN ESTUDIANTES DEL GRADO OCTAVO DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA GABRIELA GÓMEZ CARVAJAL

Delcy Serna Córdoba

Trabajo de investigación presentado como requisito parcial para optar al título de:
Magister en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales

Director (a):

Julia Victoria Escobar Londoño
PhD., en Educación

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ciencias
Medellín, Colombia
2017

Dedicatoria

A mis padres que me enseñaron valores y principios para que siempre alcanzara mis metas.

Agradecimientos

A Dios por brindarme esta nueva experiencia de formación que puedo colocar al servicio de los demás.

A Jesús Novelio Serna Córdoba por apoyarme en todo este proceso de formación.

A la doctora en educación, Julia Victoria Escobar Londoño, por sus orientaciones y recomendaciones para la culminación satisfactoria del presente proyecto.

A mi familia, principalmente a mis hijos; Melisa y Jeremy, y a mi esposo Efraín Rentería por su comprensión y apoyo incondicional en mi anhelo por lograr este nuevo objetivo.

A la Institución Educativa Gabriela Gómez Carvajal, especialmente a los estudiantes del grado octavo B, por darme la oportunidad y el espacio para implementar esta propuesta.

Resumen

Este proyecto está enfocado en la implementación de una estrategia didáctica mediada por las TIC para el fortalecimiento del concepto de productos notables en estudiantes del grado octavo de la Institución Educativa Gabriela Gómez Carvajal. Partiendo de la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel y el aprendizaje significativo crítico de Moreira, se realizó un diagnóstico para identificar saberes previos, donde se encontraron falencias sobre lo que ya debería existir en la estructura cognitiva del estudiantes, por lo cual fue necesario introducir organizadores previos que sirvieron como puente para facilitar la predisposición para el aprendizaje significativo, seguidamente se planearon, crearon y se aplicaron actividades a través del video juego Erudito y la plataforma Moodle, lo cual permitió que los estudiantes interactuaran constantemente con el docente y sus compañeros, se apropiaran de la construcción del conocimiento y a la vez mejoraran sus desempeños en el concepto de productos notables.

Palabras clave: Didáctica, Estrategia, productos, TIC

Abstract

This project focuses on the implementation of a didactic strategy mediated by TIC for the strengthening of the concept of notable products in students of the 8th grade of the Educational Institution Gabriela Gómez Carvajal from Medellin. Based on the theory of meaningful learning of Ausubel and the Significant critical learning of Moreira, a diagnosis is made for Identify previous knowledge, where many flaws were found about what should already exist in the cognitive structure of students, So it was necessary to introduce previous organizers that served as a bridge to facilitate the predisposition for meaningful learning, then they planned, created and implemented activities through the video game Erudito and Moodle platform, which allowed students to interact constantly with the teacher and their peers, to appropriate the construction of knowledge and at the same time improve their performance about the concept of notable products

Keywords: didactic, strategy, products, TIC

Contenido

Pág.

Agradecimientos	6
Resumen	7
Introducción.....	13
1. CAPITULO I. DISEÑO TEÓRICO	15
1.1 Planteamiento del problema	15
1.1.1 Descripción del problema.	15
1.1.2 Formulación de la pregunta.....	16
1.2 Justificación	17
1.3 Objetivos.....	18
1.3.1 Objetivo general.....	18
1.3.2 Objetivos específicos	18
1.4 Marco referencial	19
1.4.1 Referente de antecedentes	19
1.4.2 Referente teórico	21
El Constructivismo Social.....	21
1.4.2 Referente disciplinar y/o conceptual	27
1.4.3 Referente legal o normativo	31
1.4.4 Referente espacial.....	32
2. CAPÍTULO II. DISEÑO METODOLÓGICO	34
2.1 Enfoque: Método de Investigación Acción Educativa	34
2.2 Método.....	35
2.3 Instrumentos de recolección de la Información	36
2.4 Población y muestra.....	37
2.5 Impacto esperado.	38

2.6	Cronograma de actividades	39
3.	CAPITULO III. SISTEMATIZACIÓN DE LA INTERVENCIÓN	41
3.1	Informe diagnóstico.....	41
3.1.1	Prueba escrita	41
3.1.2	Audio.....	42
3.1.3	Mabingo	43
3.1.4	Interpretación diagnóstico	43
3.2	Intervención.....	48
3.2.1	Guía de nivelación.....	48
3.2.2	Cuadrado de la suma y la diferencia de dos cantidades.....	53
3.2.3	Video juego erudito	55
3.2.4	Taller de suma y diferencia de cuadrado.....	59
3.2.5	Cubo de dos cantidades	61
3.2.6	Examen final.....	65
3.3	Conclusiones y recomendaciones	68
3.3.1	Conclusiones	68
3.3.2	Recomendaciones.....	75
A.	Anexo: Prueba diagnóstico	79
B.	Anexo: Una familia particular (audio)	83
C.	Anexo: Mabingo	87
D.	Anexo: Potenciación y radicación en reales	91
E.	Anexo: cuadrado de la suma y la diferencia de dos cantidades	96
F.	Anexo: Video juego (erudito).....	100
G.	Anexo: Taller – Cuadrado de binomio.....	104
H.	Anexo: Cubo de binomio (Moodle).....	108
I.	Anexo: Examen final.....	109

Lista de figuras

Figura3- 1. Prueba escrita.....	41
Figura3- 2. Una familia particular (audio)	42
Figura3- 3. Mabingo.....	43
Figura3- 4. Consolidado del diagnóstico.....	44
Figura3- 5. Actividad con audio y mabingo.....	45
Figura3- 6. Evidencia del diagnóstico.....	45
Figura3- 7. Evidencia del diagnóstico.....	46
Figura3- 8. Evidencia del diagnóstico.....	46
Figura3- 9. Evidencia del diagnóstico.....	47
Figura3- 10. Ejercitación con reales.....	49
Figura3- 11. Ejercitación con reales.....	51
Figura3- 12. Ejercitación con reales.....	52
Figura3- 13. Actividad de cuadrado de un binomio.....	54
Figura3- 14. Ejercitación, cuadrado de un binomio.....	55
Figura3- 15. Jugando erudito	55
Figura3- 16. Taller cuadrado de binomio.....	59
Figura3- 17. Evidencia taller de cuadrado de binomio.....	60
Figura3- 18. Evidencia taller de cuadrado de binomio.....	61
Figura3- 19. Actividad plataforma Moodle.....	62
Figura3- 20. Resultado taller de cubo en Moodle.....	64
Figura3- 21. Desempeños de cubos de binomio.....	65
Figura3- 22. Resultado prueba final (Moodle).....	66

Lista de tablas

Tabla 1.1. Normograma	31
Tabla 1.2. Apellidos y Nombres	37
Tabla 1.3. Planificación de actividades	39
Tabla 1.4. Cronograma de actividades	40
Tabla 2.1. Resultados erudito.....	58
Tabla 2.2. Escala de desempeño	64

Introducción

En este texto se presenta el informe final del Trabajo de Grado, centrado en el desarrollo del pensamiento matemático, especialmente el pensamiento variacional. En este tipo de pensamiento, el estudiante presenta mayor dificultad para interiorizar y asimilar, más aún cuando se enfrentan a problemáticas complejas en las que hay que utilizar el concepto de identidades notables, por lo cual se hace necesario buscar estrategias innovadoras que faciliten la comprensión de estos conceptos, para esto se debe redireccionar las prácticas educativas de tal forma que se posibiliten nuevas estrategias de enseñanza, que motiven, favorezcan y cautiven la atención de los estudiantes, convirtiéndolos en entes activos del proceso de construcción del conocimiento y de la formación integral; en consecuencia el docente debe trascender y convertirse en un orientador de los entornos de aprendizaje, pero a su vez crear situaciones que orienten a la transformación y al mejoramiento en los desempeños de aprendizaje de los estudiantes.

Las tecnologías de la información y la comunicación-TIC-, utilizadas como estrategia pedagógica son una herramienta importante que favorece el cambio de actitud, el acceso al conocimiento y el trabajo cooperativo entre pares. En consecuencia, el presente trabajo está direccionado a la Implementación de una estrategia didáctica mediada por las TIC para el fortalecimiento del concepto de productos notables en estudiantes del grado octavo de la institución educativa Gabriela Gómez Carvajal. La propuesta está organizada en tres capítulos: En el primer capítulo se encuentran el diseño teórico que está enmarcado en el tema, el planteamiento del problema donde se describen las dificultades que presentan los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas, específicamente en productos

notables, la justificación, los objetivos y el marco referencial el cual está compuesto por los antecedentes internacionales y nacionales, las teorías que sustentan la propuesta, como son el aprendizaje significativo de Ausubel el cual enfatiza en los conocimientos previos, el aprendizaje significativo crítico de Moreira el cual da principios facilitadores del aprendizaje y el constructivismo de Vigotsky que habla del aprendizaje autónomo, el contexto donde se interviene la propuesta, leyes y artículos que constituyen el marco legal y el marco disciplinar en el cual se hace una breve reseña del álgebra, la trascendencia del tema en las demás disciplinas del saber y la utilidad en los siguientes niveles escolares.

En el segundo capítulo se encuentra el diseño metodológico, que describe el método, el enfoque de la investigación acción, la cual da pautas para reconstruir las prácticas educativas más acordes a la realidad escolar, y busca la transformación continua del proceso de la enseñanza y del aprendizaje, instrumento de recolección de información, población y muestra, alcance y cronograma.

En el tercer capítulo se encuentra la sistematización de la intervención, donde se muestra a la luz de los autores los resultados de la prueba diagnóstica que indaga sobre los conocimientos previos que tienen los estudiantes, la cual da pauta para diseñar las estrategias de enseñanza aprendizaje, se desarrollan las actividades propuestas a las cuales se les hace una descripción general, se describen los resultados de una prueba final que muestran los avances obtenidos con la implementación de las actividades y finalmente se realizan conclusiones y recomendaciones frente a la aplicación de la propuesta.

1. CAPITULO I. DISEÑO TEÓRICO

1.1 Planteamiento del problema

1.1.1 Descripción del problema.

Los estudiantes del grado octavo de la Institución Educativa Gabriela Gómez Carvajal de Medellín vienen presentando una desmotivación frente al álgebra específicamente en los productos notables. Se evidencia el poco interés frente a la apropiación del conocimiento en sus distintas dimensiones (Conceptuales, procedimentales y actitudinales). Esta desmotivación no favorece en los estudiantes la capacidad de pensar y asociar los conceptos aprendidos a su entorno, afectando la confianza en ellos mismos, lo cual les genera un bloqueo frente a los conceptos que se deben adquirir, poniéndolos frente a una situación de temor, miedo y bajo rendimiento en el área y en las diferentes pruebas externas.

Cuando los jóvenes se enfrentan al pensamiento variacional no manejan un lenguaje apropiado, incógnita, variable, parámetros, ecuaciones entre otros, para interpretar una situación problema, reflejan apatía y desmotivación frente a los mismos. Por lo cual aprenden mecánicamente para obtener una calificación que no cualifica o verifica el aprendizaje del sujeto. y cuando se necesita de lo aprendido en temas posteriores para poder incorporar un nuevo concepto encontramos la dificultad de que no hay conceptos previos. sumado a esto las clases tradicionales se quedan cortas en el proceso de enseñanza aprendizaje, debido a que los educandos siguen respondiendo a las estrategias de hace décadas, memorizando información, realizando cantidades de ejercicios, respondiendo al mismo mecanismo de evaluación, entre otras. Esto conlleva a que el docente se cuestione respecto a las estrategias didácticas utilizadas en el aula por

lo que no están siendo suficientemente efectivas para que el estudiante, mejore su nivel académico, su participación e interés por el aprendizaje de las matemáticas en forma significativa; y no se tiene en cuenta que para captar la atención del estudiante del siglo 21 hay que llevar al aula estrategias innovadoras que favorezcan la participación activa del educado.

Una de las causas que los estudiantes se nieguen la oportunidad de aprender los nuevos conceptos algebraicos, es la costumbre de lo numérico, para ellos resolver problemáticas que involucren variables es algo inconcebible ya que desde que iniciaron su vida escolar todas las representaciones se realizaron con números.

Todas estas causas mencionadas anteriormente conllevan al educando en muchas ocasiones a la decepción, deserción y a la reprobación del año escolar. De esta situación observada en el educando se genera la búsqueda permanentemente de estrategias que permitan mejorar el proceso enseñanza aprendizaje donde el estudiante encuentre significado en los conocimientos adquiridos, relacionándolos con su entorno y se conviertan en algo de interés para él.

1.1.2 Formulación de la pregunta

¿Cuál es el efecto de una estrategia didáctica diseñada desde las TIC en la comprensión del concepto de productos notables en estudiantes del grado octavo de la Institución Educativa Gabriela Gómez Carvajal?

1.2 Justificación

Las matemáticas juegan un papel muy importante en el desarrollo del conocimiento ya que a través de estas el hombre ha venido solucionando las necesidades que se presentan en el proceso evolutivo de la sociedad.

En las aulas son múltiples las necesidades educativas que se presentan en el proceso enseñanza aprendizaje en el área de las matemáticas, específicamente en el álgebra, por lo cual se hace necesario conocer las diversas dificultades respecto a la conceptualización de los productos notables y así implementar estrategias didáctica mediada por las TIC que ayuden al fortalecimiento y al cambio de paradigma de la enseñanza tradicional de estos conceptos en estudiantes del grado octavo de la Institución educativa Gabriela Gómez Carvajal, y a la vez desarrollar habilidades que permitan desenvolverse en forma práctica en la vida cotidiana.

En la actualidad se encuentran muchos distractores que llaman constantemente la atención del educando, dedicando su mayor tiempo a los mismos por lo cual el aprendizaje para ellos pierde importancia y significado. por todo lo anterior en el día a día nos enfrentamos a motivar, guiar y buscar estrategias de enseñanza que motiven el aprendizaje del álgebra y a que el estudiante se convierta en una persona curiosa, creativa y capaz de construir su conocimiento.

A través de este proyecto se busca realizar actividades innovadoras que fortalezcan el aprendizaje, teniendo en cuenta que los estudiantes de hoy en día están rodeados del mundo de la tecnología y son excelentes para el manejo de la misma, por ende, se debe aprovechar las capacidades y habilidades visuales, auditivas y del hacer que estos manejan en el uso de herramientas que ofrecen las TIC, para que asuman el aprendizaje como una actividad continua, dinámica que busca generar capacidades para actuar y tomar decisiones de forma independiente.

El uso masivo de las nuevas tecnologías, cuestionan replantear el papel que desempeña el docente frente a las formas de transmitir y comunicar el conocimiento al educando, brindando alternativas que dinamicen los contenidos y fortalezcan el interés por aprender, construir y mejorar los desempeños académicos del estudiante.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Determinar la importancia del uso de las TIC como estrategia didáctica que contribuya a la comprensión del concepto de productos notables en los estudiantes del grado octavo de la institución educativa Gabriela Gómez Carvajal.

1.3.2 Objetivos específicos

Diagnosticar los conocimientos teóricos y prácticos de saberes previos para el desarrollo del concepto de productos notables.

Diseñar y aplicar material didáctico mediado con TIC que permita la participación de los estudiantes en situaciones planteadas y solucionadas a través de productos notables.

Aplicar las actividades propuestas para la comprensión y fortalecimiento en lo conceptual y procedimental de productos notables.

Evaluar la efectividad de la propuesta para el fortalecimiento del proceso de enseñanza aprendizaje de productos notables.

1.4 Marco referencial

1.4.1 Referente de antecedentes

El fortalecimiento del aprendizaje de las matemáticas es una preocupación que viene siendo abordada desde hace mucho tiempo. Y ha venido evolucionando de acuerdo a las necesidades que se le presentan al hombre en su momento. En esa búsqueda continua de fortalecer los procesos matemáticos para que nuestros estudiantes adquieran habilidades que le permitan desenvolverse en la solución de problemas prácticos que conlleven a una solución rápida y concreta, se indaga sobre experiencias de investigación que favorecen la enseñanza aprendizaje del pensamiento variacional y algebraico, específicamente en el tema de productos notables. Encontrando a nivel nacional las propuestas de algunos autores:

Los autores Wagner Osorio, G.; Vásquez Giraldo, A. M.; Hoyos Salcedo, E. A. y Gutiérrez Zuluaga, H. (2014). En su libro: “El álgebra geométrica como mediadora en la enseñanza de la factorización y los productos notables”, implementaron el software “geometría de polinomios” como estrategia de enseñanza-aprendizaje de los productos notables y de la factorización de polinomios de segundo grado, evidenciando que se incrementa el interés y la disposición para el aprendizaje, lo cual permite una mayor comprensión y apropiación de conceptos matemáticos.

Acevedo, H. (2007). En su tesis: “Enseñanza de los productos notables por medio del aprendizaje cooperativo”, propone el aprendizaje cooperativo, como una estrategia para que los estudiantes alcancen un buen nivel de aprendizaje de los productos notables. Encontrando en los resultados que el desempeño académico de los estudiantes mejoró y más aún sus relaciones interpersonales.

Arenas Quintero, A. (2016). En su tesis: “Propuesta de una secuencia didáctica para la enseñanza de la factorización a través de las TIC”, propone utilizar las TIC para contribuir

al aprendizaje del álgebra, usando como mediador un sitio web, para comprender la factorización de polinomios. Resalta que los estudiantes se motivaron mucho al trabajar con la nueva estrategia, pero algunas veces le tocó al profesor retomar la explicación de algunos conceptos algebraicos, debido a la poca comprensión lectora que tienen los estudiantes, por lo cual recomienda fortalecer la comprensión lectora desde los grados anteriores.

A nivel Internacional también se encuentran trabajos de investigación que buscan encontrar la forma más eficaz de enseñar productos notables. Por ejemplo: Valencia Cárdenas, M. S. & Reyes Reyes, C. (2012), en su tesis: "Aplicación de la Estrategia Didáctica de Organizadores Gráficos en el aprendizaje de productos notables y factorización de los estudiantes del noveno año de educación general básica del Colegio Nacional Veracruz del cantón Pastaza", los autores proponen una secuencia de clases, apoyada en organizadores gráficos, con el cual se pretende activar el interés por las matemáticas, donde el alumno pueda transitar por situaciones que le den la oportunidad de cuestionar y efectivizar su conocimiento.

Por otro lado, algunas investigaciones se han dedicado a utilizar metodologías como la resolución de problemas para hacer más accesible la enseñanza de las matemáticas, de tal modo que Guzñay, G., M. J. (2016), a través de su tesis: "Aplicación de la metodología de resolución de problemas para el aprendizaje de los productos notables, en los estudiantes de noveno año de educación básica, de la unidad educativa "Nación Puruha" en la comunidad Galte, provincia de Chimborazo, durante el año lectivo 2015-2016", el autor desarrolla su trabajo con el método de resolución de problemas de Polya, determinando que esta metodología transmite, de una manera sistemática, los procesos del desarrollo eficaz en la resolución de problemas dentro de la matemática y recomienda trabajar con esta metodología, ya que posibilita tener una clase más atractiva y dinámica que permitirá profundizar y potenciar el aprendizaje de productos notables.

En el artículo de García, J. C. B. (2014): "Dinamización matemática: deducción geométrica de los productos notables en el espacio tridimensional como recurso didáctico en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática", el autor propone deducir geoméricamente los productos notables que se construyen y se visualizan en el espacio

tridimensional, evidenciando la importancia del trabajo en equipo y la construcción de del aprendizaje a partir de figuras geométricas realizadas en foamis, permitiendo a los integrantes configurar y reconfigurar los procedimientos a través de procesos constructivos, llegando luego a razonamientos que les permiten crear un aprendizaje significativo.

Los antecedentes consultados son punto de partida importante en el propósito de mejorar la enseñanza de las matemáticas, en tal sentido, la presente propuesta está enfocada en mejorar el proceso enseñanza aprendizaje a través de estrategias didáctica mediada por las Tic que motiven al educando a que se apropie de la construcción de su conocimiento, convirtiéndolo en una persona crítica, creativa y autónoma frente a sus procesos de aprendizaje.

1.4.2 Referente teórico

A continuación, se presentarán los elementos más destacados de las teorías que soportan la estructura y objeto de los referentes pedagógicos que fundamentan el presente trabajo de investigación, dicho trabajo se fundamenta en el aporte del constructivismo social de Vygotsky (1979), en el aprendizaje significativo de Ausubel (1983) y en la visión crítica del aprendizaje significativo de Moreira (2005). Mediante los aportes de las tres prácticas pedagógicas que se han mencionado, se pretende contribuir a mejorar la enseñanza de los productos notables y en general presentar una propuesta que facilite el aprendizaje de las matemáticas, a continuación, se exponen los tres modelos pedagógicos sobre los cuales se fundamenta el actual estudio.

El Constructivismo Social.

Según el constructivismo, el conocimiento es la construcción diaria del ser humano al relacionarse con el medio que lo rodea, como lo afirma Vygostky citado por Maldonado (2007), “la interacción social juega un papel muy importante, pues de ella depende el desarrollo de los procesos superiores de pensamiento” (p. 267). En consecuencia, los estudiantes pasan a ser la parte activa del aula de clase, es decir, que

los estudiantes deben apropiarse y enfrentarse a situaciones diferentes a partir de realidades vividas, a

través de ensayo error, discusiones entre compañeros de clase, utilización de herramientas tecnológicas como computadoras, calculadoras y otros materiales para entender, asimilar y ampliar los conceptos o contenidos del área. Al igual que los estudiantes, el docente deja su papel tradicional y protagónico y desempeña un papel diferente convirtiéndose en un facilitador de la construcción de conocimientos.

El Aprendizaje Significativo.

Ausubel sostiene que el aprendizaje puede ser mecánico o significativo, lo cual depende de la estructura cognitiva previa que tenga el estudiante (1983, pp,1-2). En el aprendizaje mecánico las nuevas informaciones son memorizadas de manera arbitraria, al pie de la letra y no da cuenta de situaciones nuevas. En cambio, en el aprendizaje significativo los nuevos conocimientos se anclan a los conocimientos previos de que dispone el individuo y este nuevo conocimiento queda más elaborado en relación con los significados ya presentes. Ausubel citado por Moreira (2005) plantea que: “El conocimiento previo es la variable que más influye en el aprendizaje, ya que solo podemos aprender a partir de lo que tenemos en nuestra estructura cognitiva” (p. 86). En este sentido, para que el concepto perdure, se debe realizar un proceso de asimilación, la cual consiste en la capacidad que tiene el estudiante para analizar, interiorizar, comprender y aplicar nuevas ideas; por lo tanto, es necesario tener unos conceptos previamente formados, para que se puedan establecer relaciones, nuevas interacciones o ideas complementarias con aquellos nuevos conocimientos. En síntesis, la asimilación es la comprensión de lo que se aprende. Así pues, esta teoría sustenta que los estudiantes construyen su conocimiento para entender, asimilar e interpretar mejor los nuevos conceptos.

Según Moreira (2005) “a través del aprendizaje significativo crítico es como el estudiante podrá con el cambio, sin dejarse dominar frente al mismo, beneficiarse de las tecnologías, trabajar con la incertidumbre, la probabilidad, la idea de que el conocimiento es construcción nuestra y que apenas interpretamos el mundo y nunca lo entendemos directamente” (p. 88). De tal modo que la crítica sea el elemento dinamizador del cambio

y la oportunidad para que se generen nuevas valoraciones sobre la transformación humana. Desde dicha postura crítica se busca cambiar la lógica del proceso de enseñanza - aprendizaje de tal forma que la parte activa en dicho proceso sea asumida por el estudiante. En esta perspectiva de significación todos los esfuerzos están encaminados a centrar su aprendizaje para que sea duradero, por lo cual se aprovecharan los conocimientos previos como puente que facilite y fortalezca la construcción de nuevos conceptos.

Haciendo uso de las ideas del aprendizaje significativo, se realizarán pruebas diagnósticas con el fin de indagar a los estudiantes del grado octavo de la institución educativa Gabriela Gómez Carvajal sobre los conocimientos previos que poseen, y de esta manera establecer estrategias metodológicas que permitan anclar esos saberes previos a los nuevos temas de productos notables, y que dicha relación no sea ni arbitraria ni simplemente literal. En la misma idea de diagnosticar saberes previos, también se realizará talleres acerca de potenciación en los reales, términos semejantes, suma y multiplicación de polinomios con lo cual se revisará si los estudiantes tienen los subsumidores (conocimientos previos) necesarios y, a partir de allí desarrollar el proceso de enseñanza de acuerdo con los resultados obtenidos, para que se pueda establecer una relación coherente, ya que esta es la variable (conocimientos previos) más influyente en el aprendizaje, como bien lo indica Ausubel citado por Moreira (2005), el estudiante aprende a partir de lo que sabe (p. 86).

Si los educandos presentan dificultades sobre los conocimientos necesarios para el aprendizaje del nuevo concepto, no se dará el aprendizaje significativo, de esta forma lo expresa Ausubel citado por Moreira (2005), el cual plantea que se hace necesario “utilizar organizadores previos como puente entre los que el alumno ya sabe y lo que debería saber para que pueda adquirir de forma significativa el nuevo conocimiento” (p, 8). Es decir, los organizadores previos son los que permiten mejorar falencias o manipular la estructura cognitiva con el fin de facilitar el aprendizaje significativo.

En consonancia con las metodologías activas y con la importancia de la variabilidad y de la riqueza pedagógica y didáctica, para la enseñanza de los productos notables se tendrá en cuenta el principio de la diversidad de materiales educativos, el cual consiste en la utilización de elementos y herramientas facilitadoras para un aprendizaje significativo, en el que se pueden utilizar videos, simuladores, páginas interactivas, etc. Con dichas herramientas se puede interiorizar y operacionalizar los conceptos de una manera más dinámica, ya que las últimas generaciones de jóvenes son muy visuales y les encanta aprender haciendo. De esta manera no se centralizan los recursos académicos, sino que se diversifican y se democratizan en aras de transformar las viejas enseñanzas tradicionales y dinamizar los nuevos contextos escolares.

Mediante una página interactiva (Wiki con nombre algebreate.wikispaces.com) se podrá presentar a los educandos diverso material audiovisual donde se observe la representación geométrica y conceptual de los productos notables, posteriormente se podrán generar episodios de enseñanza teniendo en cuenta el principio de la interacción social y del cuestionamiento, el cual nos dice que a través de la participación entre iguales y docentes se generan interrogantes y colaboración, finalmente, se podrán realizar talleres donde el estudiante tendrá la oportunidad de indagar y compartir significados con los compañeros y el docente, a cerca de los materiales educativos observados y desarrollados.

Para realizar la parte operacional recurrimos nuevamente al principio de la no centralización. Dicho principio nos dice que seleccionemos y utilicemos materiales diversificados, apoyados en este principio se hará uso del video juego erudito, donde tendrán la oportunidad de practicar con el juego, a través de las islas (expresiolandia, operación algebry y villa notable) el concepto de productos notables, y el geogebra dinámico permitirá aplicar y fortalecer los conceptos adquiridos. También utilizaremos el principio del conocimiento como lenguaje, el cual nos dice que la llave de la comprensión

de un conocimiento o de un contenido es conocer su lenguaje. Este principio permite a los estudiantes aprender los nuevos conceptos con sus respectivos símbolos, signos y procedimientos, adquiriendo así el lenguaje matemático (algebraico) necesario para referirse a los temas que hacen parte de los productos notables.

Otro principio en el que se apoyará esta propuesta será el de la no utilización de la pizarra o tablero. Lo cual implica que la enseñanza no esté supeditada sólo al trabajo y saberes del docente sino también a una participación activa del alumno, en la cual el docente se convierta en el centro del proceso de enseñanza aprendizaje y el docente en un facilitador y potenciador de saberes, se trata de que el alumno se entrene y emplee herramientas que minimicen la utilización de la pizarra, así como estrategias instruccionales que impliquen la participación activa del educando y donde el docente interactúa como uno más del grupo. Este principio sugiere minimizar el uso de la pizarra dando entrada a la diversidad de estrategias para que el estudiante sea un receptor activo, desarrollando actividades que le permiten construir su propio conocimiento. Dentro de esas actividades están: la técnica del gato, el Geogebra dinámico (Cas) y el software Algebrator, con los cuales se espera que el estudiante se apropie de su conocimiento. Además, estas actividades nos sirven para evidenciar si el estudiante realizó la modificación y asimilación de la nueva información. En otras palabras, si realmente aprendió significativamente. Aplicando los principios que ofrece el aprendizaje crítico de Moreira, el proceso enseñanza aprendizaje en el aula será transformador, enriquecedor y significativo.

1.4.2 Referente disciplinar y/o conceptual

Cuando hablamos de álgebra no podemos desconocer que esta ha evolucionado a través de los tiempos y que fueron muchas las culturas que se preocuparon por buscar respuestas a muchos interrogantes y necesidades que se presentaron en cada una de las épocas. Los egipcios desarrollaron el sistema de notación jeroglífica, utilizaron el dibujo para representar sus ideas y creencias, los cuales tallaban en piedras e iglesias. El documento más antiguo que se conoce de esta cultura es el papiro de Rhind, el cual se considera como el primer tratado de matemáticas, tiene partes teóricas y da ejemplos de problemas algebraicos. La necesidad de resolver problemas relacionados con la agrimensura y el comercio llevó a los babilonios a desarrollar métodos para medir y contar. En la civilización mesopotámica el álgebra tuvo un mayor desarrollo que en Egipto, ya que estos dieron solución a ecuaciones lineales y cuadráticas sin dificultad alguna. Las evidencias matemáticas que se conservan de esta cultura son tablillas de arcillas con escritura cuneiforme, que contienen solamente problema concreto y su solución. En estas se encontraron solución de ecuaciones usando fórmulas de tipo $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ y $(a + b)(a - b)$.

Los griegos se dedicaron principalmente a la geometría, pero algunos de ellos realizaron importantes aportes a conceptos algebraicos. Los pitagóricos expresaban todos los números en forma racional, pero al encontrarse con la imposibilidad de raíz de dos, diseñaron un método identificado como álgebra geométrica (otra rama de las matemáticas). El más importante de los algebristas griegos fue Diofanto de Alejandría, sus escritos contribuyeron al perfeccionamiento de la notación algebraica. Los registros que se tienen de la civilización china son poco confiables pero su contribución más importante al álgebra es el perfeccionamiento de un método genérico para resolver un sistema de ecuaciones lineales. La civilización hindú aportó al álgebra el uso de abreviaciones de palabras y algunos símbolos para describir las operaciones. Posteriormente, los árabes adoptaron el sistema matemático de los hindúes y lo llamaron

“Al-jabr” que significa restauración y simplificación. El progreso matemático de los árabes quedó marcado por Al-khwarizmi, quien enseñó álgebra elemental y por sí misma. Escribió un libro sobre álgebra, en el cual encontramos soluciones de ecuaciones, reglas para operar operaciones binómicas y demostraciones geométricas. El mayor aporte de los árabes al álgebra es la resolución de ecuaciones cúbicas con el uso de intersecciones de cónicas.

El siglo XIX fue el más revolucionario de las historias de las matemáticas. Se inicia el álgebra moderna, en la cual algunos pensadores dan solución a la teoría general de las ecuaciones algebraicas, mediante un campo más amplio y ramificado donde el objeto común son las operaciones algebraicas.

De esta manera vemos que el álgebra surge desde los inicios de las civilizaciones como respuesta a la necesidad de resolver problemas cotidianos, y ha venido evolucionando a través del tiempo. Paso mucho para que el hombre adquiriera el concepto abstracto de número que son la base del álgebra. Esta es importante ya que desarrolla habilidades de pensamiento, relación, secuencias lógicas, entre otras y a su vez representa variables que dan cuenta de situaciones numéricas, objetos, incógnitas y patrones que determinan situaciones geométricas como en el caso de áreas, perímetros y volúmenes.

El álgebra también es utilizada en el desarrollo de otras ramas de estudio como la física, ciencias naturales y sociales entre otras, con el fin de estandarizar y modelar los diferentes procesos que se dan en el entorno y expresarlos en términos evidentes. Uno de los conceptos que provienen de esta disciplina matemática son los productos notables, los cuales no son simplemente una multiplicación, sino una regla preestablecida que ayudan a simplificar y sistematizar la resolución de muchas multiplicaciones habituales, aportando en los diferentes campos de aplicación como la ingeniería civil facilitando (cálculo de áreas, circuitos eléctricos y puntos de torsión en

estructuras), en arquitectura con el diseño de proyectos de construcción y espacios públicos.

Para desarrollar el pensamiento variacional en el educando, se deben crear situaciones que conlleven a identificar regularidades, cambios y relaciones que permitan la generalización de situaciones particulares y pueda realizar procesos matemáticos que involucren la modelación, comunicación y resolución de problemas, formando así su propio lenguaje algebraico, y convirtiéndolo en una nueva forma de trabajar la matemática. Este pensamiento está estrechamente relacionado con los demás pensamientos estos son: numéricos, espacial, métrico y estadístico ya que cuando se habla de eventos periódicos en una situación algebraica, la cuales pueden ser geométrica, aleatoria y numérica; en los cuales el estudiante puede observar los diferentes cambios, lo que se conserva y lo comunique a través de conjetura con un lenguaje natural para posteriormente generalizar. Las integraciones de estos pensamientos contribuyen al desarrollo de habilidades, competencias críticas, reflexivas y analíticas en el estudiante; por otra parte, son necesarios para que los estudiantes desarrollen actitudes frente a diferentes situaciones que se presentan en su entorno y que de una u otra forma deben hacer uso de un razonamiento apropiado para entender el mundo en el que viven y tomar las mejores decisiones. En otras palabras, los pensamientos contribuyen a desarrollar capacidad de razonamiento lógico, para así tomar decisiones acertadas y eficaces frente a distintas situaciones que se presentan en la vida cotidiana y requieran de una solución inmediata. El propósito de los pensamientos es formar estructuras conceptuales que se desarrollan a través del tiempo llevando a cabo la interiorización progresiva para que el conocimiento perdure, y esté presente frente a nuevas situaciones que exigen reelaborar lo aprendido y aproximarse a las conceptualizaciones de patrones matemáticos.

Los conceptos de productos notables servirán al educando para entender temas que se encuentran en el currículo como la descomposición factorial y Fracciones algebraicas, posteriormente en los niveles siguientes estos conceptos adquiridos servirán como base para entender las ecuaciones e inecuaciones cuadráticas, funciones y todo lo relacionado con el cálculo diferencial e integral.

En la actualidad las matemáticas son sumamente necesarias para el hombre ya que son la principal herramienta con la que se ha podido entender y comprender el mundo. Resulta imposible comprar o vender algo, preparar recetas de cocina, administrar dinero, calcular distancias en un recorrido, medir tiempo para cumplir metas y obtener superficies de terreno sin hacer uso de las operaciones básicas, y del razonamiento lógico.

Para concluir, el álgebra nos sirve para destacarnos en las empresas, para el desarrollo del pensamiento lateral, es por eso que en las mejores empresas no solo se nos aplica exámenes psicológicos sino pruebas de razonamiento matemático, porque les interesa darse cuenta a través de las operaciones y cálculos qué tan metódicos somos, qué tan dispuestos estamos para incorporar nuevos conocimientos y habilidades.

Finalmente, Las matemáticas influyen en la formación de estudiantes competentes para el trabajo, el estudio y la vida en sociedad.

1.4.3 Referente legal o normativo

Tabla 1.1. Normograma

Normas	Texto	Texto
Constitución política de Colombia (art. 67)	La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura.	Que todos los estudiantes tengan la oportunidad de adquirir el conocimiento necesario para que sean ciudadanos competentes y con misiones claras al enfrentar a la sociedad.
Ley General 115 (art. 76)	Concepto de currículo. Currículo es el conjunto de criterios, planes de estudios, programas, metodología, y procesos que contribuyen a la formación integral y a la construcción de la identidad cultural nacional, regional y local, incluyendo también los recursos humanos, académicos y físicos para poner en práctica las políticas y llevar a cabo el proyecto educativo institucional.	El desarrollo de los planes de estudio, se hace necesario para dirigir adecuadamente el proceso enseñanza aprendizaje.
(art. 5)	Fines de la educación. La adquisición y generación de los conocimientos científicos y técnicos más avanzados, humanísticos, históricos, sociales, geográficos y estéticos, mediante la apropiación de hábitos intelectuales adecuados para el desarrollo del saber.	Desarrollar en los estudiantes las competencias necesarias para que sean personas integrales, con capacidad de análisis y reflexión frente a cualquier situación contextual.
Lineamientos y estándares curriculares de Matemáticas (1998)	Los lineamientos son el Punto de partida para la planeación curricular que define el MEN. Los estándares son herramientas que hacen más concretas y operacionales las propuestas teóricas que hacen los lineamientos.	Con los lineamientos se atiende la necesidad de orientación del Pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos, Utilizando proceso como la comunicación, modelación, comparación y ejercitación de procedimientos.

1.4.4 Referente espacial

La Institución Educativa Gabriela Gómez Carvajal, está ubicada en el departamento de Antioquia en la ciudad de Medellín, Barrio Loreto al oriente de la ciudad, perteneciente a la comuna N° 9 que está conformada por barrios como: Buenos Aires, La Milagrosa, El Salvador, Miraflores, entre otros. Consta de dos secciones, una de ellas que corresponde al bachillerato en la jornada de la tarde y la otra que corresponde a la primaria en la jornada de la mañana. Además, la sección Mercedes Yepes Isaza, donde funciona la planta correspondiente al preescolar y el resto de la primaria. En la actualidad hay un promedio de 1.400 estudiantes matriculados, entre hombres y mujeres. La Institución cuenta con todos los niveles de aprendizaje: Preescolar, Educación Básica Primaria - Secundaria, y la Educación Media. Esta población pertenece a condiciones Socio-económicas de estratos 1, 2 y 3, en su mayoría; sin embargo, debido a la presencia de nuevas unidades residenciales en el sector de San Diego parte alta (muy cercano a la institución), también asisten algunos estudiantes pertenecientes al estrato 4; se trabaja por los educandos a través del modelo pedagógico desarrollista social. El cual busca fomentar el aprendizaje de los estudiantes desde una perspectiva socio cultural, atendiendo las necesidades, expectativas de los jóvenes, así como sus ritmos y estilos de aprendizajes, partiendo de la realidad inmediata y concreta de ellos.

La Institución Educativa Gabriela Gómez Carvajal tiene como misión la “Formación integral de ciudadanos mediante el mejoramiento continuo, buscando la excelencia desde el fortalecimiento de la dignidad humana, para la construcción de una mejor sociedad a través de la interacción entre la comunidad educativa y el entorno.” Por lo cual se destaca como una institución de inclusión que le brinda la oportunidad a estudiantes extra- edad, repitentes de instituciones cercanas y en especial a jóvenes con problemas de convivencia para que continúen estudiando y terminen su bachillerato. Con esta propuesta se busca diseñar e implementar una estrategia pedagógica que fortalezca el proceso enseñanza aprendizaje del pensamiento variacional y sistemas algebraicos

(productos notables). La cual favorece a los estudiantes del grado octavo de la Institución



Institución Educativa Gabriela Gómez Carvajal

2. CAPÍTULO II. DISEÑO METODOLÓGICO

2.1 Enfoque: Método de Investigación Acción Educativa

El término investigación-acción hace referencia a una amplia gama de estrategias realizadas para mejorar el sistema educativo y social. Se utiliza para describir las actividades que realiza el profesor en el aula con el propósito de mejorar el autodesarrollo profesional, los programas educativos y el desarrollo curricular. Por consiguiente, Lewin citado por Herreras (2004) define la investigación acción como un “proceso de exploración, actuación y valoración de resultados” (p.1). igualmente, Elliott citado por Herreras (2004), la define como “el estudio de una situación social con el fin de mejorar la calidad de la acción dentro de la misma” (p.2). Su finalidad es la lectura permanente del contexto de las prácticas educativas de manera reflexiva para producir conocimiento y a partir de este generar mejoras y transformaciones en el ejercicio docente. Esta se presenta como una metodología orientada hacia el cambio educativo y se caracteriza por ser un proceso que se construye desde y para la práctica, busca que los participantes generen un profundo cambio social por medio de la investigación y que adquieran conciencia crítica de lo social para mejorar la calidad de vida.

La investigación-acción es un poderoso instrumento para reconstruir las prácticas y los discursos sociales. se desarrolla siguiendo un modelo sucesivo que incluye el diagnóstico y reconocimiento de la situación inicial, Plan de acción para mejorar aquello que ya está ocurriendo, actuación para poner el plan en práctica y observar sus efectos en el contexto que tiene lugar y reflexión en torno a los efectos para una nueva planificación

. El docente se ve abocado a reconstruir su práctica inicial por una más acorde a las condiciones sociales y culturales de la realidad escolar, a través de la reflexión y transformación continua de la práctica que fortalezca el proceso enseñanza aprendizaje.

2.2 Método

Esta propuesta se apoya en la investigación acción, la cual está orientada a generar cambios educativos. Kemmis citado por Herreras (2004), resume la investigación acción en cuatro fases: Diagnóstico y reconocimiento de la situación inicial, entendida como (Identificación del problema) en esta fase se identificó el problema y se hizo una revisión bibliográfica sobre aprendizaje significativo, estrategias metodológicas de enseñanza, documentos del Ministerio de Educación Nacional enfocada a los pensamientos matemáticos y estándares, para poder implementar un plan de acción frente a la enseñanza de los productos notables y se enunció la propuesta. En una segunda fase se realiza el desarrollo de un plan de acción que se refiere al diseño y construcción de actividades con las cuales se pretende fortalecer el concepto de productos notables y se plantea la construcción de una página interactiva, actividades donde el estudiante interactúe con la página, evaluaciones: para diagnosticar preconceptos y para hacer seguimiento durante la aplicación de la propuesta. En una tercera fase se pone en práctica el plan de acción (intervención en el aula) se refiere a aplicar la estrategia didáctica de enseñanza propuesta con la cual se pretende fortalecer el concepto de productos notables. Y una cuarta fase de reflexión (evaluar) en la que se evaluará por medio de una prueba el aprendizaje adquirido de los estudiantes durante la aplicación de la propuesta didáctica mediada por las TIC, y se reflexionará en torno a los procesos y resultados de las actividades de aprendizaje que se obtendrán durante el proceso de aplicación de la propuesta (p.5).

Estas etapas del método posibilitan el desarrollo de los objetivos planteados desde la caracterización, el diseño, la intervención y la evaluación con lo cual se podrá dar respuesta a la pregunta de investigación.

Estas fases se vienen ejecutando debido a la identificación a través de la observación de dificultades frente al pensamiento variacional, por lo cual se eligen un tema dentro del mismo para mejorar a través de estrategias didácticas mediadas por las TIC, por lo cual se han realizado revisiones bibliográficas, sobre teorías de enseñanza, MEN y sobre estrategias de enseñanzas, estrategias de aprendizaje, estrategias didácticas. En el diseño de la propuesta se pretende realizar actividades prácticas e interactivas que faciliten la comprensión del concepto de productos notables. En la intervención de la propuesta se aplicarán las actividades que se elaboraron en el diseño, finalmente se analizará el material obtenido y se sacarán las conclusiones que validan la propuesta.

2.3 Instrumentos de recolección de la Información

Para obtener los datos y las evidencias necesarias para el análisis de la intervención de la propuesta se emplearán los siguientes instrumentos de recolección de información. Prueba diagnóstica (ver anexo A), su objetivo es conocer las fortalezas y debilidades que tiene el estudiante ante un determinado tema. Esta prueba se realizará en forma escrita y con ella se obtendrá información sobre el punto de partida de los preconceptos que poseen los estudiantes para poder asimilar el nuevo conocimiento. Taller (ver anexo G), es una herramienta cuyo propósito es que el estudiante demuestre el aprendizaje adquirido o el dominio de una habilidad. Este taller se va a utilizar para realizar el seguimiento a los estudiantes frente a lo que van aprendiendo mediante la aplicación de la propuesta. Prueba final (ver anexo I), da la oportunidad de que el alumno integre, sistematice, organice, y aplique los aprendizajes alcanzados durante el desarrollo de la Propuesta. Esta prueba dará cuenta de los aprendizajes alcanzados, el cumplimiento de expectativas e información necesaria que determine el aporte de la propuesta en el aprendizaje de los estudiantes. Cuestionario (ver anexo H) es una manera adecuada de hacer preguntas con el fin de obtener información generalizada de un tema en específico. Este se va a realizar en forma virtual (a través de formulario de google o de plataformas Moodle) con los cuales se realizará el seguimiento a los avances de los estudiantes en la comprensión del concepto de

productos notables mediante la aplicación de la propuesta. Cuestionarios físicos (ver anexo E), estos se realizan de forma escrita en una hoja la cual se les entregara a los estudiantes para que ellos den su opinión de lo que se les pregunta y así ir verificando los conocimientos que se van adquiriendo mediante las estrategias aplicadas.

2.4 Población y muestra

La propuesta se ejecutará en la básica secundaria de la Institución Educativa Gabriela Gómez Carvajal, ubicada en el barrio Loreto, la población seria el grado octavo que cuenta con tres grupos con 38 estudiantes en promedio cada uno, la edad de estos estudiantes oscila entre 13 y 16 años de edad, en su mayoría viven en el sector y en barrios aledaños. De estos grupos se escogerá uno para la aplicación de la propuesta.

Tabla 2.1. Apellidos y Nombres

Código	APELLIDOS Y NOMBRES	Código	APELLIDOS Y NOMBRES
<i>E</i> ₁	Álzate Álvarez María Camila	<i>E</i> ₁₆	Ocampo Marulanda Dahiana
<i>E</i> ₂	Díaz Pérez Andrés Felipe	<i>E</i> ₁₇	Orozco Cañaveral Marcela
<i>E</i> ₃	Diosa Parra Sara	<i>E</i> ₁₈	Orozco Salazar Sebastián
<i>E</i> ₄	Echavarría Rivera Yulie Yeraldin	<i>E</i> ₁₉	Ortiz Morales Anderson
<i>E</i> ₅	García González Mateo	<i>E</i> ₂₀	Pérez Ramírez Breyner Duban
<i>E</i> ₆	García Luna Gustavo De Jesús	<i>E</i> ₂₁	Quintero Sánchez Cristian
<i>E</i> ₇	Gómez Gutiérrez Juan Pablo	<i>E</i> ₂₂	Rodríguez Orozco Juan Sebastián
<i>E</i> ₈	Hernández Loaiza Andrés Felipe	<i>E</i> ₂₃	Sánchez Quintero Oscar Fabián
<i>E</i> ₉	Hinestroza Marulanda Danna	<i>E</i> ₂₄	Solano Enciso Juana Valentina
<i>E</i> ₁₀	Laguna Hernández María Nellys	<i>E</i> ₂₅	Uribe León Salome
<i>E</i> ₁₁	López González Deisy Lorena	<i>E</i> ₂₆	Villa Herrera Valentina
<i>E</i> ₁₂	Martínez García Luisa Fernanda	<i>E</i> ₂₇	Zabala Sucerquia Davinson Elías
<i>E</i> ₁₃	Medina Loaiza Nicole	<i>E</i> ₂₈	Zapata Marulanda Juan David
<i>E</i> ₁₄	Mican Gaviria Daniel	<i>E</i> ₂₉	Zapata Ruiz Luisa Fernanda
<i>E</i> ₁₅	Muñoz Encizo Jairo Luis		

2.5 Impacto esperado.

Mediante la aplicación de esta propuesta se espera que el estudiante adquiera las habilidades y destrezas que lo lleven a ser competente en la aplicación del pensamiento variacional y sistema algebraico y analítico; a través de la mediación de herramientas tecnológicas como estrategias de enseñanza y aprendizaje. De igual forma contribuir al mejoramiento del proceso en el área de matemática y que sirva de referente a otros docentes de la comunidad educativa.

2.6 Cronograma de actividades.

Tabla 2.2. Planificación de actividades

FASE	OBJETIVOS	ACTIVIDADES
Fase 1: Caracterización	<p>Caracterizar el problema, la pregunta y se enunció la propuesta para fortalecer el proceso enseñanza aprendizaje del concepto de productos notables.</p> <p>Identificar la metodología para la enseñanza del concepto de productos notables.</p>	<p>1.1. Revisión bibliográfica sobre el aprendizaje significativo para la enseñanza de los productos notables.</p> <p>1.2. Revisión bibliográfica de los documentos del MEN enfocados a los estándares en la enseñanza del concepto Productos notables, la modelación y la enseñanza de la matemática en grado octavo.</p> <p>1.3. Revisión bibliográfica de diferentes estrategias metodológicas que se emplearán para la enseñanza del concepto de la factorización.</p>
Fase 2: Diseño	<p>Diseño y elaboración de las actividades de la propuesta de enseñanza.</p>	<p>2.1. Diseño y construcción de actividades para evaluación de los preconceptos (diagnostico).</p> <p>2.2. Diseño de la página web interactiva.</p> <p>2.3. selección del material multimedia para colgarlo en la página web.</p> <p>2.4. Diseño y construcción de actividades utilizando las Tic para modelar matemáticamente los productos notables.</p> <p>2.5. Construcción y aplicación de actividades evaluativas durante la implementación de la estrategia didáctica propuesta.</p>
Fase 3: Intervención en el aula	<p>Aplicar las actividades propuestas desde las TIC en el grupo octavo C de la Institución Educativa Gabriela Gómez Carvajal.</p>	<p>3.1. Intervención de la estrategia didáctica de enseñanza propuesta.</p>
Fase 4: Evaluación	<p>Evaluar el desempeño de la estrategia didáctica planteada desde las TIC en el grupo octavo C de la Institución Educativa Gabriela Gómez Carvajal.</p>	<p>3.1. Construcción y aplicación de una actividad evaluativa al finalizar la implementación de la estrategia didáctica propuesta.</p> <p>3.2. Realización del análisis de los resultados obtenidos al implementar la estrategia didáctica con los estudiantes del octavo de la Institución Educativa Gabriela Gómez Carvajal.</p>

3. CAPITULO III. SISTEMATIZACIÓN DE LA INTERVENCIÓN

3.1 Informe diagnóstico

Para conocer los conocimientos previos de los estudiantes del grado octavo de la Institución educativa Gabriela Gómez Carvajal, se realizaron tres actividades distintas en diferentes momentos, las cuales fueron orientadas respecto al dominio de potenciación, radicación y expresiones algebraicas.

3.1.1 Prueba escrita

para determinar los saberes previos se aplicó una prueba escrita de 12 preguntas (ver anexo A) a 31 estudiantes, de los cuales el 74.19% obtuvieron desempeño bajo, el 12.9% obtuvieron desempeño básico.



Figura3- 1. Prueba escrita

El gráfico ilustra los desempeños obtenidos en la aplicación de la prueba escrita de los 31 estudiantes de I.E. Gabriela Gómez Carvajal.

3.1.2 Audio

En esta actividad, se realizó un audio con ambientación, el cual contenía lenguaje algebraico, aritmético y geométrico. Se organizaron grupos de 3 estudiante a cada grupo se le entregó un documento con siete preguntas, las cuales debían responder al escuchar y analizar la información del audio. En el gráfico se muestra que el 77.4% de los estudiantes obtuvieron desempeño bajo y el 22.6 desempeño básico.

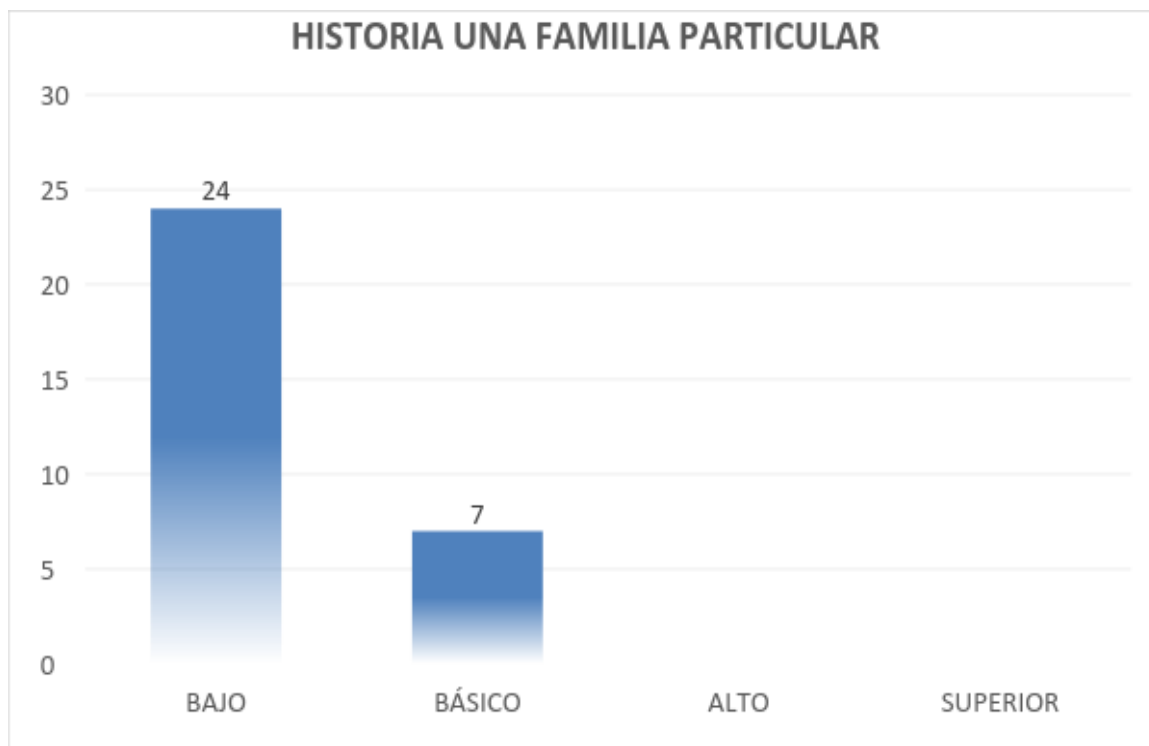


Figura3- 2. Una familia particular (audio)

3.1.3 Mabingo

Esta actividad se realizó a través del juego mabingo (Ver anexo C). El cual consiste en una tabla siete por siete y un listado de operaciones que permiten llenar la tabla de acuerdo a la instrucción dada. Se organizaron grupos de 3 estudiantes y se les entregó una tabla que llenaron en forma de O. El gráfico ilustra los desempeños obtenidos en el juego

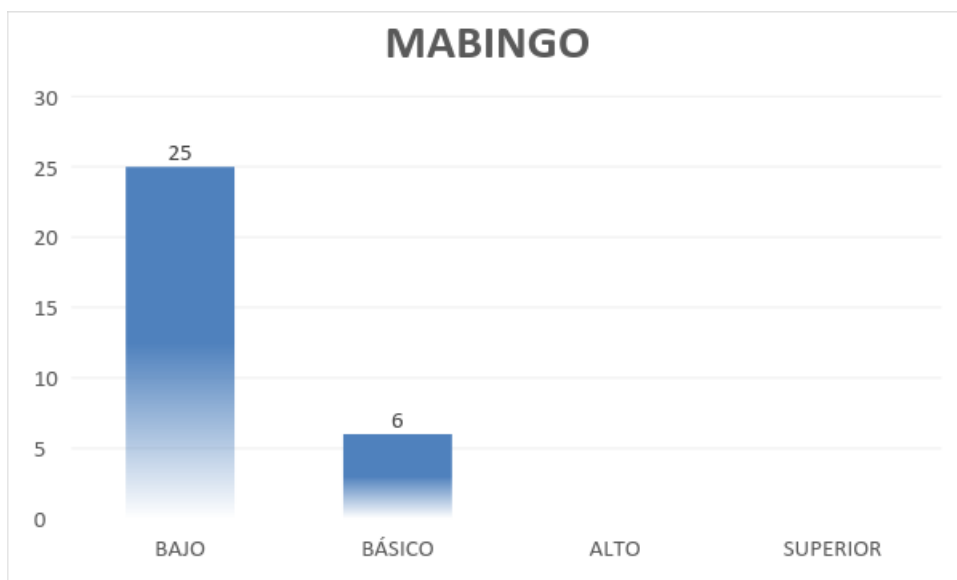


Figura3- 3. Mabingo

3.1.4 Interpretación diagnóstica

Al realizar el consolidado de mabingo, la prueba escrita y el audio, aplicados con el fin de conocer los saberes matemáticos previos que deben tener los educandos para poder introducir el concepto de productos notables, se observa que solo 16.1% de los estudiante obtuvieron desempeño básico, el 83.9% obtuvieron desempeño bajo, lo que indica que al menos algunos tienen nociones sobre los números racionales y sus aplicaciones.

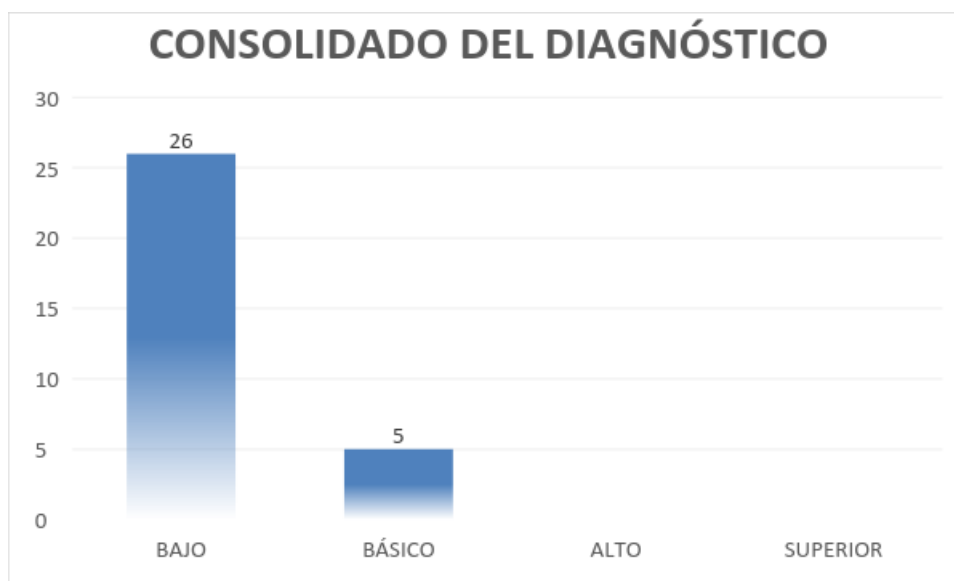


Figura3- 4. Consolidado del diagnóstico

De estas actividades se puede concluir que los estudiantes deben fortalecer sus conocimientos previos, ya que para adquirir un nuevo conocimiento deben manejar otros saberes que permitan asimilar y anclar los nuevos conceptos. Además, en el aprendizaje significativo de Ausubel, uno de los principios para poder iniciar con un nuevo concepto es que existan en la estructura cognitiva del estudiante ideas que pueda vincular fácilmente con el nuevo conocimiento. En la aplicación del diagnóstico se evidenció que la mayoría de los estudiantes no conocen ampliamente el concepto de potenciación, radicación y sus respectivas propiedades, como tampoco se les facilita la interpretación y representación algebraica. por lo cual se hace necesario buscar la forma o la estrategia adecuada para que los estudiantes aprendan los conceptos necesarios que posibiliten relacionar el conocimiento nuevo con el conocimiento previo. A continuación, se presenta un registro fotográfico de los diferentes

momentos de trabajo de los estudiantes y evidencias del trabajo realizado en el diagnóstico.



E11, E4, E25

E6, E18, E8

Figura3- 5. Actividad con audio y mabingo



Figura3- 6. Evidencia del diagnóstico



Figura3- 7. Evidencia del diagnóstico

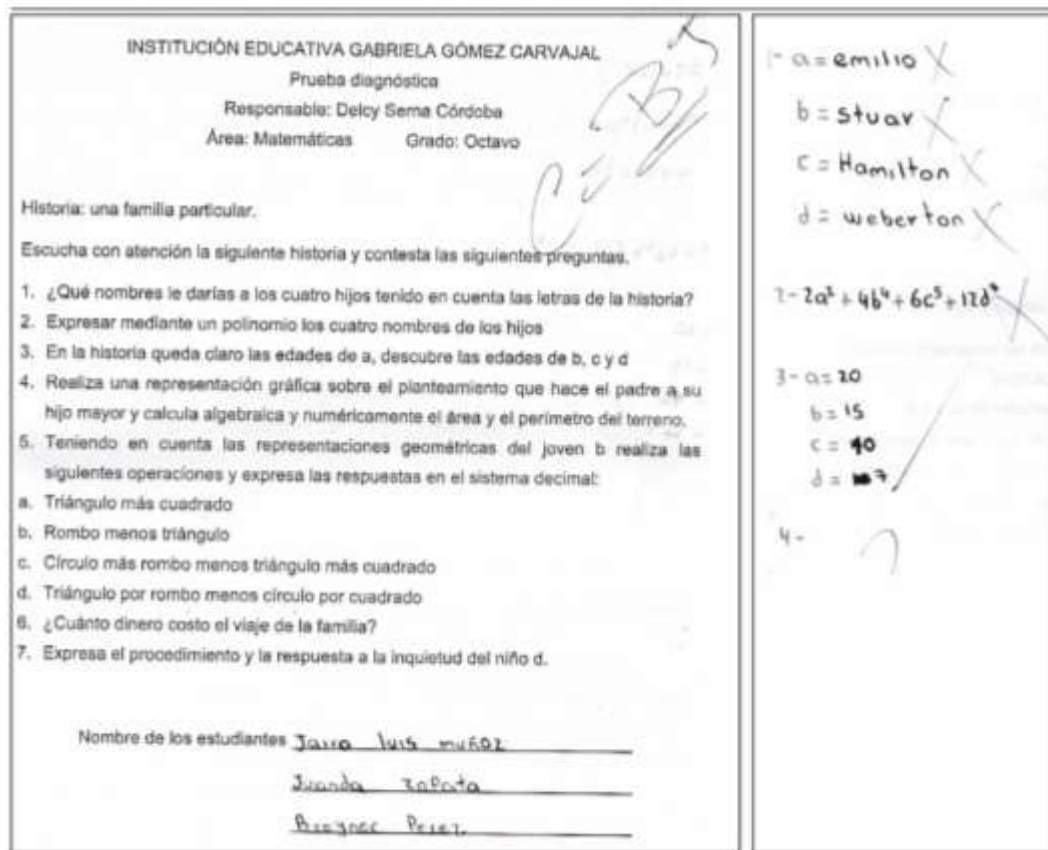


Figura3- 8. Evidencia del diagnóstico

INSTITUCIÓN EDUCATIVA GABRIELA GÓMEZ CARVAJAL
 Prueba diagnóstica
 Responsable: Dicy Serna Córdoba
 Área: Matemáticas Grado: Octavo

Historia: una familia particular.
 Escucha con atención la siguiente historia y contesta las siguientes preguntas.

1. ¿Qué nombres le darías a los cuatro hijos teniendo en cuenta las letras de la historia?
2. Expresar mediante un polinomio los cuatro nombres de los hijos
3. En la historia queda claro las edades de a, descubre las edades de b, c y d
4. Realiza una representación gráfica sobre el plantelamiento que hace el padre a su hijo mayor y calculo algebraica y numéricamente el área y el perímetro del terreno.
5. Teniendo en cuenta las representaciones geométricas del joven b realiza las siguientes operaciones y expresa las respuestas en el sistema decimal.

Nombre de los estudiantes Maria Camila Alzate Nuñez
Sara Dora Parra
Octaviana campo mantanda


1. M, A, B, I, N, G, O ✓
 2. $4x^2 + 4x + 1$ ✓
 3. A tiene 10 años
 B tiene 13 años
 C tiene 10 años
 D tiene 7 años ✓
 4. 
 $10 \times 10 = 100 \text{ m}^2$
 $3 \times 3 = 9 \text{ m}^2$
 $100 - 9 = 91 \text{ m}^2$
 5. $a = \sqrt{25} = 5$
 $b = \sqrt{16} = 4$
 $c = \sqrt{9} = 3$
 $d = \sqrt{4} = 2$
 6. $3^2 - \sqrt{25} = 9 - 5 = 4$
 $4^2 - \sqrt{16} = 16 - 4 = 12$
 7. $5 + 9 - 6 + 4 = 12$
 8. $2 \times 10 = 20$
 9. $7 = 7$

Gráfico 3-9. Evidencia del diagnóstico

	M	A	B	I	N	G	O
1	$\sqrt{5}$	$2x$	125	b^2	20	$x-4$	
2	$2x+7$						$2x^3$
3	$-6b$						$x-8$
4	$2x+4$						6^2
5	-3^2						x^2-3x
6	$2x-2$						6^2
7	$2x$	4	17	$\frac{15}{2}$	12	$1/2$	$1/2$

Institución Educativa Gabriela Gómez Carvajal
 Prueba Diagnóstica
 Alumno: MARIA DICY Grado: 8B
OSCAR SERRANES Fecha: 22/06

	M	A	B	I	N	G	O
1	$5\sqrt{}$	$2x$	125	b^2	20	$x-4$	
2	$2x+7$						$2x^3$
3	$-6b$						$x-8$
4	$2x+4$						6^2
5	-3^2						x^2-3x
6	$2x-2$						6^2
7	$2x$	4	17	$\frac{15}{2}$	12	$1/2$	$1/2$

Institución Educativa Gabriela Gómez Carvajal
 Prueba Diagnóstica
 Alumno: Diana Meliza Hernández Grado: 8-B
Camila Alzate Fecha: 22-06

Figura3- 9. Evidencia del diagnóstico

En las ilustraciones se observan desempeños: bajo, básico y alto obtenidos en la aplicación del diagnóstico, en las cuales se evidencia la dificultad que tienen los estudiantes para interpretar y utilizar el lenguaje algebraico, vincular los conceptos algebraicos con los geométricos, dominio conceptual de la potenciación y la radicación.

Los estudiantes al momento de afrontar una situación problema no la solucionan adecuadamente. Es decir, no poseen las competencias matemáticas requeridas para resolver y sustentar dicha situación.

También se observó que algunos estudiantes tienen claro el concepto de potenciación, pero se les dificulta resolver las preguntas relacionadas con la comprensión del pensamiento variacional.

3.2 Intervención

En la intervención en el aula se pretende fortalecer concepto de productos notables a través de una estrategia didáctica mediada por las TIC, que permitan desarrollar habilidades del ser, del saber y del saber hacer, que conlleven al autoaprendizaje del estudiante en forma activa.

3.2.1 Guía de nivelación

Partiendo de los resultados obtenidos en el diagnóstico, es de suma importancia afianzar los preconceptos del estudiante, para facilitar la comprensión y asimilación del nuevo concepto, por lo cual se aplicó una guía de potenciación y radicación en los reales, (ver anexo D), la cual contenía un resumen del concepto de reales, potenciación, radicación y sus respectivas propiedades. Al igual que cuatro actividades que se resolvían a medida que se leía la información de la misma y una actividad final de ampliación donde el estudiante afianza y verifica lo aprendido. Esta guía se desarrolló en parejas y el docente simplemente fue un orientador frente a inquietudes que se presentaron en el transcurso de la clase.

Se observó en los estudiantes el compromiso para desarrollar la guía planteada con sus diferentes actividades. utilizaron múltiples estrategias para solucionar las respectivas operaciones, valiéndose de representaciones para dar solución adecuada a los problemas planteados.

La mayoría de las actividades las realizaron teniendo en cuenta las orientaciones y la ejemplificación que tenía la guía. la intervención del docente solo se hace para aclarar algunas situaciones donde los integrantes del grupo tenían diferentes puntos de vista respecto a la solución de un determinado problema,

Al iniciar la actividad hubo dificultad para organizar las parejas ya que los estudiantes querían trabajar con los compañeros de mayor afinidad. por tanto, se organizaron las parejas de forma que trabajaran con compañeros diferentes a los habituales.

La mayoría de los estudiantes resolvieron adecuadamente las actividades planteadas en la guía y la actividad de profundización. con lo cual se generan los aprendizajes necesarios para incorporar nuevos conceptos.

A continuación, se presentan algunos registros fotográficos de las actividades realizadas por los estudiantes en la guía.

¿Qué tan genio eres?
 "Al ir a San Dimas encontré a un señor con siete Divas. Cada Diva con siete sacos, cada saco con siete gatos, cada gato con siete mininos. Mininos, gatos, sacos y divas. ¿Cuántos iban a San Dimas?"
 Selecciona la respuesta correcta al problema:
 Justifica tu elección: **343** **28** **2401**
 $7^4 = 7 \times 7 \times 7 \times 7 = 2401$

Tema de: **Colombiense** (agosto 06 de 2017)

ACTIVIDAD 3.
 Colorea en práctica los conceptos aprendidos llenando la siguiente tabla

Raíces	Índice	Cantidad subradical	Raíz	Notación exponencial
$\sqrt{36}$	2	36	6	$6^2 = 36$
$\sqrt[5]{243}$	5	243	3	$3^5 = 243$
$\sqrt[3]{125}$	3	125	5	$5^3 = 125$
$\sqrt{9a^2}$	2	$9a^2$	$3a$	$(3a)^2 = 9a^2$
$\sqrt[4]{49a^4 y^4 z^8}$	4	$49a^4 y^4 z^8$	$7a y z^2$	$(7a^2 y^2 z^4)^2$
$\sqrt[4]{16}$	4	16	2	$2^4 = 16$

4. Resolver el problema planteando una potenciación: En una mesa hay cuatro jardines con cuatro flores en cada jardín. Cada flor tiene cuatro hojas. ¿cuántas hojas hay en total?
 $4^3 = 64$

Figura3- 10. Ejercitación con reales

ACTIVIDAD DE AMPLIACIÓN

1. Completa la siguiente tabla. La columna b llenala con tus propios valores

a	b	a^2	b^2	$(a+b)^2$	a^2+b^2
5	5	5^2	5^2	$(5+5)^2$	5^2+5^2
3	3	3^2	3^2	$(3+3)^2$	3^2+3^2
6	6	6^2	6^2	$(6+6)^2$	6^2+6^2
1	2	1^2	2^2	$(1+2)^2$	1^2+2^2

¿ Es lo mismo calcular $(a+b)^2$ que $a^2 + b^2$? ¿Por qué?
 Si, porque el exponente (2) se divide a cadaq uno: $(a+b)^2 = a^2 + b^2$

ACTIVIDAD DE AMPLIACIÓN

1. Completa la siguiente tabla. La columna b llenala con tus propios valores

a	b	a^2	b^2	$(a+b)^2$	a^2+b^2
5	15	5^2	15^2	$(5+15)^2$	5^2+15^2
3	4	3^2	4^2	$(3+4)^2$	3^2+4^2
6	17	6^2	17^2	$(6+17)^2$	6^2+17^2
1	6	1^2	6^2	$(1+6)^2$	1^2+6^2

¿ Es lo mismo calcular $(a+b)^2$ que $a^2 + b^2$? ¿Por qué?
 No porque no es lo mismo calcular $(a+b)^2$ y a^2+b^2 porque $(5+15)^2 = 400$ y $5^2+15^2 = 25+225 = 250$

Figura3- 11. Ejercitación con reales

En la imagen se observa que algunos estudiantes todavía no hacen bien la diferencia de entre lo que es el cuadrado de dos cantidades y suma de cuadrados de dos cantidades, ya que asumen como cierta las expresiones sin validar su conclusión. En cambio otros grupos de trabajo optaron por validar su respuesta reemplazando con valores numéricos solucionando las potencias, con lo cual encontraron valores distintos que justificaron su respuesta. A través del desarrollo de la propuesta se irá reforzando las dificultades encontradas en las diversas actividades.

Actividad 2.

Después de entender cada una de las propiedades de la potenciación te invito a entrar en el siguiente laberinto, del cual debes salir utilizando sólo las respuestas de las siguientes operaciones. Recuerda que en la potenciación se puede expresar en forma de producto.

- $a^2 \cdot a^3 = a^5$
- $2^3 \cdot 2^7 \cdot 2^{15} = 2^{25}$
- $x^6 \cdot x^4 = x^{10}$
- $a^7 + a^0 = a^7$
- $((x^2)^3)^4 = x^{24}$
- $a^3 + a^4 = a^7$

2. Escribe en cada una de las siguientes gráficas la multiplicación y la potencia. luego halla el resultado.

Teniendo en cuenta los cuadros de la figura uno colorea la figura dos y tres de tal forma que se evidencie el área de la figura uno. Luego utilizar una operación y escribir las regiones coloreadas sin alterar su área.

Figura3- 12. Ejercitación con reales

3.2.2 Cuadrado de la suma y la diferencia de dos cantidades

Teniendo en cuenta los principios facilitadores para la enseñanza y el aprendizaje, como es el del abandono de la pizarra, la cual invita al docente a realizar sus clases de forma diferente a la habitual, para captar la atención del estudiante. se realizó una presentación interactiva en el programa video Scribe. donde se abordó el tema de cuadrado de la suma y la diferencia de dos cantidades, teniendo en cuenta la parte aritmética, geométrica y finalmente se concluye generalizando con la parte algebraica, (ver anexo E). A medida que el video transcurría se pausaba donde aparecían las preguntas, y los estudiantes participaban activamente dando respuestas de acuerdo a lo que observaron en el video. Al finalizar el video se entrega a los estudiantes un cuestionario, una cuadrícula y unas figuras geométricas (cuadrados y rectángulos) de diferentes tamaños, las cuales debían recortar y ubicar en la cuadrícula de tal forma que formaran un cuadrado, luego se les pide que se queden solo con un juego de figuras para contestar las preguntas. La actividad se realiza en pareja, a continuación, se presentan algunos registros fotográficos de la actividad



E6, E8

E9, E1,

Figura3- 13. Actividad de cuadrado de un binomio

Los estudiantes en esta actividad estuvieron concentrados, interesados, motivados y comprometidos ya que la actividad era diferente a las que ellos realizaban habitualmente. En su mayoría utilizaron adecuadamente la cuadrícula y las figuras geométricas (cuadrado y rectángulo), dando solución adecuada a la pregunta planteada en la actividad.

En esta actividad se observó que el trabajo equipo es de vital importancia, ya que hubo colaboración entre ellos, comparando resultados, intercambiaron conocimientos y a su vez satisfacción personal por el trabajo realizado.

Las respuestas de los estudiantes a la actividad planteada fueron diversas, algunos respondieron a través del lenguaje escrito, otros utilizaron representaciones para argumentar sus respuestas y otros combinaron lenguaje y representaciones.

Seguidamente se muestra algunas respuestas que evidencian el trabajo realizado por los estudiantes

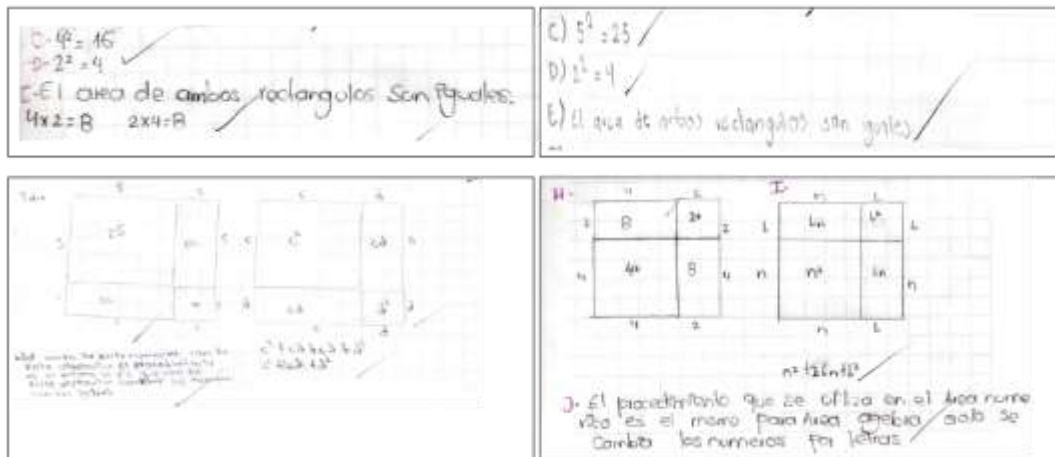


Figura3- 14. Ejercitación, cuadrado de un binomio

3.2.3 Video juego erudito



E8, E16, E11, E3

Figura3- 15. Jugando erudito

Erudito es una plataforma virtual que se utiliza para el auto aprendizaje en forma de reto, Participativo, entretenido y divertido a través del juego; además, es gratuita por lo que cualquier persona la puede utilizar en proyectos educativos que fortalezcan el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Algebreate es un juego creado en erudito, conformado por tres islas, expresiolandia, operación algebray y villanotable (ver anexo F). En expresiolandia los estudiantes estudiarán los conceptos previos, como son términos algebraicos y sus elementos, problemas de aplicación y un poco de historia del álgebra. En operación algebray abordarán operaciones con expresiones algebraicas y finalmente en villanotable encontrarán el concepto de productos notable. en las tres islas los estudiantes encontrarán acertijos de falso y verdadero, emparejamiento, selección múltiple con respuesta múltiple, selección múltiple con respuesta única. además, tendrán la ayuda de materiales como video, audios, imágenes y libros, necesarios para adquirir el conocimiento y poder resolver adecuadamente los acertijos.

Esta actividad se inicia llevando a los estudiantes a la sala de informática de la Institución Educativa Gabriela Gómez Carvajal donde se les hace una introducción sobre el funcionamiento del videojuego y se procede a hacer el registro en la plataforma y acceder a las actividades propuestas en el juego. A los estudiantes se les llamó la atención la personalización del avatar de identificación, pues ellos se visualizan en el mundo virtual a través de este personaje. Al jugar el videojuego se presentaron algunos, el acceso a la sala de informática fue poco, ya que esta funciona como aula de clase de tecnología, algunos estudiantes se les olvidó la contraseña para ingresar al videojuego, por lo cual les toco hacer un nuevo registro, otros estudiantes no terminaron el juego debido a varios factores como son, falta de computador en el hogar y conexión a internet.

La mayoría de los estudiantes manifestaban cambio de emoción al resolver un acertijo y ganar la moneda que le permitían hacer compras en las tiendas virtuales, al interactuar con sus compañeros en las distintas islas; se evidenció el trabajo colaborativo, se apreció en el tiempo logueado la dedicación para pasar los niveles de las islas.

Algunos estudiantes manifestaron que era una forma muy agradable de adquirir el conocimiento y que todas las clases deberían ser en forma de retos ya que esto los motiva a realizar su trabajo. Otros manifestaron que si no

conseguían los materiales como videos, libros, audio, imágenes para recordar algunos conceptos era difícil resolver algunos acertijos. con este video juego se logró que la gran mayoría de los estudiantes le dedicaran más tiempo a su propio aprendizaje, al igual que asumieran el aprendizaje autónomo a medida que necesitaban resolver una situación problema para poder avanzar en el juego. otro aspecto importante fue que los estudiantes disfrutaron lo que hacían, salieron de la monotonía de las clases, interactuaron con sus compañeros en forma virtual y en el aula de clase.

Tabla 3.1. Resultados erudito

The screenshot displays the 'Información de estudiantes del curso Algebreate' section. It shows a list of 37 students in a predetermined group. Each student's record includes their full name, username, time spent on the course, the number of modules approved (out of 4), the number of questions answered (out of 18), and the number of materials obtained (out of 8). The table is organized into three sections, with the first section containing 12 students and the subsequent two sections containing 12 and 13 students respectively.

Nombre completo	Usuario	Tiempo: segundos (minutos)	Modulos aprobados (de 4)	Preguntas resueltas (de 18)	Materiales obtenidos (de 8)	Opciones
Juan Pablo Guevar Galdames	juapab07	14	0 (0%)	1 (0.73%)	0 (0.00%)	👤 🗑️ 🔄
Luisa Martinez	lmar0210	72	0 (0%)	10 (52.26%)	0 (0.00%)	👤 🗑️ 🔄
Anderson Ortiz Morales	andor1976	109	1 (25.00%)	16 (81.61%)	3 (30.00%)	👤 🗑️ 🔄
Andrés Felipe Diaz Pineda	andp042	762	0 (0%)	23 (11.16%)	9 (88.39%)	👤 🗑️ 🔄
Alvaro Garcia Salazar	alvaro777	379	3 (75%)	31 (100%)	8 (100%)	👤 🗑️ 🔄
Paula Gelya Plaza	pegelya09	977	3 (75%)	31 (100%)	8 (100%)	👤 🗑️ 🔄
Geovanny Zabala Sotomayor	geovann19	339	2 (50.00%)	21 (67.74%)	7 (77.28%)	👤 🗑️ 🔄
Diana Milena Hernandez Morandini	diana2001	403	2 (50%)	31 (100%)	8 (100%)	👤 🗑️ 🔄
Daniela Ochoa	daniela146	387	2 (50%)	31 (100%)	0 (0.00%)	👤 🗑️ 🔄
Carolina Tardío Lora	carolin2004	385	2 (50%)	31 (100%)	0 (0.00%)	👤 🗑️ 🔄
Juan Luis Muñoz Estro	juanes0	77	0 (0%)	2 (0.49%)	0 (0%)	👤 🗑️ 🔄
Diego Sebastián Guerrero	diegoesteb	19	0 (0%)	31 (100%)	7 (77.78%)	👤 🗑️ 🔄
Maria Carolina Alvar Alvarez	caral05	281	0 (0%)	31 (100%)	0 (0.00%)	👤 🗑️ 🔄
Solimar Dora Salazar	solimar034	631	3 (100%)	31 (100%)	0 (0.00%)	👤 🗑️ 🔄
Bryan Plaza	bryan10	0	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	👤 🗑️ 🔄
Andrés Felipe Hernandez Lopez	andf17	1061	1 (25.00%)	20 (61.52%)	7 (77.78%)	👤 🗑️ 🔄
Juan David	juan018	470	3 (56.25%)	25 (69.69%)	6 (60%)	👤 🗑️ 🔄
Diego el Moran Gomez	diego478	48	0 (0%)	2 (0.49%)	1 (11.11%)	👤 🗑️ 🔄
Bryan Plaza	kd94598	0	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	👤 🗑️ 🔄
Bryan Plaza	kd9451011	0	0 (0%)	2 (0.49%)	1 (11.11%)	👤 🗑️ 🔄
Alquino Deyvis Lopez	alquino001	10	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	👤 🗑️ 🔄
Juan Pablo Rivera Sanchez	jp11	45	0 (0%)	3 (0.88%)	1 (11.11%)	👤 🗑️ 🔄
Alquino Deyvis Lopez	alquino110	211	3 (100%)	31 (100%)	0 (0.00%)	👤 🗑️ 🔄
Juan Pablo Gomez	juanp000	6	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	👤 🗑️ 🔄
Mariana Villa	maria005	181	0 (0%)	43 (41.94%)	0 (0.00%)	👤 🗑️ 🔄
Bryan Plaza	bryan077	138	3 (100%)	31 (100%)	0 (0.00%)	👤 🗑️ 🔄
Daniela Aguirre	daniela01	0	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	👤 🗑️ 🔄
Yulib Yessidy Echeverri Gomez	yulib012	67	0 (0%)	2 (0.49%)	1 (11.11%)	👤 🗑️ 🔄
Sabina Uribe Leon	sabina043	11	0 (0%)	1 (3.29%)	1 (11.11%)	👤 🗑️ 🔄
Nancybel Lopez Hernandez	nancybel01	605	3 (100%)	31 (100%)	6 (60%)	👤 🗑️ 🔄
Daniela Lopez	daniela024	40	0 (0%)	8 (20.81%)	2 (20.00%)	👤 🗑️ 🔄
Juan Sebastián Rodríguez Uribe	juansebas08	219	3 (100%)	31 (100%)	6 (60%)	👤 🗑️ 🔄
Luis Fernando Zapata Ruiz	lru05	91	0 (0%)	7 (20.58%)	2 (20.00%)	👤 🗑️ 🔄
Graciela Cardona	graciela13	112	0 (0.00%)	31 (100%)	8 (100%)	👤 🗑️ 🔄
Dany Carolina Lopez Gonzalez	danycarol04	0	0 (0%)	0 (0%)	2 (20.00%)	👤 🗑️ 🔄
Angie Mercedes Salas Pineda	angie011	371	3 (100%)	31 (100%)	8 (100%)	👤 🗑️ 🔄
Nicol Medina Lora	nicol003	0	0 (0%)	4 (12.96%)	1 (11.11%)	👤 🗑️ 🔄

La imagen muestra 15 estudiantes alcanzaron las tres estrellas ya que resolvieron todos los acertijos, completaron las islas y consiguieron los materiales. también se puede observar los estudiantes que se inscribieron varias veces y los que no terminaron el juego completamente.

El videojuego algebreate permitió a los estudiantes aprender de forma divertida y diferente los conceptos de productos notables y además facilitó la sana competencia de los jóvenes por terminar el juego en el menor tiempo posible.

3.2.4 Taller de suma y diferencia de cuadrado

Esta sección se inició recordando a los estudiantes la importancia de que el aprendizaje sea duradero, y se les entregó un taller con cuatro situaciones en las que ellos debían resolver y poner en práctica las habilidades de razonamiento, representación e interpretación adquiridas en las secciones anteriores (ver anexo G). En las ilustraciones se observa el trabajo realizado con el taller planteado.



E6, E18, E15

E10, E22

Figura3- 16. Taller cuadrado de binomio

Para los estudiantes fue más fácil realizar las operaciones de suma y diferencia de cuadrados, utilizando la representación geométrica del cuadrado y valiéndose

del concepto de área del cuadrado y del rectángulo, y posteriormente realizar la suma respectiva de estas áreas. También se puede apreciar el trabajo colaborativo de los diferentes grupos apoyando algunas inquietudes que presentaron sus compañeros. El trabajo del docente fue de orientación en la clase ya que los estudiantes en secciones anteriores ya habían trabajado el tema, lo cual facilitó mucho más la interpretación y solución del taller realizado. En esta actividad algunos estudiantes omiten inconscientemente sumar las áreas de los términos semejantes que corresponde a las áreas de los rectángulos.

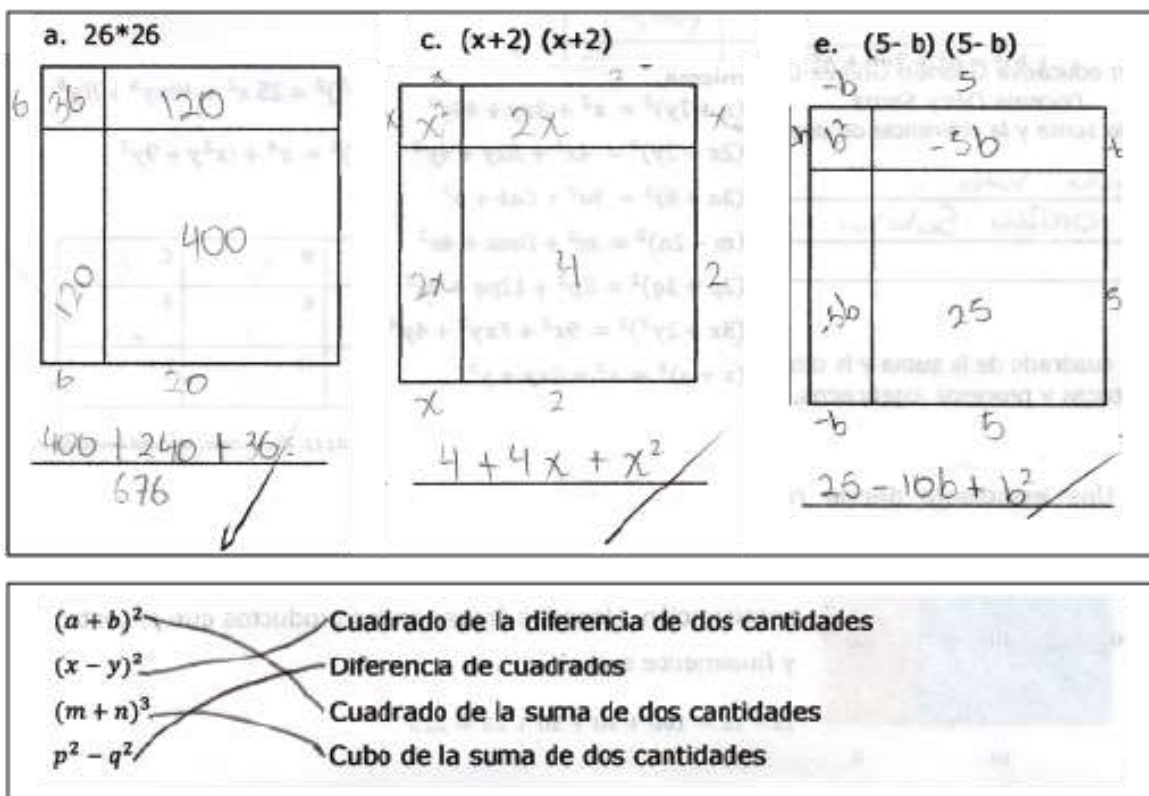


Figura3- 17. Evidencia taller de cuadrado de binomio

En la ilustración anterior se evidencian las diferentes soluciones que dieron los estudiantes al taller propuesto. Las respuestas en su mayoría fueron satisfactorias, siendo unas pocas respuestas desfavorables.

5. Busca el término que completa el cuadro mágico. recuerda que en un cuadro mágico la suma de cada una de las filas, de las columnas y diagonales principales es la misma.

a. $(x + 7y)^2 = x^2 + Axy + 49y^2$
 b. $(2x - 2y)^2 = 4x^2 + Bxy + 4y^2$
 c. $(3a + b)^2 = 9a^2 + Cab + b^2$
 d. $(m - 2n)^2 = m^2 + Dmn + 4n^2$
 e. $(2p + 3q)^2 = Ep^2 + 12pq + 9q^2$
 f. $(3x + 2y^2)^2 = 9x^2 + Fxy^2 + 4y^4$
 g. $(x + y)^2 = x^2 + Gxy + y^2$

h. $(5x + 4y^3)^2 = 25x^2 + 40xy^3 + Hy^6$
 i. $(x^2 - 3y)^2 = x^4 + Ix^2y + 9y^2$

A	14	B	-8	C	4
D	-14	E	4	F	6
G	2	H	16	I	-6

Uni Muñoz, V. (2011). ZonActiva. Bogotá: voluntad.

5. Busca el término que completa el cuadro mágico. recuerda que en un cuadro mágico la suma de cada una de las filas, de las columnas y diagonales principales es la misma.

a. $(x + 7y)^2 = x^2 + Axy + 49y^2$
 b. $(2x - 2y)^2 = 4x^2 + Bxy + 4y^2$
 c. $(3a + b)^2 = 9a^2 + Cab + b^2$
 d. $(m - 2n)^2 = m^2 + Dmn + 4n^2$
 e. $(2p + 3q)^2 = Ep^2 + 12pq + 9q^2$
 f. $(3x + 2y^2)^2 = 9x^2 + Fxy^2 + 4y^4$
 g. $(x + y)^2 = x^2 + Gxy + y^2$

h. $(5x + 4y^3)^2 = 25x^2 + 40xy^3 + Hy^6$
 i. $(x^2 - 3y)^2 = x^4 + Ix^2y + 9y^2$

A	14	B	-8	C	6
D	-4	E	4	F	12
G	2	H	16	I	-6

Uni Muñoz, V. (2011). ZonActiva. Bogotá: voluntad.

Figura3- 18. Evidencia taller de cuadrado de binomio

3.2.5 Cubo de dos cantidades

Moodle es una herramienta de código abierto que permite crear cursos en línea, con un sin número de características adaptables a las necesidades de cada usuario. En esta plataforma se creó un curso en línea del concepto de cubo de la suma y diferencia de dos cantidades, donde se alojaron archivos multimedia (Video binomio al cubo: Representación geométrica, bicubo.swf, cubo.ppt y algebreate.wikispaces.com). para llevar a cabo esta actividad se matriculo a los estudiantes en la plataforma y se les entrego un usuario y una contraseña que les

permitió ingresar al curso. A continuación, se muestra el registro fotográfico donde se evidencia el trabajo de los estudiantes en el entorno virtual.



E6, E7

E18, E16

Figura3- 19. Actividad plataforma Moodle

Los estudiantes estuvieron concentrados, escucharon el video que explicaba el concepto de cuadrado de cubo y posteriormente socializaron lo que asimilaron o entendieron acerca del tema. Les llamó mucho la atención la simulación del cubo del binomio, expresaron que era más fácil entender cuando se separaban las partes del cubo en secciones más pequeñas donde se podía visualizar las diferentes formas de los sólidos y los volúmenes de cada una de las partes desintegradas y su respectiva representación algebraica. En esta actividad los estudiantes fueron protagonistas en su entorno virtual ya que entre ellos se aclaraban dudas y solo preguntaban al docente cuando no entendían el respectivo proceso de algunas operaciones, presentadas en las multimedia insertadas en la plataforma Moodle. Posteriormente se realizó un cuestionario (ver anexo H) para validar el aprendizaje adquirido sobre el cubo de un

binomio, el cual se llevó a cabo en forma virtual. La siguiente gráfica muestra los resultados que obtuvieron los estudiantes en la solución del cuestionario

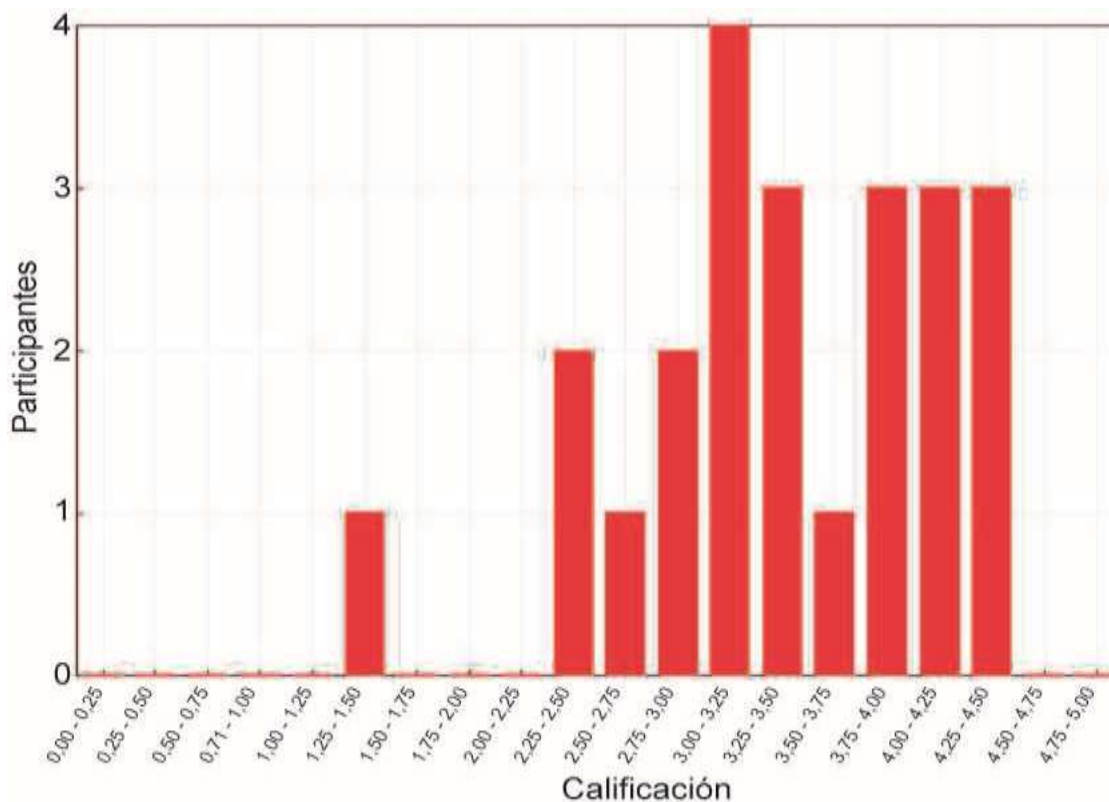


Figura3- 20. Resultado taller de cubo en Moodle

La plataforma Moodle califica en forma numérica, mientras la Institución Educativa Gabriela Gómez Carvajal lo hace a través de desempeños, por lo cual, se define una escala de valoración numérica que determina los desempeños obtenidos en la plataforma Moodle.

Tabla 3.2. Escala de desempeño

Escala de desempeño	
BAJO	1 – 2,9
BASICO	3,0 – 3,9
ALTO	4,0 – 4,4
SUPERIOR	4,5 – 5,0

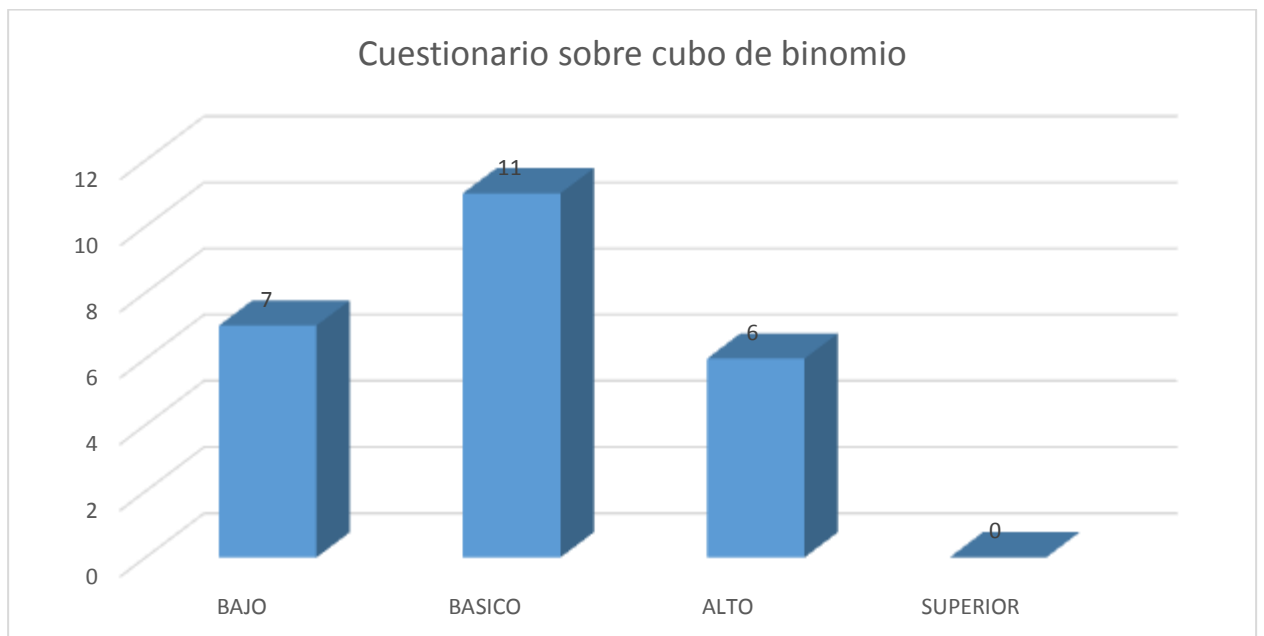


Figura3- 21. Desempeños de cubos de binomio

El cuestionario sobre cubo de binomio lo desarrollaron 24 estudiantes, de los 31 que conforman el grupo ya que el resto estuvieron ausentes de la institución. El gráfico muestra que el 29.2% obtuvieron desempeño bajo, el 45.8% obtuvieron desempeño básico, el 25% desempeño alto y ningún estudiante alcanzó el nivel superior.

El gráfico muestra que el tema del cubo fue de difícil asimilación y comprensión para los estudiantes, porque en su mayoría obtuvieron desempeño bajo y básico.

3.2.6 Examen final

Esta sección se diseñó en la plataforma Moodle, con 12 preguntas relacionadas con el cuadrado de la suma y la diferencia de dos cantidades, al igual que el cubo de la suma y la diferencia de dos cantidades (ver anexo I). Se inicia indicando a los estudiantes que los temas de la prueba fueron los desarrollados en secciones anteriores, que realicen una lectura consiente de las preguntas y sus respuestas, para poder elegir la opción correcta ya que en la evaluación habían preguntas con múltiples respuestas y que el examen está programado para 40 minutos. Luego se dio vía libre al cuestionario.

El gráfico que se presenta a continuación muestra las calificaciones obtenidas de 28 estudiantes que presentaron la prueba de validación de conceptos.

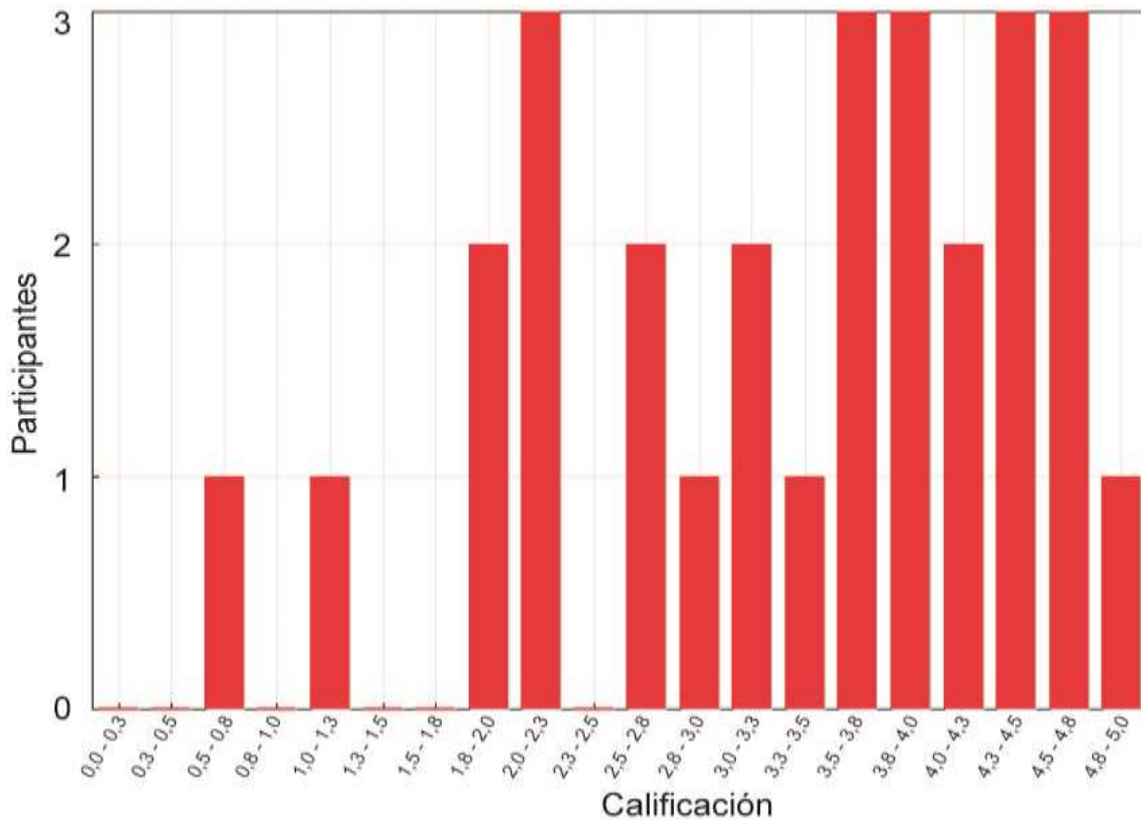


Figura3- 22. Resultado prueba final (Moodle)

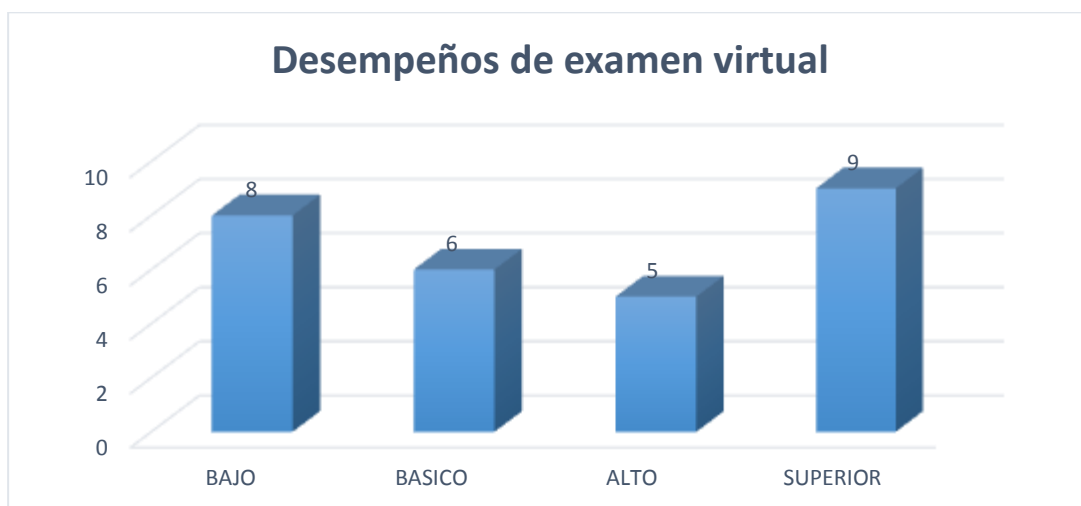


Gráfico 3- 3-1. Desempeños examen virtual

El gráfico muestra los desempeños obtenidos por los estudiantes en la prueba de validación de conceptos, adaptada al sistema de calificación Institucional. Se puede observar que el 32.1% de los estudiantes obtuvieron desempeño superior, el 18% obtuvieron desempeño alto, el 21,4% obtuvieron desempeño básico y el 28.5% desempeño bajo. En este gráfico se observa una mejoría con respecto al diagnóstico, ya que en éste los estudiantes en un gran porcentaje presentaron falencias en los conocimientos previos. se evidencia que los estudiantes adquirieron elementos aritméticos, geométricos y algebraicos que favorecieron la incorporación los conceptos de cuadrado de la suma y la diferencia de dos cantidades, al igual que el cubo de la suma y la diferencia de dos cantidades. A diferencia de las actividades diagnósticas en la prueba final los estudiantes alcanzaron desempeños alto y superior. Las estrategias utilizadas para impartir los conceptos ayudaron a que los estudiantes mejoraran sus desempeños académicos y además las relaciones interpersonales entre compañeros. La mayor dificultad de los estudiantes en la prueba final se presentó en las preguntas relacionadas con cubo de un binomio.

3.3 Conclusiones y recomendaciones

3.3.1 Conclusiones

Con base en establecer nuevas propuestas para la enseñanza de las matemáticas y específicamente sobre los productos notables, se realizó un estudio mediante la metodología investigación acción, para poner a prueba nuevas herramientas dentro del proceso de enseñanza aprendizaje, en una relación pedagógica que involucrara las Tic dentro de dicho proceso. Teniendo en cuenta el análisis de los resultados de la investigación y los objetivos que se plantearon inicialmente, se ha llegado a las siguientes conclusiones:

Los resultados obtenidos en los diagnósticos evidencian que los estudiantes presentan dificultades en los preconceptos fundamentales para la comprensión del concepto de productos notables, en este sentido Ausubel (1983) afirma que: “El factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averíguese esto y enséñese consecuentemente”(p. 2), atendiendo al aporte teórico de este autor, se identificó que a los estudiantes les falta dominio sobre los conceptos de potenciación, radicación, expresiones algebraicas, como tampoco relacionan geométrica, aritmética y algebraicamente una situación problema. Por otra parte, para realizar el trabajo colaborativo, no se dan la oportunidad de integrarse con compañeros diferentes, a los que normalmente realizan las actividades en el aula.

Teniendo en cuenta las dificultades de los estudiantes respecto a los conceptos previos que deberían tener, para poder relacionarlos con el nuevo concepto, se implementaron organizadores previos, los cuales facilitaron a la mayoría de los estudiantes entender con mayor claridad la parte conceptual, procedimental sobre productos notables, lo cual está sustentado en lo que propone Ausubel citado por Moreira (2005), “utilizar organizadores previos como puente entre los que el alumno ya sabe y lo

que debería saber para que pueda adquirir de forma significativa el nuevo conocimiento”
(p, 8).

Para Moreira (2005) “el uso de diferentes perspectivas y planteamientos didácticos que impliquen la participación activa del estudiante y, de hecho, promuevan una enseñanza centrada en el alumno es fundamental para facilitar un aprendizaje significativo crítico” (p. 97), partiendo de este principio que favorece la diversidad de estrategias para los procesos de enseñanza y aprendizaje, el material multimedia escogido para llevar a cabo la propuesta de enseñanza, cautivó la atención y la disposición de los estudiantes hacia el trabajo de las diferentes actividades propuestas, al igual que incentivo la interacción, participación y colaboración entre los estudiantes para comprender los diferentes conceptos y procedimientos requeridos para la solución de productos notables.

El videojuego algebreate creado en la plataforma erudito, para el autoaprendizaje de los estudiantes, fué de mucha aceptación ya que este contiene retos, que motivaron a los estudiantes a buscar las estrategias para resolver eficientemente las actividades sobre productos notables planteadas a través de acertijos, para así alcanzar los diferentes niveles en el menor tiempo posible. Este juego también generó un alto grado de responsabilidad por parte de los estudiantes ya que ellos adquirieron hábitos de trabajo extracurricular con el fin de terminar el juego propuesto. También permitió la integración presencial y virtual del grupo, puesto que intercambiaban ideas referentes a los contenidos de la plataforma; lo cual facilitó el aprendizaje significativo; lo anterior demuestra que la transformación de la práctica pedagógica Según Moreira, facilita y enriquece el proceso enseñanza aprendizaje, a través de estrategias didácticas que promuevan una enseñanza centrada en el estudiante y la actividad mediadora del profesor (2005, p.97)

Los estudiantes aprenden más fácil si las estrategias de enseñanza se salen del contexto tradicional y se convierten en situaciones que permitan la interacción entre ellos y el docente orientador, donde los recursos para la enseñanza y el aprendizaje sean variados y adaptados a las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, donde se creen espacios de reflexión y construcción de conocimientos con recursos que reflejen la realidad de lo que se enseña. Dentro de este orden de ideas las herramientas tecnológicas y las teorías utilizadas para el desarrollo de la presente propuesta

permitieron que los estudiantes compartieran sanamente los conocimientos adquiridos al realizar las diferentes

actividades planteadas por el orientador de la clase, convirtiéndose así en los protagonistas de su propio aprendizaje.

La capacitación continua sobre las nuevas tendencias de las tecnologías, la información y la comunicación, hacen que el docente repiense sus prácticas y las adapte al contexto y a los recursos con los que cuenta la institución, para que su labor sea de agrado y de interés para los educandos. Asimismo, particularice estrategias en el proceso enseñanza aprendizaje con el fin de recurrir a actividades y metodologías que estimulen el aprendizaje significativo, lo cual, está sustentado en los principios facilitadores del aprendizaje que propone Moreira (2005), para que la enseñanza cada vez sea más dinámica y generadora de estudiantes críticos, capaces de dar solución y explicación a situaciones complejas que requieran de conceptos como los de productos notables.

Después de aplicar esta propuesta mediada por las TIC, la práctica docente estará encaminada a seguir fortaleciendo las competencias tecnológicas, didácticas y pedagógicas que favorezcan y dinamicen los procesos educativos. Al igual que continuar presentando los contenidos en forma innovadora y retadora, que enriquezcan el aprendizaje a través de situaciones significativas. Como también apoyar todos los procesos de formación en teorías que beneficien la enseñanza y el aprendizaje en los contextos educativos

Los resultados obtenidos dan cuenta de la importancia que generan las nuevas estrategias de enseñanza aprendizaje que se derivan de la mediación de las TIC para la comprensión de las matemáticas, específicamente para la enseñanza de los productos notables, pues la dinámica que se genera con las páginas interactivas, con los juegos digitales y las plataformas virtuales, es extremadamente emocionante para los estudiantes, es notable la concentración y dedicación que los muchachos experimentan con el uso de estas nuevas tecnologías en su aprendizaje, también es destacable la

facilidad de la interacción que se da en la comprensión de conceptos y teorías. Estos resultados son compatibles con las

teorías que indican la necesidad de un cambio en los procesos de enseñanza aprendizaje, en especial los que plantean la urgencia de implementar pedagogías activas y de hacer más dinámico el proceso de enseñanza aprendizaje, como por ejemplo Ausubel (1983) y Moreira (2005) quienes plantean la importancia de ejercer prácticas académicas en las cuales el aprendizaje sea significativo. En tal sentido plantean que el centro del proceso enseñanza aprendizaje debe ser el estudiante, para que sea él quien aprenda a construir sus propias ideas y a resolver sus propios problemas, en Ausubel (1983) por ejemplo, se plantea que el aprendizaje en el que el alumno no es el protagonista de su aprendizaje se le da en su forma final, mientras que el aprendizaje por descubrimiento debe ser reconstruido por el mismo estudiante, he aquí el planteamiento que establece dicha diferencia:

“En el aprendizaje por recepción, el contenido o motivo de aprendizaje se presenta al alumno en su forma final, sólo se le exige que internalice o incorpore el material (leyes, un poema, un teorema de geometría, etc.), que se le presenta de tal modo que pueda recuperarlo o reproducirlo en un momento posterior...

...En el aprendizaje por descubrimiento, lo que va a ser aprendido no se da en su forma final, sino que debe ser re-construido por el alumno antes de ser aprendido e incorporado significativamente en la estructura cognitiva” (p. 3).

3.3.2 Recomendaciones.

Capacitar a los docentes en el manejo de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, para poder ser un agente innovador de los procesos educativos al interior o al exterior del aula y así romper con los paradigmas tradicionales que conllevan a aprendizajes mecánicos.

Utilizar las TIC para potenciar y dinamizar la enseñanza de los distintos contenidos del área de matemáticas y de esta manera crear espacios que permitan al estudiante llegar de forma diferente a la apropiación del conocimiento.

Preparar el espacio virtual con anticipación para asegurar la conectividad y evitar imprevistos a la hora de realizar las actividades en las distintas plataformas interactivas.

Socializar la propuesta con los docentes del área, para que conozcan la experiencia significativa que se aplicó en el aula y puedan aportar desde su experiencia a la misma para contribuir al mejoramiento continuo de los procesos educativos de la Institución.

Proponer a los directivos de las Instituciones Educativas, establecer políticas claras que faciliten la utilización de herramientas tecnológicas en el proceso enseñanza aprendizaje en las distintas áreas del conocimiento.

Aumentar las estrategias en el área de matemáticas basadas en TIC, puesto que, favorecen la motivación, el interés y la disposición de los estudiantes frente a las actividades desarrolladas en el aula.

Referencias

Herreras, E. B. (2004). La docencia a través de la investigación–acción. Revista Iberoamericana de Educación. Recuperado de <http://www.rieoei.org/deloslectores/682Bausela.PDF>.

Acevedo, H. (2007). Enseñanza de los productos notables por medio del aprendizaje cooperativo (Doctoral dissertation, Tesis de Licenciatura). Universidad industrial de Santander.

Wagner Osorio, G., Vásquez Giraldo, A. M., Hoyos Salcedo, E. A., & Gutiérrez Zuluaga, H. (2014). El Álgebra Geométrica Como Mediadora En La Enseñanza De La Factorización Y Los Productos Notables. *Journal of Research of the University of Quindío*, 26(1).

Valencia Cárdenas, M. S., & DT-Reyes Reyes, C. (2012). “Aplicación de la estrategia didáctica de organizadores gráficos en el aprendizaje de productos notables y factorización de los estudiantes del noveno año de educación general básica del Colegio Nacional Veracruz del cantón Pastaza”.

- Guzñay, G., & Milton, J. (2016). Aplicación de la metodología de resolución de problemas para el aprendizaje de los productos notables, en los estudiantes de noveno año de educación básica, de la unidad educativa "Nación Puruha" en la comunidad Galte, provincia de Chimborazo, durante el año lectivo 2015-2016 (Bachelor's thesis, Riobamba, UNACH 2016). Ecuador
- García, J. C. B. (2014). Dinamización Matemática: Deducción geométrica de los productos notables en el espacio tridimensional como recurso didáctico en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática. Unión: revista iberoamericana de educación matemática, (38), 115-133.
- Arenas Quintero, A. Propuesta de una secuencia didáctica para la enseñanza de la factorización a través de las TIC (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de Colombia-Sede Bogotá).
- Ausubel, D. (1983). Teoría del aprendizaje significativo. Fascículos de CEIF, 1.
- Moreira, M. A. (2005). Aprendizaje significativo crítico. Indivisa: Boletín de estudios e investigación, (6), 83-102.
- Moreira, M. (2000). Teoría de aprendizaje significativo: la visión clásica. Actas del PIDECA, Texto de Apoyo N, 6, 33-52.
- Ley general de Educación. Ley 115 febrero 8 de 1994.
- Ramón, F. G. (2007). Estrategias Didácticas del aprendizaje cooperativo. México, Trillas.
- Stewart, I. (2008). Historia de las matemáticas en los últimos 10.000 años.

Morata, A. C. L. Historia del álgebra y de sus textos.

Ruiz, Á. (2003). Historia y filosofía de las matemáticas. San José: EUNED.

Herreras, E. B. (2004). La docencia a través de la investigación–acción. Revista Iberoamericana de Educación. Recuperado de <http://www.rieoei.org/deloslectores/682Bausela>. PDF.

Maldonado Pérez, Marisabel, El trabajo colaborativo en el aula universitaria. Laurus [en línea] 2007, 13 [Fecha de consulta: 16 de noviembre de 2017] Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76102314> ISSN 1315-883X

A. Anexo: Prueba diagnóstico

Institución Educativa Gabriela Gómez Carvajal

Prueba diagnóstico

Responsable: Delcy Serna Córdoba

Área: Matemáticas Grado:

Nombre del estudiante: _____ fecha _____

LOGROS: Resuelve operaciones y problemas con números reales

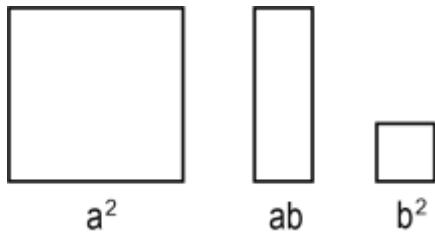
Realiza operaciones básicas utilizando las expresiones Algebraicas.

1. A las siguientes afirmaciones responde verdadero o falso:
 - a. La potenciación es una operación en la que se suma un número en repetidas veces ()
 - b. La potenciación se puede definir como $a^n = b$, donde a es la base, n es el exponente y b la potencia ()
 - c. Al simplificar las siguientes expresión $\frac{3^5 * 3^3}{3^5} = 3^3$ el resultado que se obtuvo se puede expresar como 27 ()
 - d. Al resolver la operación $2\sqrt{2} - 4\sqrt{2} + \sqrt{2}$ el resultado que se obtiene es $\sqrt{2}$ ()
2. Seleccione la opción que responde correctamente a la pregunta: La siguiente multiplicación $7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7$, también se puede expresar como
 - a. 7^8
 - b. $7+8$
 - c. 56
 - d. 7×8
3. Seleccione la opción que responde correctamente a la pregunta: ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?

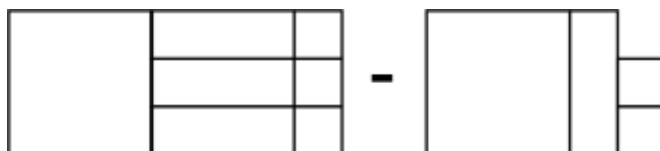
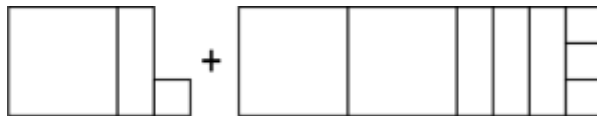
- 4.
- a. Los números irracionales son racionales.
 - b. Todos los números reales son racionales.
 - c. Todos los números reales son irracionales.
 - d. Los números racionales y los irracionales son reales.
5. Seleccione la opción que responde correctamente a la pregunta:
La expresión $14x + 10y - 3$ corresponde a:
- a. Monomio
 - b. polinomio
 - c. Trinomio
 - d. Número natural
6. Seleccione la opción que responde correctamente a la pregunta: En un gallinero hay P pollos. Se enfermó la mitad y luego la mitad del resto. Los pollos sanos son:
- a. $\frac{P}{2}$
 - b. $\frac{P}{4}$
 - c. $\frac{P}{3}$
 - d. $\frac{P}{6}$
7. Resuelve la siguiente situación justificando cada paso para llegar a la solución: Si a es la mitad de b y b es igual a 4, entonces, el doble de a más el triple de b es:
- _____
- _____
- _____
8. Después de subir x kilogramos, Lorena pesó 50 kilogramos. ¿Cuál era su peso anterior?
- a. 50 kg
 - b. $(x - 50) \text{ kg}$
 - c. $(x + 50) \text{ kg}$
 - d. $(50 - x) \text{ kg}$
 - e.
9. En los paréntesis de cada una de las expresiones matemáticas de la izquierda, anotar la letra que corresponde al nombre que recibe, incluidas en la lista de la derecha:

() $5xy^3 + 4b$	a) Monomio
() $m^3 + 5x^4 - 1$	b) Polinomio
() $a - b + c - d + 5$	c) Trinomio
() $7mnc^2$	d) Binomio

10. Escribe un polinomio para cada arreglo sabiendo que:



y resuelve las siguientes operaciones.



11. ¿Cuál es el error que se cometió en el siguiente ejercicio? Justifica la respuesta.

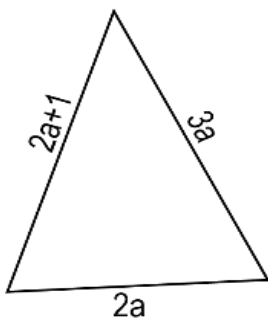
$$(5a^5b^3c)(-4a^8b^2) = -20a^{40}b^6c$$

12. Extrae la raíz cuadrada de cada termino.

Término	Raíz cuadrada
$9a^2$	
$25x^4$	
$4x^2 y^2 z^4$	
$49a^4 y^6 z^8$	
$121x^{10}$	
$100m^2$	
$81a^2 b^4$	

13. Un granjero desea cercar un terreno de forma triangular como se muestra en la siguiente gráfica, la cantidad de malla (expresado en términos algebraicos) que necesitará es:

- a. $2a + 3b$
- b. $7a + 1$
- c. $7a^3$
- d. $8a$



B. Anexo: Una familia particular (audio)

INSTITUCION EDUCATIVA GABRIELA GÓMEZ CARVAJAL

Actividad diagnóstica

Responsable: Delcy Serna Córdoba

Área: Matemáticas

Logros: Interpreta y efectúa operaciones utilizando el lenguaje algebraico.

Plantea, representa y resuelve situaciones de la vida diaria que se solucionan empleando números reales

Una familia particular

Cuenta la historia que en la ciudad de Loreto vivió una familia muy particular, muy diferente a las familias de hoy, donde los hijos se debían ganar las cosas con esfuerzo y acción. Esta familia estaba formada por cuatro hijos llamados a , b , c , y d y sus padres eran x y y . el joven a tenía 20 años, el joven b tenía cinco años menos que a y c tenía cinco años menos que b y tres más que d , las edades de los cuatro hijos sumaban 52 años.

El hijo mayor de la familia estudió Ingeniería civil, su padre le puso dos condiciones para poder apoyarlo en esta carrera. Inicialmente le pide que calcule el área y el perímetro de un terreno rectangular de largo $(L+1)$ y ancho h , el hijo se preocupa un poco pero finalmente reflexiona sobre lo que debe hacer y expresa correctamente el área del terreno rectangular. La segunda condición que le pone el padre a su hijo es que exprese el área del terreno rectangular en forma numérica teniendo en cuenta que el largo L equivale a 10 cm y al ancho h equivale a 7cm, nuevamente el hijo sorprende al padre

realizando correctamente la situación planteada. Después de realizar estas dos condiciones el

padre se convenció de las capacidades de su hijo y lo apoya 100% en su decisión de estudiar lo que le gustaba.

El joven b no era muy fanático de estudiar tantas materias ya que su interés eran otros, el dibujo. Al observar que no le iba muy bien en las asignaturas especialmente en las matemáticas, decidió utilizar su fortaleza a favor del aprendizaje utilizando sus dibujos para aprender más fácil un concepto. Era curioso como representaba a través de figuras sus operaciones matemáticas. Por ejemplo, para él, el triángulo representaba la raíz cuadrada de 25, un cuadrado era la raíz cuadrada de 16, un rombo era tres elevado a la dos, y un círculo era el tres. Esta fue su forma divertida de interiorizar conceptos y a la vez hacer lo que le gustaba, que era dibujar.

Esta familia al igual que las familias actuales también se divertían, x y y decidieron realizar un viaje, se fueron a una agencia de viaje y compraron los pasajes de sus hijos a los siguientes precios 2.5 m, 4m, 5.5 m, 6m y los de los padres costaron 10m. estando en la playa al niño menor le compraron un cubo con dimensiones de 4 centímetros y este a su vez estaba formado por cubos más pequeños de un centímetro, el niño sintió la necesidad de saber cuántos cubos pequeños formaban el grande y le pregunto a su madre x que como hacía para contar los cubos pequeños que forman el cubo grande. La madre le respondió que el cubo tiene todas sus caras iguales, y que realizara el producto del ancho, el largo y el alto del cubo grande, que con esta operación resolvería su pregunta. Finalmente, la familia particular es reconocida ya sea para bien o para mal en todo el mundo.

Escucha con atención la historia sobre una familia particular y contesta las siguientes preguntas.

1. ¿Qué nombres le darías a los cuatro hijos teniendo en cuenta las letras de la historia?
2. Expresar mediante un polinomio los cuatro nombres de los hijos
3. En la historia queda claro las edades de a, descubre las edades de b, c y d

- 4.
5. Realiza una representación gráfica sobre el planteamiento que hace el padre a su hijo mayor y calcula algebraica y numéricamente el área y el perímetro del terreno.
6. Teniendo en cuenta las representaciones geométricas del joven b realiza las siguientes operaciones y expresa las respuestas en el sistema decimal:
 - a. Triángulo más cuadrado
 - b. Rombo menos triángulo
 - c. Círculo más rombo menos triángulo más cuadrado
 - d. Triángulo por rombo menos círculo por cuadrado
7. ¿Cuánto dinero costo el viaje de la familia?
8. Expresa el procedimiento y la respuesta a la inquietud del niño d.

Nombre de los estudiantes _____

C. Anexo: Mabingo

INSTITUCION EDUCATIVA GABRIELA GÓMEZ CARVAJAL

Prueba diagnóstica: Mabingo

Responsable: Delcy Serna Córdoba

Área: Matemáticas Grado: Octavo

Logros: Interpreto y represento expresiones algebraicas

Comprendo y resuelvo operaciones definidas en números reales

Reglas de juego:

1. Se formarán grupos de cinco estudiantes
2. Cada grupo tendrá una tabla de mabingo en blanco de siete por siete
3. Todos los grupos resolverán las preguntas a la vez
4. Ganará el equipo que más aciertos tenga en el mabingo
5. Se puede jugar formando letras con las cuadrículas del mabingo
6. Cada pregunta corresponde a una coordenada específica.

Tablas para la actividad de mabingo

	M	A	B	I	N	G	O
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							

Institución educativa Gabriela Gómez Carvajal
Mabingo Diagnóstico
Alumnos: _____ Grado: _____
Fecha: _____

	M	A	B	I	N	G	O
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							

Institución educativa Gabriela Gómez Carvajal
Mabingo Diagnóstico
Alumnos: _____ Grado: _____
Fecha: _____

Preguntas para el mabingo

		Preguntas:
M	1	Raíz cuadrada de veinticinco
A	1	El doble de un número
B	1	La potencia de cinco elevada a la tres
I	1	El área de un terreno cuadrado de lado b
N	1	El perímetro de un rectángulo de lados a y c
G	1	La tercera parte de 60
O	1	Un número disminuido en cuatro
M	2	El doble de un número aumentado en siete
A	2	El resultado de $\sqrt{400} + \sqrt{121} - \sqrt[3]{64}$
B	2	coeficiente del término $59x^9y^5$
I	2	Grado absoluto del término $9x^3y^5$
N	2	Nombre de la expresión algebraica que costa de un solo término
G	2	Nombre de la expresión algebraica que consta de dos términos
O	2	Termino de tres factores literales de cuarto grado con relación a la m
M	3	Reducción del binomio $-b - 5b$
A	3	Suma del cuadrado de a con el cubo de b
B	3	Raíz cubica de $\sqrt[3]{a^6}$
I	3	De -8 restar 5
N	3	Resultado de multiplicar $\frac{1x^2}{2}$ por $\frac{4a^3b}{5}$
G	3	Resultado de multiplicar (a- 4) por 3
O	3	Las tres cuartas partes de un numero disminuido en ocho
M	4	Termino independiente en la expresión $3x+4$
A	4	Resultado de 2^{-4}
B	4	El doble del producto de dos números distintos
I	4	Resultado de multiplicar $\sqrt{8} \cdot \sqrt{2}$
N	4	Área de un cuadrado de lado 12
G	4	Escribe el resultado de $2x^3 - 5x^3$
O	4	Resultado de $2\sqrt[3]{27}$
M	5	Resultado de la operación $-30+ 10 -5 +7- 15$
A	5	Raíz cuadrada de $100/4$

B	5	Resultado de $-81x+36x-x$
I	5	Resultado de multiplicar $(2a^2)(-3ab)(-ab^2)$
N	5	Diferencia entre m y n
G	5	Un hombre tenía \$a; luego recibió \$8 y después pago una cuenta de \$. ¿cuánto le queda?
O	5	Producto de $x(x-3)$
M	6	Producto de dos números iguales
A	6	Cociente de dos número distintos
B	6	Cuadrado del número n disminuido en dos
I	6	Número siguiente de b
N	6	El triple de n más el doble de la raíz cuarta de 16
G	6	Raíz quinta de y^{30}
O	6	La potencia de $(\sqrt{45})^2$
M	7	Producto de $(1-4b)(2b)$
A	7	Término de tres factores literales con grado absoluto de 15
B	7	Parte literal de $3mn^2c$
I	7	Grado con relación a la x, de $-60x^7y^3m$
N	7	La potencia de $(\frac{1}{2})^2)^3$
G	7	La raíz cuadrada de la diferencia entre a y b
O	7	Conjuntos que forman los números reales

Nota: Esta idea surgió al revisar el blog juegos y matemáticas de Ana García Azcarate <https://anagarciaazcarate.wordpress.com/>. Se realizan adaptaciones para el trabajo de grado titulado "Implementación de una estrategia didáctica mediada por las TIC para el fortalecimiento del concepto de productos notables en estudiantes del grado octavo de la Institución Educativa Gabriela Gómez Carvajal"- elaborado por Delcy Serna Córdoba, julio 2017

D. Anexo: Potenciación y radicación en reales

INSTITUCIÓN EDUCATIVA GABRIELA GÓMEZ CARVAJAL
DOCENTE DELCY SERNA
GUÍA UNO- GRADO OCTAVO
POTENCIACIÓN Y RADICACIÓN EN LOS REALES

Objetivo: Reconocer los conceptos, las propiedades de la potenciación y radicación de números reales

NÚMEROS REALES: Los números reales son un conjunto formado por subconjuntos de números racionales e irracionales. $R = Q \cup I$

Tomado de <http://www.vibutor.com> (agosto 06 de 2017)

POTENCIACIÓN DE NÚMEROS REALES

Es la operación que se origina de la multiplicación de factores iguales. Es decir:

$$a^n = \underbrace{a \times a \times a \times \dots \times a}_{n \text{ veces}}$$

Exponente

$$4^2 = 16$$

Base Potencia

- $(-5)(-5)(-5)(-5)(-5) = (-5)^5$
- $5^3 = 5 \times 5 \times 5 = 125$
- $\left(\frac{2}{3}\right)^4 = \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{16}{81}$
- $b^4 \times b^5 \times b^2 = b^{11}$

Actividad 1.

Lee con atención las siguientes situaciones. Luego, contesta.

Observa el diagrama. Luego completa las expresiones que describen la cantidad de personas con las que se ha compartido la imagen en cada nivel.

$1 = 4^{\square}$

$4 = 4^{\square}$

$16 = 4^{\square} \times 4^{\square}$

$64 = 4^{\square} \times 4^{\square} \times 4^{\square}$

Validar

Piedad encontró un juego de problemas en Facebook. Ayúdala a resolver el siguiente problema.

¿Qué tan genio eres?

"Al ir a San Dimas encontré a un señor con siete Divas. Cada Diva con siete sacos; cada saco con siete gatos; cada gato con siete mininos. Mininos, gatos, sacos y divas ¿Cuántos iban a San Dimas?"

Selecciona la respuesta correcta al problema: 343 28 2401

Justifica tu elección:

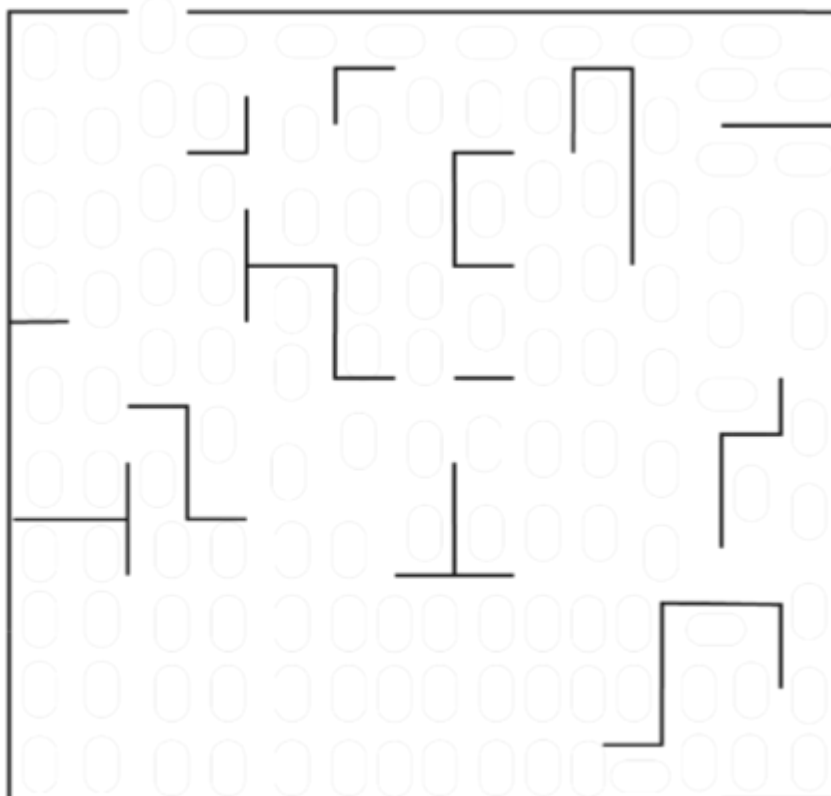
Tomado de: Colombiaaprende (agosto 06 de 2017)

Propiedades de la potenciación		
Enunciado	Representación	Ejemplos
Producto de potencias de igual base	$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$	$2^6 \cdot 2^3 = 2^{6+3} = 2^9$
Cociente de potencias de igual base	$\frac{b^m}{b^n} = b^{m-n}$	$\frac{5^{12}}{5^3} = 5^{12-3} = 5^9$
Potencia de una potencia	$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$	$\left\{ \left[(-2)^3 \right]^5 \right\}^2 = (-2)^{3 \cdot 5 \cdot 2} = (-2)^{30}$
Potencia de un producto	$(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$	$(5 \cdot 2)^3 = 5^3 \cdot 2^3$
Potencia de un cociente	$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}, b \neq 0$	$\left(\frac{5}{4}\right)^2 = \frac{5^2}{4^2}$
Exponente cero	$a^0 = 1, a \neq 0$	$7^0 = 1$
Exponentes negativos	$a^{-m} = \frac{1}{a^m}$	$2^{-3} = \frac{1}{2^3} = \frac{1}{8}$

Actividad 2.

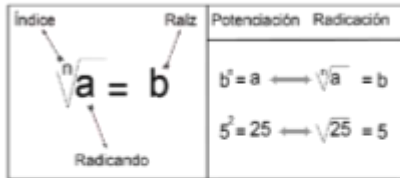
Después de entender cada una de las propiedades de la potenciación te invito a entrar en el siguiente laberinto, del cual debes salir utilizando sólo las respuestas de las siguientes operaciones. Recuerda que en la potenciación se puede expresar en forma de producto.

1. $a^2 \cdot a^3 = \square$
2. $2^3 \cdot 2^7 \cdot 2^{15} = \square$
3. $x^6 \cdot x^4 = \square$
4. $a^7 \cdot \square = a^6$
5. $\left((x^2)^\square \right)^\square = x^{24}$
6. $\square^\square + \square^\square = a^7$



RADICACIÓN

La radicación se define como la operación inversa de la potenciación que permite conocer la base. Los términos de la radicación son:



Dados a y b números reales y n es un entero positivo, $\sqrt[n]{a} = b \iff b^n = a$. Si n es un entero par, a y b deben ser mayores o iguales a cero. Ejemplo

$$\sqrt[4]{m^8} = m^2$$

$$\sqrt{144} = 12$$

ACTIVIDAD 3.

Coloca en práctica los conceptos aprendidos llenando la siguiente tabla

Raíces	Índice	Cantidad subradical	Raíz	Notación exponencial
$\sqrt{36} =$				
$\sqrt[3]{243}$				
$\sqrt[4]{125}$				
$\sqrt{9a^2}$				
$\sqrt{49a^4 y^6 z^8}$				
$\sqrt[3]{16}$				

PROPIEDADES DE LA RADICACIÓN

ENUNCIADO	REPRESENTACIÓN	EJEMPLOS
Raíz enésima de un número real elevado a la potencia n	$\sqrt[n]{a^n} = a^n = a$	$\sqrt[3]{5^3} = 5$
Raíz de un producto	$\sqrt[n]{a \cdot b} = \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b}$	$\sqrt[3]{8 \cdot 27} = \sqrt[3]{8} \cdot \sqrt[3]{27} = 2 \cdot 3 = 6$
Raíz de un cociente	$\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$	$\sqrt[4]{\frac{81}{16}} = \frac{\sqrt[4]{81}}{\sqrt[4]{16}} = \frac{3}{2}$
Raíz de una raíz	$\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[m \cdot n]{a}$	$\sqrt[3]{\sqrt{36}} = \sqrt[6]{36}$

Actividad 4.

A continuación, se presentan dos columnas, la columna A contiene las raíces y la columna B los resultados. En los espacios de la columna B escribe las letras de la columna A de tal forma que se correspondan. Justifica la opción escogida utilizando las propiedades de la radicación.

Columna A	Columna B
a. $\sqrt{169 + 4}$	__3
b. $\sqrt{\frac{81}{4}}$	__4
c. $\sqrt{\sqrt{64}}$	__20
d. $\sqrt[3]{3^8}$	__2

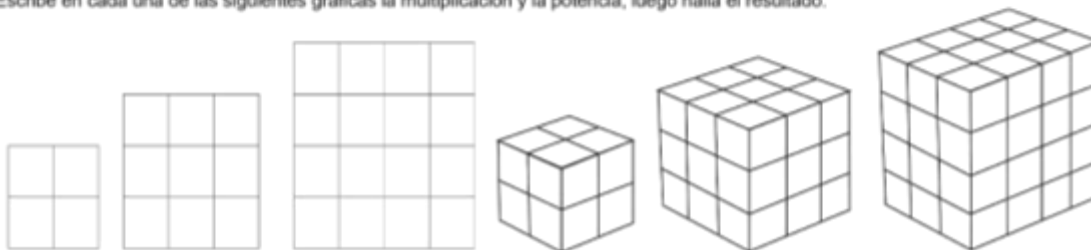
ACTIVIDAD DE AMPLIACIÓN

1. Completa la siguiente tabla.

a	b	a^2	b^2	$(a + b)^2$	$a^2 + b^2$
5					
3					
6					
1					

¿ Es lo mismo calcular $(a+b)^2$ que $a^2 + b^2$? ¿Por qué?

2. Escribe en cada una de las siguientes gráficas la multiplicación y la potencia, luego halla el resultado.



Teniendo en cuenta los cuadros de la figura uno colorea la figura dos y tres de tal forma que se evidencie el área de la figura uno. Luego utilizar una operación y escribir las regiones coloreadas sin alterar su área.

3. Un leñador está cortando los troncos para la chimenea. De cada tronco saca ocho leños. ¿Podrías plantear un esquema y una operación para este proceso usado por el leñador?

4. Resolver el problema planteando una potenciación: En una mesa hay cuatro jarrones con cuatro flores en cada jarrón. Cada flor tiene cuatro hojas. ¿cuántas hojas hay en total?

5. Completar cada enunciado con igual(=) o diferente (≠) para que sea verdadero

- a. 3^4 $3 \cdot 3 \cdot 3$
 b. 5^2 $2+5$
 c. 6^3 $6 \cdot 3$
 d. 7^0 0
 e. $(5+4)^2$ $5^2 + 4^2$
 f. $3^4 \div 3 = 3^3$ 1

6. Encuentra el término desconocido en cada potenciación y convierte en verdadera la igualdad

1. $2^3 \cdot 2^5 = \square$

5. $3^{\square} = 1$

2. $3^7 \cdot \square = 3^{11}$

6. $4^8 \cdot 4^3 = \square$

3. $\square \cdot \square = 7^{15}$

7. $\sqrt{a^2} \cdot \sqrt{a^4} = \square \cdot \square = \square$

4. $(4^2)^7 = \square$

8. $\sqrt[3]{216 \cdot 27} = \sqrt{\square} \cdot \sqrt{\square} = \square \cdot \square = \square$

E. Anexo: cuadrado de la suma y la diferencia de dos cantidades

INSTITUCIÓN EDUCATIVA GABRIELA GOMEZ CARVAJAL

DOCENTE DELCY SERNA

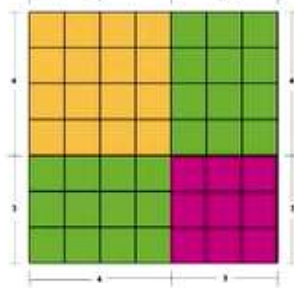
GRADO OCTAVO

Objetivo: comprender el concepto del cuadrado de la suma y la diferencia de dos cantidades, a través del componente aritmético, geométrico y algebraico.

Se inicia el encuentro observando el siguiente video.

<https://drive.google.com/open?id=0BxK6WLroqVxTMDhQLXpkRFdsYzq>

Cuadrado de la suma indicada de dos números



¿Cuántos cuadrados pequeños hay en total?

$$(4+3)^2 = 7^2 = 49$$

Utilizando un procedimiento matemático:

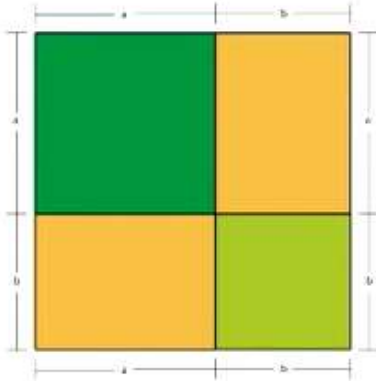
$$\begin{aligned} (4+3)^2 &= (4+3) \times (4+3) = 4(4+3) + 3(4+3) \\ &= 4 \cdot 4 + 4 \cdot 3 + 3 \cdot 4 + 3 \cdot 3 \\ &= 4^2 + 2(4 \cdot 3) + 3^2 \\ &= 16 + 24 + 9 \\ &= 49 \end{aligned}$$

En general:

si a y b son dos números arbitrarios y la operación de multiplicación la representamos por un punto $ab = a \times b$ el cuadrado de la suma indicada de dos números sería:

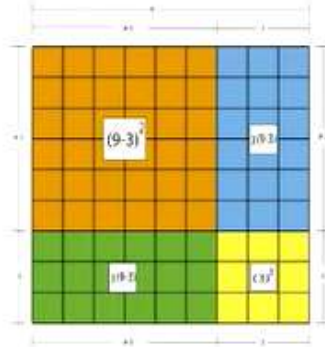
$$\begin{aligned} (a+b)^2 &= (a+b)(a+b) = a(a+b) + b(a+b) \\ &= aa + ab + ba + bb \\ &= a^2 + 2ab + b^2 \end{aligned}$$

Gráficamente sería:



¿Qué sucede si el signo es negativo?

Cuadrado de la diferencia de dos números:



$$(9-3)^2 = (9-3)(9-3) = 9(9-3) - 3(9-3)$$

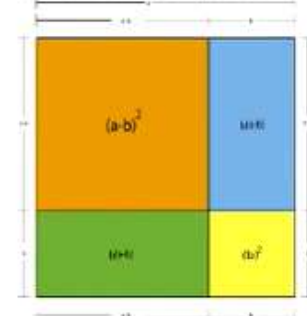
al aplicar la ley distributiva con respecto a la resta se debe utilizar la ley de signo

$$\begin{aligned} &= 99 - 93 - 39 + 33 \\ &= 9^2 - 2(9 \cdot 3) + 3^2 \\ &= 81 - 54 + 9 \\ &= 90 - 54 \\ &= 36 \end{aligned}$$

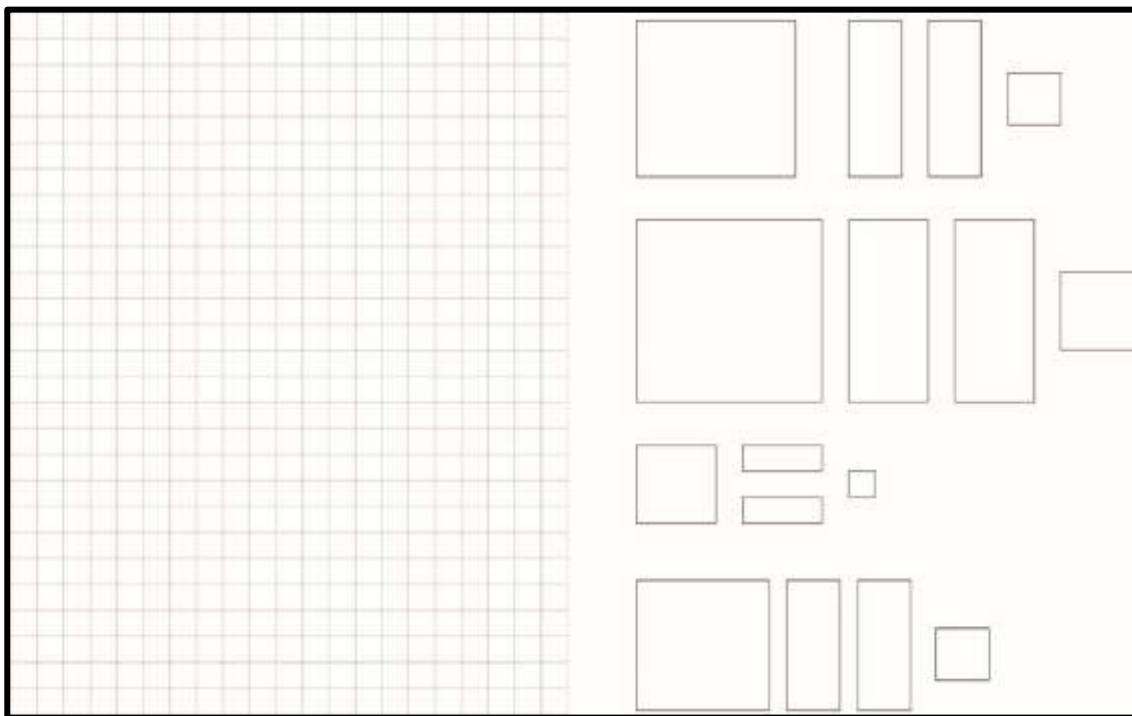
En general si a y b son números, con el punto indicando multiplicación nos quedaría

$$\begin{aligned} (a-b)^2 &= (a-b)(a-b) = a(a-b) - [b(a-b)] \\ &= aa - ab - [ba - bb] \\ &= a^2 - ab - ba + b^2 \end{aligned}$$

Gráficamente nos quedaría:

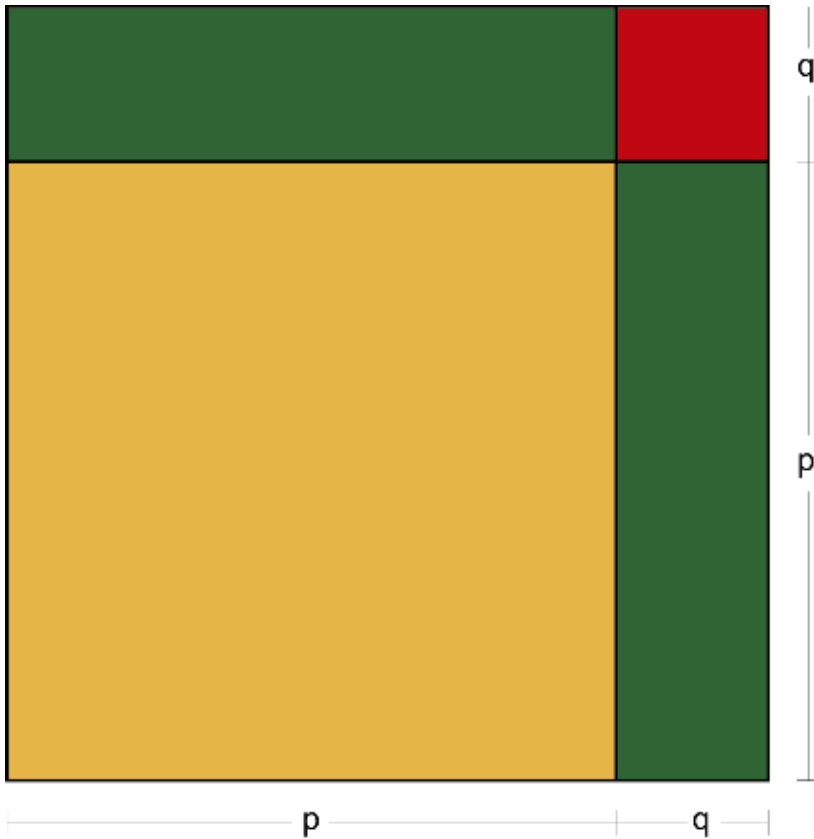


Actividad: Se les entregará a los estudiantes dos hojas, una cuadriculada y otra con rectángulos y cuadrados impresos como aparece a continuación.



1. Trabaja en la hoja cuadriculada, teniendo en cuenta las siguientes condiciones:
2. Recorte los rectángulos y cuadrados.
 - a. Utilizando las figuras recortadas armar un cuadrado que coincida con las cuadrícula de la hoja.
 - b. ¿Cuál es el área que ocupó el cuadrado grande?
 - c. ¿Qué área ocupa el cuadrado pequeño?
 - d. Compara las áreas de cada uno de los rectángulos y saca tus conclusiones.
 - e. Suma las áreas de las figuras recortadas y compárela con el cuadrado que formaste.
 - f. Expresa en forma de potenciación las áreas de los cuadrados.
 - g. Escribe el procedimiento utilizado para sumar las áreas de las figuras recortadas y compararla con el cuadrado que formaste.
 - h. Nombrar los lados de la figura con letras de tu elección y calcula nuevamente el área de las figuras.
 - i. Compara el área que calculaste numéricamente con el área que calculaste literalmente y escribe lo que observas.

3. A un albañil le dan un terreno cuadrado para que construya, un corral cuadrado para ganado vacuno, dos porquerizas rectangulares y un bebedero cuadrado, como se ilustra en la figura. (Área del cuadrilátero = lado por lado)



- ¿Cuál es la expresión algebraica que representa el lado del terreno que se le entregó al albañil?
- El área del terreno que se le entregó al albañil equivale a.
- Si el área del terreno también se puede calcular multiplicando la medida de la base por la medida de la altura ¿Cuál es la medida del área resolviendo dicho producto?
- Calcule el área de las porquerizas, del bebedero y sume estas tres áreas.
- Compare el numeral c y d, ¿qué podemos concluir?

Posteriormente se proyecta un video donde se explica el procedimiento para resolver cuadrado de la suma y la diferencia de dos cantidades y así fortalecer los conceptos adquiridos.

Link del video: <https://www.youtube.com/watch?v=BvhQKRTUWCs>

Página sugerida para practicar:

<http://www.wolframalpha.com/widgets/view.jsp?id=b474a5f7d782b3d2f543d296a83edf1>

F. Anexo: Video juego (erudito)

INSTITUCIÓN EDUCATIVA GABRIELA GOMEZ CARVAJAL
DOCENTE DELCY SERNA
Video juego (erudito)

Objetivo: fortalecer el aprendizaje autónomo de los estudiantes en productos notables a través del video juego erudito, asumiendo los retos planteados en el mismo.

Actividad: Se dan indicaciones a los estudiantes para la inscripción a la plataforma erudito.

- Ingresar a: <http://erudito.medellin.unal.edu.co/index.php/insiquiente>
Y completa las instrucciones para registrarte.

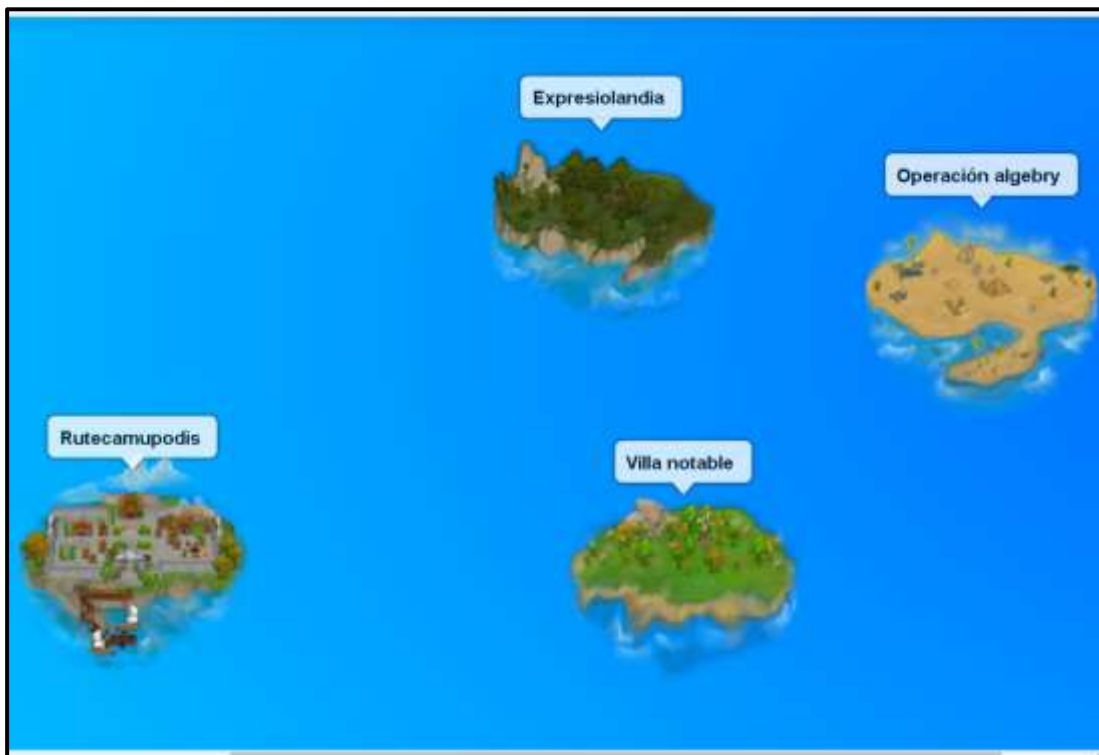
The image shows a registration form for the 'erudito' platform. At the top, there are fields for 'Usuario' and 'Contraseña' with an 'Entrar' button and a link for 'Recuperar datos'. Below this is a blue banner that says 'No eres usuario? regístrate aquí ahora'. The main form contains the following fields:

- Nombre completo** (Names and surnames): A text input field.
- Usuario** (User): A text input field with the instruction 'Lo que aparece dentro del juego'.
- Contraseña** (Password): A text input field with the instruction 'Al menos de seis caracteres'.
- Confirmar Contraseña** (Confirm Password): A text input field with the instruction 'Debe coincidir con la anterior'.
- Grado Académico** (Academic Degree): A dropdown menu with the instruction 'Selecciona tu grado'.
- Institución** (Institution): A dropdown menu with the instruction 'Registra una institución' and the option 'ninguna'.
- Sexo** (Sex): A dropdown menu with the instruction 'El tuyo, no el de tu personaje' and the option 'Masculino'.
- Fecha de nacimiento** (Birth Date): A date selection field with the instruction 'ingresa la fecha exacta' and sub-fields for 'Día', 'Mes', and 'Año'.
- Correo** (Email): A text input field with the instruction 'Debe ser una dirección válida'.
- Profesor?** (Teacher?): A checkbox with the instruction 'Regístrate como profesor'.

A 'Registrar' button is located at the bottom of the form.

Luego se explica en que consiste el video juego:

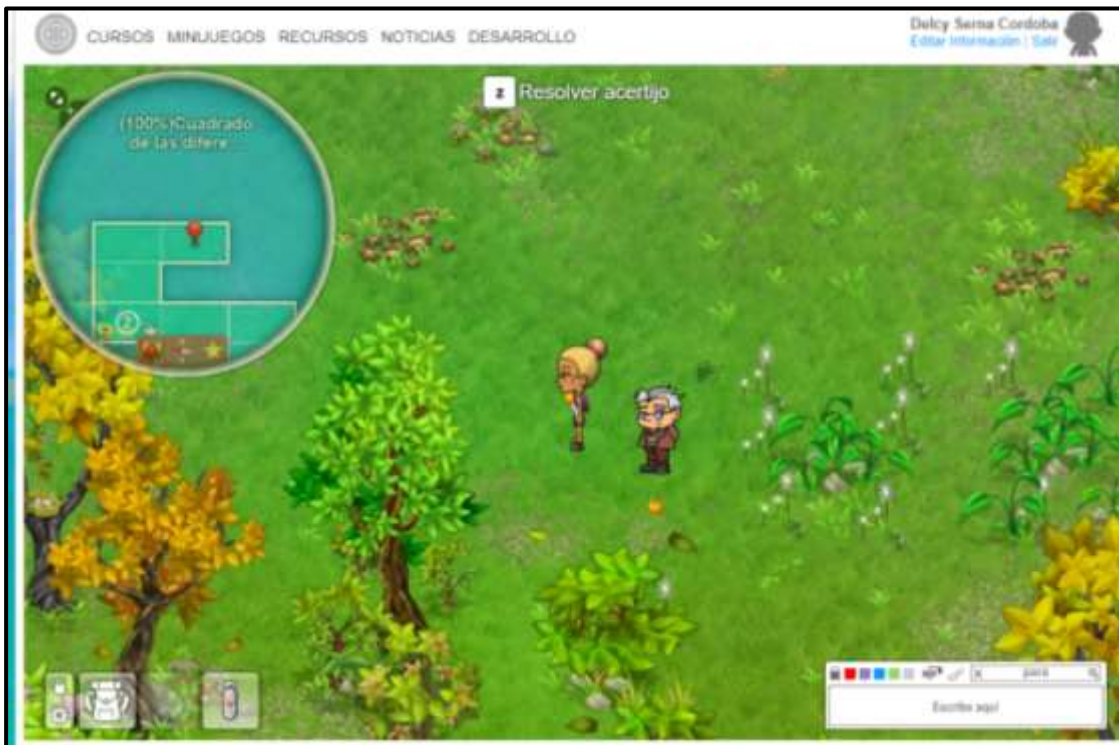
1. El juego está conformado por cuatro islas.
 - Rutecamupodi: isla donde se puede personalizar el avatar
 - Expresiolandia: En ésta, se encuentra la historia y expresiones algebraicas.
 - Operación algebray: en ésta isla se encuentra la aplicación de las expresiones algebraicas.
 - Villa notable: Ésta Isla tiene los conceptos de cuadrado de la suma y la diferencia de dos cantidades y diferencia de cuadrados.



Además, cuando se hace el recorrido se encuentran materiales como videos, audios, imágenes en los cuales encuentras información de conceptos y procedimientos para resolver los acertijos.



Los jugadores con sus respectivas avatar pueden interactuar en el juego.





Para lograr el 100% el jugador debe superar los cuatro niveles.

G. Anexo: Taller – Cuadrado de binomio

INSTITUCIÓN EDUCATIVA GABRIELA GOMEZ CARVAJAL

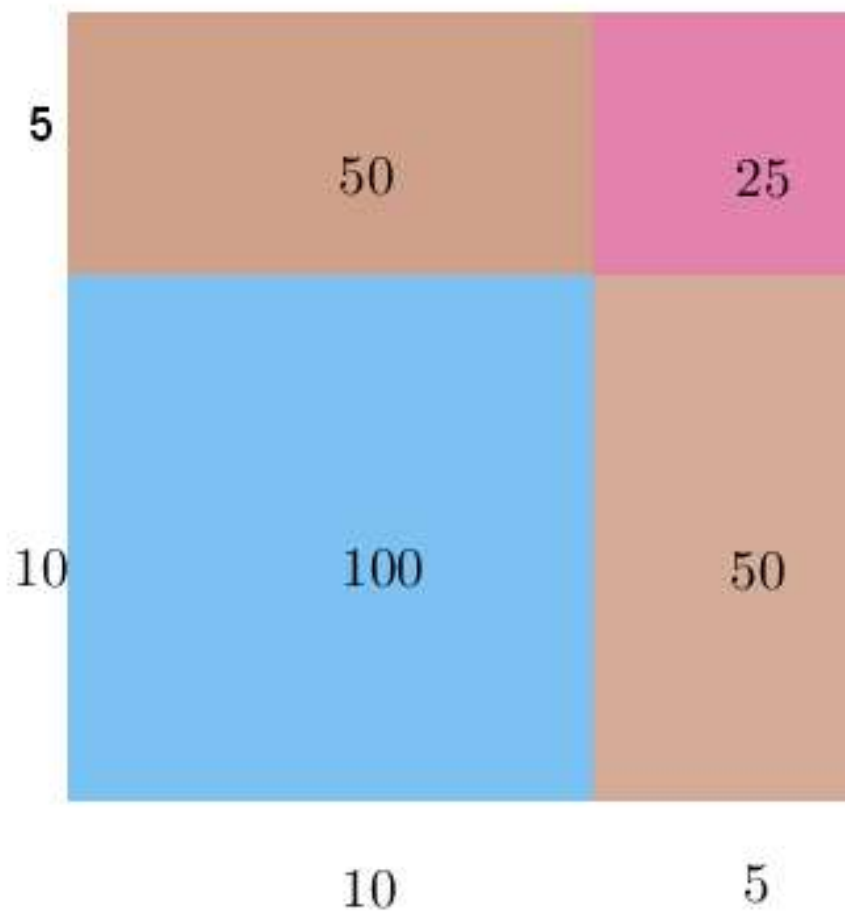
DOCENTE DELCY SERNA

Taller – Cuadrado de la suma y la diferencia de dos cantidades

GRADO OCTAVO

Objetivo: Aplicar el concepto del cuadrado de la suma y la diferencia de dos cantidades, a través de representaciones geométricas y procesos algebraicos.

1. Una estudiante decide realizar sus operaciones con representaciones geométricas para conocer el resultado de $15 \cdot 15$, construye un cuadrado como el que aparece a continuación. Llena las áreas con los productos que encontró y finalmente suma.



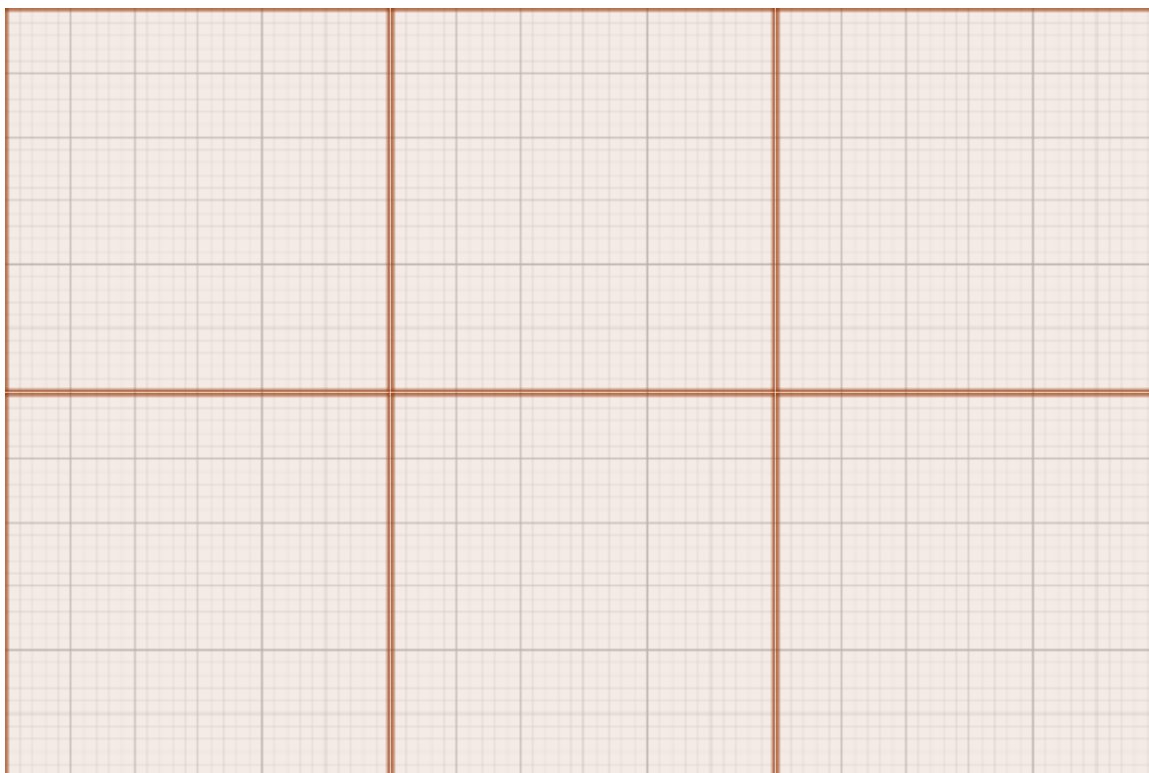
$$15 * 15 = 100 + 50 + 50 + 25 = 225$$

Teniendo en cuenta este procedimiento y su representación resuelve las siguientes operaciones:

1. $26 * 26$
2. $(12)^2$
3. $(x+2)(x+2)$
4. $(2a+4)^2$
5. $(5-b)(5-b)$
6. $(5b-3y)^2$

A continuación, están los cuadrados con los cuales realizarás el procedimiento para hallar la solución de los ejercicios planteados.

Nota: Recuerda que si el binomio al cuadrado es negativo se intercalan los signos



2. Relaciona cada expresión matemática con su respectiva frase en lenguaje cotidiano.

- | | |
|----------------|--------------------------------|
| a. $(a+b)^2$ | El cuadrado de una suma |
| b. $a^2 + b^2$ | La diferencia de dos cuadrados |
| c. $(a-b)^2$ | El cuadrado de una diferencia |
| d. $a^2 - b^2$ | La suma de dos cuadrados |

3. Determina cuales de las igualdades son verdaderas para cualquier valor de a y b.

- $(a+b)^2 = a^2 + b^2$
- $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
- $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
- $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

Busca el término que completa el cuadro mágico. recuerda que en un cuadro mágico la suma de cada una de las filas, de las columnas y diagonales principales es la misma.

- $(x + 7y)^2 = x^2 + Axy + 49y^2$
- $(2x - 2y)^2 = 4x^2 + Bxy + 4y^2$
- $(3a + b)^2 = 9a^2 + Cab + b^2$
- $(m - 2n)^2 = m^2 + Dmn + 4n^2$
- $(2p + 3q)^2 = Ep^2 + 12pq + 9q^2$
- $(3x + 2y^2)^2 = 9x^2 + Fxy^2 + 4y^4$

- g. $(x + y)^2 = x^2 + Gxy + y^2$
h. $(5x + 4y^3)^2 = 25x^2 + 40xy^3 + Hy^6$
i. $(x^2 - 3y)^2 = x^4 + Ix^2y + 9y^2$

A	B	C
D	E	F
G	H	I

Uni Muñoz, V. (2011). ZonzActiva. Bogotá: Voluntad

H. Anexo: Cubo de binomio (Moodle)

Objetivo: describir la regla que permite calcular el cubo de un binomio a partir de la definición de potenciación.

TEMA: CUBO DE UN BINOMIO

ACTIVIDAD: Esta actividad se realizará en la plataforma Moodle. (goo.gl/VTI3hd)

<http://maescentics2.medellin.unal.edu.co/~desernaco/moodle/>

Esta plataforma contiene las siguientes actividades:

- 1 video: explicación sobre cubo de binomio
2. Presentación en PowerPoint con las diferentes formas de resolver el cubo
3. cuestionario con diferentes preguntas sobre el cubo.
4. Wiki algebreate

The screenshot shows a Moodle course page for 'MAT2017'. The main content area is titled 'binomio al cubo' and contains a 3D diagram of a cube with side length $a+b$. The cube is divided into smaller colored cubes. Below the diagram is the equation $(a+b)^3 =$ followed by a text input field and a green 'iniciar' button with a play icon. The page also includes a navigation menu on the left and a list of activities at the bottom: 'Dispositivos cubo', 'Cuestionario', and 'Wiki'. The right side of the page shows a vertical image of a nebula.

I. Anexo: Examen final

INSTITUCIÓN EDUCATIVA GABRIELA GÓMEZ CARVAJAL

DOCENTE DELCY SERNA

GRADO OCTAVO

EXAMEN VIRTUAL

Objetivo: Verificar los conceptos adquiridos sobre productos notables en la aplicación de la propuesta.

Plataforma Moodle:

(<http://maescentics2.medellin.unal.edu.co/~desernaco/moodle/mod/quiz/attempt.php?attempt=54>)

Álgebra

pregunta 1

Ver respuesta

Ver

Publicar como Q&A

Ir a la pregunta

Editar pregunta

cubo de un binomio

è geométrico

rapido

$(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$

Si calculamos el volumen del cubo que se observa en el vídeo, el resultado numérico es:

Respuesta:

NAVEGACIÓN POR EL CUESTIONARIO

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Terminar intento...

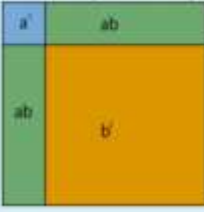
Tiempo restante 21:59:30

Generar una nueva grabación de

MAT2017 Mis cursos This course Delcy

Pregunta 2
Sin responder aún
Participa como C.A.
Puntaje: 0/4
Marcar pregunta
Resaltar pregunta

Marta tiene un cuadrado como se muestra en la figura, y desea expresar la superficie (área) en función de un polinomio. La opción correcta de dicha superficie es:



Seleccione una:

- a. $a^2 + 2ab + b^2$
- b. $b^2 + ab + a^2$
- c. $b^2 + 2ab + a^2$
- d. $2ab + a^2$

Pregunta 3
Sin responder aún
Participa como C.A.
Puntaje: 0/4
Marcar pregunta
Resaltar pregunta

Teniendo en cuenta la siguiente expresión $(x-b)^2 = x^2 - 8x + 64$, es correcto afirmar que:

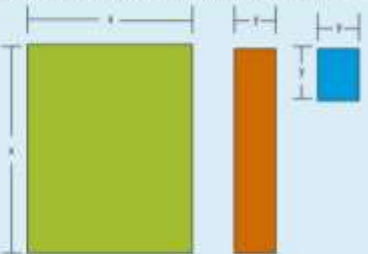
Seleccione una o más de una:

- a. Se multiplica por sí mismo el segundo término.
- b. Se elevó al cuadrado el primer término.
- c. El primero y el segundo término se multiplicaron por dos.
- d. El segundo término es negativo.

MAT2017 Mis cursos This course Delcy

Pregunta 4
Sin responder aún
Participa como C.A.
Puntaje: 0/4
Marcar pregunta
Resaltar pregunta

El área que corresponde a las siguientes figuras, respectivamente es:



Seleccione una:

- a. $x^2, xy, 2y$
- b. x^2, xy, y^2
- c. x^2, ab, y^2
- d. $2x, xy, y^2$

Pregunta 5
Sin responder aún
Participa como C.A.
Puntaje: 0/4
Marcar pregunta
Resaltar pregunta

Arrastra la opción que completa la solución de los siguientes productos notables.

$(3+m)^2 = \square + 6m + m^2$

$(2+m)^2 = 8 + \square + 6m^2 + m^2$

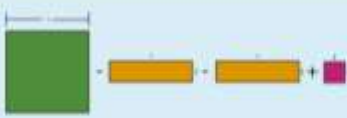
$(3-m)^2 = \square - 12m + 6m^2 + m^2$

$(2-m)^2 = 9 - \square + m^2$

12m 9 27 4m

MAT2017 Mis cursos This course Delcy

Pregunta 6
Sin responder aún
Puntaje como 0,4
Navegar pregunta
Editar pregunta



El trinomio que resulta de la suma de las áreas de las figuras es:
 $x^2 + \text{ } + 25$

Pregunta 7
Sin responder aún
Puntaje como 0,4
Navegar pregunta
Editar pregunta

Relaciona cada expresión con el enunciado correspondiente.

$(a+b)^2$ Elige...

$(m+n)^2$ Elige...

$(x-y)^2$ Elige...

$p^2 - q^2$ Elige...

MAT2017 Mis cursos This course

Pregunta 8
Sin responder aún
Puntaje como 0,4
Navegar pregunta
Editar pregunta

Teniendo en cuenta que el volumen de un cubo resulta de multiplicar su largo, ancho y alto.
¿Cuál es el volumen de la figura?



Respuesta:

MAT2017 Mis cursos This course Delcy

Administración

Pregunta 9
Sin responder aún
Puntaje como 0,4
Marcar pregunta
Borrar pregunta

Las fichas que cubren correctamente el área de la figura 1, son respectivamente.

Selecione una:

- a. Fichas (1,2,5,7)
- b. Fichas (7, 4,6,6)
- c. Fichas (1,4,5,3)
- d. Fichas (1, 4, 8,3)

MAT2017 Mis cursos This course Delcy

Administración

Pregunta 10
Sin responder aún
Puntaje como 0,4
Marcar pregunta
Borrar pregunta

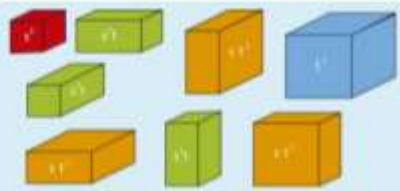
El área de la figura es respectivamente

Selecione una:

- a. $z^2 + 4z + 8$
- b. $z^2 + 2z + 16$
- c. $z^2 - 8z + 4$
- d. $z^2 + 8z + 16$

MAT2017 Mis cursos This course 0:00 Delby

Pregunta 11
Sin responder
Ver
Puntaje como S.A.
Verificar pregunta
Mostrar respuesta



Con las siguientes piezas se desea armar un cubo de volumen $(x+t)^3$. Al sumar el volumen de todas las piezas el polinomio que se forma es:

Seleccione una:

- a. $x^3 + 2x^2t + 3xt^2 + t^3$
- b. $x^3 + 3xt + t^3 + t^2$
- c. $x^3 + 2x^2t + 3xt^2 + t^3$
- d. $x^3 - 3x^2t + 3xt^2 + 3t^3$

Pregunta 12
Sin responder
Ver
Puntaje como S.A.
Verificar pregunta
Mostrar respuesta

Tomando en cuenta la definición: $(a-b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$, la solución de $(p-q)^3$ es:

Seleccione una:

- a. $p^3 - 3p^2q + 3pq^2 - q^3$
- b. $p + 3p^2q + 3pq^2 + q^3$
- c. $p^3 + 3pq + 3pq^2 = q^3$
- d. $p + 3pq - 3pq + q$

[Seguiente](#) [Volver a: 1](#)