



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

Facultad Regional Multidisciplinaria, FAREM-Estelí

Metodologías activas para la enseñanza del contenido “factorización”

Trabajo de seminario de graduación para optar

Al grado de

**Licenciado, en ciencias de la Educación con mención en Física-
Matemática**

Autores

- Sara Maribel Rocha Zambrana
- Moises Eliet Torres Hernández
- Enelia del Rosario Rodríguez Dávila

Tutor: MSc. Elías Ramón Urrutia Mendoza

Estelí, 29 de Enero 2022



Tema General

Metodologías activas para la enseñanza del contenido “ factorización”

Tema delimitado:

Metodologías activas que facilitan el aprendizaje del contenido factorización con estudiantes de noveno grado sección “A” matutino, del Colegio Amigos de Alemania municipio Pueblo Nuevo comunidad Casa Blanca, durante el segundo semestre del año lectivo 2021.

Línea de investigación

Área: Ciencias de la educación.

Línea No 1: Calidad educativa.

Tema: Estrategias de enseñanza aprendizaje para la mejora de la calidad educativa.

Objetivo de la línea: Generar conocimientos para analizar los factores psicopedagógicos, socioculturales y metodológicos relacionados a la calidad educativa de cara a la mejora continua de los procesos educativos.

Carta aval del tutor de investigación



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA

Estelí, FAREM-ESTELÍ

“2022: Vamos por más victorias educativas”

CONSTANCIA DE APROBACIÓN DE DOCUMENTO DE TESIS

Por este medio se **HACE CONSTAR** que los estudiantes: **Sara Maribel Rocha Zambrana, Enelia del Rosario Rodríguez Dávila, Moisés Eliet Torres Hernández**, en cumplimiento de los requerimientos científicos, técnicos y metodológicos estipulados en la normativa correspondiente a los estudios de grado de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN – MANAGUA, y para optar al título de **Licenciado en ciencias de la Educación con mención en Física Matemática**, han elaborado trabajo de **Seminario de Graduación** titulada: **Metodologías activas para la enseñanza del contenido factorización, que faciliten el aprendizaje, de los estudiantes de noveno grado matutino, del Colegio Amigos de Alemania- Municipio Pueblo Nuevo comunidad Casa Blanca, durante el segundo semestre del año lectivo 2021**; la cual cumple con los requisitos establecidos por esta institución.

Por lo anterior, se autoriza a las estudiantes antes mencionadas, para que realicen la presentación y defensa pública de tesis ante el tribunal examinador que se estime conveniente.

Se extiende la presente en la ciudad de Estelí, a los doce días del mes de enero del año dos mil dos.

Atentamente,

MSc. Elías Ramón Urrutia Mendoza – Tutor de Tesis

Dedicatoria

Dedicamos este trabajo primeramente a Dios padre creador de los cielos y la tierra, por darnos la sabiduría y fortaleza para realizar este trabajo.

A nuestros docentes por su paciencia al compartirnos sus conocimientos, con mucho amor y cariño han incidido de una u otra manera en su realización.

Así como a nuestros padres que con amor, consejos, apoyo económico que mantuvieron con nosotros hasta alcanzar nuestros propósitos.

Agradecimiento

Agradecemos primeramente a Dios padre celestial por estar presente cada día de nuestras vidas, y no dejarnos de sus manos en momentos difíciles donde nos sentimos cansados y sin ánimos de seguir.

Por otro lado debemos manifestar nuestra gratitud a docentes, que nos ayudaron incondicionalmente atendiendo nuestras dudas que se nos presentaban a lo largo del camino, especialmente a Lic. Juan Carlos Fuentes Peralta, MSc Daniel Fuentes Leiva, Lic. Elías Ramón Urrutia Mendoza, a todos infinitas gracias.

A nuestros padres por su confianza, apoyo moral y económico nos han instado a preservar a lo largo de nuestra carrera.

Gracias a Lic: Iris Norelis Benavidez y a los estudiantes de noveno grado A turno matutino del Colegio Amigos de Alemania, por habernos brindado la ayuda incondicionalmente en todas las actividades desarrolladas en su aula de clase durante el proceso investigativo.

Resumen

La presente investigación tiene como propósito mejorar el aprendizaje del contenido factorización con estudiantes de noveno grado, es por ello que se propone la aplicación de estrategias metodológicas, basadas en una metodología activa participativa, tecnología educativa y material manipulable, para contribuir a un mejor aprendizaje.

Esta investigación se ejecutó bajo una metodología con un enfoque cualitativo, descriptivo, de corte transversal, se aplicaron instrumentos para la recolección de datos como: Entrevista, guía de observación, grupo focal, prueba inicial, con una muestra de 20 estudiantes de noveno grado y una docente, con el objetivo de aplicar y proponer metodologías activas que faciliten el aprendizaje del contenido.

Con los resultados obtenidos mediante la aplicación de las metodologías activas, se pudo constatar que contribuyeron de manera significativa al aprendizaje de los estudiantes, ya que despiertan la motivación y el interés de los mismos, además permite una mayor apropiación de los casos de factorización, evidenciado tras la aplicación de las metodologías activas.

Palabras claves:

Aprendizaje, metodologías activas, investigación, factorización.

Abstract

The purpose of this research is to improve the learning of factorization content with ninth grade students, which is why it proposes the application of methodological strategies, based on an active participatory methodology, educational technology and manipulable material, to contribute to better learning.

This research was carried out under a methodology with a qualitative, descriptive, cross-sectional approach, instruments were applied for data collection such as: Interview, observation guide, focus group, initial test, with a sample of 20 ninth grade students and a teacher, with the aim of applying and proposing active methodologies that facilitate the learning of the content.

With the results obtained through the application of active methodologies, it was possible to verify that they contributed significantly to the learning of the students, since they awaken their motivation and interest, also allows a greater appropriation of the cases of factorization, evidenced after the application of the active methodologies.

Keywords:

Learning, active methodologies, research, factorization.

Tabla de contenidos

I. Introducción.....	1
1.1. Antecedentes.....	3
1.1.1. A nivel internacional	3
1.1.2. A nivel nacional	5
1.1.3. A nivel local.....	6
1.2. Planteamiento del Problema	8
1.3. Preguntas de investigación	10
1.3.1. Pregunta General.....	10
1.3.2. Preguntas Directrices.....	10
1.4. Justificación.....	11
II. Objetivos.....	14
2.1. Objetivo general	14
2.2. Objetivos específicos.....	14
III. Marco teórico.....	16
3.1. Matemática.....	16
3.2. Enseñanza	16
3.3. Malla curricular	16
3.4. Indicadores de logros	17

3.5. Estrategias Metodológicas	17
3.5.1. Tipos de Estrategia.....	17
3.5.2. Importancia de las Estrategias Metodológicas.....	18
3.6. Metodologías activas	18
3.7. Aprendizaje móvil.....	19
3.8. Factorización.....	19
3.8.1 Casos de Factorización	19
IV. Diseño metodológico.....	26
4.1. Paradigma, Enfoque y Tipo de Investigación.....	26
4.1.1. Paradigma.....	26
4.1.2. Enfoque Cualitativo:	26
4.1.3 Tipo de Investigación.....	27
4.2. Escenario de la Investigación	28
4.3. Población y Muestra	28
4.3.1. Población.....	28
4.3.2. Muestra.....	29
4.4. Métodos y técnicas para la recolección y análisis de datos	30
4.4.1. Métodos Teóricos y Empíricos	30
4.4.2. Fuentes de Información.....	31
4.5. Procedimiento y análisis de datos.....	32

4.6.	Etapas del proceso de construcción del estudio.....	33
4.7.	Matriz de Categorías y Subcategorías	34
4.8.	Fase de ejecución del trabajo de campo	39
4.9.	Presentación del informe final.....	39
4.10.	Limitantes del estudio.....	39
4.11.	Consideraciones éticas.....	40
V.	Análisis de resultados	42
VI.	Conclusiones.....	49
VII.	Recomendaciones	51
VIII.	Bibliografía.....	53
IX.	Anexos	58
	Anexo A Cronograma de actividades	58
	Anexo B Entrevista realizada a la docente	60
	Anexo C Guía de observación	63
	Anexo D Grupo focal dirigido a estudiantes.....	65
	Anexo E Prueba inicial dirigida a estudiantes	67
	Anexo F Fotos de evidencias, aplicando instrumentos.....	69
	Anexo G fotos al momento de aplicar las estrategias metodológicas.....	70
	Anexo H instrumentos llenados por la docente y estudiantes.....	71
	Anexo I Matriz de reducción de información - Entrevista	84

Anexo J Matriz de reducción de información – Grupo de discusión.....	87
Anexo K Matriz de reducción de información – Observación	97
Propuesta metodológica	99

Índice de tablas

Tabla 1. Matriz de categorías y subcategorías.....	34
Tabla 2. Triangulación de la información referente al primer objetivo	43

Índice de imágenes

figura 1. Aprendizaje móvil	19
Figura 2. Colegio Amigos de Alemania	28
Figura 3. Fases de planificación de la investigación.....	33
Figura 4. Aplicación de observación	69
Figura 5. Aplicación del grupo focal	69
Figura 6. Aplicación de entrevista a docente	70
Figura 7. Aplicación de estrategias.....	70
Figura 8. Elaboración de materiales para la estrategia N° 2.....	8
Figura 9. Material elaborado de la estrategia N° 2 con repuestas.....	9
Figura 10. Interfaz de la APP Photomath	12

Capítulo 1.

Introducción

I. **Introducción**

No cabe duda, que las clases de matemáticas se deben orientar y llenar de dinamismo con el uso de material lúdico y recursos que ofrecen las tecnologías dentro del aula de clase, es por esta asignatura que nace la lógica matemática, argumentativa y el análisis que puede ser aplicado a situaciones cotidianas, de igual manera la toma de decisiones a nivel contextual.

El diseño de metodologías activas para el fortalecimiento de los procesos de aprendizaje de los casos de factorización, en los estudiantes de noveno grado del Colegio Amigos de Alemania, surge debido a la necesidad de fortalecer los conocimientos adquiridos y de esta manera contribuir con la mejora del rendimiento académico de los antes mencionados.

Este trabajo investigativo tiene como finalidad diseñar metodologías activas en el contenido factorización que permitan una apropiación y reconocimiento de cada uno de los casos, que brinden los espacios, recursos y por consiguiente con lleve a un aprendizaje duradero en dicho contenido.

La aplicación de estas metodologías activas pretende generar espacios físicos diferente dentro del aula de clase que sirvan de motivación para que los estudiantes vean la matemática como una asignatura en la cual se puede aprender jugando y de esta manera mitigar las faltas creencias de complejidad, además generar interés por la asignatura.

El presente trabajo investigativo se llevó a cabo en el colegio Amigos de Alemania, comunidad Casa Blanca del Municipio de Pueblo Nuevo, donde el docente de matemática accedió a la aplicación del contenido factorización, ya que consideró que en el contenido los estudiantes presentaron dificultad de aprendizaje y era de gran ayuda reforzarlo para los años siguientes.

Este trabajo tiene un enfoque cualitativo, con una población de 20 estudiantes de noveno grado y se tomó como muestra a todos los antes mencionados, así mismo tiene un carácter

descriptivo, se utilizó el muestreo no probabilístico por conveniencia para seleccionar la muestra, así como las técnicas de recolección de datos entre ellas: la observación, entrevista, grupo focal entre otros.

La presente investigación está estructurada en nueve capítulos:

El primer capítulo corresponde a la introducción en la que se hace referencia la presentación del problema, los trabajos precedentes al tema de investigación, además la justificación del trabajo a desarrollar, así como el planteamiento del problema y preguntas directrices.

En el segundo capítulo se dan a conocer los objetivos a lograr durante todo el desarrollo de la investigación, objetivo general y específicos.

En el tercer capítulo se presentan los soportes teóricos que fundamentan el trabajo, entre ellos se hace referencia a: Importancia de las matemáticas, metodologías activas, estrategias metodológicas (importancia y tipos), aprendizaje significativo, factorización (cada uno de los casos) entre otros.

En el cuarto capítulo se contemplan el diseño metodológico en el cual se aborda, el tipo de investigación, según: su enfoque, temporalidad, así como también se describe la población, muestra, tipo de muestreo, técnicas que se utilizarán en la recolección de datos entre otros.

El quinto capítulo contempla el análisis y discusión de resultados, en este aborda como se analizaron tras la aplicación de los instrumentos de recolección de datos y las metodologías activas.

El sexto capítulo aborda las conclusiones a las que se llegó una vez finalizado el proceso investigativo, luego se presenta el séptimo capítulo, donde se plasman las recomendaciones a docentes, futuros investigadores, estudiantes.

La bibliografía consultada compone el octavo capítulo y por últimos anexos, donde se plasmaron las evidencias de la aplicación de las metodologías activas e instrumentos aplicados.

1.1. Antecedentes

Mediante exhaustiva revisión de fuentes consultadas como: primaria y secundaria entre ellas tesis y trabajos investigativos, sobre la información relacionada al problema de investigación “Metodologías activas para la enseñanza del contenido factorización”, se citan los siguientes.

1.1.1. A nivel internacional

Estudio 1.

Castillo, (2016) en su tesis titulada “Recursos didácticos manipulativos como estrategia metodológica y su incidencia en el aprendizaje significativo de factorización”.

Esta investigación se realizó con el objetivo de promover el aprendizaje significativo de casos de factorización con términos lineales y cuadráticos, en estudiantes de décimo año de educación general básica, mediante la incorporación de fichas algebraicas imantadas como estrategia metodológicas.

Esta investigación fue de corte cuantitativo a nivel correlacionar, con una base cualitativa para la fase inicial (diagnóstico) y al final para la evaluación de la propuesta, según el estudio filosófico se trató de un estudio cuasi experimental con pre-test y pos-test a dos grupos, uno experimental y otro de control.

Como principales resultados de la tesis, la comparación fue en porcentajes debido a que eran grupos pequeños, luego de la intervención se evidenció que los estudiantes de ambos grupos mejoraron su promedio en un 10%, aunque el nivel cuantitativo alcanzado fue insatisfactorio, sin embargo los estudiantes mostraron un mayor grado de comprensión de conceptos y algoritmos, mayor motivación y desempeño durante el desarrollo de la propuesta.

Concluyendo que es importante que el docente utilice estrategias metodológicas adecuadas en el proceso de enseñanza aprendizaje, evitando por todos los medios causar en el estudiante una fatiga, aburrimiento o desmotivación, también tener en cuenta la aplicación de las diversas estrategias metodológicas puesto que todos los estudiantes no aprenden de la misma forma, por lo tanto el docente debe considerar los diferentes estilos de aprendizaje de sus estudiantes.

Estudio 2.

De los Ríos, (2016) realizó una investigación denominada “El póquer como propuesta lúdica para afianzar el conocimiento de los primeros 7 casos de factorización”, construyeron un diseño lúdico basado en el póquer con el propósito de afianzar el conocimiento de los 7 primeros casos de factorización de los estudiantes del grupo 1002, Técnico laboral en auxiliar contable del centro de formación bancaria.

Según el enfoque filosófico que empleó fue de carácter cuantitativo, de tipo exploratorio ya que tenía como propósito medir los conocimientos de los estudiantes en relación a un tema de álgebra en particular, también porque era novedosa y responder al ejercicio de reflexión en relación a las problemáticas observadas en los estudiantes respecto al reconocimiento de los casos de factorización.

Como resultados de la investigación, se evidenciaron que la mayor preocupación se encontró en la realización del polinomio el cual ninguno de los participantes logró realizarlo, lo que hace que infiera el poco conocimiento o diferenciación de constantes y variables.

El porcentaje máximo de conocimiento tanto de variables como de constantes en el polinomio fue de 69,81%, lo cual indica la falta de apropiación de variables y el uso inadecuado de los casos de factorización. Llegando a las siguientes conclusiones:

Mediante la aplicación de pruebas a los estudiantes del centro de formación bancaria, evidenciaron diferentes y preocupantes situaciones respecto a los conocimientos de los primeros 7 casos de factorización en donde el uso de letras (variables) y contantes (números) en fórmula, expresiones y ecuaciones.

1.1.2. A nivel nacional

Estudio 3.

Monge et al. (2013) en su tesis titulada “Factores metodológicos en la enseñanza aprendizaje de los casos de factorización, con estudiantes de noveno grado del Instituto 21 de Junio de Santo Tomas Chontales, como principal objetivo de este trabajo investigativo tuvo como finalidad hacer énfasis en la problemática que tienen los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los casos más comunes de factorización.

Según la metodología, desde un enfoque cualitativo se estudiaron hechos, procesos y perfecciones del problema en estudio, también utilizaron un enfoque cuantitativo que permitió emplear instrumentos y técnicas, que ayudaron a obtener datos concretos, como es la encuesta y entrevista.

Como principales resultados de la investigación resaltan que el 90% de los educando mostraron un deficiente nivel cognoscitivo de los casos de factorización y tan solo el 10% aprobó la prueba, lo que conllevó a considerar que los conocimientos que deberían ser impartidos en noveno grado de secundaria quedaron a media, en pocas palabras sin culminar y con poca profundidad de aprendizaje.

Llegando a concluir que los principales factores que influyen el proceso de enseñanza-aprendizaje en los casos más comunes de factorización son el desinterés del educando y la poca innovación de estrategia.

Estudio 4.

Hernández et al. (2014) en su tesis titulada: “Propuesta de unidad didáctica para la enseñanza-aprendizaje del contenido factorización en noveno grado en el Instituto Ricardo Morales Avilés, del municipio Lareynaga, durante el I semestre del periodo escolar 2014.

Por esa razón como objetivo diseñaron una propuesta de unidad didáctica que contribuya al proceso de enseñanza-aprendizaje, del contenido factorización en noveno grado durante el primer semestre del periodo escolar 2014.

El enfoque filosófico de la investigación fue de carácter no experimental; cuali-cuantitativo de grupo único con pre-test. Como principal resultados reflejaron que el 75% consideraron que la unidad de factorización debería de durar de 18 a 22 horas.

Los autores llegaron a la conclusión que las causas que inciden negativamente en el aprendizaje de los casos de factorización encontradas son: base débil sobre el uso de los productos notables, no tienen los conocimientos previos, la comprensión de los contenidos es regular, no estudian regularmente las reglas y características.

1.1.3. A nivel local

Estudio 5

Mediante el análisis y búsqueda de investigaciones a nivel local de la facultad Regional Multidisciplinaria de Estelí, se encontró la siguiente Tesis previo para optar al título de Licenciado en ciencias de la educación con mención en Física-Matemática, con el tema: Validación de estrategias metodológicas en el contenido factorización que faciliten el aprendizaje de los estudiantes de noveno grado B matutino, del Instituto Nacional Julio Cesar Castillo Ubau de Condega, durante el segundo semestre del año lectivo 2017. Dávila Gonzáles et al, (2017)

Donde se plantearon como objetivo de validar y proponer estrategias basadas en una metodología activa participativa, para contribuir a la mejora del aprendizaje de los estudiantes.

Según el enfoque filosófico esta investigación es de carácter cualitativo ,descriptivo ,de corte transversal, referente a los resultados obtenidos de esta investigación verificaron que las estrategias metodológicas contribuye de manera significativa al aprendizaje de los estudiantes, ya que despiertan el interés de los estudiantes y permiten una mayor apropiación de los procesos de factorización.

Llegando a las siguientes conclusiones: que las dificultades que presentan los estudiantes en el desarrollo de los casos de factorización son: identificación del caso, leyes de la potenciación, entre otros, estas dificultades en gran parte se deben a la mala base que traen de los conocimientos anteriores que son de gran importancia para el desarrollo de los contenidos.

1.2. Planteamiento del Problema

"La matemática es una ciencia deductiva que se dedica al estudio de las propiedades de los entes abstractos y de sus relaciones, esto quiere decir que las matemáticas operan con números, símbolos, figuras geométricas, etc" (Pérez & Merino, 2021).

En noveno grado se desarrolla en matemática como primera unidad los casos de factorización, donde los estudiantes aprenden a desarrollar este procedimiento matemático tan importante en el estudio del álgebra, sin embargo en el desarrollo de esta unidad los estudiantes presentan dificultades de aprendizajes.

Por lo antes mencionado se considera investigar sobre el tema Metodologías activas para la enseñanza del contenido factorización en noveno grado, ya que durante el proceso de realización de prácticas de profesionalización, se observó que algunos estudiantes presentaron dificultades de aprendizajes, entre ellos: la poca asimilación de cada caso de esta temática, la memorización de las reglas, su identificación, poca comprensión y falta de auto estudio.

A su vez se realizó una entrevista a la docente de matemática, donde dio a conocer que los estudiantes, presentan problemas para la identificación de cada caso de factorización entre ellos: (factor común, trinomio cuadrado perfecto y problemas en la resolución de ejercicios, así se reflejó la existencia de la problemática en dicho contenido).

Esto conlleva a que los estudiantes no sientan motivación en dicho contenido, indisciplina en el aula de clase debido a la falta de interés, lo cual influye negativamente en el logro de competencia de otros procesos donde es indispensable factorizar, lo que ocasiona que los estudiantes no adquieran un aprendizaje significativo y por consiguiente el proceso matemático sea olvidado con mucha facilidad, debido a la falta de conocimientos previos, mala concepción del estudio de factorización.

Las posibles consecuencias de esta problemática puede ser la metodología de enseñanza, los tipos de aprendizaje, además del mal uso que los estudiantes le están dando a la tecnología, y por consiguiente todos estos factores han generado que los estudiantes tengan un bajo rendimiento académico, deserción escolar y por consiguiente se sientan desmotivados por el aprendizaje de la asignatura, todo esto afecta en su calidad educativa y a la formación integral.

Es por ello que se debe elaborar una serie de metodologías activas como alternativa de solución a esta problemática y contribuir en la mejora de la calidad educativa, donde docentes adquieran herramientas que le permitan facilitar el contenido y de esta manera los estudiantes puedan adquirir un aprendizaje significativo.

Con lo antes planteado es importante indagar sobre:

¿Qué metodologías activas pueden facilitar el aprendizaje del contenido factorización en estudiantes de noveno grado, del Colegio Amigos de Alemania Municipio Pueblo Nuevo, durante el segundo semestre del año lectivo 2021?

1.3. Preguntas de investigación

1.3.1. Pregunta General

¿Qué metodologías activas pueden facilitar el aprendizaje del contenido factorización en estudiantes de noveno grado del colegio Amigos de Alemania Municipio Pueblo Nuevo, durante el segundo semestre del año lectivo 2021?

1.3.2. Preguntas Directrices

¿Cuáles son las dificultades que presentan los estudiantes de noveno grado del colegio Amigos de Alemania en el aprendizaje del contenido factorización?

¿Cómo elaborar metodologías activas que faciliten el aprendizaje del contenido factorización en estudiantes de noveno grado del colegio Amigos de Alemania?

¿Qué beneficios proporcionan la aplicación de metodologías activas para que faciliten el aprendizaje del contenido factorización en estudiantes de noveno grado del colegio Amigos de Alemania?

¿Qué metodologías activas se pueden proponer, que faciliten el proceso de enseñanza-aprendizaje del contenido factorización en estudiantes de noveno grado del colegio Amigos de Alemania?

1.4. Justificación

Las dificultades de aprendizaje se refieren aquellas dificultades que se manifiestan en la adquisición y el uso de capacidades de lectura, la comprensión, la expresión escrita y el razonamiento matemático, durante la etapa escolar y que puedan tener como consecuencia un rendimiento más lento e incluso un fracaso escolar. (Férrandez, 2013)

Es necesario hacer énfasis que el estudio del álgebra ha venido siendo una de las principales dificultades de aprendizaje en los estudiantes, esto radica a que ellos sientan el contenido difícil de asimilar como son los casos de factorización entre ellos (productos notables) entre otros, esto es evidente mediante el proceso de prácticas y experiencias de la docente.

De acuerdo a lo antes expuesto, se muestra la necesidad de proponer una serie de metodologías activas que contribuyan de manera significativas al proceso de enseñanza aprendizaje de los casos de factorización.

Por lo tanto este trabajo investigativo es importante debido a que el contenido casos de factorización es un tema fundamental en el área de matemática, por ello es necesario que los estudiantes adquieran un aprendizaje significativo que les permita alcanzar un buen desempeño en el estudio de los contenidos posteriores.

A su vez que contribuya a la mejora del proceso de enseñanza aprendizaje de la factorización, ya que esta investigación tiene una utilidad metodológica y se pretende que sea un referente metodológico así como investigativo.

Por ende es relevante investigar sobre metodologías activas con el fin de facilitar herramientas necesarias que beneficien a docentes en la enseñanza aprendizaje, permitiendo desarrollar el contenido con materiales manipulables de fácil acceso y permita lograr una mejor apropiación,

compresión en los y las estudiantes, de igual manera el interés e integración de la actividades asignadas por los docentes.

De manera que los principales beneficiarios serán los docentes debido a que se les facilitará metodologías activas para la enseñanza de factorización, a su vez los estudiantes serán beneficiarios directos mediante la aplicación de las metodologías activas podrán recibir los contenidos de manera dinámica, donde les permita adquirir un mayor aprendizaje.

Por consiguiente se considera que la realización de esta investigación es viable, debido a que se cuenta con recursos y la disposición de los docentes donde se realizará, de igual manera se tiene la autorización del director del centro educativo, además es un contenido factible ya que tiene información que permite la elaboración de metodologías activas.

Capítulo 2.

Objetivos

II. Objetivos

2.1. Objetivo general

- Validar metodologías activas que facilitan el aprendizaje del contenido factorización con estudiantes de noveno grado sección “A” matutino del Colegio Amigos de Alemania – Municipio Pueblo Nuevo comunidad Casa Blanca, durante el periodo del segundo semestre del año lectivo 2021.

2.2. Objetivos específicos

- Identificar las dificultades que presentan los estudiantes de noveno grado del Colegio Amigos de Alemania, en el aprendizaje del contenido factorización.
- Elaborar metodologías activas que facilitan el aprendizaje del contenido factorización en estudiantes de noveno grado.
- Aplicar metodologías activas que facilitan el aprendizaje del contenido factorización en estudiantes de noveno grado.
- Proponer metodologías activas que facilitan el aprendizaje del contenido factorización en estudiantes de noveno grado.

Capítulo 3.

Marco Teórico

III. Marco teórico

En este capítulo se presentan los diferentes conceptos y teorías fundamentales relacionados al contenido de investigación para facilitar la comprensión del estudio y que sirvieron de sustento para la debida realización.

3.1. Matemática

Según Yirda (2021) la matemática es una ciencia que parte de una deducción lógica, que permite estudiar las características y vínculos existentes en valores abstractos como los números, los iconos, las figuras geométricas o cualquier otro símbolo, las matemáticas están alrededor de todo lo que hace el individuo.

3.2. Enseñanza

Según Pérez y Gardey (2021) “es la acción y efecto de enseñar (instruir, adoctrinar y amaestrar con reglas o preceptos), la enseñanza implica la interacción de tres elementos: El docente o maestro, el alumno y el objeto de conocimiento”.

Es el arte, proceso o la acción mediante el cual se comunican o transmiten conocimientos especiales o generales sobre una materia, aquello que se aprende de una experiencia, cualquier acto educativo en que un experto en contenido y en didáctica, realiza actividades encaminadas a facilitar el aprendizaje en un alumno significa mostrar algo. (Martínez, 2008)

3.3. Malla curricular

La malla curricular es la estructura organizada vertical y horizontal de los aprendizajes de forma articulada e integrada, permitiendo una visión de conjunto de cada asignatura integrada por: competencia de grado, indicadores de logros contenidos, actividades de aprendizajes sugeridas y actividades de evaluación de los aprendizajes sugeridos. (Ministerio de educación , 2019)

3.4. Indicadores de logros

“Son los indicios o señales que nos permiten observar de manera evidente y específica los procesos y resultados del aprendizaje a través de conductas observables. Él tiene como función hacer evidente que es lo que aprende el estudiante y como lo demuestra” (Ministero de educación, 2011 p.9).

3.5. Estrategias Metodológicas

Son un conjunto sucesivos de actividades organizadas y planificadas que permiten la construcción del conocimiento escolar y particular. Describe las injerencias pedagógicas ejecutadas con el propósito de mejorar y potenciar los procesos espontáneos de enseñanza aprendizaje, como medio que contribuye al desarrollo de la inteligencia, la conciencia, la efectividad y las competencias o capacidades para actuar en la sociedad. (Riquelme, 2018)

3.5.1. Tipos de Estrategia

Según Riquelme (2018) existen muchos métodos planteados por los pedagogos para el logro del aprendizaje significativo, entre ellos:

Método Heurístico: es conocido como el arte de sostener una discusión, este método conduce al descubrimiento por sí mismo del contenido que se pretende enseñar. En este caso el docente se vale de preguntas entrelazadas en razón del descubrimiento de una verdad.

El método de la discusión y el debate: consiste en la inducción de los alumnos a lograr su aprendizaje mediante el descubrimiento de ciertos conocimientos, es decir el docente no va a facilitar conocimientos elaborados, si no que va a orientar a los alumnos en la búsqueda y descubrimiento progresivo a través de experimentos, ensayos, reflexiones etc.

El método de descubrimiento: resalta el derecho del alumno de participar en las actividades de programación, planificación, ejecución y evaluación de todo proceso educativo.

Propone a los estudiantes situaciones que debe descubrir, los cuales surgen de situaciones que deben descubrir los cuales surgen de situaciones exploratorias para investigar, convirtiendo al alumno en el intérprete principal del proceso enseñanza aprendizaje.

El método lúdico: es el método que busca a alcanzar aprendizajes complementarios a través del juego, dando lugar a una cantidad de diversas actividades recreativas. En las que se puede lugar incluir contenidos, mensajes o temas del contenido educativo los cuales deben aprovecharse por el educador.

3.5.2. Importancia de las Estrategias Metodológicas

Las estrategias son importantes porque el estudiante aprende con motivación o juegos consentidos didácticos, es decir que se busca el aprendizaje a través del juego y así permitir la participación activa de los estudiantes y se basa en experiencias vividas en los grupos de trabajos.

3.6. Metodologías activas

Es la enseñanza activa, que parte de los intereses del alumno y que sirve para la vida, las metodologías activas para el aprendizaje se adaptan a un modelo de aprendizaje en el que el papel principal corresponde al estudiante, quien construye el conocimiento a partir de unas pautas, actividades o escenarios diseñados por el profesor. (Alarcon, 2016)

En palabras de Villavicencio (2014) son estrategias que conciben el aprendizaje como un proceso integrador y constructivista y no solo receptivo, donde la formación y construcción de conocimiento están orientados a la participación activa de los alumnos a través de oportunidades y condiciones dadas (escenarios, actividades, casos, problemas etc.) por el profesor.

3.7. Aprendizaje móvil

Según Priscila (2021), “El aprendizaje móvil es una nueva forma de acceder a un contenido de aprendizaje a través de dispositivos móviles, es posible aprender en cualquier momento o lugar que queramos, siempre y cuando se trabaje con un dispositivo móvil moderno”.

figura 1. Aprendizaje móvil



3.8. Factorización

La factorización es un método a través del cual un polinomio se expresa en forma de multiplicación de factores, que pueden ser números, letras o ambos. Para factorizar se agrupan los factores que son comunes a los términos y de esa forma se va descomponiendo el polinomio en varios polinomios. (Torres & Vincenzo, 2021)

3.8.1 Casos de Factorización

a. Factor común monomio

Según Cortes (2016) se le considera como el tipo más sencillo de factorización y básicamente es lo contrario de la ley distributiva de la multiplicación. Como su nombre lo indica, en este tipo de factorización se posee la presencia de un término o factor común identificado en la expresión a factorizar.

b. Factor común polinomio

En palabras de Aguilar (2012) en este caso se parece al factor común monomio pero el factor común es un binomio

Ejemplo:

$$(x - 2)(3x + 5) - (x - 2)(5x - 4)$$

- Primero se extrae el factor que es un polinomio

$$= (x - 2)[(3x + 5) - (5x - 4)]$$

- Se agrupan los términos semejantes

$$= (x - 2)(3x + 5 - 5x + 4)$$

$$= (x - 2)(5 + 4 + 3x - 5x)$$

- Se obtiene como resultado

$$= (x - 2)(9 - 2x)$$

c. Factor común por agrupación de términos

Según Aguilar (2012) “se llama factor común por agrupación de términos, si los términos de un polinomio pueden reunirse en grupos de términos con un factor común diferente de cada grupo.

Ejemplo:

$$x^3 + 2x^2 - x - 2 = (x^3 + x^2) + (x + 1)$$

$$= x^2(x + 1) + 1(x + 1)$$

$$= (x + 1)(x^2 + 1)”.$$

d. Factorización de diferencia de cuadrados

Según Cortes (2016) para factorizar una diferencia de cuadrados es muy importante saber identificar primero como lo dice esta expresión consta de la diferencia (resta) de dos términos que poseen raíces cuadradas.

Ejemplo:

$$= 9x^6 - 4x^4$$

El procedimiento consiste en obtener la raíz cuadrada del primer término y el segundo término.

$$\sqrt{9x^6} = 3x^3 \quad \sqrt{4x^4} = 2x^2$$

Una vez obtenida las raíces se procede a estructurar los dos factores, uno por una resta y el otro por una suma.

$$(3x^3 - 2x^2)(3x^3 + 2x^2).$$

e. Factorización de suma y diferencia de cubos

Según Salazar (2012) es la transformación de una expresión algebraica racional entera en el producto de sus racionales y enteros, primos entre sí.

La fórmula de suma de cubos perfectos es la siguiente: $a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$, para la resolución de la suma de cubos perfectos se realizan los siguientes pasos:

- Se extrae la raíz cubica de cada termino del binomio.
- Se forma un producto de dos factores.
- Los factores binomios son la suma de la raíces cubicas de los dos términos del binomio.
- Los factores trinomios se determinan así: el cuadrado de la primera raíz menos el producto de estas raíces más el cuadrado de la segunda raíz.

f. Factorización de la diferencia de cubos

La expresión $a^3 - b^3$ se denomina diferencia de cubos y presenta las siguientes condiciones: sus términos tienen diferente signo, cada uno de sus términos tiene raíz cuadrada exacta Salazar, (2012).

Para factorizar una diferencia de cuadrados, se hace mediante el siguiente proceso:

- Se extrae la raíz cubica de cada termino del binomio.
- Se forma un producto de dos factores.
- Los factores binomios son la diferencia de la raíces cubicas de los términos del binomio.
- Los factores trinomios se determinan así: El cuadrado de la primera raíz más el producto de estas raíces más el cuadrado de la segunda raíz, quedando de la siguiente manera $a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$.

g. Factorización de un trinomio cuadrado perfecto

Se llama trinomio cuadrado perfecto a aquel en el que el primero y el tercero de sus términos son cuadrados perfectos, es decir tiene raíz cuadrada exacta, y en el que el segundo término es el doble producto de las raíces cuadradas.

La factorización de un trinomio cuadrado perfecto se puede visualizar como la operación inversa de elevar al cuadrado un binomio cualquiera, ya sea de la forma $(a + b)$ o $(a - b)$, por lo tanto: $a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$ Y $a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$. (Garcia , 2019)

h. Factorización de trinomios de la forma $x^2 + bx + c$

Según Ministerio de Educación (2019) la factorización del trinomio $x^2 + bx + c$ es el producto indicado $(x + p)(x + q)$, donde $p + q = b$ y $pq = c$.

Ejemplo: factorizar el trinomio $x^2 + 5x + 6$

Para factorizar el trinomio $x^2 + 5x + 6$ se buscan dos números cuya suma sea +5 y producto +6

Pareja	Producto	Suma
3 y 2	$(3)(2) = 6$	$3 + 2 = 5$
-3 y -2	$(-3)(-2) = 6$	$-3 - 2 = -5$

Por lo tanto $p = 3$, $q = 2$, entonces $x^2 + 5x + 6 = (x + 3)(x + 2)$.

Para factorizar el trinomio de la forma $x^2 + bx + c$ con $b < 0$ y $c > 0$ se puede expresar como el producto de dos binomios que tienen a x como término común, y para encontrar las constantes y términos independientes se buscan dos números negativos cuyo producto sea $+c$ y cuya suma sea $-b$. Si es trinomio es de la forma $x^2 + bx - c$ o $x^2 - bx - c$ con $b > 0$ y $c > 0$, se buscan dos números, uno positivo y otro negativo, cuyo producto sea $-c$ y cuya suma sea $+b$ o $-b$, según sea el caso.

i. Factorización de trinomios de la forma $ax^2 + bx + c$

Ministerio de Educación, (2019) para factorizar el trinomio $ax^2 + bx + c$, con $a > 1$, se realizan los siguientes pasos:

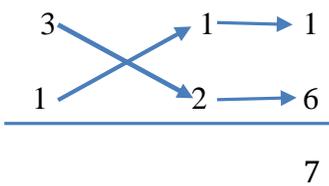
- Se descomponen en factores a y c .
- Se colocan los factores de a y c en dos columnas.

- Se multiplican en cruz los factores encontrados y se suman los dos productos obtenidos. Si el resultado es $= b$, los coeficientes de los factores serán los números que están de forma horizontal.

- Se escribe la factorización con los factores del paso anterior.

Ejemplo: Factorice el trinomio $3x^2 + 7x + 2$

$$3x^2 + 7x + 2$$



se forman los binomios $3x + 1$ y $x + 2$ a partir de los números que están de forma horizontal, por lo tanto

$$3x^2 + 7x + 2 = (3x + 1)(x + 2).$$

Capítulo 4. Diseño Metodológico

IV. Diseño metodológico

En este apartado se aborda de manera detallada, el enfoque filosófico y tipo de investigación, según su aplicabilidad, nivel de profundidad, temporalidad, también la población, muestra, tipo de muestreo, como también las técnicas y métodos que se utilizaron para la recolección de datos.

4.1. Paradigma, Enfoque y Tipo de Investigación

4.1.1. Paradigma

Según Ayala (2021) el paradigma interpretativo en investigación es un modelo que se basa en la comprensión y descripción de lo investigado y surge como redacción al concepto de explicación y predicción del paradigma positivista, en otra palabras el paradigma interpretativo interpreta datos y sustituye la medición y constatación empírica es decir lo que se puede probar en la realidad.

Esta investigación tiene un paradigma interpretativo, ya que se propone una serie de estrategias que permita a los estudiantes ser protagonistas de sus aprendizajes, partiendo de sus propias experiencias y en conjunto con los compañeros de clase y de esta manera facilitar en sus aprendizajes.

4.1.2. Enfoque Cualitativo:

La investigación de enfoque cualitativo, son aquellos que se utilizan “la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación”.

En este enfoque las variables no se definen con la finalidad de manipularse experimentalmente, y esto indica que se analiza una realidad subjetiva además de tener una investigación sin potencial y de réplica y sin fundamentos estadísticos. (Delgado, 2013)

Debido a las consecuencias de los procesos observados, cualidades y características de la población en estudio, se llegó a la conclusión que esta investigación tiene un enfoque filosófico de carácter cualitativo, dado que a lo largo de esta investigación se describen paso a paso las actividades que se realizaron, además se estudian y se procesan datos sin medición numérica.

4.1.3 Tipo de Investigación

- **Según su aplicabilidad**

“Es el tipo de investigación aplicada es en la que el problema está establecido y es conocido por el investigador, por lo que utiliza investigación para dar respuestas a preguntas específicas” (Rodríguez , 2020).

Según el abordaje de esta investigación es aplicada debido a que está enfocada en darle respuesta a una problemática encontrada y por ende la elaboración de metodologías activas.

- **Según el alcance o nivel de profundidad**

Los estudios de alcance descriptivos consisten en: buscar a especificar las propiedades, procesos, objetos, o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis, es decir únicamente pretende medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o variables a las que se refieren y los objetivos. (López , 2011)

Analizando los objetivos de esta investigación que se quieren lograr se considera que es de carácter descriptiva, debido a que se busca indagar sobre las incidencias de las modalidades de una o más variables en una población y así proporcionar su descripción de objeto en estudio.

- **Según la temporalidad de la investigación**

En palabras de Ortega (2020), “el estudio transversal se define como un tipo de investigación observacional que analiza datos de variables recopiladas en un periodo de tiempo sobre una población muestra o subconjunto predefinido”.

La temporalidad de esta investigación es de tipo transversal, ya que se desarrolla en periodo de tiempo determinado y en un espacio dado.

4.2. Escenario de la Investigación

Figura 2. Colegio Amigos de Alemania



Nota: La siguiente imagen representa la principal entrada donde se realizó la investigación.

La investigación se realizó con estudiantes de noveno grado del Colegio Amigos de Alemania del municipio de pueblo nuevo, el cual se encuentra en la comunidad casa blanca, fue fundado el 04 de Mayo de 1999, atiende la modalidad de secundaria regular y preescolar en el turno matutino y primaria en el turno vespertino, contando con una población estudiantil es de 255 estudiantes.

Cuenta con 17 docentes y un equipo administrativo conformado por un director, una bibliotecaria y una inspectora, así con una planta física de 7 aulas, una biblioteca y una aula Tics.

4.3. Población y Muestra

4.3.1. Población

Según González (2015), “lo define como la totalidad de los valores (mediciones o conteos) de una característica particular de un grupo especificado de personas o cosas que se desean estudiar en un momento determinado”.

Esta investigación se trabaja con una población de 20 estudiantes de noveno grado del colegio Amigos de Alemania y una docente de matemática y 1 docente de matemática.

4.3.2. Muestra

En palabras de Montenegro (2019), la muestra es el conjunto de operaciones que se realizan para estudiar la distribución de determinadas características en la totalidad de una población, partiendo de la observación de la población considerada, por lo tanto es un subgrupo de población o elementos que pertenecen a determinado conjunto.

Para la realización de esta investigación se tomó en cuenta a los 20 estudiantes de noveno grado turno matutino y con una docente de matemática de noveno grado.

- **Tipo de muestreo**

No probabilístico

Según Ortega (2020), “el muestreo no probabilístico es una técnica de muestreo en la cual el investigador selecciona muestras basadas en un juicio subjetivo en lugar de hacerla la selección al azar”.

Muestreo por conveniencia

“El muestreo por conveniencia es una técnica de muestreo no probabilístico, donde la muestras de la población se seleccionan solo porque están convenientemente disponibles para el investigador” Ortega, (2020).

- **Características de los participantes:**

Característica de la muestra de estudiantes:

- 1- Que sean estudiantes activos de noveno grado.
- 2- Que cursaran por primera vez noveno grado.
- 3- Que fueran estudiantes de la zona rural.

Característica de la muestra docente:

- 1- Que sea docente de noveno grado en el área de matemática.
- 2- Que tenga un año de labor mínimo.
- 3- Que tuviera la disponibilidad de participar en el proceso.

4.4. Métodos y técnicas para la recolección y análisis de datos

4.4.1. Métodos Teóricos y Empíricos

En esta investigación se trabajó con métodos teóricos y empíricos como son: la entrevista ya elaborada, la observación, grupo focal, prueba inicial y fuentes de información.

- **Entrevista**

“Es un término que está vinculado al verbo entrevistar (la acción de desarrollar una charla con una o más personas con el objetivo de hablar sobre ciertos temas y con un fin determinado” (Pérez & Gardey, 2012).

La entrevista permite obtener información relevante sobre un tema, permite conocer diferentes interpretaciones, por ende las entrevistas son herramientas para investigar, analizar e informar.

- **Observación**

Según Pérez (2021), “La observación es la técnica de recogida de la información que consiste básicamente, en observar, acumular e interpretar las actuaciones, comportamientos y hechos de las personas u objetos”.

En este caso se especifican los aspectos tales como la relación que se establece en los estudiantes y docente o viceversa, el ambiente que existe en el aula de clase, que recursos son utilizados para el desarrollo de la materia, como relacionan los estudiantes ante las propuestas del docente y que problemas o dificultades surgen.

- **Grupo focal**

“El grupo focal se caracteriza por ser un grupo de discusión que posibilita el diálogo sobre un asunto especial, vivido y compartido mediante experiencias comunes a partir de estímulos específicos para el debate que reciben los participantes” (Silveira & Colomé, 2013).

A través de la aplicación de este se consigue información en profundidad sobre lo que los estudiantes opinan y hacen, de igual manera den a conocer dificultades presentes.

- **Prueba inicial**

“La evaluación diagnóstica tiene como objetivo fundamental, determinar la situación de cada estudiante antes de iniciar un determinado proceso de enseñanza-aprendizaje, para de esta manera poder tomar conciencia de las necesidades (profesores y alumnos) y ser capaz de adaptarse a ellas” (Monsalve, 2015).

Tiene como objetivo verificar el nivel de aprendizaje de los estudiantes antes de comenzar el contenido, así como también su estado físico, emocional, habilidades e interés, ya que cada estudiante en sí mismo y por ende tiene diferentes formas de aprendizaje.

4.4.2. Fuentes de Información

“Las fuentes secundarias contienen información organizada, elaborada, producto de análisis, extracción o reorganización que se refiere a documentos originales” (Morales, 2021).

En el transcurso de este proceso se consultaron fuentes primarias y secundarias de información, primarias: La docente de matemática del Colegio Amigos de Alemania y estudiantes de noveno grado, secundarias: tesis, libros digitales entre otros.

4.5. Procedimiento y análisis de datos

Durante el proceso de investigación las técnicas que se utilizaron para el procesamiento de datos fueron: análisis cooperativo de los resultados de los estudiantes y docente, triangulación de la información, estas permitieron procesar la información obtenida de los instrumentos aplicados.

Procedimiento metodológico del estudio

Fase de planificación o preparatoria: En esta fase consistió en la identificación del problema que presentaban los estudiantes de noveno grado en el contenido factorización, lo que dio lugar a seleccionar el tema de investigación.

Durante el trabajo investigativo se trabajó a través de un proceso de función a cada uno de los objetivos propuestos, que hizo posible desarrollar el protocolo de investigación.

Fase de ejecución o trabajo de campo

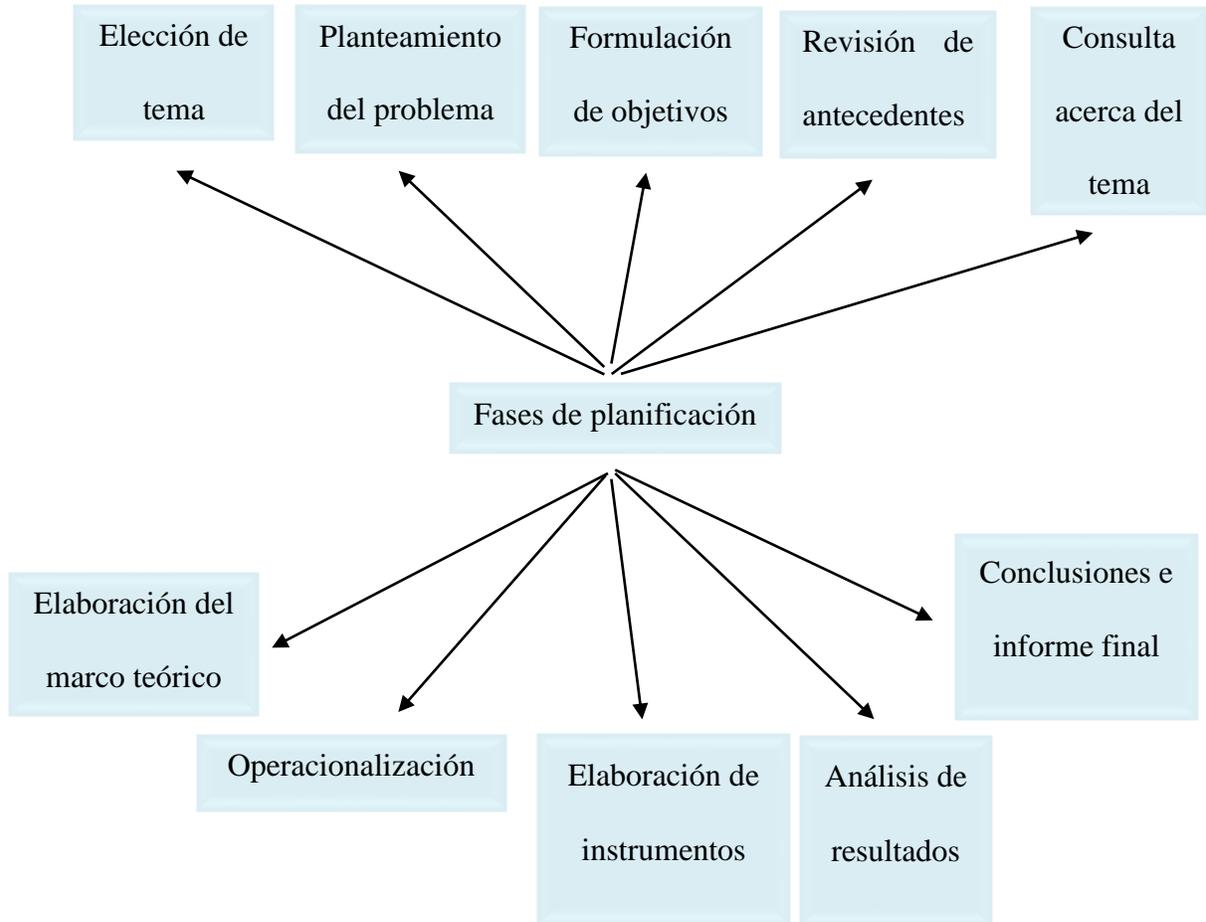
En este proceso se visitó el centro que será el escenario de investigación, mediante la fase de ejecución se realizó entrevista, grupo focal y observación los cuales generaron la información necesaria para darle salida a los objetivos planteados.

Así mismo en esta fase se describió la entrada, permanencia y salida del centro, donde se visitó el mismo para realizar la investigación en el cual se le pidió permiso a las autoridades competentes del centro (director).

Una vez obtenida la información se aplicaron los instrumentos de recolección de datos mencionados anteriormente, luego se procedió a aplicar las metodologías activas, las cuales se realizaron en tres sesiones, una vez realizadas las actividades planificadas se agradeció al personal que colaboró para hacer posible el proceso de investigación.

4.6. Etapas del proceso de construcción del estudio

Figura 3. Fases de planificación de la investigación



Nota: La figura anterior se presenta de manera organizada la manera en que se llevó a cabo la investigación.

4.7. Matriz de Categorías y Subcategorías

Objetivo General: Validar metodologías activas para la enseñanza del contenido factorización, que facilite el aprendizaje de los estudiantes de noveno grado sección “A” matutino del colegio amigos de Alemania –Municipio Pueblo Nuevo comunidad Casa Blanca, durante el periodo del segundo semestre del año lectivo 2021.

Tabla 1. Matriz de categorías y subcategorías.

Preguntas de investigación	Objetivos específicos	Categorías	Definición conceptual	Subcategorías	Técnicas/ instrumentos	Fuente de información	Procedimientos de análisis
¿Cuáles son las dificultades que presentan los estudiantes de noveno grado del colegio Amigos de	- identificar las dificultades que presentan los estudiantes de noveno grado del colegio	Dificultad de aprendizaje	(Evelyn, 2012) Son un grupo heterogéneo de trastornos, manifestado por problemas en la adquisición y	Rendimiento académico.	-Entrevista -Observación -Grupo focal -prueba inicial	-Estudiantes -Docente	-Análisis cooperativo de los resultados de los estudiantes y docente. Triangulación de información

Preguntas de investigación	Objetivos específicos	Categorías	Definición conceptual	Subcategorías	Técnicas/instrumentos	Fuente de información	Procedimientos de análisis
Alemania en el aprendizaje del contenido factorización?	Amigos de Alemania en el aprendizaje del contenido factorización.		uso de la habilidades.				Usando matriz comparativa.
¿Cómo elaborar metodologías activas que faciliten el aprendizaje del contenido factorización	-Elaborar metodologías activas que faciliten el aprendizaje del contenido factorización en	Metodología activa	Son un conjunto de métodos, técnicas y estrategias que ponen al alumno de cualquier nivel	-Creatividad	Observación -Entrevista	Elaboración de las estrategias.	Valoración por parte del grupo de investigador. Selección de información.

Preguntas de investigación	Objetivos específicos	Categorías	Definición conceptual	Subcategorías	Técnicas/instrumentos	Fuente de información	Procedimientos de análisis
en estudiantes de noveno grado del colegio Amigos de Alemania?	estudiantes de noveno grado.		educativo en el centro del aprendizaje e intensiva el trabajo en equipo.				
¿Qué beneficios proporciona la aplicación de Metodologías activas para que faciliten	Aplicar metodologías activas que faciliten el aprendizaje del contenido factorización en	Importancia de las metodologías activas	Las metodologías activas son importante porque permiten al alumno aprender de	Motivación. -aplicación de metodologías.	- Grupo focal -Fotos -Trabajos realizados por los estudiantes	Estudiantes Docentes	Análisis de resultados. Descripción de la aplicación. Valoración de estudiantes.

Preguntas de investigación	Objetivos específicos	Categorías	Definición conceptual	Subcategorías	Técnicas/instrumentos	Fuente de información	Procedimientos de análisis
el aprendizaje del contenido factorización en estudiantes de noveno grado del colegio Amigos de Alemania?	estudiantes de noveno grado.		manera activa, haciéndolo protagonista de su propio aprendizaje UNIR (2020).				
¿Qué metodologías activas se pueden proponer, que	-Proponer metodologías activas que faciliten el aprendizaje	Metodologías activas.	Según Villavicencio (2014) Son estrategias que conciben el	Participación, disposición de los estudiantes	Entrevista a docente	Ejercitación	Análisis de resultados. Valoración de estudiantes.

Preguntas de investigación	Objetivos específicos	Categorías	Definición conceptual	Subcategorías	Técnicas/ instrumentos	Fuente de información	Procedimientos de análisis
faciliten el proceso de enseñanza-aprendizaje del contenido de factorización en estudiantes de noveno grado del colegio amigos de Alemania?	del contenido de factorización en estudiantes de noveno grado.		aprendizaje como un proceso integrador y constructivista.				

Nota : La presente tabla representa las categorías y subcategorías por las cuales se ha trabajado en función de cada uno de los objetivos planteados y una especificación más de tallada del procesamiento de la información.

4.8. Fase de ejecución del trabajo de campo

En palabras de Arias (2021) “la ejecución de un proyecto hace referencia a la realización de todas aquellas tareas previstas en la planificación de este, la fase de ejecución del proyecto es una de las fases más relevantes, una vez hemos planificado el siguiente paso es ejecutarlo”.

Luego de haber sido seleccionado el Colegio Amigos de Alemania, se solicitó el permiso para poder hacer el estudio con noveno grado, de la institución educativa.

En esta se procedió a realizar su presentación ante el grupo de estudiantes, dando a conocer respectivos nombres, preparación profesional y la facultad donde se están preparando, de igual manera las razones por la cuales se realizó la visita, posterior a ello se retomó la muestra de veinte estudiantes correspondiente a noveno grado “A”, de los cuales se utilizaron para determinar la apreciación de las estrategias.

4.9. Presentación del informe final

La presente investigación consta de Metodologías activas propuestas que fueron aplicadas a estudiantes de noveno grado en el colegio Amigos de Alemania de Casa Blanca Pueblo Nuevo, durante el segundo semestre del año 2021.

Para el inicio de la investigación se partió de un sondeo en el colegio para identificar las dificultades que presentan los estudiantes en el contenido casos de factorización, para luego hacer una propuesta de Metodologías activas y a su vez fueran aplicadas y realizar el análisis de resultados.

En la elaboración de informe final se presenta de forma lógica y precisa los principales resultados obtenidos durante la validación de las metodologías activas, desde el origen problemático hasta las conclusiones planteadas.

4.10. Limitantes del estudio

Según Moreno (2013) “se refiere a las limitaciones o los problemas con los que el investigador se encontrará durante el desarrollo de su investigación”.

A continuación se presentan algunas limitantes en la investigación:

- La falta de estudios previos de investigación sobre el tema, en este caso revisiones bibliográficas, ya que ayuda a tener buena base para entender el problema de investigación y el alcance del tema investigado.
- Definir datos auto-informado, ya que están limitados por el hecho de que pocas veces pueden ser verificados independientemente, en este caso los investigadores deben indagar lo que docentes y estudiantes opinan sobre un tema, haciendo uso de entrevista, grupos focales u observación.

4.11. Consideraciones éticas

Según Gonzáles y Gonzáles (2011) la ética es una ciencia filosófica que estudia la esencia y las leyes del desarrollo de la moral en la sociedad y en el mundo interno del individuo; constituye además un conjunto de principios, normas costumbres, representaciones sobre lo bueno y lo malo, ideas y convicciones, que orientan y regulan la actitud y el comportamiento humano.

Para el desarrollo de este trabajo investigativo se tomaron en cuenta los valores éticos, objetividad de la investigación, actuando con responsabilidad, respeto y honestidad, primeramente solicitando permiso a las autoridades administrativas del centro a utilizar como contexto de la investigación y así mismo para la aplicación de los procedimientos durante la investigación.

Luego se pidió el permiso a docente de la asignatura de matemática para aplicar las estrategias planteadas en la investigación, con su debida revisión se procedió a presentar las estrategias a los estudiantes indicando sus objetivos y a su vez pidiendo la colaboración del mismo obtener buenos resultados.

Se validaron las estrategias y se revisaron los instrumentos de recolección de datos por el docente tutor antes de que fueran aplicados y obtener la información necesaria para el análisis de resultados.

Capítulo 5. Análisis de Resultados

V. Análisis de resultados

En este apartado se presenta el análisis de los resultados obtenidos a través de la recopilación y tabulación de información de los instrumentos que se utilizaron en el cual se realizó un grupo focal, una prueba inicial a estudiantes, de igual manera entrevista y guía de observación a docente.

Para dar salida al primer objetivo **identificar las dificultades que precentan los estudiantes de noveno grado en el aprendizaje de los casos de factorización**, se realizó una entrevista, guía de observación a docente que imparte la asignatura de matemática, así como un grupo focal a estudiantes y una prueba inicial con el fin de identificar las dificultades que presentan los estudiantes, en el aprendizaje de factorización.

Se aplicó la prueba inicial solo a 6 estudiantes de noveno grado, ya que no asistían a sus estudios debido a las afectaciones de la pandemia COVID 19, los resultados obtenidos en la prueba inicial, se evidenció que la mayoría de los estudiantes presentaban dificultades para la resolución de los ejercicios.

La prueba contenía aspectos indispensables de factorización y productos notables, esta prueba se aplicó con el objetivo de identificar los conocimientos adquiridos por los estudiantes, durante el desarrollo de la unidad, lo cual se pudo evidenciar que el aprendizaje de esta unidad no había sido satisfactorio, ya que nadie alcanzó los logros de aprendizaje.

Guía de observación

Con la aplicación de la guía de observación en el aula de clase, se evidenció que los estudiantes tienen dificultad para evidenciar los casos de factorización, cabe mencionar que la docente parte siempre de los conocimientos previos que poseen los estudiantes, hace uso de material de apoyo para explicar la clase e induce a la participación, aunque en su mayoría no muestran interés por la clase.

En cuanto a los estudiantes la mayoría no presta mucha atención a la explicación del docente, lo cual genera muy poca comprensión al contenido, no identifiquen que caso de factorización es y no dominan bien el desarrollo de los ejercicios.

La aplicación de este instrumento permitió tener un mejor acercamiento a la realidad que se vive en el aula de clase y el desarrollo de los contenidos.

Entrevista

Se aplicó una entrevista a la docente de matemática de dicho colegio donde se lleva a cabo la investigación, estructuradas con preguntas abiertas, la cual tenía como objetivo identificar las dificultades que presentan los estudiantes, en donde se les preguntó sobre los factores que más inciden en el aprendizaje de este contenido casos de factorización.

La docente hace referencia que los estudiantes no poseen los conocimientos necesarios en la factorización, donde se le preguntó ¿Qué dificultades presentan los estudiantes de noveno grado en el aprendizaje del contenido casos de factorización? En la cual expuso que tienen dificultad en la identificación de los casos de factorización, lo cual es un tema fundamental en otros contenidos, además no tienen un buen dominio para la resolución de ejercicios.

Grupo focal

Una vez conocidas las dificultades planteadas dicha docente, se realizó un grupo focal con una muestra de 6 estudiantes a los que se les preguntó ¿Qué dificultades presentan en la resolución de ejercicios en el contenido casos de factorización? Los cuales mediante sus respuestas se verificó que las dificultades en los estudiantes son: no poder resolver los ejercicios y no identificar que caso de factorización esta desarrollando.

Tabla 2. Triangulación de la información referente al primer objetivo

Docentes	Estudiantes	Observado
Las dificultades que presentan los estudiantes se deben a no poseer conocimiento previo, la falta de interés por el	Las principales dificultades presentadas son la falta de interés, no saber cómo resolver el ejercicios, la leyes	En la observación se pudo verificar que las dificultades de aprendizaje presentadas por los estudiantes en el

<p>contenido, leyes de los signos, de los signos y memorización de la identificación de cada caso de la reglas. y su debida resolución.</p>	<p>contenido casos de factorización son: no dominan las leyes de signos, no prestan atención y se les dificulta resolver los ejercicios al momento de la ejercitación.</p>
---	--

Nota: La presente tabla representa las dificultades referentes al primer objetivo.

Toda la información presentada en la tabla comparativa es el resultado de la información que se obtuvo mediante la aplicación de los instrumentos antes mencionados, con el fin de indentificar las dificultades, el interez por nuevas metodologías para mejorar su aprendizaje, de esta manera poder elaborarlas y que den salida a estas dificultades, mejorar el desarrollo del contenido factorización mediante la implementación y la utilización del material didáctico.

Para dar salida al segundo objetivo **elaborar metodologías activas que faciliten el aprendizaje de los casos de factorización en estudiantes de noveno grado.**

Se tomó en cuenta los resultados obtenidos de la entrevista a docente, donde se le preguntó la importancia de la elaboración de metodologías activas con el fin de enseñar casos de factorización, la cual reflejó que su importancia radica en propiciar el interés, motivación en los estudiantes, se logra una mejor atención y por ende una mejor asimilación del contenido.

Con el fin de conocer las opiniones que tienen los estudiantes acerca de la efectividad de las metodologías activas en el aprendizaje, se realizó un grupo focal en el cual se les preguntó ¿Qué actividades se implementan durante el desarrollo del contenido casos de factorización? En la cual se pudo constatar que en algunas ocasiones se hacen actividades, pero en la mayoría de veces solo se hace la ejercitación o compruebe lo aprendido, lo cual no permite al estudiante una buena motivación.

También se preguntó ¿cuál fue el aprendizaje adquirido en el contenido casos de factorización? Tomando en cuenta lo dicho por los estudiantes, se pudo visualizar que los estudiantes,

en algunas ocasiones aciertan un poco con los pasos a resolver sin embargo no tienen bien afianzados sus aprendizajes.

Una vez conocidas las opiniones del docente y estudiantes, se decidió realizar una guía de observación, para ver si atienden a la explicación, la cual se pudo constatar que la mayoría de los estudiantes no atienden a la explicación del contenido, muestran desinterés y desmotivación por la clase.

En base a todas las interrogantes planteadas y analizadas, se elaboraron tres metodologías activas para el desarrollo del contenido factorización, tomando en cuenta los resultados obtenidos de la aplicación de los instrumentos.

Todas las estrategias se elaboraron, enfocadas en una metodología activa participativa, que fueran lo más dinámicas posibles, del grado de los estudiantes pero sin perder de vista los verdaderos objetivos de aprendizaje.

Para dar salida al tercer objetivo **aplicar metodologías activas que faciliten el aprendizaje de casos de factorización en estudiantes de noveno grado.**

Tanto docente como estudiantes estuvieron de acuerdo aplicar nuevas metodologías activas ya facilitaría el proceso de interacción, en el mismo sentido se presenta a continuación los resultados de cada una de las metodologías aplicadas, las cuales se aplicaron en un tiempo de 45 minutos cada una.

En la sesión N° 1 se aplicó la metodología activa “Manipulo y factorizo” se demostró que utilizando figuras de cuadrados y rectángulos se pueden desarrollar geoméricamente factorización como trinomio de la forma $x^2 + bx + c$ entre otros.

En la cual también se evidenció la participación de todos(as) estudiantes, así como se pudo captar la atención ya que era un método novedoso y fácil para ellos, en la aplicación de esta metodología tenían que analizar como ubicar los cuadrados y rectángulos para obtener la figura geométrica, la verdad lo veían como un reto sorprendente para ellos

En la sesión N° 2 se aplicó la segunda metodología activa, para ello primeramente se inició la clase dando a conocer la temática a trabajar y el objetivo, de igual manera orientaciones generales y posteriormente se procedió a explicar los pasos para resolver casos de factorización.

Luego el equipo facilitador colocó las láminas de poroplas en sillas y se le pidió a cada estudiante que tomara la figura que más les llamara la atención, se pudo observar el interés por parte de los mismos puesto que tenían la curiosidad por saber que contenían los recortes de dibujos pegada en la lámina, poder resolver el ejercicio y poder obtener el chocolate, al aclarar que debían resolver el ejercicio y luego verificar la respuesta en la otra lamina y obtener el chocolate de su respuesta correcta, fue posible observar el interés que los estudiantes mostraron por resolver con prontitud su ejercicio.

En el transcurso de las actividades se observó la integración y participación y desempeño de los estudiantes puesto que la estrategia resultó interesante ya que los estudiantes intercambiaban opiniones entre sí sobre los ejercicios realizados y lograban la identificación de cada caso de factorización que correspondía cada ejercicio.

Con el fin de evaluar la metodología activa se preguntó a los estudiantes acerca del aprendizaje obtenido, como les había parecido la estrategia y que se le podía modificar; en relación a las interrogantes planteadas los estudiantes mencionaron que la estrategia fue muy dinámica, bonita e interesante y atractiva ya que así se aprende más rápido y resulta de mucha ayuda recordar el tema.

Además se sintieron motivados aparte de que era una actividad novedosa para ellos, cabe mencionar que el uso de metodologías activas fue relevante debido a que promovió la participación activa e integración de los estudiantes.

En la sesión N° 3, se aplicó la tercer metodología, esta fue para desarrollar casos de factorización, en esta se utilizó el modelo de aprendizaje móvil, donde cada estudiante llevó su teléfono y el grupo investigativo previamente descargó la aplicación (Photomath) y se las compartió el los grupos de trabajos y luego se explicó su manejo.

Durante el desarrollo de la metodología activa los estudiantes se entusiasmaron ya que decían que no habían utilizado el teléfono en clase y mucho menos en la de matemática, la que favoreció la motivación y al final se lograron los objetivos de clase del día.

Los estudiantes se dedicaron a resolver la guía de ejercicios propuestos, todos concentrados en sus equipos, lo interesante fue ver que algunos estudiantes que no les gustaba participar en las actividades por el docente, en la estrategia fueron partícipes.

Luego se evaluó mediante una guía interactiva en donde los estudiantes iban a factorizar, seleccionar y completar el casillero con la letra correspondiente teniendo en cuenta las repuestas dadas, luego relacionar con un flecha el caso de factorización con su respectiva solución, una vez finalizado la guía evalúa el desempeño de cada estudiante.

La guía interactiva estaba destinada a reforzar y evaluar la resolución de los ejercicios, de igual manera la identificación del caso que se estaba trabajando; cabe mencionar que esta era la principal dificultad que se presenta según los instrumentos de recolección de datos aplicados.

La aplicación de las metodologías dio resultados positivos, puesto que la mayoría de los estudiantes, se integraron en el proceso, mostraron interez en la propuesta, ya que manifestaron que pocas veces aplicaban este tipo de metodologías en matemática y así se obtienen mejores conocimientos es decir aprendiendo haciendo.

Finalmente para dar cumplimiento al cuarto objetivo **proponer metodologías activas que faciliten el aprendizaje del contenido factorización en estudiantes de noveno grado.**

se propusieron las tres metodologías activas para el aprendizaje del contenido factorización con estudiantes de noveno grado, se le propusieron las metodologías al facilitador de matemática del colegio Amigos de Alemania comunidad Casa Blanca, con el fin de que sean aplicadas en el aula de clase durante el proceso de aprendizaje del contenido, es evidente que con grupos de futuros estudiantes de noveno grado tendrán diferentes características a los estudiantes presentes es decir que pueden ser mas efectivas o no den resultados

Capítulo 6.

Conclusiones

VI. Conclusiones

En este capítulo se dan a conocer las conclusiones a las que se llegó, una vez finalizado el proceso investigativo, tomando en cuenta los objetivos propuestos.

De acuerdo al análisis de la información se destaca que la mayor dificultad de los estudiantes es la identificación de cada caso de factorización y la resolución de los ejercicios en dicho contenido, también la debilidades en las estrategias utilizadas por el docente y falta de auto estudio.

Se diseñaron tres metodologías activas, siguiendo una secuencia lógica (introducción, desarrollo y evaluación del contenido), con el fin de que los estudiantes fueran partícipes de su propio aprendizaje, manipulen materiales concretos y relacionen la teoría con la práctica.

Con la aplicación de las metodologías activas se pudo observar que hay mayor fijación de conocimientos, ya que intensiva a la motivación y socialización de los estudiantes en el aula de clase y les permite trabajar en equipo.

En la aplicación de las metodologías activas, se pudo constatar la participación de los estudiantes, de igual manera el uso de las APP (aplicaciones) para el desarrollo del contenido.

Las metodologías activas son propuestas para desarrollarse en 45 minutos las cuales se planificaron detenidamente, pero las puede adecuar al tiempo que sea necesario.

Se propusieron tres metodologías activas al docente del Colegio Amigos de Alemania para que las apliquen con sus estudiantes en el desarrollo del contenido factorización en los próximos años.

Capítulo 7.

Recomendaciones

VII. Recomendaciones

Debido al análisis de los datos obtenidos en la investigación, el equipo de investigación realiza las siguientes recomendaciones para contribuir a la mejora de la calidad educativa.

A docentes

- ✓ Reforzar los contenidos necesarios para el desarrollo de los casos de factorización ya que de esta manera podrán motivar a los estudiantes.
- ✓ Que integren a su plan diario metodologías activas, inmerso actividades donde los estudiantes manipulen materiales concretos.
- ✓ Hacer uso de los dispositivos móviles como herramienta de aprendizaje para el desarrollo de los casos de factorización y de las APP educativas para un mayor aprendizaje.
- ✓ A tender las necesidades individuales que presentan los estudiantes e involucrar a estudiantes que muestran falta de interés por la clase.

A estudiantes:

- ✓ Hacer buen uso de las herramientas tecnológicas que poseen, utilizadas en el aprendizaje de la factorización.
- ✓ Asumir actitud de compromiso con su aprendizaje, siendo autodidactas investigando, estudiando en casa, porque solo de esta manera podrán adquirir un mejor conocimiento.
- ✓ Integrarse a las diferentes actividades, que sugiere el docente mostrando disciplina.

A futuros investigadores:

- ✓ Retomar este contenido ya que son pocas las investigaciones y muchas las dificultades.
- ✓ Tomar en consideración las metodologías activas aquí diseñadas para su mejora continua.
- ✓ Profundizar el estudio en función de metodologías activas relacionadas al contenido factorización, que permitan mejorar debilidades en la investigación realizada.

Capítulo 8.

Bibliografía

VIII. Bibliografía

- Aguilar, F. (05 de Septiembre de 2012). Tipos de Factorización . Obtenido de <https://es.slideshare.net/FrankoFAAAH/tipos-de-factorizacion>
- Alarcon, R. J. (Mayo de 2016). Metodología activa. Obtenido de <https://www.slideshare.net/RonaldJessAlarcnAnco/metodologia-activa>.
- Arias, E. (12 de Junio de 2021). *Ejecución de un proyecto*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/ejecucion-de-un-proyecto.html#referencia>
- Ayala, M. (19 de Enero de 2021). *Paradigma interpretativo*. Obtenido de <https://www.lifeder.com/paradigma-interpretativo-investigacion/>.
- Castillo, W. (Mayo de 2016). *Trabajo de titulación.pdf-UNIVERSIDAD DE CUENCA*. Obtenido de <https://dspace.ucuenca.edu.ec/PDFTrabajo de titulación.pdf-UNIVERSIDAD DE CUENCA>.
- Cortes , F. F. (28 de Enero de 2016). *Introducción al algebra*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/fernaso1/introduccion-al-lgebra-factorizacion>
- Dávila Gónzales , B. N., Fuentes Peralta, J. C., & Llanes Jirón , J. d. (2017). *Validación de estrategias metodologicas en el contenido Factorizacion que faciliten el aprendizaje ,de los estudiantes de noveno grado B matutino ,del Instituto Nacional Julio César Castillo Ubau de Condega ,durante el segundo semestre del año lectivo 201*. Estelí: <http://repositorio.unan.edu.ni/9410/1/18763>.
- De los Rios, A. G. (2016). *El Póquer como propuesta lúdica para afianzar el conocimiento de los primeros 7 casos de factorización*. Bogotá-Colombia: <http://hdl.handle.net/10901/9545>.
- Delgado, Y. (29 de Junio de 2013). *La investigación o enfoque cualitativo*. Obtenido de <https://yamilesmith.blogspot.com/2012/06/la-investigacion-o-enfoque-cualitativo.html?m=I>
- Evelyn. (03 de Abril de 2012). *Dificultad de aprendizaje*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/evelyheno/dificultades-de-aprendizaje-122749>.

- Férrnandez, C. (2013). *Grado de Maestro en educaci3n primaria*. Barcelona: https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/1588/2013_02_04_TFM_Estudio_del_Trabajo_UNIR.
- Fidalgo, A. (22 de Febrero de 2018). *¿Qu3 son las metodologías activas?* Obtenido de <https://innovacioneducativa.wordpress.com/2018/02/22/que-son-las-metodologias-activas/>
- García , E. I. (2019). *Factorizaci3n de trinomios*. Obtenido de https://proyectoescartes.org/Prometeo/materiales_didacticos/I_062/index.html
- Gonzáles, O., & Gonzáles, M. (19 de Diciembre de 2011). *Concideraciones éticas en la investigaci3n pedag3gica: una aproximaci3n necesaria*. Obtenido de http://Scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttex&pid=S2077-28742012000100001.
- Hernández, D., Pérez Romero, M. M., Leyva Escalante, Y. C., & Chavarria Santos, X. P. (Diciembre de 2014). *Propuesta Unidad didactica para la enseńanza-aprendizaje del tema :La factorizacion en noveno grado en el Instituto Ricardo Morales Avilés ,del municipio Larreynaga durante el I semestre del periodo escolar 2014*. León: UNAN-LEON.
- L3pez , I. (17 de Agosto de 2011). *Metodología de la investigaci3n*. Obtenido de <http://metodologiainvestigacionivanlg.blogspot.com/2011/08/definicion-de-alcance-de-la.html?>.
- María. (1 de Septiembre de 2013). *Definiciones de aprendizaje*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/MariaJReinaA/definiciones-de-aprendizaje>
- Martínez, J. J. (29 de Diciembre de 2008). *Que es la enseńanza ? ideas previas*. Obtenido de https://es.slideshare.net/tejero_soy/que-es-la-enseńanza-ideas-previas-presentation
- Ministerio de educaci3n . (2019). *Cuarta unidad Pedag3gica Sedundaria Regular Grado: Séptimo,Octavo y Noveno Grado Matematica*. Managua: Publicaciones MINED.
- Ministerio de Educaci3n. (2019). Factorizaci3n. En *Matematica 9no grado* (págs. 26-28). Managua: Publicaciones MINED .

- Ministerio de Educación. (2019). Factorización. En *Matemática* (pág. 29). Managua: Publicaciones MINED.
- Ministerio de educación. (2011 p.9). *Programa de estudio secundaria. matematica 10°,11°*. Managua.: Publicaciones mined.
- Monge, M. J., Orozco Dávila, H. M., Gonzales Aguilar , I., & Salguera Solano, K. (28 de Octubre de 2013). *Factores metodológicos en la enseñanza-aprendizaje de los casos de factorización*. Obtenido de [https://www.camjol.info>viewPDF](https://www.camjol.info/viewPDF) Revista Universidad y ciencia ,UNAN-Managua Año 2013|vol.7..
- Monsalve , M. (14 de Julio de 2015). *La evaluación diagnostica inicial* . Obtenido de <https://es.Slideshare.net/MateoMonsalve/la-evaluacin-diagnostica-inicial>
- Montenegro, J. (22 de Mayo de 2019). *Población y muestra en la investigación científica*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/juanmontenegro2000/jmo-2019-poblacin-y-muestra>.
- Morales , F. C. (21 de Febrero de 2021). *Fuente secundaria*. Obtenido de <https://economipedia.com/definicion/fuente-secundaria.html>
- Moreno, E. (7 de Agosto de 2013). *Limitaciones en una investigación*. Obtenido de <https://tesis-investigacio-cientifica.blogspot.com/2013/08/limitaciones-del-problema-de.html?m=1>
- Ortega, C. (2020). *¿Qué es un estudio transversal?* Obtenido de QuestionPro: <https://www.questionpro.com/blog/es/estudio-transversal/>.
- Ortega, C. (2020). *Muestreo no probabilístico:definición , tipos y ejemplos* . Obtenido de <https://www.questionpro.com/blog/es/muestreo-no-probabilistico/amp/>.
- Pérez, J., & Gardey, A. (2012). *Definición de entrevista*. Obtenido de <https://definicion.de/entrevista/>.
- Pérez, J., & Gardey, A. (2021). *Definición de Aprendizaje*. Obtenido de <https://definicion.de/aprendizaje/>
- Pérez, J., & Gardey, A. (2021). *Definición de Enseñanza*. Obtenido de <https://definicion.de/enseñanza/>

- Pérez, J., & Merino, M. (2021). *Definición de Matemática*. Obtenido de (<https://definición.de/matemáticas/>)
- Pérez, M. (19 de Mayo de 2021). *Definición de Observación* . Obtenido de <https://conceptodefinicion.de/observacion/>
- Priscila. (10 de Septiembre de 2021). *¿Qué es el aprendizaje móvil (m-learning)?* Obtenido de <https://www.easy-lms.com/es/centro-de-conocimiento-lms/aprendizaje-movil/item10388>
- Riquelme, M. (26 de Febrero de 2018). *Estrategias metodológicas(definición y tipos)*. Obtenido de <https://www.webyempresas.com/estrategias-metodologicas/>
- Rodríguez, D. (17 de Septiembre de 2020). *Investigación aplicada: características, definición, ejemplos* Obtenido de <https://www.lifeder.com/investigacion-aplicada/>.
- salazar, L. (10 de Octubre de 2012). *Factorización de suma o diferencia de cubos (1)*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/jrgee/factorizacin-de-suma-o-diferencia-de-cubos-1>
- Silveira, D., & Colomé, C. (11 de Septiembre de 2013). *Grupo focal*. Obtenido de https://Scielo.iscii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-12962015000100016#bajo
- Torres, D., & Vincenzo, J. (6 de Enero de 2021). *Factorización* . Obtenido de <https://www.lifeder.com/factorizacion/>.
- UNIR. (2020). *¿Qué son las metodologías activas? . Universidad Internacional de La Rioja 2020*.
- Villavicencio, J. (2 de Agosto de 2014). *Metodologías activas de aprendizaje 01*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/jeve13/metodologias-activas-de-aprendizaje-01-3760283>
- Yirda, A. (05 de Mayo de 2021). *Definición de Matemática*. Obtenido de <http://conseptodefinicion.de/matematica/>.

Capítulo 9. Anexos

IX. Anexos

Anexo A Cronograma de actividades

Meses, semanas, Actividades	Programación de trabajo I semestre											
	Abril				Mayo				Junio			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
Selección del tema	x											
Delimitación del tema		x										
Planteamiento del problema			x									
Preguntas directrices				x								
Justificación					x							
Búsqueda de antecedentes						x	X					
Redacción de objetivos								x				
Marco teórico									x	x		
Diseño metodológico											x	x

Meses Semanas Actividades	Programación de trabajo II semestre																							
	Julio				Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
Diseño metodológico	x	x																						
Elaboración de instrumentos			x	x																				
Aplicación de instrumentos					X		x																	
Cuadro de Operacionalización de variables										x	x													
Diseño de propuesta de estrategia														x	x									
Análisis de resultados																x	x							
Conclusiones y recomendaciones																			x					
Entrega de trabajo																					x			
Predefenza																								
Revisión																						x		
Defensa																							x	

Anexo B Entrevista realizada a la docente



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

Entrevista

Datos generales

Nombre y apellido: _____

Centro donde labora: _____

Turno: _____ **Años de servicio:** _____

Estimada docente le solicitamos un momento de su valioso tiempo para que responda las interrogantes.

Le realizamos esta entrevista con el objetivo de recopilar información acerca de las principales dificultades que presentan los estudiantes a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje del contenido casos de factorización, a fin de realizar una propuesta de metodologías activas que faciliten el desarrollo del contenido.

Agradecemos de antemano su valioso aporte respondiendo las siguientes interrogantes.

1. ¿Qué dificultades presentan los estudiantes de noveno grado en el aprendizaje del contenido casos de factorización?

2. Desde su experiencia laboral, cuáles cree usted que son los factores que más inciden en el aprendizaje de este contenido “casos de factorización”.

3. ¿Qué concepto tiene sobre metodologías activas?

4. Destaque cual es la importancia de la elaboración de metodologías activas con el fin de enseñar casos de factorización.

5. Considera usted que al aplicar metodologías activas en el contenido casos de factorización será una herramienta para la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje. ¿Por qué?

6. Mencione que estrategias metodológicas aplica para la enseñanza de este contenido.

7. ¿Cuál es el desempeño que muestran los estudiantes durante la aplicación de las estrategias metodológicas antes mencionadas?

8. ¿Qué opina usted acerca de la propuesta de metodologías activas con el fin de mejorar la enseñanza del contenido casos de factorización?

Anexo C Guía de observación



Guía de observación

Datos generales

Sección/ grado: _____ **horas de clase:** _____

Colegio: _____

Asistencia: AS _____ F _____

Fecha: _____

La presente guía de observación tiene como objetivo recopilar información sobre las estrategias metodológicas que se aplican en la enseñanza de casos de factorización y dificultades presentadas por los estudiantes.

Aspectos a observar	Si	No	Algunas veces
El docente crea un ambiente de confianza y empatía en los alumnos y aula de clase.			
El docente parte de conocimientos previos que poseen los estudiantes.			
El docente tiene autoridad con respeto con los alumnos y aula de clase.			
Se evidencia que los alumnos presentan dificultades en el contenido.			

Los estudiantes atienden a las explicaciones del docente.			
Los estudiantes se integran a las actividades realizadas por la docente en el aula de clase.			
Durante el desarrollo de clase se observa, si el docente hace uso de estrategias metodológicas y participativas en el aula de clase.			
El docente incentiva a los estudiantes a la participación activa y participativa tanto en la participación grupal e individual.			
Las estrategias metodológicas desarrolladas por el docente, despierta la atención y participación, de los estudiantes en el desarrollo del contenido factorización.			

Anexo D Grupo focal dirigido a estudiantes



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

Grupo focal

Datos generales:

Número de estudiantes: _____ disciplina: _____

Fecha: _____ Grado: _____

Introducción

Estimados estudiantes estamos realizando un estudio investigativo sobre la propuesta de metodologías activas que faciliten el aprendizaje del contenido casos de factorización con estudiantes de noveno grado del año lectivo 2021 en el Colegio Amigos de Alemania.

Con el objetivo de conocer la opiniones que presentan las (os) estudiantes acerca de las estrategias metodológicas implementadas por el docente en el aula de clase, así mismo identificar las dificultades que muestran en el contenido casos de factorización.

Preguntas

1- ¿Qué dificultades presentan en la resolución de ejercicios en el contenido casos de factorización?

2- ¿Qué actividades se implementaron durante el desarrollo del contenido casos de factorización?

3- ¿Qué materiales se utilizaron para el desarrollo del contenido casos de factorización?

4- Argumente. ¿cuál fue el aprendizaje adquirido en el contenido casos de factorización?

5- Le gustaría a usted que se impartiera el contenido casos de factorización a través de estrategias metodológicas.

6- ¿Cómo fue su participación en las actividades propuestas por el docente?

7- Como le gustaría que le enseñaran el contenido casos de factorización?

Anexo E Prueba inicial dirigida a estudiantes



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

Prueba inicial

Grado: _____ Fecha: _____ Sección: _____

Nombre: _____

I. Contesta

¿Qué recuerda de factorización?

¿Qué casos de factorización recuerda?

¿Qué relación existe entre los casos de factorización y los productos notables?

II. Resuelva los siguientes casos de factorización

a) $x^2 + 3x$

c) $x^2 - 6x + 9$

b) $x^2 - 4$

d) $x^2 + 5x + 6$

e) $3x^2 + 7x + 2$

III. Identifique y escriba el nombre de cada caso de factorización

a) $x^2 + 3x$ _____

b) $x^2 - 4$ _____

c) $x^2 + 5x + 6$ _____

d) $x^2 - 6x + 9$ _____

e) $3x^2 + 7x + 2$ _____

Anexo F Fotos de evidencias, aplicando instrumentos

Figura 4. Aplicación de observación



Nota: La imagen representa la guía de observación de la clase

Figura 5. Aplicación del grupo focal



Nota: la imagen representa la evidencia de aplicación del grupo focal.

Figura 6. Aplicación de entrevista a docente



Nota: La siguiente imagen representa la evidencia de aplicación entrevista a la docente.

Anexo G fotos al momento de aplicar las estrategias metodológicas

Figura 7. Aplicación de estrategias



Nota: La siguiente imagen representa la aplicación referente a la segunda estrategia.

Anexo H instrumentos llenados por la docente y estudiantes



Entrevista

Datos generales

Nombre y apellido: Iris Noirely Benavidez Martínez.

Centro donde labora: Amigos de Alemania.

Turno: Matutino. Años de servicio: 4

Estimada docente le solicitamos un momento de su valioso tiempo para que responda las interrogantes.

Le realizamos esta entrevista con el objetivo de recopilar información acerca de las principales dificultades que presentan los y las estudiantes a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje en los casos de factorización, a fin de realizar una propuesta de estrategias metodológicas que faciliten el aprendizaje del contenido.

Agradecemos de antemano su valioso aporte respondiendo las siguientes interrogantes.

1. ¿Qué dificultades presentan los estudiantes de noveno grado en el aprendizaje del contenido casos de factorización?

Identificación de los casos de factorización.

2. Desde su experiencia laboral, cuáles cree usted que son los factores que más inciden en el aprendizaje de este contenido "casos de factorización".

Tener claro los conocimientos sobre productos notables y lograr identificar cada uno de los casos de factorización.

3. ¿Qué concepto tiene sobre metodologías activas?

Son métodos y técnicas que se deben aplicar constantemente en función de mejorar el aprendizaje de los estudiantes.

4. Destaque cual es la importancia de la elaboración de metodologías activas con el fin de enseñar casos de factorización.

Su importancia radica en propiciar el interés y motivación en los estudiantes, puesto que con clases llamativas se logra una mayor atención, por ende una mejor asimilación del contenido.

5. Considera usted que al aplicar metodologías activas en el contenido casos de factorización será una herramienta para la mejora del proceso de enseñanza aprendizaje. ¿Por qué?

Si, Considero que mejora el proceso de enseñanza-aprendizaje, despertando la motivación por los estudiantes logrando adquirir aprendizajes significativos.

6. Mencione que estrategias metodológicas aplica para la enseñanza de este contenido.

- Organización de los casos de factorización comparándolo con su respectivo producto notable (uso de papeles para que el estudiante tenga visualización durante el desarrollo de los contenidos).
- Juegos didácticos como matepolis. (tablero).
- uso de juegos mediante la tecnología.

7. ¿Cuál es el desempeño que muestran los estudiantes durante la aplicación de las estrategias metodológicas antes mencionadas?

Demuestran mayor interés e integración en las actividades orientadas.

8. ¿Qué opina usted acerca de la propuesta de metodologías activas con el fin de mejorar la enseñanza del contenido casos de factorización?

En cuanto a metodologías activas, es importante enfatizarse a crear este tipo de estrategias en los contenidos de mayor dificultad para facilitar el aprendizaje de los estudiantes.



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

Grupo focal

Datos generales:

Número de estudiantes: 6 disciplina: Matemática.
Fecha: 04-10-21 Grado: 9^{no} grado 1

Introducción

Estimados estudiantes estamos realizando un estudio investigativo sobre la propuesta de metodologías activas que faciliten el aprendizaje del contenido casos de factorización con estudiantes de noveno grado del año lectivo 2021 en el Colegio Amigos de Alemania.

Con el objetivo de conocer la opiniones que presentan las (os) estudiantes acerca de las estrategias metodológicas implementadas por el docente en el aula de clase, así mismo identificar las dificultades que muestran en el contenido casos de factorización.

Preguntas

- 1- ¿Qué dificultades presentan en la resolución de ejercicios en el contenido casos de factorización?
- 2- ¿Qué actividades se implementaron durante el desarrollo del contenido casos de factorización?

- 3- ¿Qué materiales se utilizaron para el desarrollo del contenido casos de factorización?
- 4- Argumente. ¿cuál fue el aprendizaje adquirido en el contenido casos de factorización?
- 5- Le gustaría a usted que se impartiera el contenido casos de factorización a través de estrategias metodológicas.
- 6- ¿Cómo fue su participación en las actividades propuestas por el docente?
- 7- Como le gustaría que le enseñaran el contenido casos de factorización?

Estudiante 1: No le entienden. (1)

Estudiante 2: ponen atención, interrupción de los compañeros

Estudiante 3: No entiende la metodología de la profesora.

Estudiante 4: Haces memoria y no.

Estudiante 5: Los signos, la multiplicación, división

Estudiante 6: No se pone atención pero no le entiende.

Estudiante 7: No le entiende.

(2)

Estudiante 1: Ejercitación

Estudiante 2: Comprueba lo aprendido.

Estudiante 3: Conclusiones.

Estudiante: Tablero de factorización

(3)

Estudiantes = Mesas, cajas, dados.

Marcaadores, papeógrafo, reglas.

(4)

Estudiante 1: Aprendizaje.

Estudiante 2: Nuevos problemas, ejercitación

Estudiante 3: Se lograron resolver los ejercicios.

cond ⁽⁵⁾ con juegos porque ponen mas atencion

Estud = Motivacion, con dinamicas

Estud: se aprende mas.

Estud: si mas animo, ~~mas~~ est salir mas adelante.

Estud: ⁽⁶⁾

Estud: pasar a la pizarra

Estud: ser activo,

Estud: sigabon.

Estud: ⁽⁷⁾ Que sea mas competitivo,

- Que sea menos solucion
- con estrategias se aprenden mas.
- un aprendizaje bonito, se resuelven con mas facilidad.

Nº 1



Guía de observación

Datos generales

Sección/ grado: 9^{no} grado horas de clase: 1 hora (45 min)

Colegio: Amigos de Alemania

Asistencia: AS 16 F 9

Fecha: 01-10-21

La presente guía de observación tiene como objetivo recopilar información sobre las estrategias metodológicas que se aplican en la enseñanza de casos de factorización y dificultades presentadas por los estudiantes.

Aspectos a observar	Si	No	Algunas veces
La docente crea un ambiente de confianza y empatía en los alumnos y aula de clase.	X		
La docente parte de conocimientos previos que poseen los estudiantes.			X
La docente tiene autoridad con respeto con los alumnos y aula de clase.	X		
Se evidencia que los alumnos presentan dificultades en el contenido.	X		

Los estudiantes atienden a las explicaciones de la docente.			X
Los estudiantes se integran a las actividades realizadas por la docente en el aula de clase.			X
Durante el desarrollo de clase se observa, si la docente hace uso de estrategias metodológicas y participativas en el aula de clase.			X
La docente incentiva a los estudiantes a la participación activa y participativa tanto en la participación grupal e individual.	X		
Las estrategias metodológicas desarrolladas por la docente despierta la atención y participación, de los estudiantes en el desarrollo del contenido factorización.	X		



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

Prueba inicial

Grado: 9^o Fecha: 9/12/21 Sección: 1

Nombre: Georgette B. Belloso

I. Contesta

¿Qué recuerda de factorización?

que ay que factorizar
ecuaciones

¿Qué casos de factorización recuerda?

trinomio cuadrado perfecto

¿Qué relación existe entre los casos de factorización y los productos notables?

un producto notable me da de resultado una factorización
una factorización me da un producto notable

II. Resuelva los siguientes casos de factorización

a) $x^2 + 3x$
 $(x+3)(x+1)$

c) $x^2 - 6x + 9$
 $(x-3)^2$

b) $x^2 - 4$
 $(x+2)(x-2)$

d) $x^2 + 5x + 6$
 $(x+3)(x+2)$

e) $3x^2 + 7x + 2$
 $(3x+1)(x+2)$

III. Identifique y escriba el nombre de cada caso de factorización

a) $x^2 + 3x$ factorización de cuadrados

b) $x^2 - 4$ diferencia de cuadrados

c) $x^2 + 5x + 6$ trinomio de la forma $x^2 + bx + c$

d) $x^2 - 6x + 9$ trinomio cuadrado perfecto

e) $3x^2 + 7x + 2$ trinomio de la forma $ax^2 + bx + c$



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

Prueba inicial

Grado: 9^{no} Fecha: 07/10/21 Sección: A

Nombre: Ashly Nozareth Medina Miranda

I. Contesta

¿Qué recuerda de factorización?

↳ la descomposición en factores de binomio

¿Qué casos de factorización recuerda?

factor común monomio

¿Qué relación existe entre los casos de factorización y los productos notables?

La relación que existe en la factorización por g.m. = a.b.t.a.c.
La respuesta quedaría expresado como una multiplicación de un monomio por un polinomio.

II. Resuelva los siguientes casos de factorización

$$\begin{aligned} \text{a) } x^2 + 3x &= x \cdot x + 3 \cdot x \\ &= x(x + 3) \\ &= x^2 + 3x \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } x^2 - 6x + 9 &= x \cdot x - x \cdot 6 + 9 \\ &= x(x - 6) + 9 \\ &= x^2 - 6x + 9 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } x^2 - 4 &= x \cdot x - 4 \\ &= x(x) - 4 \\ &= x^2 - 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d) } x^2 + 5x + 6 &= x \cdot x + x \cdot 5 + 6 \\ &= x(x + 5) + 6 \\ &= x^2 + 5x + 6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{e) } 3x^2 + 7x + 2 &= 3 \cdot x \cdot x + 7 \cdot x + 2 \\ &= 3x^2 = (3)x \cdot x = 3x(x) = 3x^2 \\ &= 7x = (7)x = 7x + 2 \\ &= 3x^2 + 7x + 2 \end{aligned}$$

III. Identifique y escriba el nombre de cada caso de factorización

a) $x^2 + 3x$ factor común monomio

b) $x^2 - 4$ diferencia de cuadrados

c) $x^2 + 5x + 6$ trinomio de la forma $x^2 + bx + c$

d) $x^2 - 6x + 9$ trinomio de la forma $x^2 + bx + c$

e) $3x^2 + 7x + 2$ trinomio de la forma $ax^2 + bx + c$

Anexo I Matriz de reducción de información - Entrevista

Instrumento	Objetivos Específicos	Aspectos consultados	Docente	Análisis
Entrevista.	Identificar la dificultad que se presentan los estudiantes de noveno grado del colegio amigos de Alemania en el aprendizaje de los casos de factorización.	¿Qué dificultades presentan los estudiantes de noveno grado en el aprendizaje de los casos de factorización?	Identificar los casos de factorización y así mismo la resolución de ejercicios.	La docente expuso que los estudiantes, tienen dificultad para identificar los casos de factorización y la resolución de ejercicios.
		Desde su experiencia laboral, cuáles cree que son los factores que más inciden en el aprendizaje de este contenido “casos de factorización.”	Tener claro los conocimientos sobre los productos notables y lograr identificar con cada uno de los casos de factorización.	La docente concluyo en que los estudiantes tienen dificultad para identificar los casos de factorización.
	Elaborar metodologías activas que faciliten el aprendizaje de los casos de factorización en estudiantes de noveno grado.	¿Qué concepto tiene sobre metodologías activas?	Son los métodos y técnicas que se deben aplicar constantemente en función de mejorar el aprendizaje de los estudiantes.	La docente considera que son técnicas que se aplican para contribuir con la mejora del aprendizaje de los estudiantes.
		Destaque cual es la importancia de la elaboración de metodologías	La importancia radica en proporcionar el interés	Son importantes ya que promueven el interés y permiten un mejor aprendizaje.
Instrumento	Objetivos específicos	Aspectos consultados	Docente	Análisis

	<p>activas con el fin de enseñar casos de factorización</p> <p>Aplicar metodologías activas que faciliten el aprendizaje de los casos de factorización en estudiantes de noveno grado.</p>	<p>Y motivación en los estudiantes puesto que con clases llamativas se logra una mayor atención y por ende una mejor asimilación de los contenidos.</p> <p>Considera usted que al aplicar metodologías activas en el contenido de factorización será una herramienta para la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje. ¿Por qué?</p> <p>Mencione que estrategias metodológicas aplica para la enseñanza de este contenido.</p> <p>¿Cuál es el desempeño que muestran los estudiantes durante la aplicación de las estrategias metodológicas antes mencionadas?</p>	<p>Si considero que mejora el proceso de enseñanza-aprendizaje, despertando la motivación por los estudiantes logrando adquirir aprendizajes significativos.</p> <p>-Juegos didácticos. Uso de juego mediante...</p> <p>Muestran mayor interés e integración en las actividades orientadas.</p>	<p>La docente consideró que al aplicar metodologías activas mejora el proceso de enseñanza aprendizaje despertando la motivación por los estudiantes.</p> <p>La docente expuso que las estrategias más utilizadas son los juegos didácticos en tre otros, en su caso para la ejercitación de los estudiantes.</p> <p>Los estudiantes demostraron interés e integración en las actividades realizadas.</p>
Instrumento	Objetivos específicos	Aspectos consultados	Docente	Análisis

	<p>Proponer metodologías activas que faciliten el aprendizaje de los casos de factorización en estudiantes de noveno grado.</p>	<p>¿Qué opina usted acerca de la propuesta de metodologías activas con el fin de mejorar la enseñanza del contenido casos de factorización?</p>	<p>En cuanto a metodologías activas es importante enfatizarse a crear este tipo de estrategias en los contenidos de mayor dificultad para facilitar el aprendizaje de los estudiantes.</p>	<p>Para la docente proponer metodologías activas es importante y de gran utilidad ya que promueve un mejor aprendizaje, en los contenidos de mayor dificultad.</p>
--	---	---	--	--

Anexo J Matriz de reducción de información – Grupo de discusión

Instrumento	Objetivo específico	Aspectos consultados	Informantes	Repuestas	Análisis
Grupo focal	Identificar las dificultades que presentan los estudiantes de noveno grado del colegio amigos de Alemania en el aprendizaje de los casos de factorización	¿Qué dificultades presentan en la resolución de los ejercicios en el contenido casos de factorización?	Informante 1	No asimilar bien los contenidos	Las dificultades que se observaron en los estudiantes en el tema de estudio es identificación de los casos, poca asimilación y comprensión Lo que impide el proceso a seguir para la resolución de ejercicios. Poca asimilación de los contenidos
			Informante 2	No puse mucha atención e interrupción de los demás compañeros	
			Informante 3	Poca asimilación de los contenidos	

Instrumento	Objetivos específicos	Aspectos consultados	Informantes	Repuestas	Análisis
			Informante 4	La poca comprensión de los signos de multiplicación	
			Informante 5	Asimilar el contenido	
			Informante 1	Ejercitación	
	Elaborar metodologías activas que faciliten el aprendizaje de los casos de factorización en estudiantes de noveno grado	Que actividades se implementaron durante el desarrollo del contenido de casos de factorización			

Instrumento	Objetivos específicos	Aspectos consultados	Informantes	Repuestas	Análisis
			Informante 2	Compruebe lo aprendido	
			Informante 3	Estrategia (tablero de factorización)	
			Informante 4	Juegos para evaluación	
			Informante 5	Dinámicas	
		Argumente cual fue el aprendizaje adquirido en el contenido casos de factorización	Informante 1	Lograr resolver algunos ejercicios	Tomando en cuenta lo expuesto por los estudiantes se observa que ellos tienen motivación e interés por aprender sin, embargo no tienen bien claros

Instrumento	Objetivos específicos	Aspectos consultados	Informantes	Repuestas	Análisis
			Informante 2	Nuevos retos, ejercitación	Sus conocimientos.
			Informante 3	Los pasos a seguir para resolver los ejercicios	
			Informante 4	Comprender un poco los productos notables	
			Informante 5	Resolver los ejercicios	
			Aplicar metodologías activas que faciliten el aprendizaje de los casos de	Que materiales se utilizaron para el desarrollo del	

Instrumento	Objetivos específicos	Aspectos consultados	Informantes	Repuestas	Análisis
	Factorización en estudiantes de noveno grado	Contenido casos de factorización	Informante 2	Hojas de color	Suficiente para generar motivación e interés por la clase.
			Informante 3	Reglas	
			Informante 4	Marcadores	
			Informante 5	Uso de pizarra	
		Le gustaría a usted que se implementara el contenido casos de factorización a través de estrategias metodológicas.	Informante 1	Si porque pongo más atención a la clase	La mayoría expone que la utilización de estrategias genera motivación y se aprende más con dinámicas y tienen más interés por aprender.

Instrumento	Objetivos específicos	Aspectos consultados	Informantes	Repuestas	Análisis
			Informante 2	Si porque hay motivación en los temas, con dinámicas.	
			Informante3	Si porque mejora el aprendizaje.	
			Informante 4	Hay más ánimo de salir adelante.	
			Informante 5	Si por que ayuda a comprender más el contenido, facilita aprender a resolver los ejercicios.	

Instrumento	Objetivos específicos	Aspectos consultados	Informantes	Repuestas	Análisis
		Como fue su participación en las actividades propuestas por la docente.	Informante 1	Ejercitación en la pizarra	Según las repuestas de los estudiantes la participación no fue muy buena, requieren trabajar más en mejora de un mejor interés.
			Informante 2	Me permitió estar activo durante la estrategia	
			Informante 3	Jugar y ser partícipe de la estrategia.	
			Informante 4	No me gustaba pasar a la pizarra,	

Instrumento	Objetivos específicos	Aspectos consultados	Informantes	Repuestas	Análisis
				Porque se me dificultaba resolver ejercicios y ese día lo pude lograr en conjunto con mis compañeros.	
			Informante 5	Me permitió estar más integrado en la clase y sobre todo la participación.	
	Proponer metodologías activas que faciliten el aprendizaje de los casos	Como le gustaría que le enseñaran el contenido	Informante 1	Que sea más atractiva con estrategias	

Instrumento	Objetivos específicos	Aspectos consultados	Informantes	Repuestas	Análisis
	De factorización.	Casos de factorización	Informante 2	A través de estrategias para permitir desarrollar los ejercicios	estrategia es de suma importancia y de gran ayuda en el proceso de enseñanza aprendizaje.
			Informante 3	Con dinámicas o estrategias.	
			Informante 4	Con juegos o estrategias para sentirme más motivado y aprender el desarrollo de los ejercicios.	

Instrumento	Objetivos específicos	Aspectos consultados	Informantes	Repuestas	Análisis
			Informante 5	Con estrategias y así me permita identificar los casos de factorización.	

Anexo K Matriz de reducción de información – Observación

Instrumento	Objetivos	Eje de análisis	Observación	Análisis
Observación	Identificar las dificultades que presentan los estudiantes de noveno grado del colegio amigos de Alemania en el contenido de casos de factorización	Se evidencia que los estudiantes presentan dificultades en el contenido de casos de factorización.	Los estudiantes mostraron dificultad en identificar los casos de factorización y su respectiva solución.	Se evidencia que los estudiantes tienen dificultad en identificar los casos de factorización y relación con los productos notables.
		Los estudiantes atienden a las explicaciones de la docente.	Se observó que algunos estudiantes atendían la explicación de la docente, durante el desarrollo de la clase y otros estudiantes no prestaban atención.	Se muestra que la mayoría de los estudiantes atienden la explicación de la docente a excepción de algunos.
		Los estudiantes se integran en las actividades propuestas por la docente.	Algunos estudiantes no se integraron a las actividades realizadas por la docente. En la mayoría de los estudiantes se evidencio la motivación por la clase.	Los estudiantes se integran más a las actividades propuestas por la docente, cuando se desarrolla con estrategias.
		Durante el desarrollo del contenido se evidencia , si la docente hace uso de estrategias y participativas en	Si aplico la estrategia llamada “tablero de factorización” y la resolución de ejercicios en la pizarra	Las estrategias metodológicas planificadas son resolución de ejercicios en la pizarra y trabajos en equipo.

Instrumento	Objetivos	Eje de análisis	Observación	Análisis
		<p>el aula de clase</p> <p>La docente incentiva a los estudiantes a la participación activa y participativa, tanto en la participación grupal e individual.</p>	<p>Si incentiva a la participación de los alumnos en el aula de clase.</p>	<p>Muestra confianza, les brinda atención individualizada, así como la participación de los estudiantes.</p>
		<p>La estrategia metodológica desarrollada por la docente despierta la atención y la participación de los estudiantes en el desarrollo del contenido factorización.</p>	<p>Participación, se observan motivados por aprender, pero en algunos de ellos se muestran negativos a resolver ejercicios.</p> <p>Las metodologías despiertan el interés en los estudiantes.</p>	<p>Se observa que el uso de estrategia, dinámicas despierta el interés de los estudiantes, pero al resolver los ejercicios tienden a no lograr resolverlos.</p>

Propuesta

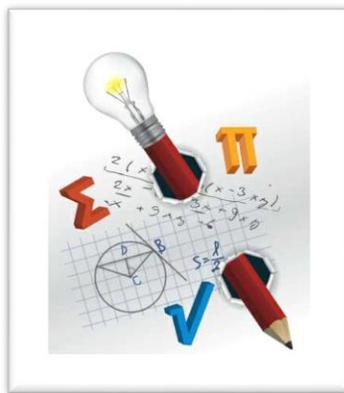
Metodológica



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

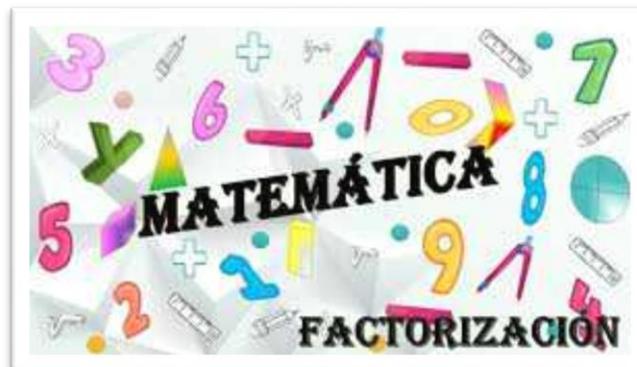
FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA, FAREM - ESTELI

“METODOLOGIAS ACTIVAS DE LOS CASOS DE FACTORIZACION”



AUTORES:

- ROCHA ZAMBRANA SARA MARIBEL
- TORRES HERNANDEZ MOISES ELIET
- RODRIGUEZ DAVILA ENELIA DEL ROSARIO



Introducción

Aprender es parte natural del crecimiento, más aun es un fascinante viaje que va definiendo nuestros gustos, nuestros intereses y nuestro futuro.

En este proceso de realización de manera parcial, se trata de fortalecer el aprendizaje de los estudiantes, por lo cual se diseñaron estas estrategias con material didáctico y permitan facilitar mejor el proceso de aprendizaje.

Con las estrategias propias de enseñanza facilitan el desempeño del docente, ya que se puede realizar de manera clara y ordenada, más que una herramienta ayuda a fortalecer el aprendizaje del educando, de igual manera contrarrestar las dificultades, apropiándose de su propios conocimientos el cual lo hará obtener un mejor futuro exitoso.

Estrategia metodológica N° 1

Datos generales

Disciplina: Matemática **Grado:** Noveno **Sección:** “A”

Fecha: **Tiempo de aplicación:** 1 h/c

N° y título de la unidad: I unidad productos notables y factorización

Nombre de la estrategia: “Manipulo y factorizo”.

Contenido: Trinomio de la forma $x^2 + bx + c$

Competencia de grado: Resuelve situaciones en diferentes contextos relacionadas con la multiplicación de polinomios, productos notables y los casos de factorización.

Indicador de logro: Identifica los casos de factorización y los aplica en situaciones en diferentes contextos, con seguridad.

Materiales a utilizar y descripción breve:

- Hojas de colores o papel fommy
- Marcadores
- Tijera
- Hojas de block
- Regla
- Pegamento

Introducción:

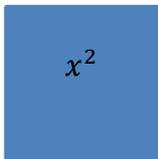
Esta estrategia está basada en la geometría como recurso didáctico para la comprensión del contenido factorización, la cual tiene como propósito que los estudiantes puedan ver la aplicabilidad en la vida diaria y desarrollar procesos abstractos de una manera práctica,

manipulable, divertida y sencilla, previamente se deberá investigar sobre área de cuadrados y rectángulos.

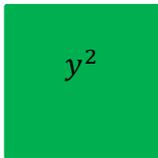
Procedimiento:

1- Con las hojas de color o papel fomy se elaboraran recortes de cuadrados y rectángulos.

2- El primero a recortar es el cuadrado cuyos lados miden 13×13 cm de color azul, de dimensión x cuya área es x^2 .



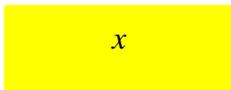
3- Nuevamente se recortan cuadrados de 8×8 cm color verde de dimensión, cuya área es y^2 .



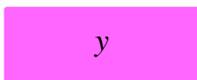
4- Se recortan figuras de rectángulos cuyos lados miden 13×8 cm color rojo de dimensión xy .



5- Rectángulos de 13×2 cm de color amarillo cuya dimensión es x .



6- Rectángulos de 8×2 cm de color rosado cuya dimensión es y .



7- Cuadrado de 2×2 cm de color anaranjado de dimensión 1.



Interacción facilitador – estudiante (5 min)

Antes de iniciar la clase, se pasará asistencia y se asegurará que el aula tenga una limpieza adecuada para iniciar la labor educativa, luego se harán preguntas a los estudiantes sobre:

¿Qué idea tiene de casos de factorización?

¿Qué es el área de una figura?

¿Cómo se calcula el área de un cuadrado y de un rectángulo?

Para ello los facilitadores deben aclarar dudas de ser necesario, luego se explicará a los estudiantes en que consiste la estrategia y lo que se pretende lograr con ella.

Interacción facilitador – estudiante (10 min)

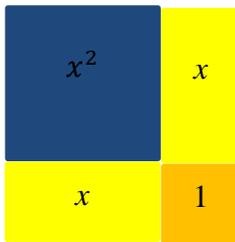
Dar a conocer a los estudiantes que existe otro método para factorizar polinomios llamado método de áreas, cabe mencionar que los facilitadores llevarán los recortes de las figuras o materiales a utilizar.

Luego se explicará a los estudiantes la manera de cómo se utilizan los cuadrados y rectángulos, primeramente el facilitador desarrollará una expresión algebraica de forma tradicional, en seguida reemplazar cada término con las figuras recortadas así $x^2 + 2x + 1$, esta expresión factorizada es igual a $(x + 1)(x + 1)$.

La representación de la expresión $x^2 + 2x + 1$ es la siguiente:



Los cuadriláteros utilizados son: $x^2 + 2x + 1$, los cuales se colocan con la medida exacta y siempre se busca a un cuadrado o un rectángulo, la figura formada es:



En este ejemplo se forma un cuadrado perfecto, la base corresponde a $(x + 1)$ y la altura $(x + 1)$, quedando como respuesta $(x + 1)^2$.

Interacción estudiante – estudiante – facilitador (15 min)

Luego se formarán grupos de 3 o 4 estudiantes para factorizar los siguientes polinomios mediante el método de áreas, en seguida se asignaran 2 ejercicios por grupo y se proporcionará las figuras a utilizar para la representación, una vez que hayan terminado pasará a la pizarra a resolver los ejercicios asignados.

- 1) $x^2 + 5x + 6$
- 2) $x^2 + 3x + 2$
- 3) $x^2 + 4x + 4$
- 4) $x^2 + 9x + 20$
- 5) $x^2 - 10x + 21$
- 6) $x^2 + 10x + 24$
- 7) $x^2 + 4x - 12$
- 8) $x^2 - 11x + 28$

Interacción estudiante – facilitadores (15 min)

Evaluación:

Primeramente se les entregará hojas de block a los estudiantes y se les facilitará el siguiente ejercicio para resolverlo mediante el método de áreas:

$$y^2 + 9y + 14$$

luego se les pedirá responder las siguientes interrogantes:

- 1) ¿Qué les pareció el método de áreas para factorizar?
- 2) ¿Les gusta que las clases de matemática se desarrollen de esta manera?
- 3) ¿Qué aprendizajes obtuvieron mediante la estrategia?
- 4) ¿Que se le podría mejorar?

Estrategia metodológica N° 2

Datos generales

Disciplina: Matemática

Grado: 9no

Sección: “A”

Tiempo: 45 minutos

Fecha:

Nombre de la estrategia: Sorprendiendo y factorizando.

Unidad: I Productos notables y factorización

Sección: 3 factorización

Tema: Factor común monomio

Indicador de logro: Identifica los casos de factorización y los aplica en la solución de situaciones en diferentes contextos con seguridad.

Introduccion

La estrategia se basa en que los estudiantes puedan memorizar y resolver ejercicios vinculados a la factorización de manera divertida y competitiva en el cual adquieran destrezas y habilidades, con el fin de motivarlos durante la resolución de cada ejercicio, para el desarrollo de esta estrategia, previamente los facilitadores deberán preparar el material a utilizar.

Materiales a utilizar

- ✓ Dibujos impresos o a mano
- ✓ Ejercicios a mano
- ✓ Tijera o cúter
- ✓ Poroplast
- ✓ Silicón
- ✓ Tachuelas

- ✓ Caramelos
- ✓ Fommy
- ✓ Hojas de block
- ✓ Hojas de color
- ✓ Maskin tape

Procedimiento

- 1) Se corta la lámina de poroplast a la mitad, luego en una de las láminas se raya en 16 cuadros iguales y así mismo se hace con la otra mitad.
- 2) Se imprimen o bien se dibujan figuras diferentes de animales o plantas, los cuales se recortarán para ser pegados en cada cuadro del poroplas.

Figura 8. Elaboración de materiales para la estrategia N° 2



Nota: Esta imagen representa las figuras utilizadas, las cuales se ubicaran ejercicios por debajo.

- 3) Utilizando hojas de block se escriben los ejercicios a mano (16 ejercicios), luego recortarlos para pegarlos al reverso de cada dibujo.

4) En la siguiente lámina de poroplast, utilizando las hojas de color se pegarán con maskin tape la solución de cada ejercicios en cada recuadro de forma desordenada y arriba de cada repuesta irán caramelos.

Figura 9. Material elaborado de la estrategia N° 2 con repuestas



Nota: Esta imagen representa las repuestas correctas y los caramelos

Interacción facilitador – estudiante (10 minutos)

Antes de iniciar la actividad a realizar, se recordará con los estudiantes los casos de factorización de manera rápida.

Luego se les explicará a los estudiantes en que consiste la estrategia y lo que se pretende lograr con ella, luego con ayuda de los estudiantes se colocan las láminas de poroplast en la pizarra.

Interacción estudiante – estudiante – facilitador (25 minutos)

De forma ordenada los estudiantes pasaran a elegir y tomar el dibujo que más le llame la atención, luego resolverán en su cuaderno el ejercicio que obtuvieron de manera individual.

Los estudiantes que vayan terminado de resolver su respectivo ejercicio, se les pedirán compartirlo a sus compañeros en la pizarra.

Una vez que resuelva el ejercicio pasará a verificarlo en la lámina de respuesta y tomará el que coincida con la resolución de su ejercicio.

Interacción estudiante – facilitador (10 minutos)

Luego pedir a los estudiantes que con sus propias palabras expresen cómo les pareció la estrategia realizada, qué se le puede modificar y aprendizajes obtenidos (facilitar hojas de block).

Estrategia metodológica N° 3

Datos generales

Disciplina: Matemática

Grado: Noveno

Sección: “A”

Tiempo: 1h/c

Fecha:

Nombre de la estrategia: “Mi teléfono mi mejor ayuda”

Unidad: I productos notables y factorización

Contenido: Contenido 5 comprobemos lo aprendido 4

Indicador de logro: Identifica los casos de factorización y los aplica en las soluciones en diferentes contextos con seguridad.

Materiales a utilizar:

- ✓ Hojas de color
- ✓ Tijera
- ✓ Marcadores

Introducción

Esta estrategia está basada en el uso de la tecnología como recurso de aprendizaje, tiene el objetivo que los estudiantes, utilicen los teléfonos como una herramienta de ayuda para la verificación de los casos de factorización y de esta manera contribuya al aprendizaje y no sea un agente distractor dentro del aula de clase.

Interacción facilitador - estudiantes (10 minutos)

- Primeramente presentarse ante la clase, luego presentar los objetivos de la clase y a su vez pedir su valiosa participación de las actividades que se desarrollen.

- Se iniciará recordando la clase anterior, pidiendo de manera voluntaria o directa a un estudiante que haga un recuento de la clase, los facilitadores pueden aclarar dudas de ser necesario.
- Luego los facilitadores capacitaran sobre el manejo de la aplicación Photomath, que previamente se habría descargado de playstore y compartido a los dispositivos móviles de los estudiantes mediante cualquier medio de envío.

Figura 10. Interfaz de la APP Photomath



Interacción facilitador – estudiantes – estudiantes (15 minutos)

- Mediante la dinámica “Rompecabezas” se formaran grupos de trabajos conformados por 3 o 4 estudiantes.
- Para la realización de la dinámica, los facilitadores harán previo a la dinámica 4 figuras geométricas, por ejemplo si necesita formar 4 grupos de 4 integrantes, los facilitadores recortaran 4 figuras geométricas en 4 partes.
- Luego con los recortes preparados se colocan sobre una mesa.

- Después se pedirá a cada estudiante tomen una, luego se agrupan completando las figuras.
- En los grupos conformados, se orientara una serie de ejercicios de polinomios, factor común y diferencia de cuadrados, comprobando las repuestas en la aplicación, pero se le pedirá a los estudiantes que los resuelvan aplicando la reglas estudiadas y justificar los pasos en su cuaderno.

a) $9x^2 - 49$

f) $x^2 - 100$

a) $4x^2 - 25$

b) $2x(n - 1) + 3y(n - 1)$

c) $4ax + 2a$

d) $m^2 + mn$

e) $2x^2 - 6xy$

Interacción facilitadores – estudiantes (5 minutos)

Después de haber terminado la resolución de los ejercicios, seleccionar 2 ejercicios por equipo para que lo compartan con sus compañeros, haciendo uso de la pizarra.

Interacción facilitadores – estudiantes (15 minutos)

Evaluación: Constatar el aprendizaje de los estudiantes en la factorización de factor común y diferencia de cuadrados, identificando características de cada caso, a través de la resolución de una guía interactiva de ejercicios que previamente los facilitadores han descargado de un sitio web y compartido en los dispositivos móviles de las y los estudiantes, cada estudiante deberá resolver los ejercicios en su cuaderno especificando las reglas estudiadas.

Esta guía interactiva consta de una de una serie de ejercicios de factor común, diferencia de cuadrados, donde deberán seleccionar la respuesta correcta.

<https://es.liveworksheets.com/id/nz1328159oh>

Al finalizar la resolución de los ejercicios, la guía permite evaluar cuantitativamente el desempeño de los y las estudiantes, algo interesante de la guía interactiva es que cuenta con 22 ejercicios y a su vez, si el estudiante se equivocó esta le da la opción de repetir la guía y la solución correcta a los ejercicios, de igual manera la nota obtenida, siendo esta guía una herramienta para el docente en la evaluación del tema.