



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR**  
**Facultad de Ciencias de la Educación**

Trabajo de Titulación como requisito previo para la obtención del título de  
Magíster en Pedagogía de las Ciencias Experimentales  
con Mención en Matemática y Física

**APRENDIZAJE DE LA FACTORIZACIÓN EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA: UNA  
PROPUESTA PEDAGÓGICA DESDE EL ENFOQUE ANALÍTICO**

**Autor:** Jhonatan Paúl Pilco Pilco

**Director - Tutor:** Dr. Amílcar Antonio Arenas Arredondo

Quito, febrero de 2025

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	3
1.1    Formulación del problema .....	3
1.2    Objetivo de la investigación.....	8
1.2.1    Objetivo general.....	8
1.2.2    Objetivos específicos .....	8
1.3    Justificación de la investigación.....	9
2.1    Antecedentes de la Investigación .....	13
2.1.1    Antecedentes internacionales.....	13
2.1.2    Antecedentes nacionales .....	15
2.2    Bases teóricas .....	17
2.2.1    Aprendizaje de la factorización .....	17
2.2.2    Definición de factorización.....	18
2.2.3    Casos de factorización .....	18
2.2.4    Teorías del Aprendizaje .....	19
2.2.5    Estilos y estrategias de aprendizaje.....	19
2.2.6    Definición de enfoque.....	20
2.2.7    Tipos de enfoque.....	21
2.2.8    Enfoque analítico .....	21
2.3    Bases legales. ....	22
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA .....	24
3.1    Tipo de investigación .....	24
3.2    Diseño de investigación .....	24
3.3    Unidades de Estudio.....	25
3.4    Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	25
3.5    Técnica de Análisis de Datos .....	26
3.6    Operacionalización de variables.....	26
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS.....	30
4.1    Presentación .....	30

4.2	Instrumento aplicado a los docentes del área de Matemática y Física de la Unidad Educativa "Jim Irwin" .....	31
4.3	Instrumento aplicado a los estudiantes de Noveno EGB de la Unidad Educativa "Jim Irwin" 44	
CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA .....		56
5.1	Denominación de la propuesta .....	56
5.2	Descripción de la propuesta .....	56
5.3	Justificación de la propuesta .....	57
5.4	Objetivos de la propuesta .....	58
5.4.1	Objetivo general.....	58
5.4.2	Objetivos específicos .....	58
5.5	Cronograma de implementación .....	58
5.6	Beneficiarios.....	59
5.7	Responsables .....	60
5.8	Metodología .....	60
5.9	Propuesta .....	61
5.9.1	Descripción de los Componentes de la Guía Didáctica .....	61
5.9.2	Introducción .....	61
5.9.3	Definición de Factorización.....	62
5.9.4	Casos de Factorización .....	62
5.9.5	Ejercicios y Actividades .....	65
5.10	Evaluación.....	65
5.10.1	Proceso de Validación de la Propuesta Pedagógica.....	65
5.10.2	Proceso del impacto en el aprendizaje de los estudiantes.....	67
CONCLUSIONES .....		71
RECOMENDACIONES.....		73
ANEXOS .....		79

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de Variables .....	27
Tabla 2 Mapeo de actividades académicas .....	59
Tabla 3 Beneficiarios de la propuesta .....	59
Tabla 4 Rúbrica de Evaluación .....	66

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Estrategias didácticas empleadas en la enseñanza de la factorización. ....	31
Gráfico 2	Actividades de aprendizaje en la enseñanza de la factorización. ....	32
Gráfico 3	Recursos didácticos en la enseñanza de la factorización. ....	33
Gráfico 4	Método de aprendizaje en la enseñanza de la factorización. ....	34
Gráfico 5	Técnica de evaluación en la enseñanza de la factorización. ....	35
Gráfico 6	Creación de una propuesta pedagógica. ....	36
Gráfico 7	Objetivo para la creación de propuesta pedagógica. ....	37
Gráfico 8	Contenidos para la propuesta pedagógica. ....	38
Gráfico 9	Estrategia didáctica en la enseñanza de la factorización. ....	39
Gráfico 10	Actividades de aprendizaje en la enseñanza de la factorización. ....	40
Gráfico 11	Recursos didácticos en la enseñanza de la factorización. ....	41
Gráfico 12	Técnica de evaluación en la enseñanza de la factorización. ....	42
Gráfico 13	Instrumento de evaluación en la enseñanza de la factorización. ....	43
Gráfico 14	Nivel de comprensión. ....	44
Gráfico 15	Ejercicios prácticos de factorización. ....	45
Gráfico 16	Dificultad del desarrollo de ejercicios prácticos. ....	46
Gráfico 17	Experiencia en el desarrollo de ejercicios prácticos. ....	47
Gráfico 18	Motivación en el desarrollo de ejercicios prácticos. ....	48
Gráfico 19	Motivación en el aprendizaje de la factorización. ....	49
Gráfico 20	Acompañamiento pedagógico. ....	50
Gráfico 21	Efectividad en el acompañamiento pedagógico. ....	51
Gráfico 22	Trabajo individual en ejercicios prácticos de la factorización. ....	52
Gráfico 23	Trabajo grupal en ejercicios prácticos de la factorización. ....	53
Gráfico 24	Portada. ....	62
Gráfico 25	Casos de factorización. ....	63
Gráfico 26	Ejercicios resueltos. ....	64
Gráfico 27	Aplicaciones en la vida cotidiana. ....	64
Gráfico 25	Ejercicios de práctica. ....	65

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES  
MENCION EN MATEMÁTICA Y FÍSICA

**APRENDIZAJE DE LA FACTORIZACIÓN EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA: UNA  
PROPUESTA PEDAGÓGICA DESDE EL ENFOQUE ANALÍTICO**

**Autor:**

Jhonatan Paúl Pilco Pilco

**Director -Tutor:**

Dr. Amilkar Antonio Arenas Arredondo

**Fecha:**

Febrero, 2025

**RESUMEN**

El propósito de esta investigación es generar una propuesta pedagógica basada en el enfoque analítico para fortalecer el aprendizaje de la factorización en los estudiantes de Noveno Grado de Educación General Básica en la Unidad Educativa "Jim Irwin". Se identificó como problema central que los métodos de enseñanza predominantes son memorísticos y mecánicos, lo que dificulta la comprensión profunda y la aplicación de la factorización en la resolución de problemas matemáticos. Metodológicamente, este trabajo de titulación fue de carácter proyectivo, apoyado en una investigación de campo, transeccional y multivariable. Las unidades de estudio estuvieron conformadas por 25 estudiantes de Noveno Grado y 10 docentes de Matemática y Física de la institución. Se aplicó un cuestionario a través de Google Forms dirigido a docentes y estudiantes, con el fin de recopilar información sobre las estrategias pedagógicas utilizadas y la percepción de los participantes sobre el aprendizaje de la factorización. Los resultados evidenciaron que los métodos de enseñanza basados en la memorización limitan el desarrollo del pensamiento analítico en los estudiantes. Sin embargo, los docentes destacaron la utilidad de herramientas tecnológicas y estrategias como el aprendizaje basado en proyectos y juegos matemáticos. Los estudiantes mostraron mejoras en su comprensión y motivación cuando se implementaron recursos interactivos. En conclusión, la propuesta pedagógica diseñada con un enfoque analítico fomenta el pensamiento crítico y la autonomía de los estudiantes, contribuyendo al fortalecimiento del aprendizaje significativo de la factorización. Se recomienda su implementación para optimizar los procesos de enseñanza-aprendizaje en matemáticas.

**Descriptor:** Enfoque analítico, Estrategias didácticas, Factorización, Pensamiento crítico, Propuesta pedagógica.

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES  
MENCIÓN EN MATEMÁTICA Y FÍSICA

**LEARNING FACTORIZATION IN MATHEMATICS: A PEDAGOGICAL PROPOSAL  
FROM THE ANALYTICAL APPROACH**

**Author:**

Jhonatan Paúl Pilco Pilco.

**Director - Counselor:**

Amílcar Antonio Arenas Arredondo, Ph.D

**Date:**

February, 2025

**ABSTRACT**

The purpose of this research is to generate a pedagogical proposal based on the analytical approach to strengthen the learning of factorization in the students of Ninth Grade of General Basic Education at the “Jim Irwin” Educational Unit. It was identified as a central problem that the predominant teaching methods are memoristic and mechanical, which hinders the deep understanding and application of factoring in solving mathematical problems. Methodologically, this degree work was of a projective nature, supported by a field research, transectional and multivariable. The study units consisted of 25 ninth grade students and 10 Mathematics and Physics teachers of the institution. A questionnaire was applied through Google Forms directed to teachers and students, in order to collect information on the pedagogical strategies used and the perception of the participants on the learning of factorization. The results showed that teaching methods based on memorization limit the development of analytical thinking in students. However, teachers highlighted the usefulness of technological tools and strategies such as project-based learning and mathematical games. Students showed improvements in their understanding and motivation when interactive resources were implemented. In conclusion, the pedagogical proposal designed with an analytical approach fosters critical thinking and student autonomy, contributing to the strengthening of meaningful learning of factorization. Its implementation is recommended to optimize the teaching-learning processes in mathematics.

**Keywords:** Analytical approach, Didactic strategies, Factorization, Critical thinking, Pedagogical proposal.

## INTRODUCCIÓN

La presente investigación aborda el aprendizaje de la factorización en el área de Matemática, desde el enfoque analítico, con el objetivo de generar una propuesta pedagógica dirigida a los estudiantes de Noveno Grado de Educación General Básica en la Unidad Educativa "Jim Irwin". Este tema se seleccionó debido a su relevancia en la construcción del pensamiento lógico-matemático, fundamental para la resolución de problemas complejos en áreas como el cálculo diferencial e integral. La necesidad de esta investigación radica en mejorar las estrategias actuales de enseñanza de la factorización, que frecuentemente se centran en metodologías memorísticas y mecánicas, dificultando la comprensión significativa de los estudiantes. Implementar un enfoque analítico permitirá a los estudiantes descomponer y analizar los casos de factorización, fomentando un aprendizaje crítico y aplicable a la vida cotidiana.

Para llevar a cabo este estudio, se utilizará un diseño metodológico mixto que combina investigación de campo con técnicas cualitativas y cuantitativas. Los datos serán recolectados mediante encuestas dirigidas a estudiantes y docentes, análisis de materiales pedagógicos, y la implementación de actividades prácticas en el aula. Este enfoque permitirá diagnosticar las dificultades actuales, identificar estrategias didácticas efectivas y diseñar una propuesta pedagógica innovadora. Se espera como resultado que los estudiantes desarrollen habilidades analíticas sólidas, que incrementen su motivación hacia la matemática y mejoren significativamente su desempeño en el aprendizaje de la factorización. Además, los docentes contarán con una guía estructurada que integre estrategias innovadoras y recursos tecnológicos.

El trabajo de investigación se centra en 5 capítulos que se detallan a continuación:

Capítulo I - Planteamiento del problema: Se presenta la problemática del aprendizaje de la factorización, analizando cómo los métodos tradicionales limitan la comprensión de los estudiantes. También se incluyen los objetivos de la investigación y su justificación, destacando la importancia de implementar un enfoque analítico para mejorar el aprendizaje.

Capítulo II - Fundamentación teórica: Este capítulo detalla los antecedentes internacionales y nacionales relacionados con el aprendizaje de la factorización, además de las bases teóricas como las teorías del aprendizaje, estilos y estrategias de enseñanza, y el enfoque analítico. Se destaca la importancia de abordar la factorización como una habilidad crítica en la educación matemática.

Capítulo III - Metodología: Describe el tipo de investigación proyectiva utilizada, basada en un diseño de campo con un enfoque contemporáneo transeccional. Se especifican las técnicas e instrumentos de recolección de datos, como encuestas aplicadas a estudiantes y docentes, y el análisis estadístico para interpretar los resultados.

Capítulo IV - Presentación y análisis de datos: Se presentan los resultados obtenidos mediante gráficos y tablas estadísticas, analizando la situación actual del aprendizaje de la factorización y las estrategias empleadas por los docentes. Este capítulo sienta las bases para el diseño de la propuesta pedagógica.

Capítulo V - Propuesta pedagógica: Se detalla la propuesta para fortalecer el aprendizaje de la factorización desde el enfoque analítico. Incluye actividades prácticas, uso de recursos tecnológicos y estrategias innovadoras que fomenten el pensamiento crítico y autónomo de los estudiantes.

Por último, se plantean las conclusiones, recomendaciones y referencias bibliográficas del presente trabajo de titulación.

## CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1 Formulación del problema

La sociedad, a través del tiempo, ha realizado avances y cambios a pasos agigantados en todas las áreas, lo que ha llevado a la humanidad a adaptarse continuamente. En el contexto educativo, este desafío exige la participación activa de toda la comunidad para garantizar un proceso de enseñanza-aprendizaje eficiente y actualizado. La implementación de estrategias innovadoras no solo optimiza el aprendizaje, sino que también beneficia tanto a docentes como a estudiantes.

En este contexto, los docentes a su vez, deben comprometerse a innovarse constantemente y mejorar su práctica, ya que, como se ha mencionado, vivimos en un mundo en constante cambio, donde se exige una preparación más sólida por parte de los maestros para formar a los estudiantes para la vida cotidiana. La enseñanza de años atrás no puede compararse con la actual, como lo señala Morales (2018): “las escuelas de hoy no sólo preparan para culminar un nivel educativo, sino además deben de preparar a sus estudiantes para el futuro en el que se van a enfrentar de manera que comprendan los problemas actuales” (párr. 1). Esto resalta la necesidad de que los docentes incorporen estrategias pedagógicas innovadoras que fomenten un aprendizaje significativo y el desarrollo de habilidades críticas en los estudiantes.

Hoy en día, el mundo laboral exige que los profesionales sean más competitivos para ocupar puestos en empresas e instituciones, y esas competencias se adquieren en el sistema educativo. Como lo afirman Jaimes et al. (2019): “una competencia educativa se define como el conjunto de comportamientos socio afectivos y habilidades cognoscitivas, psicológicas, sensoriales y motoras que permiten llevar a cabo adecuadamente un desempeño, una función, una actividad o una tarea” (párr. 1). Se demuestra así que los estudiantes deben desarrollar competencias y habilidades para desempeñarse de mejor manera tanto en lo educativo como en su vida profesional y diaria. Lo que se propone a los docentes en su práctica es cambiar el enfoque de enseñanza, ya que el aprendizaje generado en matemáticas con métodos tradicionales no surte efecto. Sin embargo, si el docente modifica su enfoque o metodología, podrá transmitir conocimientos nuevos que permitan al estudiante aprender de manera crítica y analítica, y no solo de forma mecánica y memorista. Al adoptar un enfoque analítico, el docente desarrollará

mejor el contenido, como en el caso de la factorización, donde podrá descomponer los conceptos de lo general a lo específico, permitiendo así identificar las características de cada caso y su resolución de forma más sencilla. Esto facilitará que el estudiante forme competencias, habilidades y un pensamiento lógico y crítico.

La factorización es un tema central en Matemáticas, cuya aplicación en la vida cotidiana permite resolver problemas reales, como la agrupación de dinero o la secuencia de pasos para encender un televisor. Como menciona Andes (2023), "ayuda a comprender mejor las propiedades de los números y las ecuaciones, lo que facilita la resolución de problemas y la simplificación de cálculos (...) se aplica en diversas áreas de las matemáticas y en la vida cotidiana" (párr. 1). Es esencial que los estudiantes dominen este tema para avanzar hacia cálculos más complejos, como los límites y el cálculo diferencial e integral, ya que se encuentran con frecuencia en su vida educativa, tanto en la escuela como en carreras universitarias. A lo largo del tiempo, la factorización se ha enseñado con métodos tradicionales centrados en la memorización de procesos de manera más mecánica que analítica, lo cual dificulta su comprensión y genera desinterés por parte de los estudiantes. Es crucial cambiar este enfoque y adoptar métodos que promuevan el análisis y la comprensión profunda, permitiendo el desarrollo de habilidades críticas aplicables en la vida diaria.

A nivel mundial, la enseñanza de las matemáticas requiere reformas en el sistema educativo para lograr un aprendizaje efectivo, lo cual depende de políticas gubernamentales orientadas a fortalecer la educación. Países como Finlandia y Singapur destacan por su alto rendimiento académico, en contraste con otros países, como lo señala Torres (2019): "el sistema educativo premia el mérito y el esfuerzo personal, y las políticas públicas enfocadas al desarrollo de la educación involucran a toda la sociedad; padres, profesores, instituciones educativas y gobierno están comprometidos con la educación a distintos niveles" (párr. 2). En estos países, la educación es de gran importancia, y la profesión docente se valora como una carrera a la que no cualquiera puede acceder. Además, tienen enfoques pedagógicos que motivan a los estudiantes a comprender de manera crítica, en lugar de realizar tareas de forma mecánica. En contraste, en países con menor rendimiento educativo predominan métodos tradicionales poco efectivos, que contribuyen a las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas, especialmente la factorización.

Diversos estudios han identificado que una de las principales causas de las dificultades en el aprendizaje de la factorización es su enfoque memorístico y mecánico. Como menciona Universia (2013): "no es posible relacionar en su conjunto el tema estudiado, debido a que se memoriza como segmentos separados" (párr. 8). Los estudiantes al realizar los ejercicios de manera mecánica sin comprender el porqué de los mismos, generan un aprendizaje momentáneo en lugar de una consolidación duradera.

El constructivismo es una metodología alternativa, en la que los estudiantes exploran y construyen su propio conocimiento. Además, el uso de herramientas digitales resulta fundamental en la era actual, ya que proporcionan acceso a información y facilitan el aprendizaje. Según la Universidad Técnica Particular de Loja (2022): "la tecnología no solo ofrece la capacidad de organizar y analizar datos, sino que permite realizar cálculos de forma ágil y eficiente" (párr. 1). Con los recursos digitales disponibles, se puede mejorar la enseñanza de la Matemática y manipular materiales concretos. Otro factor que evidencia la dificultad en la factorización es el bajo rendimiento en pruebas, donde los estudiantes cometen errores recurrentes en la resolución de ejercicios o en la identificación de los distintos casos de factorización.

En la práctica educativa cotidiana, los docentes coinciden en que las dificultades en Matemática son frecuentes. Fernández (2013) señala "las dificultades de aprendizaje en matemáticas pueden ser una de las causas de fracaso escolar y, en ocasiones, pueden llevar al aislamiento de los alumnos en su entorno educativo e incluso al abandono escolar" (p. 2). Estas dificultades no solo se observan en la resolución de ejercicios matemáticos realizados de manera mecánica, sino también en la falta de análisis y comprensión. En el tema de la factorización, los estudiantes a menudo no logran identificar los distintos casos ni aplicar los métodos adecuados. Según las pruebas internacionales del Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes (PISA), los estudiantes enfrentan desafíos en matemáticas, incluyendo la factorización. Expreso (2023) señala que "en matemáticas registró una caída de 1,9 puntos, mientras que en la región el deterioro fue de 15 puntos" (párr. 13). En Ecuador, el promedio general de estas pruebas es de 659 puntos, lo que resalta la necesidad de enfoques pedagógicos más efectivos que permitan consolidar el aprendizaje de los estudiantes.

El enfoque analítico, según Ortega (2021), "es un procedimiento que descompone un todo en sus elementos básicos" (párr. 3). En factorización, esto implica desglosar cada caso,

analizar sus características y determinar el método adecuado. Cortés y Bravo (2023) destacan que "la educación matemática debe fortalecer el pensamiento crítico de los estudiantes, lo que implica desarrollar habilidades necesarias para participar, debatir, tomar decisiones y transformar la sociedad" (párr. 2). La matemática es esencial para el desarrollo de las sociedades, ya que está presente en la vida cotidiana y es fundamental para otras disciplinas. En el caso de la factorización, es clave para la simplificación de fracciones, el cálculo de límites con indeterminaciones, y el cálculo integral y diferencial. Todos los gobiernos han implementado la enseñanza de las matemáticas para fomentar el pensamiento crítico, la creatividad y el trabajo cooperativo. Como menciona Alvarado (2022), "las destrezas pedagógicas consisten en el dominio de acciones educativas psíquicas y prácticas que regulan racionalmente la formación de los estudiantes" (párr. 3). Estas destrezas no solo implican conocimientos teóricos, sino también la capacidad de aplicar estrategias prácticas para guiar el aprendizaje de los estudiantes.

Los estudiantes requieren metodologías educativas que garanticen la mejora del rendimiento académico. Como mencionan Zambrano et al. (2021): "el rendimiento académico es una metodología cuantitativa que permite medir la cantidad de información receptada por los educandos luego de haber cursado un periodo académico" (párr. 1). Es importante evitar que los estudiantes enfrenten dificultades en el aprendizaje de Matemática, recordando que esta es una ciencia exacta, lo que exige precisión en los resultados. Esta precisión ha generado que los estudiantes enfrenten problemas en el aprendizaje de la factorización, tema central de esta investigación. Además, no logran desarrollar las habilidades que este tema pretende alcanzar ni relacionarlo con su vida cotidiana. Para abordar la factorización, es necesario desarrollar conocimientos previos sólidos, como el álgebra básica, como la suma, resta, multiplicación y división de expresiones algebraicas, la estructura de un monomio, binomio, trinomio y polinomio, y términos semejantes, entre otros conceptos. Estos conocimientos previos proporcionarán una base sólida antes de abordar la factorización, recordando que la práctica ayudará a fortalecer estas habilidades y mejorará la comprensión de la factorización.

A nivel de Latinoamérica, en alusión a los resultados de las pruebas PISA, Ortiz et al. (2023) plantean que "tres de cada cuatro estudiantes tienen bajo rendimiento en matemáticas y la mitad no cuenta con habilidades básicas de lectura" (párr. 2). Los datos muestran un panorama complejo, pero también una gran oportunidad para la cual no hay tiempo que perder. Esto indica que pueden existir varios factores por los cuales los resultados no son favorables, y es por eso

que los docentes deben tratar de cambiar esta realidad mediante la implementación de nuevas metodologías y estrategias que beneficien el proceso de enseñanza-aprendizaje en las instituciones educativas.

A nivel del Ecuador, según Trujillo (2022): "el promedio de Matemática en los subniveles del año lectivo 2021-2022 es menor que en el período 2020-2021. El subnivel elemental tiene una diferencia de 24 puntos; el subnivel medio, de 18 puntos y el superior, de dos puntos" (p. 9). Esto ratifica la necesidad de garantizar una educación de calidad para los estudiantes con el fin de revertir esta problemática y obtener resultados más satisfactorios. Para ello, el Ministerio de Educación, como ente regulador del sistema educativo, debe aprobar leyes que beneficien tanto a los estudiantes como a los docentes, permitiendo así alcanzar una educación de excelencia.

La Unidad Educativa "Jim Irwin", ubicada en el sur de la ciudad de Quito, fue fundada el 14 de mayo de 1996 con el objetivo de ofrecer educación de calidad con valores cristianos a la comunidad del sur de Quito. La institución cuenta con todos los niveles de educación, incluyendo un Bachillerato en Ciencias. Cabe recalcar que dispone de aulas equipadas con computadoras e infocus, lo que permite un mejor desarrollo de las clases y, sobre todo, la consolidación de los temas, especialmente en la materia de matemáticas.

Según el Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEVAL), se evaluaron a 66 estudiantes de la institución educativa, de los cuales 39 son hombres y 27 son mujeres, obteniendo los siguientes resultados: Insuficiente (4 – 6,99): 0%, Elemental (7 – 7,99): 22,7%, Satisfactorio (8 – 9,49): 69,7%, Excelente (9,5 – 10): 7,6%. Estos resultados demuestran que el nivel en matemáticas de la institución es satisfactorio, pero se requiere la implementación de un nuevo enfoque, como el analítico, para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática, especialmente en el tema de la factorización. Este enfoque ayudará a que los estudiantes fomenten su pensamiento crítico y analítico al reconocer y resolver los casos de factorización. En función de lo dicho, se ve la necesidad del enfoque analítico como forma de resolver los casos de factorización.

En atención a estos planteamientos surgen las siguientes interrogantes: ¿Cómo estaría diseñada una propuesta pedagógica para fortalecer el aprendizaje de la factorización en el área de matemática, desde el enfoque analítico, dirigido a los estudiantes de Noveno Grado de Educación General Básica, de la Unidad Educativa Particular "Jim Irwin" ubicado en el Cantón

Quito en la Provincia de Pichincha, durante el año escolar 2024-2025?, ¿Cuál es la situación actual referida al aprendizaje de la factorización en el área de matemática, desde el enfoque analítico, dirigido a los estudiantes de Noveno Grado de Educación General Básica, de la Unidad Educativa Particular “Jim Irwin” ubicado en el Cantón Quito en la Provincia de Pichincha, durante el año escolar 2024-2025?, ¿Cuáles son las estrategias didácticas que emplean los docentes en el aprendizaje de la factorización en el área de matemática, con los estudiantes de Noveno Grado de Educación General Básica, de la Unidad Educativa Particular “Jim Irwin” ubicado en el Cantón Quito en la Provincia de Pichincha, durante el año escolar 2024-2025? y, ¿Cómo se diseñarán los componentes de una propuesta pedagógica para fortalecer el aprendizaje de la factorización en el área de matemática, desde el enfoque analítico, dirigido a los estudiantes de Noveno Grado de Educación General Básica, de la Unidad Educativa Particular “Jim Irwin” ubicado en el Cantón Quito en la Provincia de Pichincha, durante el año escolar 2024-2025.

## **1.2 Objetivo de la investigación**

### **1.2.1 Objetivo general**

Generar una propuesta pedagógica para el aprendizaje de la factorización en el área de matemática, desde el enfoque analítico, dirigido a los estudiantes de Noveno Grado de Educación General Básica, de la Unidad Educativa Particular “Jim Irwin” ubicado en el Cantón Quito en la Provincia de Pichincha, durante el año escolar 2024-2025.

### **1.2.2 Objetivos específicos**

- Diagnosticar la situación actual referida al aprendizaje de la factorización en el área de matemática por los estudiantes de Noveno Grado de Educación General Básica, de la Unidad Educativa Particular “Jim Irwin” ubicado en el Cantón Quito en la Provincia de Pichincha, durante el año escolar 2024-2025.
- Describir las estrategias didácticas que emplean los docentes del área de matemática de la Unidad Educativa Particular “Jim Irwin” ubicado en el Cantón Quito en la Provincia de Pichincha, durante el año escolar 2024-2025.

- Diseñar los componentes de una propuesta pedagógica para el fortalecimiento del aprendizaje de la factorización en el área de matemática, desde el enfoque analítico, dirigido a los estudiantes de Noveno Grado de Educación General Básica, de la Unidad Educativa Particular “Jim Irwin” ubicado en el Cantón Quito en la Provincia de Pichincha, durante el año escolar 2024-2025.

### **1.3 Justificación de la investigación**

Las Matemáticas han desempeñado un papel fundamental en todas las sociedades a lo largo del tiempo. En la actualidad, son esenciales en la vida diaria para realizar pagos, ir de compras, pagar pensiones, salarios y muchas otras aplicaciones. La sociedad ha experimentado cambios significativos en diversos ámbitos, incluyendo la educación, donde la pandemia transformó los métodos de enseñanza y aprendizaje. Según Delgado (2020): "la pandemia es una excelente oportunidad para cambiar la forma en que se enseña matemáticas en las escuelas" (párr. 1). Esta afirmación resalta la necesidad de que los docentes implementen nuevas estrategias metodológicas para mejorar la enseñanza y lograr una mayor comprensión por parte de los estudiantes. La importancia del aprendizaje de las matemáticas es indiscutible, ya que, como menciona Osa (2013): "las matemáticas son fundamentales para el desarrollo intelectual de los niños. Les ayuda a ser lógicos, a razonar ordenadamente y a tener una mente preparada para el pensamiento, la crítica y la abstracción" (párr. 1). En este contexto, la factorización cobra relevancia, ya que permite simplificar procesos y encontrar soluciones a ecuaciones, reducir expresiones algebraicas, aplicadas en trigonometría y en cálculos diferenciales e integrales.

Este estudio representa un hito en la Unidad Educativa "Jim Irwin", siendo la primera investigación enfocada en este tema. Su relevancia radica en su contribución al proceso de enseñanza-aprendizaje de la factorización desde un enfoque analítico. Como menciona Ortega (2021): "el método analítico es un procedimiento que descompone un todo en sus elementos básicos y, por tanto, va de lo general a lo específico" (párr. 3). Un desafío en esta investigación es la falta de información detallada sobre las características de los estudiantes objeto de estudio. La enseñanza de la factorización en muchas instituciones se ha caracterizado por ser monótona y extensa, sin considerar la limitación de tiempo para abordar el tema. Como resultado, muchos estudiantes pierden interés, ya que el aprendizaje se basa en la repetición mecánica y

memorística sin análisis de los casos. Los docentes, por su parte, se guían en textos que podrían no contar con la metodología adecuada, dificultando la relación de este tema con otros conceptos matemáticos y generando vacíos en el aprendizaje. Es importante recordar que la factorización es la base para el estudio de varios temas avanzados en Matemática.

Los principales beneficiarios de esta investigación son los docentes y estudiantes del Noveno Año de Educación General Básica (EGB), así como las autoridades de la Unidad Educativa Particular "Jim Irwin". Esta investigación busca abordar cada caso de factorización detalladamente, permitiendo identificar sus características, reconocer el tipo de caso y aplicar los métodos adecuados para su resolución de manera analítica. Además, que promoverá dejar atrás la enseñanza tradicional basada en libros que no cuentan con la metodología adecuada para enseñar los casos de factorización. Tanto docentes como estudiantes se beneficiarán del desarrollo de habilidades analíticas, lo que permitirá la aplicación de diversas técnicas para la correcta resolución de los ejercicios. Como menciona Martins (2024): "el pensamiento analítico permite a las personas deshacerse de los prejuicios y esforzarse en recopilar y evaluar toda la información disponible para llegar a la mejor conclusión" (párr. 7). Este enfoque contribuirá al desarrollo cognitivo de los estudiantes, permitiéndoles resolver ejercicios de diferentes niveles de complejidad de manera autónoma y aplicarlos en diversas áreas del conocimiento, garantizando un aprendizaje significativo.

La importancia de esta presente investigación radica en determinar una propuesta pedagógica que fortalezca el aprendizaje de la factorización como una estrategia metodológica beneficiosa para estudiantes y docente. El objetivo de la propuesta es transformar el aula en un espacio de aprendizaje activo y participativo, donde la enseñanza de la factorización capte la atención de los estudiantes y motive su interés en la resolución de problemas. En la práctica, esta propuesta pedagógica servirá para fortalecer la enseñanza de la factorización, llamando la atención, la participación y el interés de los estudiantes por aprender a resolver los ejercicios de aplicación. Al ser la base de varios temas matemáticos futuros, es esencial que este contenido sea abordado de manera efectiva. Además, este estudio busca eliminar barreras psicológicas en los estudiantes, evitando expresiones como "No puedo resolverlo" o "No sé cómo hacerlo", que generan desmotivación y, en algunos casos, los alejan de carreras universitarias relacionadas con la Matemática..

Según Manero (2022): "los estudios de factibilidad son guías para tomar decisiones en la evaluación de proyectos" (párr. 1). En este sentido, lo que pretende esta investigación es que el producto resultante sirva como guía tanto para docentes como para estudiantes en el estudio de la factorización. En esta investigación se cuenta con el visto bueno de las autoridades de la Unidad Educativa Particular "Jim Irwin", que han respaldado la investigación con el acceso a fuentes bibliográficas, dado que la institución educativa cuenta con una biblioteca completa. Además, permitieron realizar este trabajo investigativo en las instalaciones del recinto educativo, trabajando con los estudiantes de noveno año de Educación General Básica (EGB) y con los docentes del área de Matemática. Además, este proyecto cuenta con el apoyo pedagógico de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE), sede Quito. Lo que se pretende con esta investigación es diseñar los componentes de una propuesta pedagógica para fortalecer el aprendizaje de la factorización en el área de matemática, desde el enfoque analítico. También se procura que la relación entre docentes y estudiantes sea la mejor, facilitando que la clase se desarrolle de la mejor manera y con normalidad, abordando y llenando los vacíos de aprendizaje que tienen, y alcanzando los aprendizajes que se buscan con dicha propuesta. Sabiendo que la factorización es la base de varios temas venideros en el sistema educativo, deben ser abordados de la mejor manera.

Uno de los principales objetivos de esta investigación es reducir los vacíos de aprendizaje generados durante la pandemia por COVID-19, que afectarán significativamente el rendimiento académico de los estudiantes. Es crucial que los alumnos recuperen su autonomía y desarrollen un pensamiento crítico que les permita resolver ejercicios de factorización de manera eficiente. Para ello, el docente deberá buscar estrategias didácticas efectivas para que sus estudiantes puedan consolidar los temas del currículo nacional. Como menciona la Universidad Internacional de La Rioja UNIR (2023): "las estrategias didácticas, podemos definir las como todas las acciones y actividades programadas por el docente para que sus estudiantes aprendan; las mismas dependerán de cada tema y nivel educativo, pero también de la ideología del centro" (párr. 1). Una vez presentada la propuesta del diseño pedagógico, se deberá trabajar de una mejor manera, buscando siempre que los estudiantes aprendan de manera versátil, mejorando así las tomas de decisiones y la resolución de problemas de la vida cotidiana, generando un aprendizaje significativo en los estudiantes de Noveno Grado de Educación General Básica. Con lo expuesto

anteriormente, esta investigación pretende promover una nueva metodología que facilite la resolución de problemas de factorización sin dificultades.

En conclusión, esta investigación se centra en la resolución de ejercicios de factorización desde el enfoque analítico. Este enfoque permite partir de lo general a lo específico, desglosando cada caso en elementos más simples que faciliten su comprensión. De esta manera, los estudiantes podrán identificar las características de cada tipo de factorización y aplicarlas correctamente en su resolución. Además, comprenderán su utilidad en la vida cotidiana y podrán verificar sus respuestas mediante software matemático. Es fundamental que los estudiantes asuman la responsabilidad de practicar constantemente lo aprendido, ya que la práctica refuerza la identificación y resolución de ejercicios. Este enfoque no solo beneficiará el aprendizaje de la factorización, sino que también facilitará la resolución de problemas matemáticos avanzados, como la simplificación de fracciones, el cálculo de límites con indeterminaciones y los cálculos diferenciales e integrales. En este sentido, el enfoque analítico estimulará el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, permitiendo a los estudiantes afrontar con éxito desafíos académicos en niveles educativos superiores.

## **CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

### **2.1 Antecedentes de la Investigación**

Los antecedentes de una investigación proporcionan información sobre estudios previos relacionados con el tema, lo que permite conocer distintas perspectivas y justificar la relevancia del problema abordado. Según la Enciclopedia Significados (2021): "son todos los trabajos realizados previamente sobre el tema que se va a investigar y que aportan información relevante para este trabajo (...) sirven para conocer los puntos de vista de diferentes autores, sus metodologías y resultados" (párr. 1). En el contexto del aprendizaje de la factorización en matemática, los antecedentes permiten describir las raíces históricas, investigar las prácticas pedagógicas predominantes y revisar los resultados anteriores que influyeron en la enseñanza y el aprendizaje de este concepto. Este análisis no solo permite enmarcar adecuadamente el problema, sino también identificar las brechas en la investigación existente y las áreas donde se necesitan nuevas soluciones pedagógicas. La presente investigación también tiene como propósito diseñar una propuesta pedagógica basada en el enfoque analítico para mejorar la comprensión de la factorización en los estudiantes. En este apartado, se describen diversas investigaciones previas, incluyendo tesis de maestría y doctorado relacionadas con la enseñanza de la factorización.

#### **2.1.1 Antecedentes internacionales**

A nivel internacional, Osorio (2020), en su tesis de maestría titulada "La argumentación en el aprendizaje de la factorización de polinomios cuadráticos", tuvo como objetivo analizar la incidencia de la argumentación en el aprendizaje de la factorización de polinomios cuadráticos en estudiantes de octavo grado del Gimnasio Villa Fontana. La presente investigación se enmarcó en el enfoque cualitativo, apoyado en un estudio de carácter descriptivo. La muestra objeto de estudio estuvo conformada por 18 estudiantes a los cuales se les aplicaron dos pruebas: una de diagnóstico, que constaba de 10 preguntas, y una prueba final, que constaba de 25 preguntas, con preguntas abiertas para ser contestadas. El objetivo era realizar un análisis

comparativo del antes y el después, para implementar un diseño metodológico para el aprendizaje de la factorización de polinomios cuadráticos.

Entre los hallazgos obtenidos en la prueba inicial se mostraron dificultades en la argumentación de los estudiantes al resolver problemas de factorización, evidenciando deficiencias en la enseñanza. El uso de material manipulativo, como la caja de polinomios, ayudó a conectar las expresiones algebraicas con figuras geométricas. Aunque algunos estudiantes continuaron memorizando reglas, comprendieron la verificación de la factorización. El enfoque en la argumentación y el uso de recursos manipulativos favoreció un mejor aprendizaje.

Asimismo, Espinosa (2020), en su tesis de maestría titulada "Estrategias didácticas para favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje en la factorización de expresiones algebraicas de los estudiantes de 3er grado del primer ciclo del liceo técnico profesional San José De Vicente Noble, Provincia Barahona", tuvo como objetivo aplicar estrategias didácticas para mejorar las dificultades en la factorización de expresiones algebraicas, desarrollando competencias en el área de matemáticas que ayuden en la resolución de problemas del entorno relacionados con la factorización de expresiones algebraicas. La presente investigación se enmarcó en el enfoque por competencias. La muestra objeto de estudio incluyó al docente de matemáticas que impartía clases en los cinco terceros, a quien se le realizó una entrevista y un acompañamiento en una clase, y a los 50 estudiantes de 3ro del primer ciclo de secundaria, a quienes se les aplicó una prueba de diagnóstico de base estructurada de 10 preguntas y una prueba final de la misma forma de 10 preguntas. Esto se realizó con la finalidad de buscar estrategias didácticas para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje en la factorización de expresiones algebraicas.

En conclusión, se observó que algunas tácticas del docente funcionan de la mejor manera, permitiendo un buen aprendizaje, mientras que otras necesitan ser mejoradas. Las estrategias que integran TIC favorecen el aprendizaje, ya que motivan a los estudiantes, un factor clave en su rendimiento en matemáticas. Relacionar los temas con el entorno y los saberes previos ayuda a interpretar problemas cotidianos y motiva el interés en la factorización. El uso de calculadoras en actividades como pruebas de diagnóstico mejoró los resultados en la resolución de problemas.

Dentro de este orden de ideas, Lobo (2022), en su tesis de maestría titulada "Aprendizaje de seis casos de factorización por medio de la gamificación en grado octavo de la institución educativa técnica microempresarial de Soledad", tuvo como objetivo diseñar una propuesta e-

learning a través de la gamificación para el aprendizaje de seis casos de factorización en los estudiantes de octavo grado de la Institución Técnica Microempresarial de Soledad. Esta investigación se enmarcó en un enfoque cualitativo y fue apoyada desde un carácter descriptivo. La muestra de estudio estuvo compuesta por los estudiantes de octavo grado 1 y 2, a quienes se les aplicó una encuesta de percepción de 26 preguntas bajo la escala de Likert con 5 niveles de respuesta. Además, se realizó una encuesta de 20 preguntas abiertas a los docentes del área de matemáticas, con la finalidad de recolectar información útil para la implementación de la gamificación en el aprendizaje de la factorización.

En conclusión, se realizó un diagnóstico en estudiantes de octavo grado para identificar las falencias y los prerrequisitos necesarios para el aprendizaje de la factorización, ya que se observaron dificultades en la identificación de números primos, la factorización de cantidades y las propiedades de las potencias. Para abordar estas deficiencias, se diseñó una propuesta de aprendizaje gamificado, que mejoró la motivación y el rendimiento de los estudiantes. La gamificación permitió una mayor concentración, trabajo colaborativo y un cambio positivo en la percepción de las matemáticas, evidenciando el éxito de la metodología.

### **2.1.2 Antecedentes nacionales**

Marcillo (2022), en su tesis de maestría titulada “Estrategia didáctica para la resolución de operaciones con expresiones algebraicas mediante el uso del software GeoGebra en estudiantes de básica superior”, tuvo como objetivo elaborar una guía sobre el uso del software GeoGebra como estrategia didáctica para el desarrollo del razonamiento lógico y la resolución de adiciones con expresiones algebraicas en estudiantes de noveno año de educación general básica superior de la unidad educativa fiscal “Puerto Cayo”. La investigación se enmarcó en un enfoque metodológico mixto, apoyado en un carácter descriptivo. La muestra de estudio estuvo conformada por 7 docentes del área de matemáticas, a quienes se les aplicó una encuesta de 10 preguntas con la escala de Likert, con 3 opciones de respuesta cada una, con la finalidad de obtener información sobre el desenvolvimiento actual de los docentes en la enseñanza de las operaciones con expresiones algebraicas. En conclusión, se desarrolló una guía didáctica para el uso de GeoGebra, mejorando así el razonamiento lógico y la resolución de expresiones

algebraicas en los estudiantes. Las encuestas a los docentes revelaron que, aunque conocían herramientas tecnológicas, no las utilizaban en clase.

Auqui (2023), en su investigación titulada “Uso del Algeplano para el proceso de enseñanza-aprendizaje de productos notables en la Unidad Educativa Vigotsky”, tuvo como objetivo principal elaborar una propuesta didáctica mediante una guía de ejercicios usando el algeplano para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de productos notables en el noveno año de Educación Básica Superior de la Unidad Educativa Vigotsky. La investigación se enmarcó en un enfoque cuantitativo, conjuntamente con un diseño no experimental. La muestra de estudio estuvo conformada por tres docentes del área de matemáticas, a quienes se les realizó una entrevista que constaba de 8 preguntas abiertas, y 30 estudiantes, a quienes se les aplicó una encuesta con 10 preguntas bajo una escala Likert con 4 opciones de respuesta cada una.

En conclusión, se revelaron dificultades en la resolución de ejercicios, lo que evidenció la necesidad de mejorar los recursos didácticos utilizados. A través de entrevistas a docentes, se identificó que los recursos empleados en la enseñanza de productos notables incluían textos académicos, bibliografía, GeoGebra y talleres, subrayando su importancia. Como resultado de la investigación, se elaboró una propuesta didáctica que incluye el uso del algeplano para enseñar productos notables, con el objetivo de motivar a los estudiantes y fomentar un aprendizaje más efectivo.

Por último, Carrera (2023), en su tesis de maestría titulada “Incidencia del método solución de problemas contextualizados en la enseñanza de productos notables y factorización en los estudiantes de Décimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Isabel Tobar durante el año lectivo 2021-2022”, tuvo como objetivo central contrastar la contribución del método solución de problemas contextualizados en la enseñanza-aprendizaje de productos notables y factorización. Esta investigación se enmarcó en un enfoque cualitativo y cuantitativo. La muestra de estudio estuvo conformada por 25 estudiantes, a quienes se les realizó una entrevista. Los mismos respondieron a preguntas abiertas y cerradas, permitiendo medir el aprendizaje logrado con la implementación del método.

En conclusión, el método de solución de problemas contextualizados facilita el proceso de enseñanza y aprendizaje de productos notables y de la factorización al integrar los conceptos matemáticos con situaciones prácticas. Este enfoque promueve aprendizajes significativos y duraderos al conectar la teoría con la realidad, motivando a los estudiantes a resolver problemas

relevantes para su entorno. Además, la contextualización no solo fortalece la comprensión matemática, sino que también puede aplicarse a otras ciencias, mejorando la capacidad de los estudiantes para relacionar conceptos teóricos con la práctica. La implementación de este método requiere que los docentes adopten estrategias innovadoras y se comprometan a mejorar su práctica educativa para fomentar un aprendizaje más efectivo.

## **2.2 Bases teóricas**

En este apartado se presentan las bases teóricas que fundamentan la investigación, la cual se apoya en dos ejes principales: el aprendizaje de la factorización en el área de Matemática y la propuesta desde el enfoque analítico.

### **2.2.1 Aprendizaje de la factorización**

En el ámbito de la Matemática, la factorización es un tema de gran relevancia. Según Mejía (2021): “la solución de ecuaciones cuadráticas, permite el desarrollo del pensamiento lógico, importante para resolver polinomios, simplificar fracciones algebraicas, encontrar las raíces de ciertas ecuaciones, permite demostrar algunas identidades trigonométricas y ayuda en la solución de límites derivadas e integrales” (p. 62). Lo expuesto destaca la importancia del tema en diversos aspectos del aprendizaje matemático, pues la factorización tiene una relación secuencial con múltiples conceptos. Para llegar a un aprendizaje concreto del tema se debe abordar algunos temas relacionados a la presente investigación y así poder dar un juicio de valor concreto, como docentes se debe procurar que los estudiantes dominen la factorización, reconozcan los diferentes casos y comprendan de manera significativa, ya que los estudiantes podrán mejorar su capacidad de análisis del tema. Como menciona Ausubel (1983): “produce una interacción entre los conocimientos más relevantes de la estructura cognitiva y las nuevas informaciones” (p. 2). Un aprendizaje basado únicamente en la memorización puede ser efímero y generar confusión en la resolución de ejercicios.

### **2.2.2 Definición de factorización**

Cabe recalcar que se había mencionado que la factorización es muy importante, para algunas materias que tienen secuencialidad y que es necesario saber los métodos de resolución de los casos de factorización, pero sin embargo hay que saber la definición de factorización que según. Meneses (2017) menciona que:

La factorización puede considerarse como la operación inversa a la multiplicación, pues el propósito de ésta última es hallar el producto de dos o más factores; mientras en la factorización, se buscan los factores de un producto dado. Tiene como objetivo simplificar o describir una expresión en factores o en divisores que logran dividir las expresiones que al ser multiplicadas entre sí resulta la primera expresión. (párr. 1)

De acuerdo con lo mencionado anteriormente, se puede afirmar que la factorización desempeña un papel crucial en el álgebra al brindar una comprensión detallada de la estructura de una expresión. Este proceso no solo posibilita la simplificación de la expresión, sino que también mejora la comprensión de las relaciones entre sus componentes. También emerge como una herramienta matemática valiosa y, al mismo tiempo, como una aplicación práctica del principio de que cualquier número o expresión puede desglosarse en componentes más simples, facilitando así la resolución de ecuaciones y la manipulación de las mismas.

### **2.2.3 Casos de factorización**

Los casos de factorización se inician, primero descartando la posibilidad de tener un factor común, que se puede resolver sacando el elemento común entre todos. Además, existen diversos casos específicos de factorización:

- Binomios: diferencia de cuadrados, suma de cubos, diferencia de cubos, binomio al cuadrado y binomio al cubo.
- Trinomios: trinomio cuadrado perfecto, trinomio de la segunda forma y trinomio de la tercera forma.
- Polinomios: expresiones con más de tres términos, que pueden resolverse por diferentes métodos.

Para resolver estos casos, se pueden emplear estrategias como el método de aspas, el

método de multiplicación y división o el uso de la fórmula general. Cada uno de estos métodos tiene características únicas que facilitan su identificación y aplicación. Es fundamental adoptar un enfoque analítico, que permita analizar las características de cada caso y seleccionar la estrategia más adecuada para su resolución.

#### **2.2.4 Teorías del Aprendizaje**

Las Teorías del Aprendizaje se basan en la exploración y comparación de cómo se va produciendo el aprendizaje así por medio del conductismo, cognitivismos, constructivismo, aprendizaje social y socioconstructuivismo. Vega et al., (2019) mencionan que “sí de una manera general las teorías contribuyen al conocimiento y desde diferentes enfoques explican el cómo se da el proceso de aprendizaje en los seres humanos” (p. 1). Cada una de las Teorías del Aprendizaje permitirá que el estudiante pueda aprender de manera significativa el tema propuesto en la presente investigación. Entre las principales teorías se encuentran:

- Conductismo: se centra en las conductas observables y medibles.
- Cognitivismo: estudia cómo el cerebro interpreta, almacena y procesa la información.
- Constructivismo: el aprendizaje se construye de manera activa, a partir de la experiencia.
- Aprendizaje social: se basa en procesos de secuencias mentales y su relación con el ambiente.
- Socio constructivismo: considera la interacción social y la influencia cultural en el aprendizaje.

Cada una de estas teorías ofrece un enfoque distinto para la enseñanza de la factorización, permitiendo adaptar estrategias pedagógicas a las necesidades de los estudiantes.

#### **2.2.5 Estilos y estrategias de aprendizaje**

Sobre los estilos de aprendizaje. Según Rivas (2016):

En el proceso de Enseñanza-Aprendizaje, al igual que existen diferentes enfoques metodológicos debido a la variedad de docentes que imparten sus clases, se encuentra con estudiantes que cuentan con estilos de aprendizaje distintos, pues no todos aprenden igual ni con la misma rapidez. Así, si se conocen los diferentes estilos de aprendizaje del

alumnado, se podrá diseñar las experiencias de aprendizaje que mejor se adecuen a esos estilos (párr. 23).

Cada estudiante posee su propio estilo y estrategia de estudio para lograr un aprendizaje significativo y duradero. Sin embargo, como docentes, es fundamental implementar enfoques que beneficien a todo el grupo, considerando la diversidad de estilos de aprendizaje. Existen estudiantes auditivos, que aprenden a través de la escucha mediante audiolibros, debates, grabaciones y charlas; estudiantes visuales, que procesan mejor la información mediante láminas, diagramas y videos; y estudiantes kinestésicos, que requieren experiencias prácticas como trabajos manuales y actividades físicas. Adaptar la enseñanza a estos estilos favorece un aprendizaje más efectivo e inclusivo.

Es fundamental reconocer los distintos estilos de aprendizaje para implementar estrategias efectivas que optimizan el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los docentes deben estar preparados para abordar esta diversidad mediante formación continua en cursos y capacitaciones ofrecidos por instituciones públicas y privadas. Esto no solo facilita la enseñanza, sino que también fortalece el aprendizaje significativo de los estudiantes. Como menciona Herrera (2009), las estrategias de aprendizaje son "actividades conscientes e intencionales que guían las acciones a seguir para alcanzar determinadas metas de aprendizaje" (p. 3), lo que resalta su importancia en la planificación educativa.

### **2.2.6 Definición de enfoque**

Acosta (2023) menciona que: "Los enfoques de investigación son un conjunto de planteamientos, sistematizados y controlados, que se encargan de orientar la resolución de un problema" (párr. 2), Esto resalta la importancia de una adecuada organización y estructuración en la investigación. Una redacción clara y coherente es esencial para guiar el proceso y facilitar la resolución del problema. Además, establecer parámetros adecuados garantiza la confiabilidad y validez de los resultados. En este sentido, el enfoque investigativo permite abordar los problemas de manera efectiva y eficaz, asegurando un análisis riguroso y bien fundamentado.

### **2.2.7 Tipos de enfoque**

Samaniego (2022), menciona que los “enfoques principales de la investigación: cuantitativo y cualitativo. De ellas se deriva el enfoque mixto” (párr. 5). El enfoque cuantitativo se basa en procedimientos y herramientas numéricas, abordando aspectos relacionados con la aplicación de cantidades, la observación y medición de las unidades de estudio, la selección de muestras y el análisis estadístico, desde este enfoque, se plantean los procesos de manera ordenada y sistemática, siguiendo una secuencia rigurosa que facilita la verificación de hipótesis. El enfoque cualitativo se refiere a cualidades, características, esencias, integralidad o atributos no susceptibles de la cuantificación, los que resultan adecuados para describir, comprender y explicar de manera más completa los fenómenos, eventos y acciones en un grupo social o en el ser humano. A diferencia del enfoque cuantitativo, este enfoque no sigue un proceso lineal, sino más bien un proceso circular, en el que no existe un orden predefinido en la secuencia y la flexibilidad es una característica distintiva de su metodología, mientras que en el enfoque mixto se integran tanto el enfoque cualitativo como el enfoque cuantitativo, reconociendo que la obtención de una calidad total en la investigación, ya que implica complementar los procedimientos de ambas perspectivas. La secuencia de aplicación de estos métodos puede variar, ya que lo cuantitativo puede preceder a lo cualitativo o viceversa.

### **2.2.8 Enfoque analítico**

Según Ortega (2021), “El método analítico es una continuación de un estudio descriptivo, la investigación va más allá de describir las características y trata de analizar y explicar por qué o cómo es que algo está pasando” (párr. 12). Por lo que el enfoque analítico es un método de investigación que permite examinar un fenómeno al descomponerlo en sus elementos constitutivos, con el fin de comprender sus características, relaciones y funcionamiento. Este enfoque se basa en el estudio detallado de los factores involucrados en un problema para identificar patrones, tendencias y posibles soluciones.

En el contexto de esta investigación, el enfoque analítico se emplea para desglosar los aspectos que influyen en la enseñanza de la factorización en Noveno Año de Educación General Básica. Se analizan elementos clave como las estrategias didácticas utilizadas, el nivel de

comprensión de los estudiantes y los desafíos que enfrentan en el aprendizaje de la factorización. A través de este análisis, se busca fundamentar una propuesta metodológica que permita mejorar la enseñanza de este contenido matemático.

La propuesta de enseñanza de la factorización en Noveno Año de Educación General Básica se construye a partir de un enfoque analítico, en el cual se examinan detalladamente las dificultades que enfrentan los estudiantes, los métodos actuales de enseñanza y las posibles estrategias de mejora. Mediante este enfoque, se desglosan los errores comunes, se identifican patrones en la comprensión del contenido y se estructuran actividades que favorezcan un aprendizaje significativo y contextualizado.

### **2.3 Bases legales.**

El diseño de una propuesta pedagógica desde el enfoque analítico, para el aprendizaje de la factorización en el área de matemática se justifica legalmente en: En la Constitución del Ecuador (2008), en la sección V, Artículo 26 consta la educación como un derecho de las personas a lo largo de la vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado; en el artículo Artículo 343: Declara que el sistema educativo debe garantizar el desarrollo de competencias, habilidades y conocimientos, promoviendo metodologías innovadoras que mejoren el aprendizaje; y en su Artículo 345, se exterioriza a la educación como un servicio público prestado mediante instituciones públicas, fiscomisionales y particulares, que se encuentran amparadas en el Artículo 10 de la Ley Orgánica de Educación Intercultural 2011 (LOEI), que promueve el ajuste curricular para Educación General Básica (EGB) y el Bachillerato General Unificado (BGU), junto con el Currículo EGB y BGU del 2016, que incluye a la Matemática en las 4 áreas principales del conocimiento.

Por su parte, la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI, 2011) refuerza estos principios al definir, en su Artículo 2, la educación como un proceso dinámico e inclusivo, orientado al desarrollo integral del estudiante. Además, el Artículo 19 establece que el currículo debe fomentar el pensamiento lógico-matemático, promoviendo el uso de estrategias innovadoras, lo que respalda el enfoque analítico en la enseñanza de la factorización. Finalmente, el Artículo 165 resalta la importancia de la comprensión y aplicación de los conceptos

matemáticos para el desarrollo de habilidades científicas y tecnológicas, fundamentando la necesidad de metodologías que potencien el análisis y la resolución de problemas.

En línea con estas disposiciones, la Reforma Curricular de Educación General Básica y Bachillerato (2016) establece que la enseñanza de las matemáticas debe orientarse hacia la resolución de problemas y el desarrollo del pensamiento analítico, destacando que los estudiantes deben ser capaces de descomponer y operar con expresiones algebraicas. Asimismo, el Plan Nacional de Desarrollo 2021-2025, en su Eje 2, impulsa la innovación pedagógica y la mejora de los métodos de enseñanza, fortaleciendo la necesidad de implementar estrategias didácticas basadas en el análisis y la comprensión profunda de los conceptos matemáticos.

Por lo tanto, el marco normativo ecuatoriano respalda la aplicación de metodologías innovadoras en la enseñanza de la matemática, promoviendo un aprendizaje significativo y el desarrollo de competencias clave para la educación del siglo XXI. La factorización, como eje fundamental del álgebra, requiere estrategias pedagógicas que permitan a los estudiantes comprender su utilidad y aplicabilidad en diversos contextos, en concordancia con las políticas públicas educativas vigentes.

## **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA**

### **3.1 Tipo de investigación**

El presente trabajo de titulación se apoyó en una investigación de carácter proyectivo. Según Rodríguez (2024), “es un tipo de estudio que consiste en buscar soluciones a distintos problemas, analizando de forma integral todos sus aspectos y proponiendo nuevas acciones que mejoren una situación de manera práctica” (párr. 1). De la misma manera, Hurtado (2008) también dice que “consiste en la elaboración de una propuesta, un plan, un programa o un modelo, como solución a un problema o necesidad de tipo práctico, ya sea de un grupo social o de una institución” (párr. 4). Este tipo de investigaciones se enfocan en la creación de soluciones que puedan ser aplicadas en el ámbito educativo mediante la creación de una propuesta pedagógica, dirigida a docentes y estudiantes para el aprendizaje de la factorización desde un enfoque analítico.

### **3.2 Diseño de investigación**

En esta investigación se adoptó como fuente el diseño de campo. Según Rhoton (2017), “Es el proceso en el que se obtiene datos de la realidad y estudiarlos tal y como se presentan, sin manipular las variables” (párr. 1), los datos se obtuvieron de los docentes y estudiantes del Noveno Año EGB de la Unidad Educativa “Jim Irwin” con previa autorización de las Autoridades de la institución, ya que este diseño de investigación permitirá dar cumplimiento a los objetivos planteados y dar solución a los problemas propuestos. En cuanto a su temporalidad se adoptó el diseño contemporáneo transeccional porque se aplicó en el tiempo presente, es decir que los datos fueron recolectados en un solo momento, como es mencionado por Ortega (2018) “Se lleva a cabo con el mismo conjunto de variables durante un cierto periodo de tiempo. El estudio se realiza en una sola instancia” (párr. 14). En relación con su amplitud de foco, se estableció un diseño multivencial o multivariable, enfocado en tres variables a medir y en los objetivos que se han planteado para esta investigación, con el único fin de establecer criterios que serán necesarios para elaborar el instrumento de recolección de datos que serán aplicados tanto a docentes como estudiantes.

### **3.3 Unidades de Estudio**

Según Hinojosa (2023), la unidad de estudio “se refiere a la entidad que es objeto de análisis en una investigación, ya sea un individuo, grupo, organización, evento, proceso, objeto, entre otros ” (párr. 1), la población de esta investigación está compuesta por los estudiantes del Noveno Año EGB y los docentes del área de Matemática y Física de la Unidad Educativa Particular "Jim Irwin" durante el año escolar 2024-2025. La muestra seleccionada está conformada por 25 estudiantes del Noveno Año EGB, paralelo “A”, y 10 docentes de las áreas mencionadas, a quienes se les aplicó cuestionarios de 10 y 13 preguntas respectivamente, utilizando una escala de Likert de 4 o más opciones de respuesta. La selección de la muestra fue intencional, con el fin de garantizar una representación adecuada de las perspectivas tanto de los estudiantes como de los docentes respecto al aprendizaje de la factorización desde un enfoque analítico.

### **3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Como técnica de recolección de datos se adoptó la encuesta. Para Gómez (2023), “Es un método de investigación que recopila información, datos y comentarios por medio de una serie de preguntas específicas” (párr. 5). Esta técnica permite recopilar datos en periodos cortos de tiempo y proporciona información relevante para la investigación. Se utilizaron dos cuestionarios como instrumentos: uno dirigido a los estudiantes del Noveno Año EGB paralelo “A”, que consta de 10 preguntas, y otro enfocado a los docentes de la institución educativa, que consta de 13 preguntas. Los cuestionarios fueron diseñados con preguntas que se responden con tres alternativas de respuesta, lo que permitirá analizar las características de la enseñanza y el aprendizaje de la factorización.

La estructuración de las preguntas de los cuestionarios se realizó mediante una tabla de operacionalización de variables, y la elaboración de los instrumentos se llevó a cabo mediante la plataforma de Google Forms, ya que facilita su aplicación y la tabulación de resultados. A continuación, se señalan los enlaces de los cuestionarios que fueron aplicados:

– **Cuestionario a docentes:**

[https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSedCtIzJtaOfO9IEbCK7\\_3u2LN83AaXfx0FmZF5M72C0DjqmA/formResponse](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSedCtIzJtaOfO9IEbCK7_3u2LN83AaXfx0FmZF5M72C0DjqmA/formResponse)

– **Cuestionario a estudiantes:**

[https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeGTbW3-OW\\_1QNCXN7RTzrkIhchqMEJuFnQvIAqtN43wts2qQ/viewform](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeGTbW3-OW_1QNCXN7RTzrkIhchqMEJuFnQvIAqtN43wts2qQ/viewform)

### **3.5 Técnica de Análisis de Datos**

Para los análisis de los datos obtenidos, se aplicó el proceso de estadística descriptiva, ya que facilita la comprensión e interpretación de los mismos. Los datos fueron organizados en tablas de frecuencias y gráficos estadísticos, recalcando que la recolección de los datos fue con el cuestionario mediante la plataforma digital Google Forms. Esto permitió que la tabulación de datos sea de manera más ágil y sencilla, garantizando una mayor veracidad en los resultados. Para el análisis de los datos, se consideraron los objetivos de la investigación y las variables sujetas a medición.

### **3.6 Operacionalización de variables**

Arias (2021) menciona que “La tabla operacional permite conocer qué instrumento o herramienta se debe utilizar para obtener resultados claros y verídicos de la variable” (p. 8). En este sentido, la operacionalización permite la transformación de variables abstractas a variables que se pueden medir, de este modo, se asegura su validez al momento de la interpretación de los datos.

**Tabla 1***Operacionalización de Variables*

<b>Objetivos Específicos</b>	<b>Variable</b>	<b>Definición Nominal</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Técnica</b>	<b>Instrumento</b>	<b>N° de Pregunta</b>
Diagnosticar la situación actual referida al aprendizaje de la factorización en el área de matemática, desde el enfoque analítico, dirigido a los estudiantes de Noveno Grado de Educación General Básica, de la Unidad Educativa “Jim Irwin” ubicado en el Cantón Quito en la Provincia de Pichincha, durante el año escolar 2024-2025.	Aprendizaje de la factorización	La factorización es un método que consiste en descomponer una expresión algebraica en forma de producto, con la finalidad de simplificarla en términos llamados factores para llegar a su mínima expresión (Medina, 2022).	Dimensión cognitiva	Dominio de conocimiento	Encuesta	Cuestionario	1
				Desarrollo ejercicios prácticos			2
			Motivación	Acompañamiento pedagógico del docente	Encuesta	Cuestionario	3, 4
			Trabajo autónomo				5, 6
			Trabajo colaborativo	Dimensión trabajo autónomo - colaborativo	Encuesta	Cuestionario	7, 8
							9, 10
Caracterizar las estrategias didácticas que emplean los	Estrategias didácticas	Es cualquier enfoque o método que un docente utiliza para facilitar	Rasgos característicos	Estrategias de enseñanza	Encuesta	Cuestionario	1

<p>docentes en el aprendizaje de la factorización en el área de matemática, con los estudiantes de Noveno Grado de Educación General Básica, de la Unidad Educativa “Jim Irwin” ubicado en el Cantón Quito en la Provincia de Pichincha, durante el año escolar 2024-2025.</p>		<p>el aprendizaje de sus estudiantes. Esto puede incluir desde técnicas de enseñanza específicas hasta herramientas de evaluación que se utilizan para medir el conocimiento adquirido. (Universidad de los Andes, 2023)</p>		Actividades de aprendizaje			2
				Recursos de aprendizaje			3
				Métodos			4
			Técnicas de aprendizaje	Técnicas de evaluación			5
							6
<p>Diseñar los componentes de una propuesta pedagógica para fortalecer el aprendizaje de la factorización en el área de</p>	<p>Propuesta pedagógica sobre la factorización</p>	<p>Es aquel instrumento en el cual se plasman las intenciones que las instituciones educativas proponen para los</p>	<p>Planificación</p>	Justificación			6
				Objetivo	Encuesta	Cuestionario	7
				Contenido			8

matemática, desde el enfoque analítico, dirigido a los estudiantes de Noveno Grado de Educación General Básica, de la Unidad Educativa “Jim Irwin” ubicado en el Cantón Quito en la Provincia de Pichincha, durante el año escolar 2024-2025.	diferentes procesos de enseñanza y aprendizajes. (Godínez, 2022)		Estrategias didácticas	9
		Ejecución	Actividades de aprendizaje	10
			Recursos didácticos	11
			Técnicas	12
		Evaluación	Instrumentos de evaluación	13

**Fuente:** Pilco (2025)

## **CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS**

### **4.1 Presentación**

En este capítulo se presentan los datos obtenidos y su interpretación. Según Velázquez (2018), “la recolección de datos asegura que se obtienen datos confiables y ricos en información para el análisis estadístico, de manera que se puedan tomar decisiones basadas en datos para la investigación” (párr. 2). Para este estudio, se utilizó el cuestionario aplicado a través de la herramienta digital Google Forms, lo que facilitó la recopilación de información y permitió la generación automática de frecuencias y porcentajes de los resultados, elementos clave para la investigación. Los enlaces fueron distribuidos mediante los grupos de WhatsApp para asegurar una comunicación directa con los participantes y garantizar su participación.

Se diseñaron dos cuestionarios como instrumentos de recolección de datos: uno con 13 preguntas dirigido a los docentes y otro con 10 preguntas dirigido a los estudiantes de la Unidad Educativa Particular “Jim Irwin” de la ciudad de Quito. Los resultados obtenidos se organizaron en tablas y gráficos, y luego se procedió a su interpretación, considerando cada una de las preguntas realizadas. Los gráficos estadísticos fueron procesados por la herramienta Google Forms, lo que permitió obtener las frecuencias y porcentajes de cada respuesta.

Al final de cada gráfico, se lleva a cabo el análisis de los resultados obtenidos, los cuales fueron determinados por la situación de los aprendizajes de los estudiantes, las estrategias didácticas utilizadas por los docentes y la necesidad de una propuesta pedagógica sobre la factorización. Con esta información, se fundamentó el diseño de los componentes de una propuesta pedagógica orientada a fortalecer el aprendizaje de la factorización desde un enfoque analítico, dirigida a los estudiantes de Noveno EGB “A” de Educación General Básica de la Unidad Educativa Particular “Jim Irwin”.

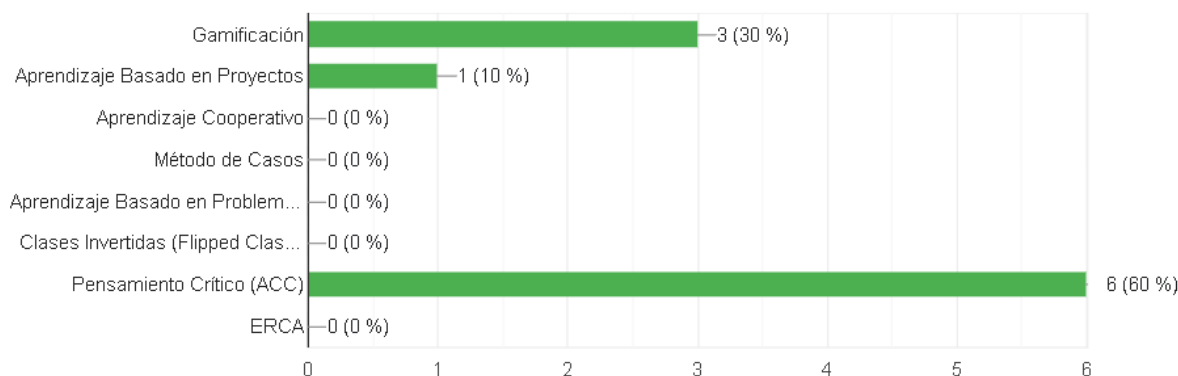
## 4.2 Instrumento aplicado a los docentes del área de Matemática y Física de la Unidad Educativa "Jim Irwin"

### Pregunta 1

Escoja las estrategias didácticas que emplea en el proceso de enseñanza para facilitar el aprendizaje de la Factorización.

### Gráfico 1

*Estrategias didácticas empleadas en la enseñanza de la factorización.*



**Fuente:** Pilco (2025).

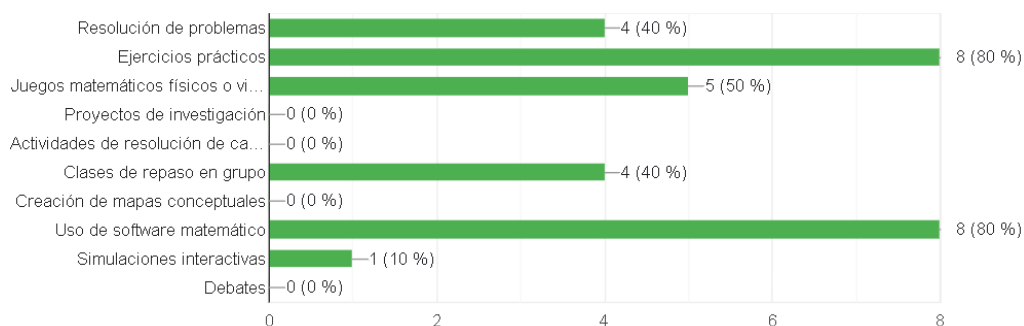
En el Gráfico 1, el 60% de los docentes encuestados manifestó que emplea el Pensamiento Crítico (ACC) como estrategia didáctica en el proceso de enseñanza para facilitar el aprendizaje de la factorización, Por otro lado, el 30% indicó que utiliza la gamificación, mientras que el 10% emplea el Aprendizaje Basado en Proyectos. Estos resultados sugieren que el Pensamiento Crítico (ACC) es la estrategia didáctica más utilizada y percibida como eficaz entre los docentes encuestados. Según Jimpikit et al., (2024) mencionan que “el aprendizaje activo permite que el estudiante desarrolle habilidades de pensamiento crítico, y mediante el conocimiento absoluto de contenidos y resolución de problemas aritméticos, el estudiante además puede construir estrategias de resolución de problemas en la vida real” (p. 3). Lo que resalta la importancia del aprendizaje activo en el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes.

## Pregunta 2.

Escoja las actividades de aprendizaje que emplea en el proceso de enseñanza para facilitar la comprensión de la Factorización.

### Gráfico 2

*Actividades de aprendizaje en la enseñanza de la factorización.*



**Fuente:** Pilco (2025).

En el Gráfico 2, se observó que el 80% de los docentes encuestados emplea ejercicios prácticos y el uso de software matemático como estrategias para facilitar la comprensión de la factorización. Además, el 50% utiliza juegos matemáticos físicos o virtuales, mientras que el 40% recurre a la resolución de problemas y las clases de repaso en grupo. Dado que en esta pregunta los docentes podían elegir entre tres opciones de respuesta, los resultados indican que las estrategias más utilizadas para la enseñanza de la factorización son la resolución de ejercicios prácticos, el uso de software matemático y los juegos matemáticos. Esto sugiere que los docentes combinan la práctica con herramientas tecnológicas para reforzar el aprendizaje de manera más dinámica e interactiva Mora (2003) menciona que:

La computadora y sus respectivos programas se ha convertido en el medio artificial más difundido para el tratamiento de diferentes temas matemáticos que van desde juegos y actividades para la educación matemática elemental hasta teorías y conceptos matemáticos altamente complejos, sobre todo en el campo de las aplicaciones (párr. 9).

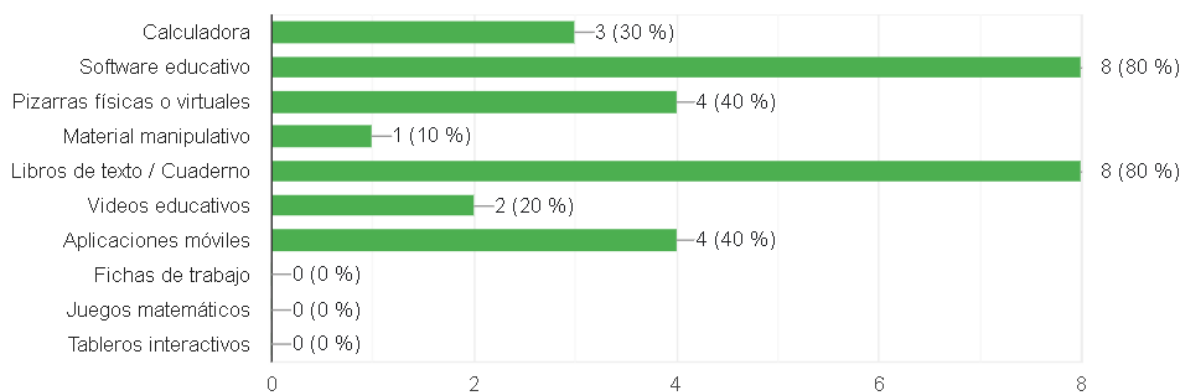
Este planteamiento resalta el papel fundamental de la tecnología como un recurso clave en la enseñanza, permitiendo abordar desde actividades lúdicas para niveles básicos hasta el estudio de conceptos matemáticos avanzados, aportando aprendizajes significativos.

### Pregunta 3.

Escoja los recursos didácticos que emplea en el proceso de enseñanza para facilitar el aprendizaje de la Factorización.

### Gráfico 3

*Recursos didácticos en la enseñanza de la factorización.*



**Fuente:** Pilco (2025).

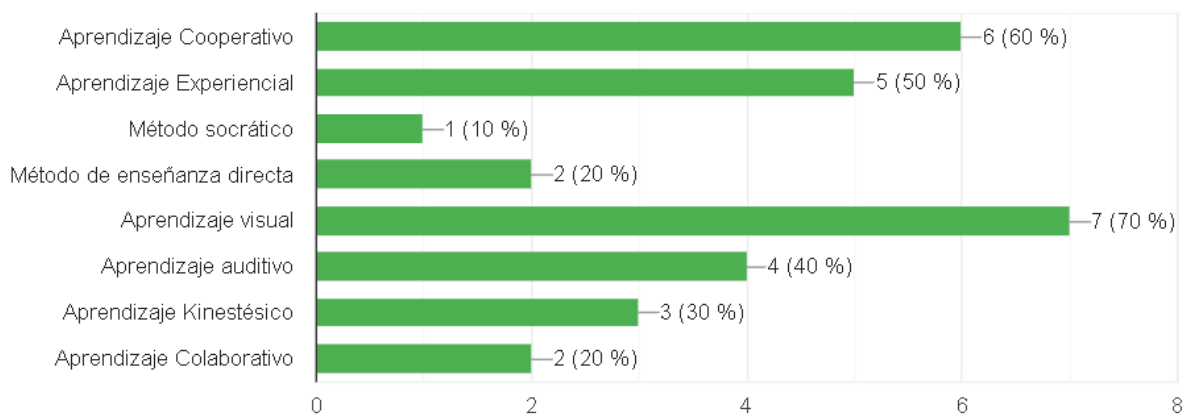
En el Gráfico 3, se observó que el 80% de los docentes encuestados emplea software educativo y los libros de texto / cuadernos como recursos didácticos en la enseñanza de la factorización, el 40% utilizan la pizarra física o virtual y las aplicaciones móviles, el 30% utiliza la calculadora, el 20% videos educativos y el 10% material manipulativo. En esta pregunta, los docentes podían elegir hasta tres opciones, lo que revela que los recursos más utilizados son el software educativo, los libros de texto/cuadernos y la pizarra física o virtual. Estos resultados muestran la accesibilidad de los docentes tanto a recursos físicos como digitales, lo que les permite diversificar sus estrategias didácticas en la enseñanza de la factorización. Gutiérrez (2020) dice que “Los materiales didácticos son elementos claves para fortalecer el aprendizaje del niño, su vez aprenderá a no solo ser receptor de conocimientos sino adquirirlos de una forma dinámica y activa” (p. 5). Esta afirmación resalta la importancia de recursos didácticos, ya que no solo facilitan la adquisición de conocimiento, sino que también fomentan un aprendizaje más interactivo y participativo, consolidando sus conocimientos.

#### Pregunta 4.

Escoja el método de aprendizaje que emplea en el proceso de enseñanza para facilitar la comprensión de la Factorización.

#### Gráfico 4

*Método de aprendizaje en la enseñanza de la factorización.*



**Fuente:** Pilco (2025).

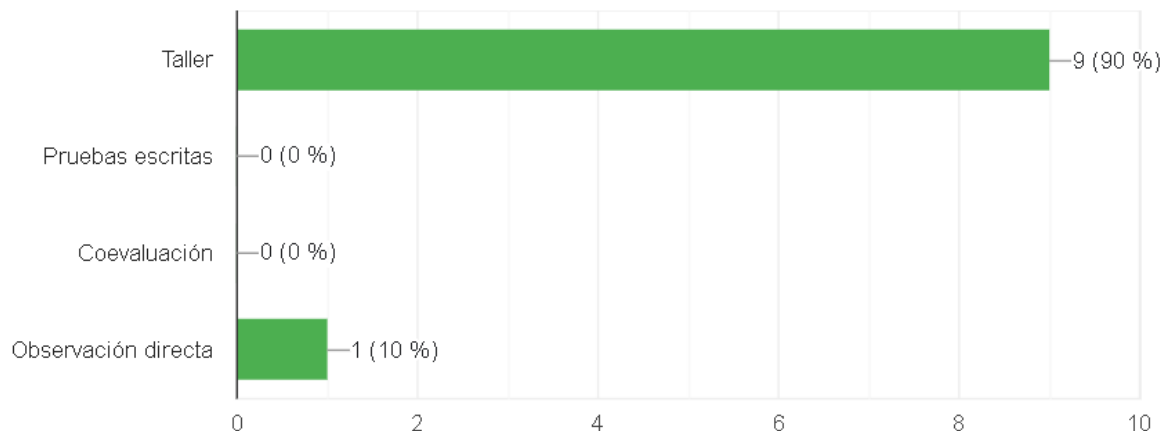
En el Gráfico 4, se observó que el 70% de los docentes encuestados utilizan el aprendizaje visual como método principal para la enseñanza de la factorización. Además, el 60% emplea el aprendizaje cooperativo, el 50% recurre al aprendizaje experiencial, el 40% opta por el aprendizaje auditivo, el 30% utiliza el aprendizaje kinestésico, el 20% prefiere la enseñanza directa y el aprendizaje colaborativo, y el 10% hace uso del método socrático. En esta pregunta, los docentes podían elegir hasta tres opciones, lo que revela que los métodos más utilizados son el aprendizaje visual, cooperativo y experiencial. Esto indica que los docentes prefieren enfoques que fomentan la interacción visual y cooperativa, los cuales son especialmente útiles para la comprensión de un tema. Además, el aprendizaje experiencial contribuye a la adquisición tanto de conocimientos teóricos como de habilidades prácticas. Según Ochoa (2017) menciona que “Los métodos suponen un camino y una herramienta concreta que se utiliza para transmitir los contenidos, los procedimientos, los principios, a los estudiantes, con el fin de que se cumplan los objetivos de aprendizaje propuestos por el docente” (p. 1). Este planteamiento resalta la importancia de elegir métodos adecuados que permitan a los estudiantes alcanzar los objetivos establecidos.

### Pregunta 5.

Escoja la técnica de evaluación que emplea en el proceso de enseñanza para facilitar la comprensión de la Factorización.

### Gráfico 5

*Técnica de evaluación en la enseñanza de la factorización.*



**Fuente:** Pilco (2025).

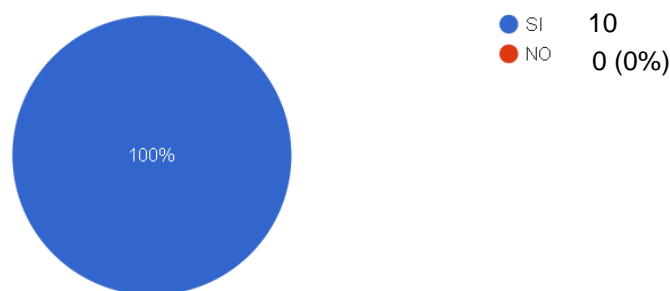
En el Gráfico 5, se observó que el 90% de los docentes encuestados utiliza el taller como técnica de evaluación en la enseñanza de la factorización, mientras que el 10% emplea la observación directa. Este dato refleja que la gran mayoría de los docentes considera al taller como la técnica de evaluación más eficaz, ya que lo emplean para evaluar el aprendizaje de la factorización. Para Newton College (2023) menciona que “Los talleres refuerzan el aprendizaje teórico, imprescindible para entender y aplicar las matemáticas” (párr. 5). Esto indica que los talleres no solo permiten evaluar, sino que también refuerzan el aprendizaje de conceptos clave, como la factorización. De esta manera, las técnicas de evaluación, especialmente los talleres, complementan y enriquecen el proceso educativo, facilitando que la matemática, en este caso la factorización, sea más accesible y aplicable a la resolución de ejercicios prácticos.

### Pregunta 6.

¿Está usted de acuerdo con la creación de una propuesta pedagógica orientada para la enseñanza de la factorización, desde el enfoque analítico, direccionado para los estudiantes de Noveno EGB?

### Gráfico 6

*Creación de una propuesta pedagógica.*



**Fuente:** Pilco (2025).

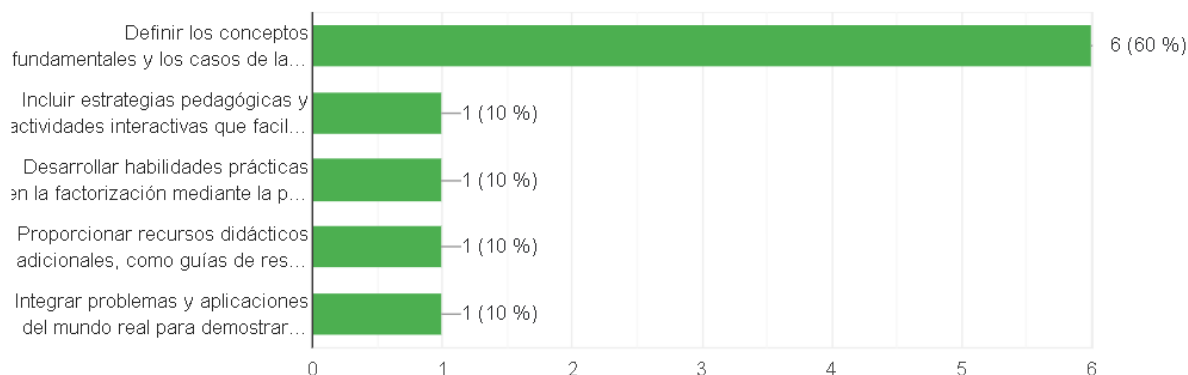
En el Gráfico 6, se observó que el 100% de los docentes encuestados está de acuerdo con la creación de una propuesta pedagógica orientada a la enseñanza de la factorización desde un enfoque analítico, dirigida a los estudiantes de Noveno EGB. Este resultado refleja la importancia y la necesidad de desarrollar una propuesta pedagógica que apoye a los docentes en la mejora de la comprensión de este tema, demostrando el compromiso de los educadores para fortalecer el aprendizaje de la factorización. Para el Ministerio de Educación (2020) menciona que “Permite dejar atrás las prácticas tradicionales, para enfrentar las nuevas tendencias mediante la contextualización, la innovación y el empoderamiento de la comunidad educativa” (p. 5). Esto resalta cómo la creación de una propuesta pedagógica no solo responde a la necesidad de innovar, sino que también puede ayudar a transformar las prácticas educativas, adaptándolas a nuevas metodologías y estrategias que favorezcan tanto a los estudiantes como a los docentes. Esta propuesta contribuirá a mejorar la comprensión, el rendimiento y la motivación de los estudiantes, y proporcionará un valioso apoyo a los docentes para alcanzar los objetivos educativos establecidos.

### Pregunta 7.

Escoja un objetivo que se va adecuar a la propuesta pedagógica para la enseñanza de la factorización, desde el enfoque analítico.

### Gráfico 7

*Objetivo para la creación de propuesta pedagógica.*



**Fuente:** Pilco (2025).

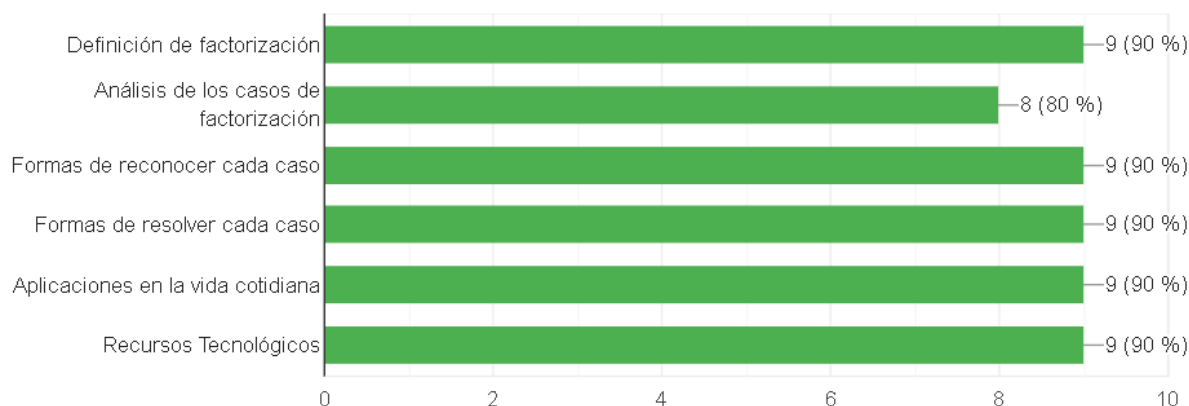
En el Gráfico 7, se observó que el 60% de los docentes encuestados consideran que el objetivo “Definir los conceptos fundamentales y los casos de la factorización, a través de una serie de lecciones estructuradas, ejercicios propuestos, aplicaciones en la vida cotidiana y métodos de resolución” puede adecuarse a la propuesta pedagógica para la enseñanza de la factorización desde un enfoque analítico. El 40% restante se distribuye entre otros objetivos. Este resultado indica que la propuesta pedagógica debe combinar teoría, ejercicios prácticos y aplicaciones en la vida diaria, con el fin de que los estudiantes desarrollen habilidades tanto para resolver ejercicios como para aplicar esos conocimientos en situaciones reales. Según Acuña (2023) menciona que “Los objetivos no son más que afirmaciones que expresan claramente lo que el estudiante debe ser capaz de demostrar al final de un período de aprendizaje” (párr. 7). El objetivo seleccionado servirá como guía para establecer metas específicas y medibles que orientaran la enseñanza y el aprendizaje, asegurando que se cumplan los resultados esperados.

### Pregunta 8.

Escoja los contenidos que se van adecuar a la propuesta pedagógica para la enseñanza de la factorización.

### Gráfico 8

*Contenidos para la propuesta pedagógica.*



**Fuente:** Pilco (2025).

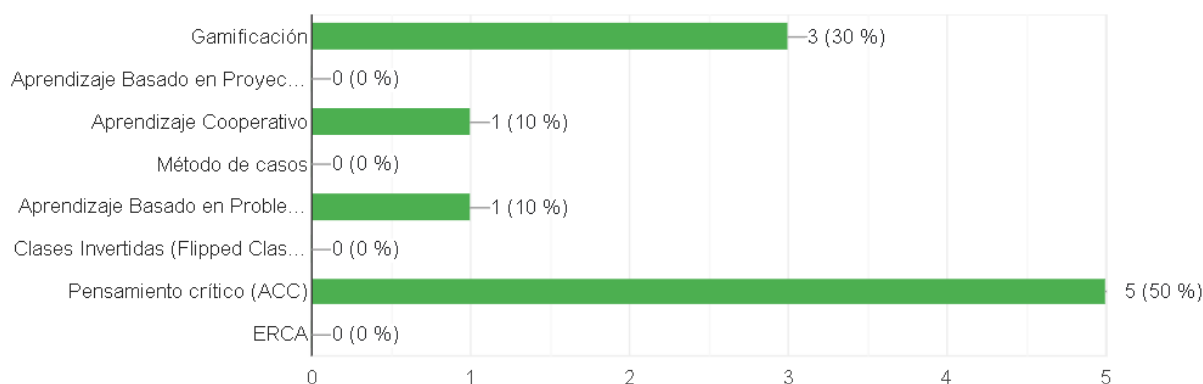
En el Gráfico 8, se observó que el 90% de los docentes encuestados considera que los contenidos para la propuesta pedagógica deben incluir la definición de factorización, las formas de reconocer cada caso, las formas de resolver cada caso, aplicaciones en la vida cotidiana y recursos tecnológicos. Por otro lado, el 80% de los encuestados destacó la importancia de incluir también el análisis de los casos de factorización. Los resultados reflejan un consenso general entre los docentes del área sobre los contenidos esenciales que deben abordarse en la propuesta pedagógica, lo que sugiere que la propuesta debe equilibrar la teoría con la práctica e integrar recursos tecnológicos. Henry (2023) menciona que “Los contenidos estructurados son aquellos que están organizados de manera lógica y coherente, lo que permite al estudiante comprender mejor el tema que se está tratando” (párr. 3). Las ventajas de tener un contenido con orden y coherencia es la progresión clara de los conceptos, reduciendo la confusión entre los estudiantes, además que podrán consolidar su conocimiento mejorando su proceso de aprendizaje.

### Pregunta 9.

¿Cuál sería la estrategia didáctica más propicia para la enseñanza de la factorización?

### Gráfico 9

*Estrategia didáctica en la enseñanza de la factorización.*



**Fuente:** Pilco (2025).

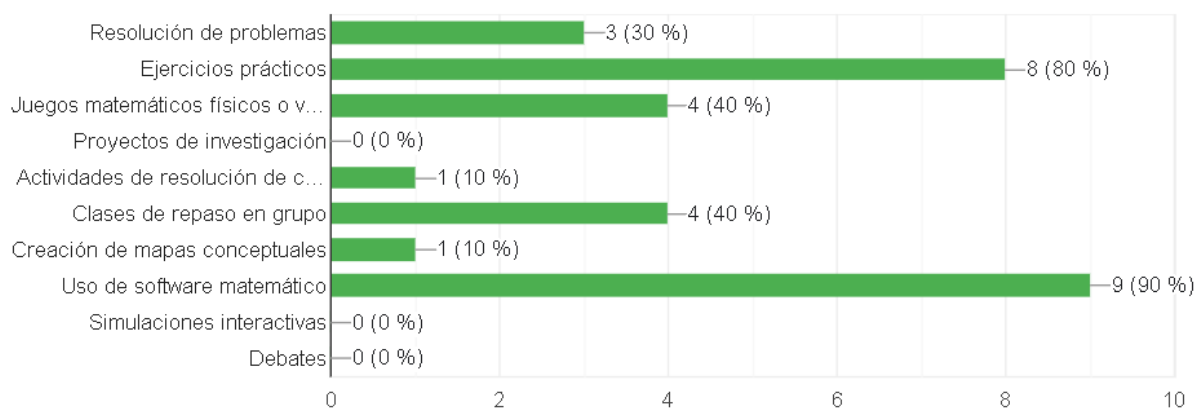
En el Gráfico 9, se observó que el 50% de los docentes encuestados considera que la estrategia didáctica más adecuada para la enseñanza de la factorización es el Pensamiento Crítico (ACC). Un 30% menciona que la estrategia más eficaz es la gamificación, mientras que un 10% se divide entre aprendizaje cooperativo y aprendizaje basado en problemas. Estos resultados sugieren que los docentes priorizan estrategias que fomenten el pensamiento crítico y la participación activa de los estudiantes, lo cual será clave al diseñar la propuesta pedagógica. Según Martins (2024) menciona que “El pensamiento crítico te ayuda a resolver cualquier problema, desde los desafíos en el trabajo hasta las dificultades que se presentan en la vida diaria” (párr. 10). Al fomentar el Pensamiento Crítico (ACC), se espera que los estudiantes no solo comprendan y resuelvan ejercicios de aplicación de manera más efectiva, sino que también sean capaces de transferir estos aprendizajes a situaciones de la vida cotidiana.

### Pregunta 10.

¿Cuáles serían las actividades de aprendizaje más propicias para la enseñanza de la factorización?

### Gráfico 10

*Actividades de aprendizaje en la enseñanza de la factorización.*



**Fuente:** Pilco (2025).

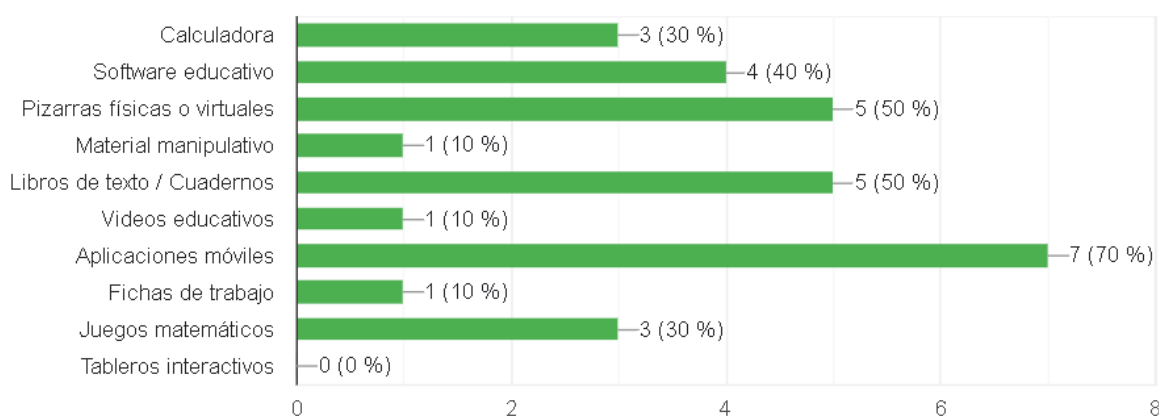
En el Gráfico 10, se observó que el 90% de los docentes encuestados indica que una de las actividades de aprendizaje más empleadas en la enseñanza de la factorización es el uso de un software matemático. Un 80% menciona la resolución de ejercicios prácticos como una actividad clave, mientras que un 40% combina el uso de juegos matemáticos físicos o virtuales y clases de repaso en grupo. Además, un 30% opta por la resolución de problemas, y el 10% distribuye sus respuestas entre actividades de resolución de casos y creación de mapas conceptuales. Estos resultados sugieren que los docentes prefieren actividades interactivas y prácticas, que permitan a los estudiantes reforzar y aplicar sus conocimientos de manera dinámica. Este enfoque se ha tenido en cuenta al diseñar la propuesta pedagógica. Knapen (2020) menciona que “La enseñanza interactiva se trata de instruir a los estudiantes de manera que participen activamente en su proceso de aprendizaje” (párr. 1). Las actividades involucrarán la participación de todos los estudiantes de manera interactiva y práctica, permitiendo que puedan aplicar los conceptos y puedan resolver ejercicios prácticos de manera más dinámica, aumentando así su motivación y compromiso.

### Pregunta 11.

¿Cuáles serían los recursos didácticos más propicios para la enseñanza de la factorización?

### Gráfico 11

*Recursos didácticos en la enseñanza de la factorización.*



**Fuente:** Pilco (2025).

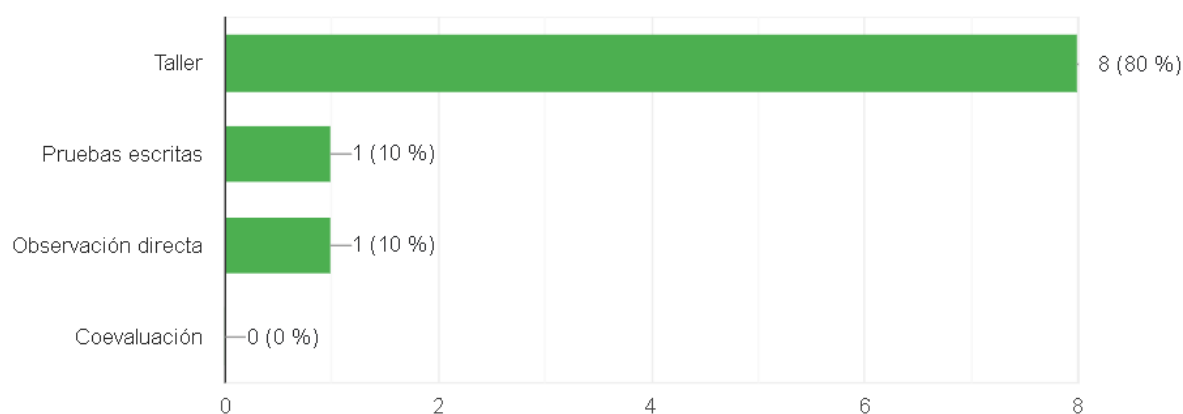
En el Gráfico 11, se observó que el 70% de los docentes encuestados considera que las aplicaciones móviles deben ser utilizadas como recursos didácticos en la enseñanza de la factorización. Un 50% opina que es adecuado utilizar pizarras físicas o virtuales y libros de texto/cuadernos, mientras que un 40% menciona el uso de software educativo. Además, un 30% destaca el uso de calculadoras, y un 10% comparte su preferencia entre el material manipulativo, videos educativos y fichas de trabajo. Cabe resaltar que los docentes fueron solicitados a elegir tres opciones, lo que refleja un enfoque variado en los recursos propuestos para la propuesta pedagógica. Se puede inferir que los docentes se inclinan hacia el uso de las Tics y métodos tradicionales como la utilización de las pizarras, ya que se puede realizar ejercicios de aplicación y las herramientas tecnológicas pueden ofrecer retroalimentaciones instantáneas de una manera dinámica. Para la Universidad Europea (2024) “La integración de las TIC en la educación facilita un aprendizaje más interactivo y personalizado, permitiendo a los estudiantes acceder a una amplia gama de recursos y metodologías” (párr. 2), Esto Subraya como las TIC pueden ayudar tanto a docentes como a estudiantes con el acceso a recursos educativos, a la evaluación y retroalimentación precisa.

## Pregunta 12.

¿Cuál sería la técnica de evaluación más propicio para la enseñanza de la factorización?

### Gráfico 12

*Técnica de evaluación en la enseñanza de la factorización.*



**Fuente:** Pilco (2025).

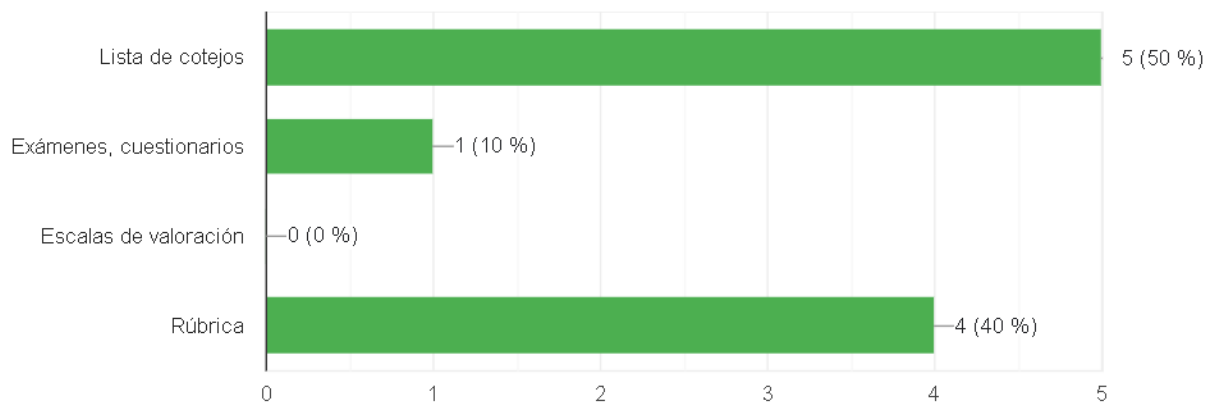
En el Gráfico 12, se observó que el 80% de los docentes encuestados considera que el taller debe ser utilizado como técnica de evaluación en la enseñanza de la factorización. Por otro lado, un 10% opta por pruebas escritas y observación directa. Esto sugiere que los docentes prefieren el taller como técnica de evaluación, ya que permite involucrar activamente a los estudiantes, dándoles la oportunidad de practicar y aplicar lo aprendido. Según Smart (2023) menciona que “Es una sesión estructurada e interactiva diseñada para crear un entorno de trabajo que permita obtener resultados significativos y guiar a un grupo a través de un proceso que conducirá a grandes resultados” (párr. 3). De esta forma, el taller como técnica propone un trabajo estructurado e interactivo, el taller no solo evalúa el conocimiento, sino también las habilidades y capacidades de los estudiantes, promoviendo una comprensión más profunda del tema.

### Pregunta 13.

¿Cuál sería el instrumento de evaluación más propicio para la enseñanza de la factorización?

### Gráfico 13

*Instrumento de evaluación en la enseñanza de la factorización.*



**Fuente:** Pilco (2025).

En el Gráfico 13, se observó que el 50% de los docentes encuestados considera que la lista de cotejos es el instrumento de evaluación más adecuado para la enseñanza de la factorización. Un 40% opta por la rúbrica, mientras que un 10% prefiere utilizar exámenes y cuestionarios. Esto sugiere que los docentes valoran especialmente la lista de cotejos en el proceso de evaluación, ya que este instrumento les proporciona una estructura clara y permite evaluar de manera detallada el progreso de los estudiantes en cada paso del aprendizaje de la factorización. Según Guerrero (2022) menciona que “Los instrumentos de evaluación son de gran importancia para los docentes, ya que mediante ellos pueden valorar el nivel de logro en los aprendizajes de los alumnos” (párr. 1). Los instrumentos de evaluación permiten a los docentes medir de forma sistemática y objetiva el progreso y nivel de comprensión de los estudiantes sobre el tema.

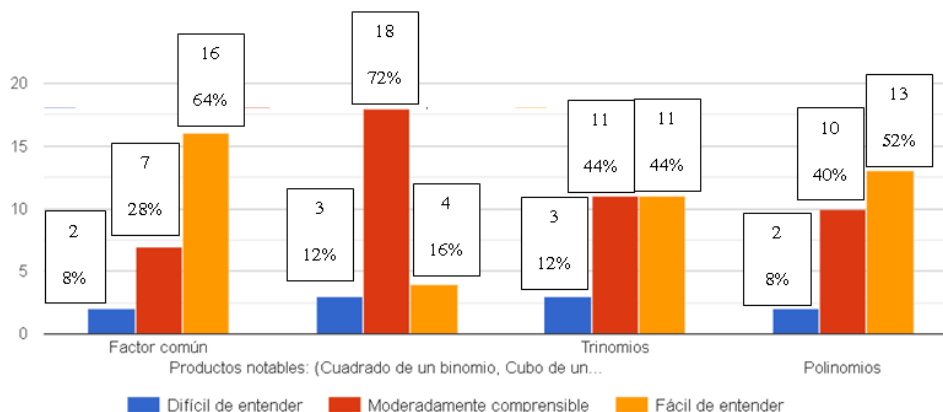
### 4.3 Instrumento aplicado a los estudiantes de Noveno EGB de la Unidad Educativa "Jim Irwin"

#### Pregunta 1.

Evalúe su nivel de comprensión en el tema de factorización.

#### Gráfico 14

Nivel de comprensión.



Fuente: Pilco (2025).

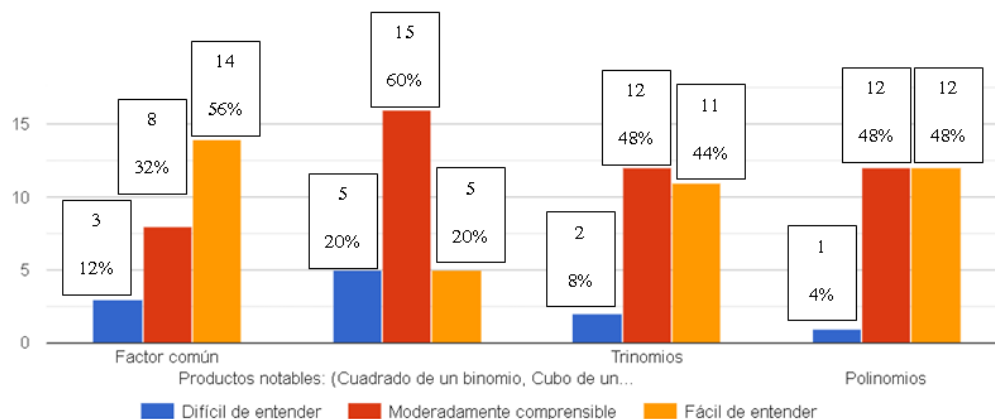
En el Gráfico 14, se observó que, en relación con el factor común, el 64% de los estudiantes encuestados expresó que le fue fácil comprender el tema, el 28% lo comprendió de manera moderada y el 8% lo encontró difícil. En cuanto a los productos notables, el 4% dijo que le fue fácil comprender el tema, el 72% lo comprendió moderadamente y el 12% lo encontró difícil. En el tema de los trinomios, el 44% de los estudiantes indicó que les fue fácil o moderadamente fácil comprender el tema, mientras que al 12% les resultó difícil. Por último, en los polinomios, el 52% mencionó que les fue fácil comprender el tema, el 40% lo comprendió moderadamente y el 8% lo encontró difícil. Lo que se infiere es que los estudiantes presentan dificultades en la comprensión de la factorización, la mayoría de los encuestados comprendió el tema del factor común a diferencia del resto, mostrando la necesidad de buscar estrategias para la enseñanza. Según Bauer (2023) “La factorización ayuda a comprender mejor las propiedades de los números y las ecuaciones, lo que facilita la resolución de problemas y la simplificación de cálculos” (párr. 2). La factorización optimiza el proceso para encontrar las soluciones y así poder dar soluciones a ejercicios complejos y en la simplificación de cálculos.

## Pregunta 2.

Evalúe la dificultad que experimentó al desarrollar ejercicios prácticos de factorización.

### Gráfico 15

*Ejercicios prácticos de factorización.*



**Fuente:** Pilco (2025).

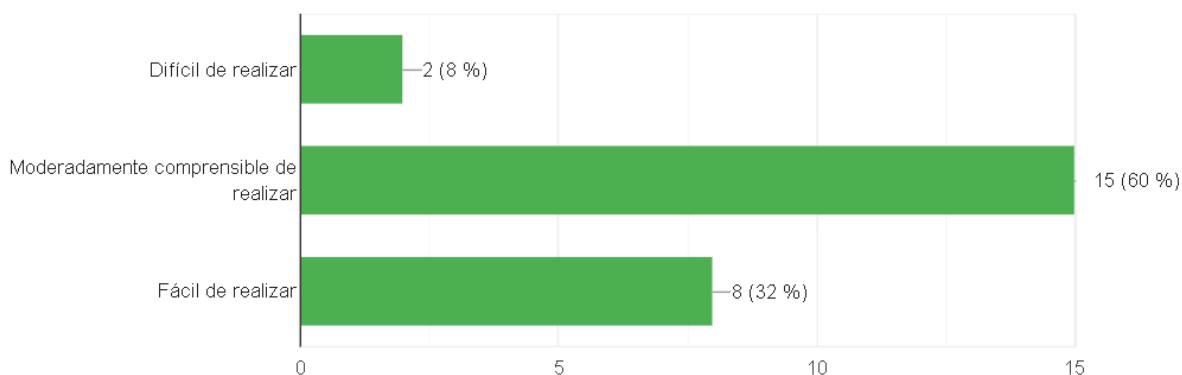
En el Gráfico 15, se observó que el 56% de los estudiantes encuestados pudieron desarrollar ejercicios de factor común, mientras que el 32% moderadamente y el 12% encontró dificultades en el desarrollo. En los productos notables el 20% se le facilitó la realización de ejercicios prácticos, el 60% moderadamente y el 20% tuvieron dificultades del mismo. En los trinomios, el 44% mencionan que se facilitó el desarrollo, mientras que el 48% pudieron resolver moderadamente y el 8% se le dificultó la resolución. Finalmente, en los polinomios el 48% se facilitó y pudieron moderadamente realizar los ejercicios propuestos y el 4% encontraron dificultades al realizar los mismos. Lo que se infiere que los estudiantes tienen un nivel moderado en el desarrollo de ejercicios prácticos, en los trinomios y polinomios las resoluciones moderadas, sin embargo, existen áreas que se debe mejorar como lo son los productos notables. Según Calderón (2023) menciona que “Presentan dificultades al momento de desarrollar ejercicios de factorización, esto se origina debido a la falta de metodologías y estrategias que permitan a los estudiantes poder mejorar su atención y concentración, así como el interés por aprender factorización” (p. 13). La principal dificultad para el desarrollo de ejercicios de factorización se relacionan con la falta de una metodología que llame la atención e interés por el aprendizaje.

### Pregunta 3.

Evalúe la dificultad que experimentó al desarrollar ejercicios prácticos de factorización.

### Gráfico 16

*Dificultad del desarrollo de ejercicios prácticos.*



**Fuente:** Pilco (2025).

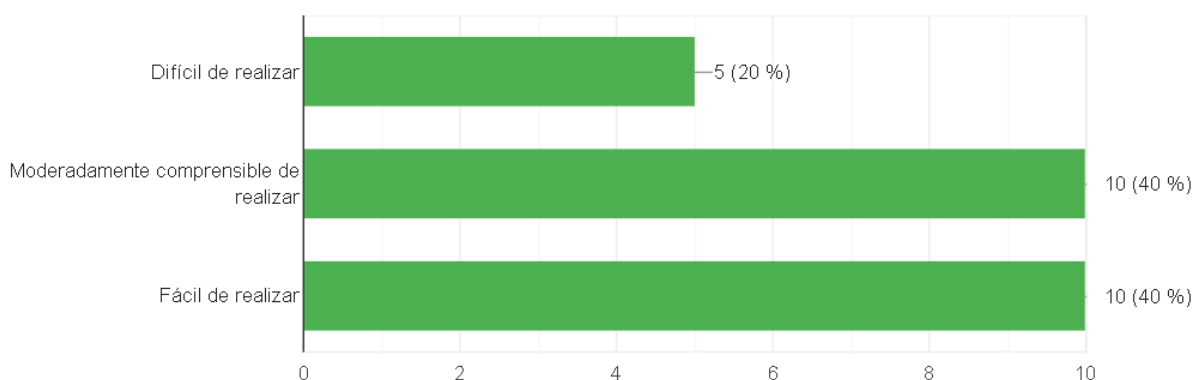
En el Gráfico 16, se observó que el 60% de los estudiantes encuestados evaluaron que moderadamente realizaron los ejercicios prácticos, mientras que el 32% los pudieron realizar fácilmente y el 8% experimentaron dificultades para la realización del factoreo. Lo que se puede deducir es que la mayoría de los estudiantes tiene un nivel moderado de comprensión del tema, aunque no completamente sólido, lo que refleja la necesidad de seguir reforzando las habilidades relacionadas con la factorización, especialmente con aquellos que presentan dificultades. Según Cruz (2023) menciona que “Algunas de las dificultades más notorias dentro del procedimiento algebraico y de factorización es identificar de manera clara el método más adecuado que se puede utilizar para dar solución a un problema planteado” (p. 26). Una de las principales dificultades para el desarrollo de los ejercicios es el método que se debe utilizar para realizar las operaciones, por lo que sería necesario buscar estrategias a través de prácticas guiadas para resolver los ejercicios de manera más efectiva.

#### Pregunta 4.

Evalúe su experiencia general al resolver problemas de factorización.

#### Gráfico 17

*Experiencia en el desarrollo de ejercicios prácticos.*



**Fuente:** Pilco (2025).

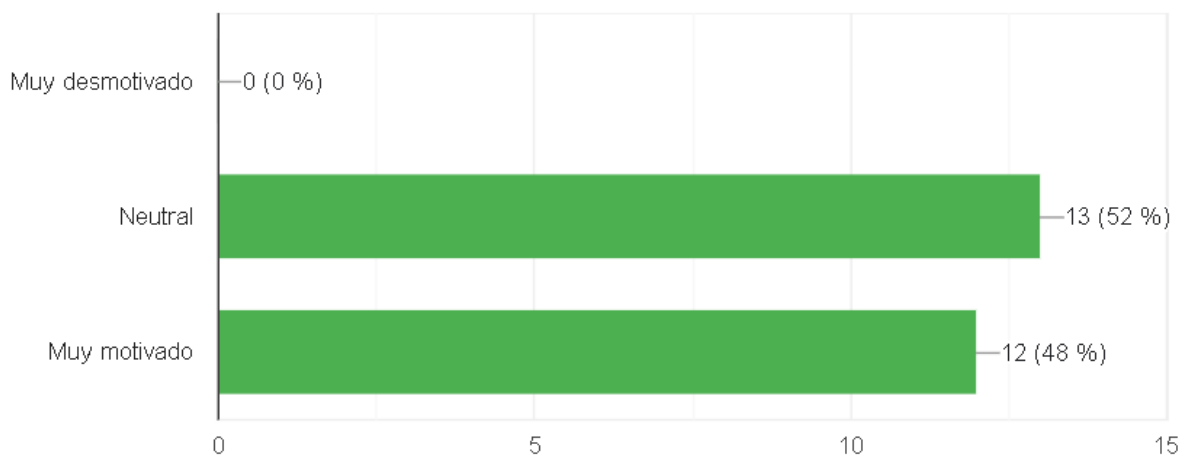
En el Gráfico 17, se observó que el 40% de los estudiantes encuestados tuvieron una experiencia entre moderado o fácil al momento de la realización de los ejercicios, mientras que el 20%, tuvieron una experiencia no muy agradable para resolver los ejercicios propuestos. Lo que sugiere que la mayoría de estudiantes tiene una adecuada comprensión del tema, mientras que un número mínimo de encuestados enfrentan dificultades para resolver problemas de factorización. Según Calle et al., (2020) mencionan que “la motivación permite que los estudiantes se mantengan despiertos e interesados en lo que están aprendiendo, pues se generan mejores relaciones intrapersonales” (p. 3). Es importante que el docente mantenga la motivación del curso en el aprendizaje de la factorización, ya que así se podrá captar el interés, lo que le permitirá consolidar los conocimientos que se desean impartir.

### Pregunta 5.

¿Cuál es el grado de motivación que tiene al realizar los ejercicios prácticos de factorización?

### Gráfico 18

*Motivación en el desarrollo de ejercicios prácticos.*



**Fuente:** Pilco (2025).

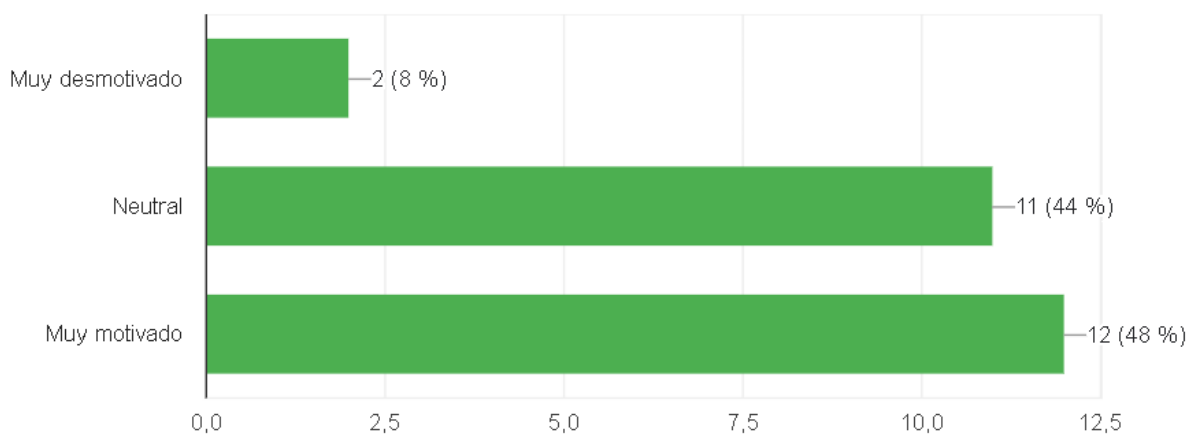
En el Gráfico 18, se observó que el 52% de los estudiantes encuestados tuvieron un grado de motivación neutral ante la realización de ejercicios de factorización, mientras que el 48% se sintió muy motivado al realizar la actividad. Esto muestra un equilibrio entre los estudiantes neutrales y motivados, lo que indica que la factorización no genera una gran motivación en más de la mitad de los estudiantes, en comparación con el resto que sí experimenta motivación. Para lograr un mayor impacto en la motivación, se debe emplear una variedad de metodologías, tratando de que sean más interactivas y atractivas, de modo que se logre captar la atención de todos. Según Calle et al., (2020) mencionan que “el docente y sus estudiantes tienen que hablar el mismo idioma en cuanto a la forma de llevar la clase, con actividades que despierten su interés y que quieran involuntariamente aprender mucho más de lo que reciben” (p. 3). Esto es importante, ya que así el docente podrá motivar aprender los temas propuestos en el currículo nacional, y especialmente en la factorización. La motivación juega un gran papel en el aprendizaje de todas las materias.

### Pregunta 6.

¿Cuál es el grado de motivación respecto a su progreso en el aprendizaje de la factorización?

### Gráfico 19

*Motivación en el aprendizaje de la factorización.*



**Fuente:** Pilco (2025).

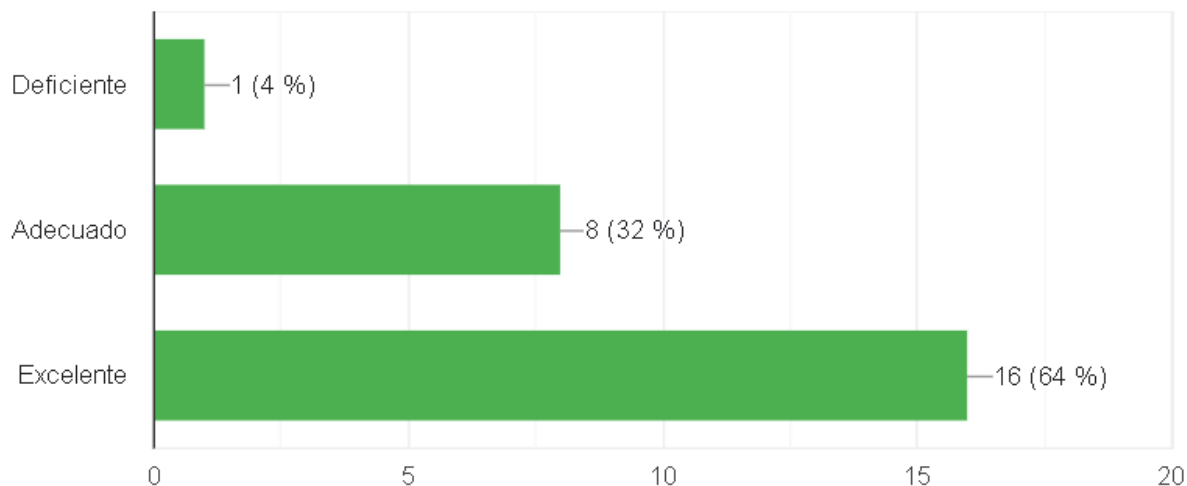
En el Gráfico 19, se observó que el 48% de los estudiantes encuestados tuvieron un grado de motivación para el aprendizaje de la factorización, mientras que el 44% se mantuvo en un nivel neutral, y el 8% no sintió mucho agrado por aprender el tema. Esto sugiere que la mitad de los estudiantes se sienten motivados para aprender el tema, mientras que un porcentaje significativo no tiene un interés tan marcado, lo que indica la necesidad de nuevos enfoques que logren captar el interés de todos y hagan el tema más comprensible. Según Farías y Pérez (2010) mencionan que “Los alumnos motivados tendrán un interés particularmente diferente en lograr su aprendizaje cuando se le motiva para manejar las diferentes materias” (párr. 1). Los estudiantes motivados muestran un interés más profundo en su aprendizaje, resaltando la importancia de la motivación, que deben recibir de parte de los docentes y de su familia, ya que juega un rol fundamental en el rendimiento académico.

### Pregunta 7.

Evalúe su percepción sobre el acompañamiento pedagógico del docente en el desarrollo del tema factorización.

### Gráfico 20

*Acompañamiento pedagógico.*



**Fuente:** Pilco (2025).

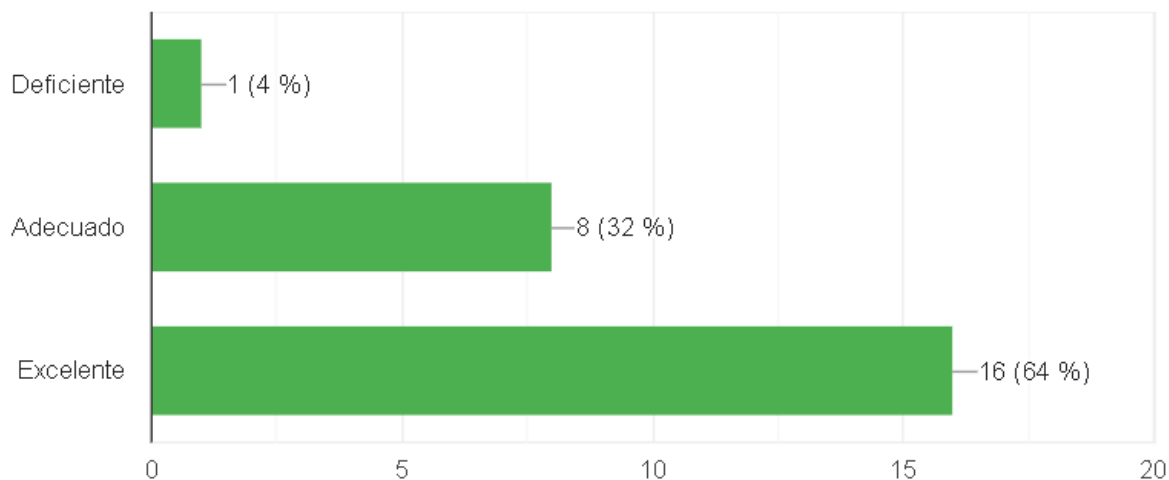
En el Gráfico 20, se observó que el 64% de los estudiantes encuestados tuvieron una excelente percepción en el acompañamiento pedagógico en el desarrollo de la factorización, mientras que el 32% no lo percibió de la misma manera y el 4% menciona que el docente no acompañó el proceso. Esto sugiere que, en su mayoría, valoran el acompañamiento por parte del docente, lo que refleja un enfoque efectivo en su enseñanza. Sin embargo, una parte significativa de los estudiantes no percibió este acompañamiento como adecuado, lo que indica que es necesario ajustar estrategias para que todos los estudiantes sientan apoyo en el proceso de aprendizaje. Según García (2021) menciona que “El acompañamiento académico a los estudiantes por parte de los profesores, tiene como objetivo el guiar las actividades académicas del proceso enseñanza aprendizaje del estudiante, de modo que den respuesta a sus necesidades y dudas” (párr. 2). La importancia del acompañamiento pedagógico tiene como objetivo guiar el proceso de aprendizaje y consolidación de los temas, este enfoque personalizado permite que los estudiantes se sientan apoyados para mejorar su rendimiento académico.

### Pregunta 8.

¿Cómo calificaría la efectividad del apoyo brindado por el docente en la resolución de ejercicios de factorización?

### Gráfico 21

*Efectividad en el acompañamiento pedagógico.*



**Fuente:** Pilco (2025).

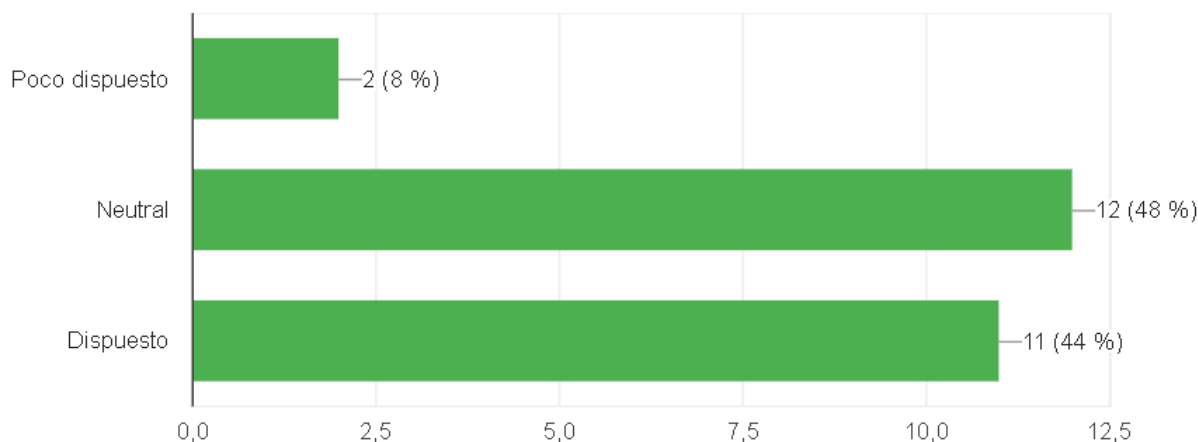
En el Gráfico 21, se observó que el 64% de los estudiantes encuestados mencionan que el docente tiene una excelente efectividad en la resolución de ejercicios de factorización, mientras que el 32% considera que el apoyo brindado fue adecuado y el 4% considera que la ayuda no fue eficaz. Esto refleja que el docente tiene una alta competencia en su manera de enseñar, proporcionando a los estudiantes las herramientas necesarias para su proceso de aprendizaje. Según García (2021) menciona que “La importancia del acompañamiento académico radica entonces, en proporcionar al estudiante las herramientas necesarias para que su tránsito por la institución educativa sea mucho más claro y provechoso” (párr. 6). Los docentes deben procurar ofrecer al estudiante una serie de herramientas que le permitan resolver ejercicios de manera clara y productiva, garantizando una experiencia de aprendizaje efectiva.

### Pregunta 9.

Evalúe su disposición para trabajar de manera individual en la realización de ejercicios prácticos de la factorización.

### Gráfico 22

*Trabajo individual en ejercicios prácticos de la factorización.*



**Fuente:** Pilco (2025).

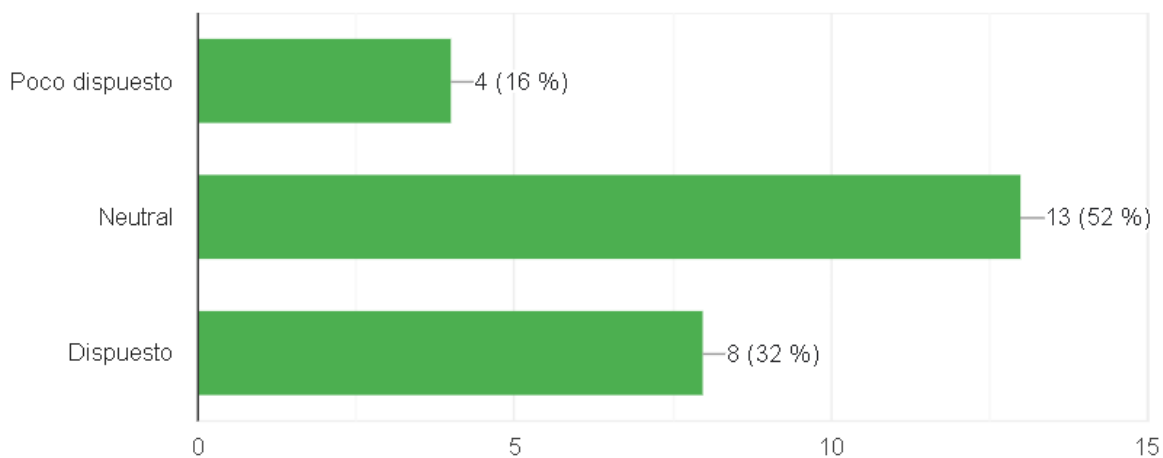
En el Gráfico 22, se observó que el 48% de los estudiantes encuestados mencionan que su disposición para trabajar de manera individual en la realización de ejercicios prácticos de factorización es neutral, mientras que el 44% están dispuestos a realizar solos dichos ejercicios y el 8% están poco dispuestos a trabajar por su cuenta. Esto sugiere que no se muestra una visión clara sobre la disposición de los estudiantes para trabajar individualmente en el tema de factorización. Según Reyes (2024) menciona que “Este tipo de metodología permite que una persona que está en medio de un proceso de enseñanza, adquiera conocimientos, habilidades o destrezas a través de sus propias experiencias” (párr. 3). El trabajo individual permite que los estudiantes desarrollen conocimientos y habilidades propias, enfrentándose a desafíos que fortalecerán sus destrezas a largo plazo y contribuirán a consolidar el tema de manera más profunda.

### **Pregunta 10.**

Evalúe su disposición para trabajar de manera grupal en la realización de ejercicios prácticos de la factorización.

### **Gráfico 23**

*Trabajo grupal en ejercicios prácticos de la factorización.*



**Fuente:** Pilco (2025).

En el Gráfico 23, se observó que el 52% de los estudiantes encuestados mencionan una disposición neutral para trabajar de manera grupal en la realización de ejercicios prácticos de factorización, mientras que el 32% están dispuestos a realizar las actividades de manera grupal y el 16% están poco dispuestos a un trabajo colaborativo. De lo anterior, se puede inferir que los estudiantes muestran una postura moderada hacia la cooperación grupal, con algunos que se sienten cómodos realizando la actividad de manera conjunta y otros que prefieren realizar la práctica de manera individual. Según Aguilera (2023) menciona que “La definición de aprendizaje colaborativo es un método de enseñanza que se centra en que los estudiantes trabajen en grupos para lograr objetivos educativos en común” (párr. 3). La cooperación grupal es una metodología eficaz en el proceso de enseñanza, ya que permitirá alcanzar las metas propuestas por el docente y consolidar los conocimientos sobre el tema de forma más efectiva.

#### **4.4. Hallazgos importantes sobre los análisis de datos.**

En el siguiente apartado se presentan los resultados obtenidos de la recolección de datos, con el fin de interpretar y dar respuesta a los objetivos específicos planteados en la investigación. A partir de los instrumentos aplicados a docentes de la institución y a los estudiantes de Noveno Grado de EGB de la Unidad Educativa Particular “Jim Irwin”, se identifican dificultades en el aprendizaje de la factorización, estrategias didácticas utilizadas por los docentes y la necesidad de una propuesta pedagógica basada en un enfoque analítico.

En el diagnóstico de la situación actual en el aprendizaje de la factorización, los datos que se obtuvieron a través de la encuesta empleada a los estudiantes de Noveno A EGB reflejan que existen dificultades en la comprensión de la factorización. De los casos de factorización presentados a los dicentes, el factor común es el método más comprendido con el 64% con facilidad, mientras que los productos notables presentan mayor dificultad (72% lo comprenden de manera moderada y 12% tienen problemas). Esto que indica que los estudiantes requieren estrategias más efectivas para abordar estos temas. Además, el 52% de los estudiantes reporta una motivación neutral hacia el aprendizaje de la factorización, lo que evidencia la necesidad de implementar métodos didácticos más dinámicos. En cuanto a la enseñanza, el 64% de los estudiantes menciona haber recibido un excelente acompañamiento pedagógico por parte de los docentes, lo que muestra que su apoyo es valorado, Sin embargo, un 36% no lo percibe como efectivo. Esto refleja la necesidad de una propuesta pedagógica que optimice la enseñanza y el seguimiento del aprendizaje.

Respecto a las estrategias didácticas utilizadas por los docentes, la más empleada es el Pensamiento Crítico (ACC) con un 60%, seguida por la gamificación con el 30% y el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) con un 10%. Esto muestra que se prioriza el desarrollo del razonamiento lógico, aunque las estrategias interactivas tienen menor presencia, lo que podría afectar la motivación hacia el aprendizaje del tema.

Con respecto a las actividades de enseñanza, el uso de software matemático y la realización de ejercicios prácticos, son las estrategias más implementadas con el 80%. Por

otro lado, los juegos matemáticos (50%) y las clases de repaso grupales (40%) son menos frecuentes, a pesar de que podrían fortalecer la consolidación del conocimiento y la participación estudiantil.

En cuanto a los recursos didácticos, los docentes emplean principalmente software educativo y libros de texto/cuadernos con el 80%, mientras que herramientas como videos educativos se utilizan con 20% y materiales manipulativos con el 10% son menos usados. Esto sugiere que la enseñanza se basa en recursos digitales y tradicionales, aunque su uso podría optimizarse para mejorar el aprendizaje del tema.

En el diseño de la propuesta pedagógica para el fortalecimiento del aprendizaje de la factorización, se muestra que el 100% de los docentes está de acuerdo con la creación de una propuesta pedagógica basada desde el enfoque analítico, lo que refuerza la necesidad de este trabajo. El 60% considera que la propuesta debe incluir conceptos, ejercicios prácticos, aplicaciones en la vida cotidiana y varios métodos de resolución, lo que permitirá una enseñanza más efectiva y alineada con las dificultades detectadas en los estudiantes.

Sobre la evaluación del aprendizaje, los docentes consideran que la mejor técnica de evaluación es el taller con un 90%, ya que permite reforzar la teoría con la práctica. En cuanto a los instrumentos de evaluación, la lista de cotejo (50%) y la rúbrica (40%) son las más recomendadas para evaluar el progreso de los estudiantes de manera estructurada.

En conclusión, se identifica que los estudiantes presentan dificultades en la comprensión de algunos casos de factorización, especialmente en productos notables y trinomios, por lo que se sugiere emplear estrategias más efectivas y una mayor motivación en el aprendizaje. Aunque los docentes emplean estrategias analíticas y tecnológicas, se podría potenciar el uso de recursos lúdicos y participativos. Además, la alta aceptación de una propuesta pedagógica desde el enfoque analítico refuerza la relevancia de este estudio para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en la Unidad Educativa “Jim Irwin”.

## **CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA**

### **5.1 Denominación de la propuesta**

Propuesta pedagógica del aprendizaje de la factorización en el área de Matemática, desde el enfoque analítico.

### **5.2 Descripción de la propuesta**

La propuesta busca desarrollar una comprensión más profunda y aplicable de la factorización en los estudiantes de Noveno EGB mediante el enfoque analítico. Para ello se integrará teoría, práctica en ejercicios, tanto en el reconocimiento de cada caso como en la resolución de los mismos, además de aplicaciones en la vida cotidiana y verificación mediante aplicaciones móviles o software matemáticos. La teoría proporcionará una base sólida sobre los casos de factorización, cada caso será ilustrado detalladamente mediante ejemplos, lo que facilitará su identificación. La resolución de los ejercicios dependerá de cada caso, presentando problemas desde lo básico hasta lo avanzado, explicados paso a paso para que así los estudiantes puedan seguir el razonamiento detrás de cada solución. Además, se mostrarán aplicaciones prácticas en áreas como la economía y la ingeniería, fomentando el uso de la tecnología para la verificación y consolidación del conocimiento adquirido.

La propuesta pedagógica se presentará en un documento detallado en PDF y en un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) a través de la plataforma CANVA, lo que facilitará su implementación. El documento incluye componentes teóricos y prácticos, definiciones, ejemplos resueltos, guías paso a paso y verificaciones. Asimismo, se ofrecerá una visión dinámica y atractiva del contenido incorporando gráficos interactivos, animaciones y enlaces a recursos, que facilitará la comprensión y participación de los estudiantes. Esta combinación de formatos permitirá una mayor accesibilidad y versatilidad en la implementación y difusión de la propuesta.

### 5.3 Justificación de la propuesta

El aprendizaje de la factorización es fundamental para los estudiantes, ya que contribuye al desarrollo del pensamiento algebraico y a la resolución de problemas complejos. No solo cumple con los objetivos del currículo, sino que también es una habilidad que será crucial para sus estudios posteriores como el cálculo diferencia, integral y más. Sin embargo, la enseñanza de la factorización suele ser de manera memorística, lo que no resulta atractivo. Como menciona Torres (2019) “Esto hace que pueda resultar aburrido, pues cada nueva repetición” (párr. 20), lo que puede dificultar la comprensión y consolidación del tema en los estudiantes.

La propuesta pedagógica busca abordar estas deficiencias mediante la integración de teoría y práctica desde el enfoque analítico, lo que permitirá a los estudiantes comprender el “por qué” y el “cómo” de la factorización. Esto favorecerá un aprendizaje más sólido y significativo, beneficiando también la práctica docente al proporcionar un marco estructurado con definiciones y ejercicios resueltos. Además, la incorporación de aplicaciones móviles enriquecerá el proceso de enseñanza y aprendizaje autónomo, facilitando el monitoreo del progreso de los estudiantes de manera más efectiva y personalizada.

En el desarrollo de los procesos de aprendizaje, la propuesta fomentará habilidades críticas en el pensamiento lógico - crítico, así como la resolución de ejercicios, ayudando a los estudiantes a enfrentar problemas aplicados y de la vida cotidiana. Según Gimenez (2023) menciona que: “El pensamiento crítico es una habilidad que tiene aplicaciones en prácticamente todos los aspectos de la vida cotidiana” (párr. 7). Este enfoque no solo preparará a los estudiantes para exámenes y tareas, sino que también les brindará herramientas útiles para su vida diaria y su futura carrera profesional.

## **5.4 Objetivos de la propuesta**

### **5.4.1 Objetivo general**

Diseñar una propuesta pedagógica estructurada para la enseñanza de la factorización, integrando lecciones teóricas, ejercicios prácticos de diversos niveles, aplicaciones en la vida cotidiana, estrategias de resolución y herramientas tecnológicas para la verificación y comprensión del aprendizaje.

### **5.4.2 Objetivos específicos**

- Fortalecer la capacidad de los estudiantes para analizar y descomponer expresiones algebraicas, aplicando métodos de factorización como herramientas fundamentales para la resolución de ecuaciones y el desarrollo del pensamiento lógico-matemático.
- Proporcionar una secuencia de ejercicios graduados, desde niveles básicos hasta avanzados, que permita a los estudiantes aplicar los conceptos teóricos en la práctica y mejorar sus habilidades en la resolución de problemas algebraicos.
- Fomentar el uso de herramientas digitales y aplicaciones interactivas para la práctica y comprobación de ejercicios de factorización, promoviendo la autoevaluación, el aprendizaje autónomo y un mayor involucramiento de los estudiantes con el contenido.

## **5.5 Cronograma de implementación**

La implementación de la propuesta pedagógica por parte de los docentes del nivel seguirá el siguiente cronograma.

**Tabla 2***Mapeo de actividades académicas*

<b>Semanas Escolares</b>	<b>Fechas</b>	<b>DCD</b>
<b>26</b>	17 – 21 feb	M.4.1.33. Reconocer y calcular productos notables e identificar factores de expresiones algebraicas.
<b>27</b>	24 – 28 feb	
<b>28</b>	05 – 07 mar	
<b>29</b>	10 – 14 mar	
<b>30</b>	17 – 21 mar	

**Fuente:** Pilco (2025)

## 5.6 Beneficiarios

La propuesta está dirigida a los estudiantes de Noveno Año EGB de la Unidad Educativa Particular “Jim Irwin” de la ciudad de Quito. Además, beneficiará a los docentes de Matemática que imparten clases en estos cursos, ya que les permitirá implementar un nuevo enfoque en la enseñanza, no solo de la factorización, sino también de otros temas relacionados. Asimismo, las autoridades de la institución podrán aprovechar este trabajo investigativo, ya que marcará un precedente en la enseñanza de diversas asignaturas, facilitando la aplicación de este enfoque en otras áreas del conocimiento.

**Tabla 3***Beneficiarios de la propuesta*

<b>Beneficiarios</b>	<b>Rol que desempeña</b>
<b>Autoridades</b>	Responsables de la visión y misión de la institución, diseñan e implementan políticas educativas y administrativas.
<b>Docentes</b>	Ejecutan la enseñanza de manera efectiva en, este caso la ejecución de la propuesta pedagógica.
<b>Estudiantes</b>	Beneficiarios directos de la propuesta pedagógica.

**Fuente:** Pilco (2025)

## **5.7 Responsables**

Esta propuesta está diseñada gracias al apoyo de las autoridades de la Unidad Educativa Particular “Jim Irwin”, quienes facilitaron los permisos necesarios para la recolección de datos. Asimismo, se agradece a los docentes y estudiantes por su disposición en la recopilación de información para la investigación e implementación de la propuesta. Además, se reconoce la valiosa orientación del Dr. Amílcar Antonio Arenas Arredondo, que desempeñó como tutor del trabajo investigativo.

## **5.8 Metodología**

La metodología aplicada en la propuesta se basa en el enfoque analítico. Según Arce (2024): “El enfoque analítico consiste en descomponer el todo, tanto cuanto sea posible, en sus partes más sencillas, que se solucionan o explican más fácilmente” (p. 1), Esto permitirá que los estudiantes comprendan paso a paso la resolución de los ejercicios de factorización, facilitando su proceso de aprendizaje. Asimismo, la propuesta servirá como una guía estructurada para los docentes en la enseñanza de este tema.

## 5.9 Propuesta

**Tema:** Propuesta pedagógica del aprendizaje de la factorización en el área de matemática, desde el enfoque analítico.

La metodología implementada en la propuesta pedagógica para el aprendizaje de la factorización en el área de matemática, desde el enfoque analítico, presenta los siguientes aspectos:

- La propuesta se ha desarrollado en una revista digital utilizando la plataforma CANVA, lo que ha permitido su presentación en formato PDF, además que se realizó videos interactivos en donde se explican los ejemplos propuestos, mediante códigos QR.
- La propuesta se fundamenta desde el enfoque analítico, lo que facilitará a docentes y estudiantes el análisis detallado de cada caso de factorización, su aplicación en la vida cotidiana y su comprensión en profundidad.

### 5.9.1 Descripción de los Componentes de la Guía Didáctica

La propuesta didáctica para la enseñanza de la factorización está estructurada en componentes esenciales que facilitarán la comprensión y aplicación del tema por parte de los estudiantes y de los docentes de la institución. A continuación, se presenta el enlace de acceso a la propuesta didáctica:

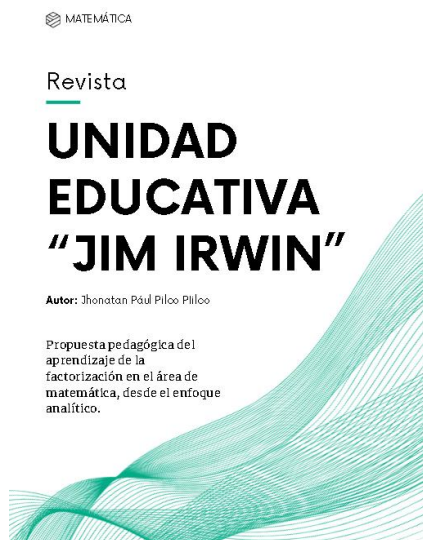
<https://drive.google.com/file/d/1WsW1tauOxw6jheqfT-S21ovMgNXXMuVB/view?usp=sharing>

### 5.9.2 Introducción

- Se realiza una portada, en la que se elige color verde y blanco, debido a que está asociada con la calma y la reducción del estrés, ya que se pretende que los estudiantes y docentes al momento de revisar la guía puedan tener una mejor concentración y comprensión del tema.

## Gráfico 24

### Portada



**Fuente:** Pilco (2025)

- Se incorpora la importancia del tema en las matemáticas y su aplicación en la vida cotidiana.
- Se describe el objetivo de la guía didáctica y su organización para facilitar el aprendizaje.

### 5.9.3 Definición de Factorización

- Se expone el concepto de factorización.
- Se presentan los diferentes casos de factorización y su relación con otras áreas del conocimiento.

### 5.9.4 Casos de Factorización

Se explican los distintos casos de factorización mediante ejercicios prácticos y sus respectivos métodos de resolución, así como sus aplicaciones en diversas disciplinas:

- Factor común
- Binomio al cuadrado
- Cubo de un binomio

- Diferencia de cuadrados
- Suma y diferencia de cubos
- Trinomio cuadrado perfecto
- Trinomio de la forma:  $x^2 + bx + c$
- Trinomio de la forma:  $ax^2 + bx + c$
- En la guía didáctica los casos de factorización siguen un mismo esquema: identificar el tipo de factorización, comprender el método de resolución, por lo cual será de gran ayuda para su correcta aplicación en ejercicios propuestos.

## Gráfico 25

### Casos de factorización

#### FACTOR COMÚN



Es una expresión algebraica que se repite en todos los términos de una expresión, al identificar su factor común se puede representar dicha expresión de manera compacta, facilitando su resolución.

#### ¿CÓMO RECONOCER EL FACTOR COMÚN?

Identificamos el factor común ya que existe un número o letra que se va a repetir en toda la expresión, la forma que presenta es:  
 $mx + my + mz$ .

#### ¿CÓMO RESOLVER EJERCICIOS DE FACTOR COMÚN?

Como prerrequisito para la resolución de ejercicios de factor común se debe tener en cuenta las propiedades de la potenciación.

- Identificar el número o letra que se repite en toda la expresión, este será nuestro factor común. (En caso de tener dos variables iguales con distintos exponentes se escoge la variable con menor exponente como factor común y si se tiene números que son múltiplos entre si se saca el mcd).
- Dividimos el factor común para cada uno de los términos de la expresión.
- El cociente lo ubicamos dentro de un paréntesis.




Fuente: Pilco (2025)

- En la guía didáctica, los casos de factorización están organizados de manera estructurada, lo que facilita la identificación del tipo de factorización, la comprensión del método de resolución y su correcta aplicación en los ejercicios propuestos. Además, se incluye un código QR que da acceso a un video explicativo, donde se muestra el ejemplo resuelto de forma clara y detallada.

## Gráfico 26

### Ejercicios resueltos

**SCAN ME!**  
Para  
visualizar  
los  
ejercicios  
resueltos




**EJEMPLO 01** Descomponer en factores:  
 **$x+xy-xz$**

**Primero:** Identificamos el factor común de la expresión  
 $x + xy + xz$   
Se puede notar que la "x" es el factor común de la expresión.

**Segundo:** Dividimos el factor común para cada término.  
 $\frac{x}{x} = 1; \frac{xy}{x} = y; \frac{xz}{x} = z$

**Tercero:** Ubicamos los cocientes en un paréntesis.  
 $x(1 + y + z)$

**Por tanto:**  
 $x + xy + xz = x(1 + y + z)$



**Fuente:** Pilco (2025)

- Cada caso de la Factorización tiene aplicaciones en la Vida Cotidiana, como la economía, arquitectura, etc.

## Gráfico 27

### Aplicaciones en la vida cotidiana

¿EN DÓNDE PODEMOS ENCONTRAR EL CUBO DE UN BINOMIO?



**Diseño de volúmenes.**

- Para calcular el volumen exacto de una caja.
- Para saber cuánto material entrará en el diseño de una caja.
- Cuántas cajas pueden caber en un contenedor más amplio.

**Para la construcción.**

- Nos ayudará a saber cuántos bloques, ladrillos o material se necesitará.

**Cálculo de mezclas.**

- Para conocer cómo cambia el volumen de una mezcla al añadir sustancias.



Fuente: Pilco (2025)

### 5.9.5 Ejercicios y Actividades

- En la propuesta, además se incluyen ejercicios prácticos que permiten a los estudiantes aplicar cada método de factorización, con enlaces a herramientas digitales para verificar las soluciones.

#### Gráfico 28

*Ejercicios de práctica*

#### Ahora te toca a ti.

Resuelve los siguientes cubos de un binomio.

- $(2y + 2)^3 =$
- $(1 - x^2)^3 =$
- $(4y + 3)^3 =$
- $(3a + 2b)^3 =$

**Comprueba:**

Puedes comprobar tus resultados, escanea el siguiente QR



Fuente: Pilco (2025)

### 5.10 Evaluación

#### 5.10.1 Proceso de Validación de la Propuesta Pedagógica

La validación de la propuesta pedagógica está comprendida en dos etapas:

- Tendrá la revisión por parte de un grupo de docentes del área de Matemática de la institución educativa, quienes evaluarán el contenido mediante una rúbrica que permitirá realizar observaciones para mejorar el trabajo.
- Se analizará la aceptación del contenido de la propuesta entre los docentes y, en caso de existir observaciones, se procederá a su ajuste y mejora.

### 5.10.1.1 Evaluación del Contenido de la Propuesta Pedagógica

**Tabla 4**

*Rúbrica de Evaluación*

<b>Criterios</b>	<b>Excelente (4)</b>	<b>Bueno (3)</b>	<b>Regular (2)</b>	<b>Deficiente (1)</b>
<b>Claridad Conceptual</b>	Explica de manera precisa y fundamentada la factorización.	Explica con claridad, aunque con algunas imprecisiones menores.	Presenta dificultades en la explicación, con conceptos ambiguos.	No logra explicar correctamente los conceptos.
<b>Aplicabilidad</b>	Relaciona la factorización con diversas áreas de la vida cotidiana y académica.	Relaciona la factorización con algunas áreas de aplicación.	Presenta ejemplos limitados y poco relevantes.	No establece relaciones claras con la aplicabilidad.
<b>Enfoque Analítico</b>	Se sigue rigurosamente el enfoque analítico en toda la propuesta.	Se aplica el enfoque analítico en la mayoría de los contenidos.	Se menciona el enfoque analítico, pero no se desarrolla de forma efectiva.	No se evidencia el enfoque analítico.

Observaciones:

---



---



---



---

**Fuente:** Pilco (2025)

### 5.10.2 Proceso del impacto en el aprendizaje de los estudiantes

- Se implementará una prueba de base estructurada, en la que los estudiantes puedan desarrollarla en un tiempo determinado por el docente.
- Se analizarán los resultados obtenidos mediante una rúbrica de evaluación, la cual será proporcionado previamente.
- Se debe tener en cuenta que la evaluación es un formato, por lo que el docente que dese utilizar puede modificarlo a su conveniencia.

#### 5.10.2.1 Evaluación del Impacto en el Aprendizaje de los Estudiantes

Instrumento: Prueba de base estructurada.

**UNIDAD EDUCATIVA JIM IRWIN**  
**Esforzados y Valientes**  
**AÑO LECTIVO 2024 – 2025**

<b>Nombre:</b>		<b>Curso:</b>	
<b>Docente:</b>	<b>Paúl Pilco</b>	<b>Fecha:</b>	

**Instrucciones:**

Lea detenidamente cada pregunta.

Conteste de manera precisa.

Realice la evaluación de manera individual, no incurra en la deshonestidad.

Complete la evaluación en 40 minutos.

Tome en cuenta que cada respuesta correcta tiene el valor de 2 puntos.

Lea y seleccione la respuesta correcta.

**1. Resuelve el siguiente binomio cuadrado.**

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

<b>Solución 2 pts</b>	<b>Respuesta</b>
	A. $4x^2 + 9x + 9$

	B. $4x^2 + 9x + 12$ C. $4x^2 + 12x + 9$ D. $2x^2 - 12x + 9$
--	---

**2. Resuelve la siguiente diferencia cuadrados.**

$$49x^2 - 16 =$$

Solución 2 ptos	Respuesta
	A. $(7x - 16)(7x + 1)$ B. $(7x + 4)(7x + 4)$ C. $(x - 16)(7x + 1)$ D. $(7x - 4)(7x + 4)$

**3. Resuelve el siguiente trinomio cuadrado perfecto.**

$$4x^2 + 12x + 9 =$$

Solución 2 ptos	Respuesta
	A. $(2x - 3)^2$ B. $(x - 3)^2$ C. $(2x + 3)^2$ D. $(2 - 3x)^2$

**4. Resuelve el siguiente trinomio.**

$$x^2 - 5x + 6 =$$

Solución 2 pts	Respuesta
	A. $(x + 3)(x - 3)$ B. $(x - 2)(x + 3)$ C. $(x - 2)(3x)$ D. $(x - 2)(x - 3)$

**5. Resuelve el siguiente trinomio.**

$$6x^2 + 11x + 4 =$$

Solución 2 pts	Respuesta
	A. $(3x + 4)(2x - 3)$ B. $(3x + 4)(2x + 1)$ C. $(3x + 4)(2x - 1)$ D. $(3x - 4)(2x - 1)$

Calificación: \_\_\_\_\_/10

**Fuente:** Pilco (2025)

**UNIDAD EDUCATIVA JIM IRWIN**  
**Esforzados y Valientes**  
**AÑO LECTIVO 2024 – 2025**  
**LISTA DE COTEJOS**

**Tema:** Factorización

**Indicadores:**

**SI:** Cumple con lo solicitado 2 puntos

**A VECES:** Cumple parcialmente con lo solicitado 1 punto

**NO:** No cumple con lo solicitado 0 puntos

N°	Criterios de evaluación	SI	A veces	NO
1	Resolver el siguiente binomio cuadrado. $(2x + 3)^2 =$			
2	Resolver la siguiente diferencia cuadrados. $49x^2 - 16 =$			
3	Resolver el siguiente trinomio cuadrado perfecto. $4x^2 + 12x + 9 =$			
4	Resolver el siguiente trinomio. $x^2 - 5x + 6 =$			
5	Resolver el siguiente trinomio. $6x^2 + 11x + 4 =$			
				/10

**Observaciones:**

---



---



---



---

**Fuente:** Pilco (2025)

## CONCLUSIONES

El primer objetivo específico fue diagnosticar la situación actual referida al aprendizaje de la factorización en el área de matemática, desde el enfoque analítico, en los estudiantes de Noveno Grado de Educación General Básica, de la Unidad Educativa Particular “Jim Irwin”. Con respecto al objetivo la situación actual del aprendizaje de la factorización en la institución educativa reveló que, aunque se empleaban estrategias didácticas tradicionales como la resolución de ejercicios y el uso de libros de texto, estas no han sido lo suficientemente efectivas para fortalecer la enseñanza y el aprendizaje ya que se detectó que el 72% de los estudiantes presenta problemas en la comprensión de productos notables y trinomios, mientras que el 64% comprende con facilidad el factor común, lo que indica que los docentes deben utilizar recursos como pizarras, libros de texto, y además el uso de tecnologías como softwares matemáticos, aplicaciones móviles y juegos matemáticos como una oportunidad para mejorar la comprensión y facilitar la visualización de los conceptos abstractos. Esto señala una necesidad de actualización en las metodologías utilizadas y un potencial para integrar herramientas tecnológicas en el proceso educativo.

El segundo objetivo específico fue caracterizar las estrategias didácticas que emplean los docentes en el aprendizaje de la factorización en el área de matemática, con los estudiantes de Noveno Grado de Educación General Básica, de la Unidad Educativa Particular “Jim Irwin”, en esta parte mediante la técnica de la encuesta se obtuvo que los docentes de la institución educativa emplean principalmente en el proceso de enseñanza – aprendizaje, el Pensamiento Crítico (ACC) con un 60%, como estrategia didáctica ya que este enfoque es muy útil en metodologías activas como el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), además en el proceso de enseñanza se utilizan estrategias centradas en la resolución de ejercicios prácticos y el uso de softwares matemáticos para la comprobación de las mismas con un 80%, lo que demuestra una tendencia hacia metodologías que promueven el pensamiento lógico y analítico, aunque la aplicación de estrategias interactivas sigue siendo limitadas. La encuesta reveló además una alta predisposición de los docentes a implementar nuevas estrategias en la enseñanza de la factorización, lo cual representaba un punto clave para la implementación de una propuesta

pedagógica que fomentará el pensamiento analítico y la resolución de problemas a través de métodos innovadores.

El tercer objetivo específico manifiesta el diseño de los componentes de una propuesta pedagógica para fortalecer el aprendizaje de la factorización en el área de matemática, desde el enfoque analítico, dirigido a los estudiantes de Noveno Grado de Educación General Básica, de la Unidad Educativa Particular “Jim Irwin”. La propuesta pedagógica fue diseñada mediante una serie de lecciones estructuradas y dinámicas en donde se mostró el reconocimiento de cada caso, ejercicios prácticos (paso a paso), aplicaciones en la vida cotidiana y el uso de tecnologías para su comprobación, ya que los estudiantes mostraron una motivación neutral del 52% en el aprendizaje de la factorización, sugiriendo crear la propuesta con estrategias dinámicas que despierten el interés y compromiso por el aprendizaje. Los docentes del área de matemática de la institución apoyaron la idea de que esta propuesta que debía incluir recursos como software matemático y aplicaciones móviles, y consideraron que la utilización de métodos visuales, cooperativos y experienciales sería clave para un aprendizaje más efectivo. Además, se reconoció la importancia de evaluar el aprendizaje mediante técnicas como talleres y el uso de herramientas de evaluación como listas de cotejo y rúbricas, lo que permitió un seguimiento más preciso del progreso de los estudiantes.

## RECOMENDACIONES

Para la mejora de la enseñanza en la factorización, es fundamental capacitar a los docentes en el uso de recursos tecnológicos como GeoGebra, Desmos y juegos matemáticos, fomentando así estrategias más dinámicas que complementen las metodologías tradicionales. Además, se sugiere implementar metodologías activas, como el aprendizaje basado en proyectos y el aula invertida, enfoque analítico, que conectan los conceptos de factorización con situaciones prácticas y reales.

La creación de espacios para la reflexión y análisis en torno a la factorización, utilizando softwares matemáticos y plataformas interactivas que permitan a los estudiantes visualizar y experimentar con los conceptos de manera más dinámica. Además, se sugiere incorporar metodologías activas y colaborativas, como el aprendizaje basado en problemas, el enfoque analítico, para que los estudiantes no solo resuelvan ejercicios, sino que también desarrollen habilidades de pensamiento analítico y aplicación práctica. Esto no solo enriquecerá las estrategias didácticas actuales, sino que también hará el proceso de enseñanza más inclusivo y efectivo.

Profundizar en la integración de recursos tecnológicos interactivos, como aplicaciones móviles y software matemático, para enriquecer las lecciones y facilitar el entendimiento de la factorización e incorporar métodos de evaluación formativa que permitan a los estudiantes recibir retroalimentación continua, no solo a través de talleres, sino también con evaluaciones digitales que fomentan la autoevaluación y el aprendizaje autónomo. El uso de herramientas visuales, como simuladores de factorización, puede ser fundamental para reforzar la comprensión conceptual. Finalmente, sería beneficioso promover la colaboración entre los estudiantes mediante actividades cooperativas que favorecen el aprendizaje activo y la resolución conjunta de problemas, integrando la teoría con aplicaciones cotidianas que refuercen la relevancia.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acuña, M. (2023). Objetivos de aprendizaje: aprendiendo a redactarlos. *eVirtual+*.  
<https://www.evirtualplus.com/objetivos-de-aprendizaje-como-redactarlos/>
- Aguilera, C. (2023). ¿Qué es el aprendizaje colaborativo? Beneficios y ejemplos. *iSpring*.  
<https://www.ispring.es/blog/aprendizaje-colaborativo>
- Arce, M. (2024). *¿Qué es el enfoque sistémico y qué es el enfoque analítico?*. Ministerio de Educación de San Juan.  
<http://educacion.sanjuan.edu.ar/mesj/LinkClick.aspx?fileticket=oBEg5A8wNJE%3D&tabid=677&mid=1740>
- Arias, J. L. (2021). *Guía para elaborar la operacionalización de variables*. Universidad Autónoma de Chiapas.  
<https://espacioimasd.unach.mx/index.php/Inicio/article/download/274/973/1683>
- Auqui, C. (2023). *Uso del Algeplano para el proceso de enseñanza-aprendizaje de productos notables en la Unidad Educativa Vigotsky*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional De Chimborazo]. Repositorio digital.  
<http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/10915/1/UNACH-EC-FCEHT-PMF-0019-2023.pdf>
- Bauer, L. (2023). *Factorización: descubriendo la magia de simplificar expresiones*. Universidad de los Andes. <https://programas.uniandes.edu.co/blog/factorizacion>
- Calderón, E. (2023). *Estrategias metodológicas para el Aprendizaje de Factoreo en noveno de Educación General Básica, Unidad Educativa “San Felipe Neri”, 2022 - 2023*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional De Chimborazo]. Repositorio digital.  
<http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/11223/1/UNACH-EC-FCEHT-PMF-0022-2023.pdf>
- Calle, L., García, D., Ochoa, S., y Erazo, J. (2020). La motivación en el aprendizaje de la matemática: Perspectiva de estudiantes. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 5(1), 488. <https://doi.org/10.35381/r.k.v5i1.794>

- Casas, L. (2019). *Factorización de expresiones algebraicas bajo la teoría de representaciones semióticas*. [Tesis de maestría, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia]. Repositorio digital. <http://repositorio.uptc.edu.co/handle/001/2987>
- Cruz, J. (2023). *El aprendizaje de la factorización basado en el juego a estudiantes de grado octavo de la i.e. riosucio - caldas*. [Tesis de maestría, Universidad Católica de Manizales]. Repositorio digital. [https://repositorio.ucm.edu.co/bitstream/10839/4312/1/CruzGallegoJuanPablo\\_2023\\_LMF.TG.pdf](https://repositorio.ucm.edu.co/bitstream/10839/4312/1/CruzGallegoJuanPablo_2023_LMF.TG.pdf)
- Delgado, P. (2020). *La enseñanza de las matemáticas requiere una urgente reestructuración, señala nuevo reporte*. Observatorio Instituto Para El Futuro De La Educación. <https://observatorio.tec.mx/edu-news/ensenanza-de-las-matematicas-covid19/>
- Espinosa, M. (2020). *Estrategias didácticas para favorecer el proceso de enseñanza - aprendizaje en la factorización de expresiones algebraicas de los estudiantes de 3er grado del primer ciclo del Liceo Técnico Profesional San José de Vicente Noble, provincia Barahona*. [Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Pecos]. Repositorio digital. [https://bibliotecaunapec.blob.core.windows.net/tesis/TPG\\_CI\\_MAS\\_01\\_2020\\_ET2\\_10220.pdf](https://bibliotecaunapec.blob.core.windows.net/tesis/TPG_CI_MAS_01_2020_ET2_10220.pdf)
- Farías, D., y Pérez, J. (2010). Motivación en la Enseñanza de las Matemáticas y la Administración. *Formación Universitaria*, 3(6), 33-40. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062010000600005>
- Fernández, C. (2013). *Principales dificultades en el aprendizaje de las Matemáticas. Pautas para maestros de Educación Primaria*. [Tesis de maestría, Universidad Internacional de La Rioja]. Repositorio digital. [https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/1588/2013\\_02\\_04\\_TFM\\_ESTUDIO\\_DEL\\_TRABAJO.pdf?sequence=1](https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/1588/2013_02_04_TFM_ESTUDIO_DEL_TRABAJO.pdf?sequence=1)
- García, M. (2021). Importancia del acompañamiento académico. *Revista EduRama*, (24). <https://revistaedurama.com/importancia-del-acompanamiento-academico/>

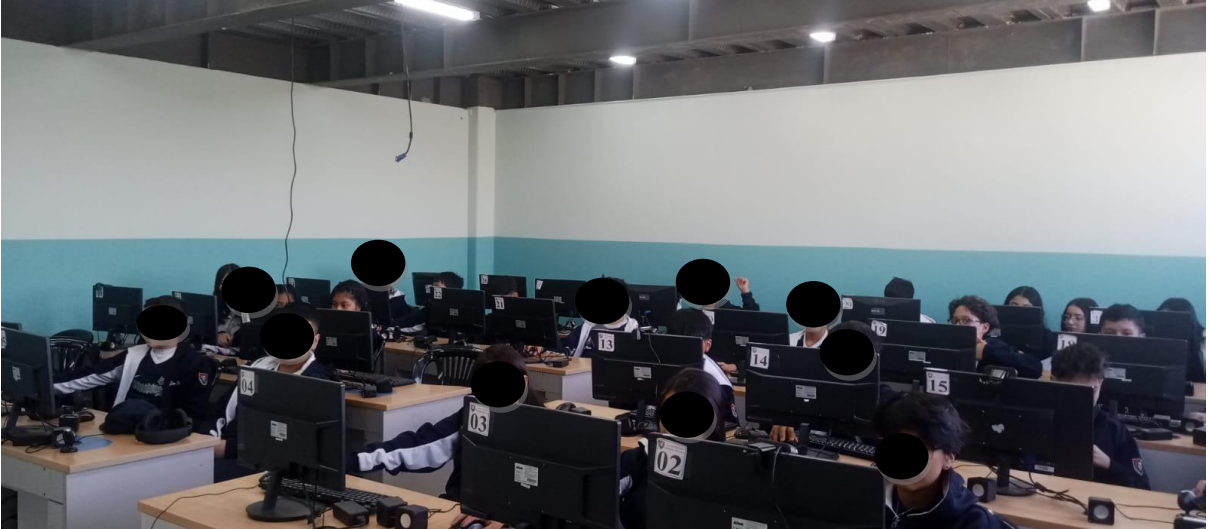
- Gimenez, V. (2023). El ABC del pensamiento crítico: ¿qué es y por qué es importante? *Banco Interamericano de Desarrollo*. <https://blogs.iadb.org/educacion/es/que-es-pensamiento-critico/>
- Godínez, A. L. (2022). ¡Profesor! Entérate de qué es la Propuesta Pedagógica. *Grupo GEARD*. <https://grupoguard.com/ec/blog/categoria/lector-enterate-propuesta-pedagogica/>
- Gómez, M. C. (2023). Qué es una encuesta, para qué sirve y qué tipos existen. *HubSpot*. <https://blog.hubspot.es/service/que-es-una-encuesta>
- Guerrero, A. (2022). Listas de cotejo, qué son, cómo se hacen y ejemplos descargables. *Docentes al Día*. <https://docentesaldia.com/2020/02/09/listas-de-cotejo-que-son-como-se-hacen-y-ejemplos-descargables/>
- Gutiérrez, N. (2020). *Importancia del material didáctico para el aprendizaje de la matemática en el nivel primario*. [Tesis de licenciatura, Universidad Peruana Unión]. Repositorio digital. <https://repositorio.upeu.edu.pe/items/9b8a881d-a44b-4315-bc97-3c63b6d08bba>
- Henry, M. (2023). Por qué estudiar con contenidos estructurados puede cambiarte la vida. *Soy Henry*. <https://blog.soyhenry.com/por-que-estudiar-con-contenidos-estructurados-puede-cambiarte-la-vida/>
- Hurtado, J. (2008). La investigación proyectiva. *Investigación Holística*. <https://investigacionholistica.blogspot.com/2008/02/la-investigacin-proyectiva.html>
- Jaimés, J. A., Álvarez, T. M., Gómez, G. M., y Campoy, U. R. (2019). *Concepto de competencia educativa desde la percepción del estudiante de enfermería*. *Enfermería21*. <https://www.enfermeria21.com/revistas/aladefe/articulo/309/concepto-de-competencia-educativa-desde-la-percepcion-del-estudiante-de-enfermeria>
- Jimpikit, M., Cerpa, A., Padilla, I., y Pino, E. (2024). Estrategias de aprendizaje activo en matemáticas: promoviendo el pensamiento crítico y la resolución de problemas. *Revista Social Fronteriza*, 4(2), 237. [https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4\(2\)237](https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4(2)237)

- Knapen, R. (2020). 20 actividades didácticas interactivas para el aula interactiva. *BookWidgets*. <https://www.bookwidgets.com/blog/es/2020/06/20-actividades-didacticas-interactivas-para-el-aula-interactiva>
- Manero, P. (2022). Estudios de factibilidad de un proyecto 2022: qué son y cuál es su objetivo. *Estudio Contar*. <https://blog.estudiocontar.com/2022/05/31/estudios-de-factibilidad-que-son/>
- Marcillo, A. (2022). *Estrategia didáctica para la resolución de operaciones con expresiones algebraicas mediante el uso del software GeoGebra en estudiantes de básica superior*. [Tesis de maestría, Universidad Estatal del Sur de Manabí]. Repositorio digital. <https://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/3968/1/TESIS%20AGUSTIN%20MARCILLO%20INDACOCHEA%20-%20FINAL.pdf>
- Martins, J. (2024). Cómo desarrollar el pensamiento crítico en 7 pasos (incluye ejemplos). *Asana*. <https://asana.com/es/resources/critical-thinking-skills>
- Medina, H. (2022). *Factorización*. Enciclopedia Iberoamericana. <https://enciclopediaiberoamericana.com/factorizacion/>
- Mora, C. (2003). Estrategias para el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas. *Revista de Pedagogía*, 24(70), 181-272. [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0798-97922003000200002&lng=es&tlng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922003000200002&lng=es&tlng=es)
- Morales, A. (2018). Importancia de la formación docente en la actualidad. *Nexos*. <https://educacion.nexos.com.mx/importancia-de-la-formacion-docente-en-la-actualidad/>
- Ortega, C. (2018). ¿Qué es un estudio transversal?. *QuestionPro*. <https://www.questionpro.com/blog/es/estudio-transversal/#:~:text=El%20estudio%20transversal%20se%20lleva,durante%20el%20periodo%20de%20investigaci%C3%B3n.>
- Ortega, C. (2021). Método analítico: Qué es, para qué sirve y cómo realizarlo. *QuestionPro*. <https://www.questionpro.com/blog/es/metodo-analitico/#:~:text=El%20m%C3%A9todo%20anal%C3%ADtico%20es%20un,los%20efectos%20a%20las%20causas>

- Osa, A. d. (2013). La importancia de las matemáticas en la vida. *Smartick*. <https://www.smartick.es/blog/padres-y-profesores/educacion/importancia-de-las-matematicas/>
- Reyes, I. (2024). ¿Qué es el aprendizaje individual y por qué es tan importante en la educación actual? *CognosOnline*. <https://cognosonline.com/aprendizaje-individual/>
- Rhoton, S. (2017). Investigación de campo. *Significados*. <https://www.significados.com/investigacion-de-campo/>
- Rodríguez, D. (2024). Investigación Proyectiva. *Lifeder*. <https://www.lifeder.com/investigacion-proyectiva/>
- Smart, J. (2023). ¿Qué es un taller y por qué debería organizar uno? *SessionLab*. <https://www.sessionlab.com/es/blog/que-es-un-taller/>
- Torres, A. (2019). Aprendizaje memorístico: características y técnicas para potenciarlo. *Psicología y Mente*. <https://psicologiamente.com/inteligencia/aprendizaje-memoristico>
- Torres, A. (2019). Singapur, Finlandia o Suiza: ejemplos a seguir en educación. *BBVA*. <https://www.bbva.com/es/singapur-finlandia-suiza-ejemplos-seguir-educacion/>
- Universidad de los Andes. (2023). *Las cuatro estrategias didácticas de aprendizaje más efectivas en el aula*. <https://programas.uniandes.edu.co/blog/las-cuatro-estrategias-didacticas-de-aprendizaje-mas-efectivas-en-el-aula-y-cinco-ejemplos>
- Universidad Europea. (2024). *¿Qué son las TIC en la educación?* <https://universidadeuropea.com/blog/tic-educacion/>
- Universidad Técnica Particular de Loja. (2022). *Tecnología, aliada para la enseñanza de la matemática*. <https://noticias.utpl.edu.ec/tecnologia-aliada-para-la-ensenanza-de-la-matematica>
- Velázquez, A. (2018). Recolección de datos ¿cuál es el mejor método para hacerlo? *QuestionPro*. <https://www.questionpro.com/blog/es/recoleccion-de-datos/>

## ANEXOS

### ESTUDIANTES DE 9NO A, REALIZANDO EL CUESTIONARIO



### ESTUDIANTES DE 9NO A, EN CLASES DEN MATEMÁTICA CON EL TEMA: FACTORIZACIÓN



**PERMISO PARA LA APLICACIÓN DEL CUESTIONARIO  
A LOS ESTUDIANTES DE 9NO A.**



**UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR "JIM IRWIN"**

¡ESFUERZATE Y SÉ VALIENTE! ¡NO TENGAS MIEDO NI TE DESANIMES! PORQUE EL SEÑOR TU DIOS TE ACOMPAÑARÁ A DONDE QUIERA QUE VAYAS. JOSUÉ 19

Quito, D.M., 08 de noviembre del 2024

Doctor:  
**Amílcar Arenas Arredondo**  
Director de Tesis  
Presente

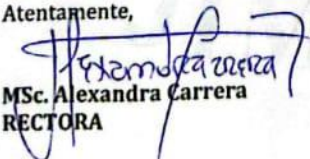
De mi consideración:

Reciba un cordial saludo de parte de la Unidad Educativa Particular JIM IRWIN, deseándole éxitos en sus funciones diarias.

Por medio de la presente **AUTORIZO** al señor: **Jhonatan Paúl Pilco Pilco**, con cédula de ciudadanía 060475225-3 para que realice la aplicación de un cuestionario dirigido a los estudiantes de noveno año, paralelo "A" con la finalidad de generar una propuesta pedagógica del aprendizaje relacionada con la factorización basada en el enfoque analítico.

Particular que informo para los fines pertinentes.

Atentamente,

  
MSc. Alexandra Carrera  
RECTORA



---

Dirección: Panamericana Sur Km. 10½, detrás del Mega Santamaria, Calle S45 E E2-15 y OE1E  
Telfs.: 02 2691 236 / 02 2691 200 / 02 2697 968 \* QUITO - ECUADOR