UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN

POSGRADO

Tema: Estrategias didácticas basadas en herramientas tecnológicas para la enseñanza de factorización en la asignatura de matemáticas en el noveno curso de la U.E. Leonardo Murialdo.

Trabajo de Titulación, previo a la obtención del Título de Cuarto Nivel de Magíster en Educación Mención en Enseñanza de la Matemática.

Modalidad del Trabajo de Titulación: Proyecto de desarrollo

Autor: Ingeniero David Alberto Jiménez Gamboa

Directora: Doctora Elsa Maryorie Chimbo Cáceres, Magister

Ambato – Ecuador

2024

A la Unidad Académica de Titulación de la Faculta de Ciencias Humanas y de la Educación.

El Tribunal receptor del Trabajo de Titulación, presidido por: Psicólogo Educativo Danny Gonzalo Rivera Flores, Magister e integrado por los señores: Licenciado Carlos Alfredo Hernández Dávila, Magister e Ingeniera María José Mayorga Ases, Magister, designados por la Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato, para receptar el Trabajo de Titulación con el tema: "Estrategias didácticas basadas en herramientas tecnológicas para la enseñanza de factorización en la asignatura de matemáticas en el noveno curso de la U.E. Leonardo Murialdo" elaborado y presentado por el Ingeniero David Alberto Jiménez Gamboa, para optar por el Titulo de cuarto nivel de Magíster en Educación Mención en Enseñanza de la Matemática; una vez escuchada la defensa oral del Trabajo de Titulación, el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas de la UTA.



Psic. Ed. Danny Gonzalo Rivera Flores, M.Sc.
Presidente y Miembro del Tribunal



Lcdo. Carlos Alfredo Hernández Dávila, Mg.
Miembro del Tribunal



Ing. María José Mayorga Ases, Mg.
Miembro del Tribunal

AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el Trabajo de Titulación presentado con el tema: Estrategias didácticas basadas en herramientas tecnológicas para la enseñanza de factorización en la asignatura de matemáticas en el noveno curso de la U.E. Leonardo Murialdo, le corresponde exclusivamente a: Ingeniero David Alberto Jiménez Gamboa, Autor bajo la Dirección de la Doctora Elsa Mayorie Chimbo Cáceres, Magister, Directora del Trabajo de Titulación, y el patrimonio intelectual a la Universidad Técnica de Ambato.

Firmado electrónicamente por:
DAVID ALBERTO
JIMENEZ GAMBOA

Ing. David Alberto Jiménez Gamboa

c.c.: 1805187752

AUTOR

Firmado electrónicamente por:
ELSA MAYORIE
CHIMBO CACERES

Dra. Elsa Mayorie Chimbo Cáceres, Mg

c.c.: 1802696458

DIRECTORA

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que el Trabajo de Titulación, sirva como un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los Derechos de mi trabajo, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este, dentro de las regulaciones de la Universidad.

Firmado electrónicamente por:
DAVID ALBERTO
JIMENEZ GAMBOA

Ing. David Alberto Jiménez Gamboa

c.c.: 1805187752

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN iii
DERECHOS DE AUTOR iv
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS v
ÍNDICE DE TABLAS ix
ÍNDICE DE FIGURAS xi
AGRADECIMIENTO xii
DEDICATORIA xiii
RESUMEN EJECUTIVO xiv
ABSTRACT xv
CAPÍTULO I 1
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN 1
1.1. Introducción 1
1.2. Justificación 2
1.3. Objetivos 4
1.3.1. General 4
1.3.2. Específicos 4
CAPÍTULO II 5
MARCO TEÓRICO 5
2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS 5
2.2. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA 13
2.2.1. Metodología 13
2.2.2. Metodología para la enseñanza 14
2.2.3. Metodología para la enseñanza de las matemáticas 14
2.2.4. Aula invertida 15
2.3.1. Estrategias 16
2.3.2. Importancia de las estrategias metodológicas 17

2.3.3. Estrategias didácticas 17
2.3.4. Tipos de estrategias didácticas 18
2.3.5. Clasificación de las estrategias didácticas 18
2.3.6. Estrategias didácticas para la enseñanza de matemáticas 19
2.3.7. Estrategias didácticas basadas en herramientas tecnológicas 21
2.4.1. Herramientas Tecnológicas (TIC) 21
2.4.2. Tipos de herramientas tecnológicas 22
2.4.3. Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) 24
2.4.4. Herramientas TAC 24
2.5.1. Enseñanza 28
2.5.2. Estrategias de enseñanza 28
2.5.3. Técnicas de enseñanza 29
2.5.4. Enseñanza – aprendizaje de las matemáticas 30
2.5.5. Matemáticas 31
2.6.1. Algebra 31
2.6.2. Factorización 32
2.6.3. Importancia de enseñar factoreo 32
2.6.4. Descomposición factorial 32
2.6.5. Factores 32
2.6.6. Factorar un monomio 33
2.6.7. Factorar un polinomio 33
2.6.8. Casos de la factorización 33
2.7.1. Caso I: Factor común 34
2.7.2. Caso II: Factor común por agrupación 35
2.7.3. Caso III: Trinomio cuadrado perfecto 35

2.7.4. Caso IV: Diferencia de cuadrados 36
2.7.5. Caso V: Trinomio cuadrado perfecto por adición y sustracción. 36
2.7.6. Caso VI: Trinomio de la forma $\boldsymbol{x2 + bx + c}$ 37
2.7.7. Caso VII: Trinomio por la forma $\boldsymbol{ax2 + bx + c}$ 38
2.7.8. Caso VIII: Cubo perfecto de binomios 40
2.7.9. Caso IX: Suma o diferencia de cubos perfectos 40
2.7.10. Caso X: Suma o diferencia de dos potencias iguales 42
2.8.1. Evaluación 43
2.8.2. Tipos de evaluación 43
CAPÍTULO III 44
MARCO METODOLÓGICO 44
3.1. Tipo de investigación 44
3.2. Población o muestra: 44
3.3. Prueba de Hipótesis - pregunta científica – idea a defender 45
3.4. Recolección de información: 45
3.5. Procesamiento de la información y análisis estadístico: 53
CAPÍTULO IV 55
RESULTADOS Y DISCUSIÓN 55
4.1. Validación de la encuesta 55
4.2. Análisis e interpretación del cuestionario aplicado a los estudiantes 56
4.3. Análisis e interpretación del pre y post test aplicado a los estudiantes 66
4.3.1. Comparativa entre el pre-test y el post-test 69
4.3.2. Prueba de normalidad 70
4.3.3. T de Wilcoxon 70
4.3.4. Decisión final 72
4.4. Resultados del Modelo TAM 72

4.5. Discusión de resultados 74
CAPÍTULO V 77
CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES, BIBLIOGRAFÍA, ANEXOS. 77
5.1. Conclusiones 77
5.2. Recomendaciones 78
5.3. Bibliografía 79
5.4. Anexos 88
CAPÍTULO VI 150
PROPUESTA 150
6.1. Título 150
6.2. Descripción 150
6.3. Desarrollo de la propuesta 151
6.3.1. Desarrollo de la guía 151

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 *Estrategias didácticas clasificada por categorías* 18

Tabla 2 *Tipos de herramientas tecnológicas* 22

Tabla 3 *Herramientas de Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento para la enseñanza* .. 25

Tabla 4 *Herramientas de Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento para la evaluación* . 27

Tabla 5 *Alfa de Cronbach de la encuesta* 55

Tabla 6 *Alfa de Cronbach del modelo TAM* 55

Tabla 7 *Alfa de Cronbach del pre y post test* 56

Tabla 8 *Herramientas TAC* 56

Tabla 9 *Utilidad o conocimiento sobre las TAC que utiliza el docente para evaluar* 57

Tabla 10 *Frecuencia que el docente utiliza las TAC para evaluar* 58

Tabla 11 *Frecuencia que el docente utiliza las TAC para reforzar el aprendizaje* 59

Tabla 12 *El uso de las TAC y el mejoramiento del aprendizaje* 60

Tabla 13 *Las TAC y la interacción activa en el proceso de enseñanza-aprendizaje* 62

Tabla 14 *Las TAC y la satisfacción de las necesidades individuales de aprendizaje* 63

Tabla 15 *Las TAC y la auto evaluación del aprendizaje* 64

Tabla 16 *El uso de las TAC y la estimulación de la motivación, auto reflexión y la participación de los estudiantes* 65

Tabla 17 *Calificaciones del pre y post test aplicado a los estudiantes de noveno curso* 66

Tabla 18 *Calificaciones del pre test* 67

Tabla 19 *Calificaciones del post test* 68

Tabla 20 *Análisis del pre y post test* 69

Tabla 21 *Prueba de normalidad* 70

Tabla 22 *Prueba de rangos con Wilcoxon* 71

Tabla 23 *Estadísticos de prueba* 71

Tabla 24 *Medianas* 72

Tabla 25 *Resultados de cantidad de las preguntas del modelo TAM* 72

Tabla 26 *Resultados de porcentaje de las preguntas del modelo TAM* 73

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 *Estrategias didácticas para la enseñanza de matemáticas* *19*

Figura 2 *Herramientas TAC* 57

Figura 3 *Utilidad o conocimiento sobre las TAC que utiliza el docente para evaluar* 58

Figura 4 *Frecuencia que el docente utiliza las TAC para evaluar* 59

Figura 5 *Frecuencia que el docente utiliza las TAC para reforzar el aprendizaje* 60

Figura 6 *El uso de las TAC y el mejoramiento del aprendizaje* 61

Figura 7 *Las TAC y la interacción activa en el proceso de enseñanza-aprendizaje* 62

Figura 8 *Las TAC y la satisfacción de las necesidades individuales de aprendizaje* 63

Figura 9 *Las TAC y la auto evaluación del aprendizaje* 64

Figura 10 *El uso de las TAC y la estimulación de la motivación, auto reflexión y la participación de los estudiantes* 65

Figura 11 *Calificaciones del pre test* 67

Figura 12 *Calificaciones del post test* 68

Figura 13 *Resultados de porcentaje de las preguntas del modelo TAM* 74

AGRADECIMIENTO

Agradezco enormemente a Dios por ayudarme a cumplir con esta nueva meta, sin él, nada de esto sería posible.

A mis padres, ya que son el pilar fundamental en mi vida y me han guiado correctamente desde que era niño.

A mi hermana, Ing. Marcela Jiménez, Mg, quien ha sido mi ejemplo a seguir, me enseño que la vida es una constante lucha y siempre debemos dar lo mejor de nosotros.

A mis amigos, quienes me han acompañado en esta pequeña aventura llamada vida, han sabido como ayudarme cuando pasaba por un mal momento y aconsejarme para seguir dando todo de mí.

Agradezco a la Universidad Técnica de Ambato y al proyecto de investigación titulado "Aplicación de herramientas digitales para el aprendizaje y el conocimiento (TAC) en la evaluación de aprendizajes" SFFCHE10; aprobado según resolución Nro. UTA-CONIN-2023-0334-R.

Expreso mi sincero agradecimiento a mi tutora, la Dra. Elsa Maryorie Chimbo Cáceres, por su invaluable guía, paciencia y conocimiento, los cuales han sido esenciales para la culminación exitosa de esta tesis.

DEDICATORIA

El presente estudio va dedicado a Dios, por cada una de sus lecciones ya que me han forjado como una hoja templada, convirtiéndome en una más resistente, por ello he logrado alcanzar esta nueva meta.

En especial a mis padres Marcelo y Nancy, por todo el esfuerzo que han hecho para educarme y convertirme en un profesional, siempre han estado para mí.

A mis hermanas Marcela y Fernanda, teniendo presente que siempre debemos superarnos en la vida y nunca conformarnos con las cosas, es importante ser ambicioso para llegar al éxito.

A mi familia y amigos que siempre me han apoyado, aconsejado he incluso regañado. Sin atisbo de duda, siempre serán los mejores.

A mis amados hijos, Cristine y Rocky. Su presencia en mi vida es lo que más valoro en este mundo. Su existencia ilumina y llena de felicidad mi vida.

Ing. David Alberto Jiménez Gamboa

RESUMEN EJECUTIVO

El objetivo principal del estudio se centra en determinar el impacto de las estrategias didácticas basadas en herramientas tecnológicas para la enseñanza de factorización en la asignatura de matemáticas en el noveno curso de la U. E. Leonardo Murialdo. La investigación se centró en un enfoque cualitativo-cuantitativo con un diseño preexperimental y de alcance descriptivo, en donde se estableció una población de 28 estudiantes. La disposición metodológica incluyó la aplicación de una encuesta mediante un cuestionario formado por 15 preguntas, fue validada por expertos y su fiabilidad se realizó por el alfa de Cronbach, teniendo un índice de 0,906. En complemento, se evaluó con pruebas de pre-test y post-test con el objetivo de indagar cual es el nivel de conocimientos de los estudiantes en relación con la factorización. Posterior a ello, se empleó una encuesta de satisfacción, el modelo TAM con 12 preguntas de las cuales solo se utilizaron las preguntas 1, 6, 7, 8 y 9. Las estadísticas mostraron que el 71% siempre han utilizado y conocen sobre las TAC que el docente utiliza para evaluar, mientras que el 29% casi siempre ha utilizado y conocen acerca de tales recursos. En calificaciones, el pre test manifestó un promedio de 5,79 sobre 10, incrementándose a 7,96 en el post test, este aumento de 2,18 puntos muestra un avance fundamental en la historia y los 10 casos de factorización tras una exposición adecuada de las TAC, estas respuestas de ambas pruebas fueron validadas por el alfa de Cronbach, obteniendo un índice de 0,709 y 0,702, respectivamente. Luego se analizó las respuestas del modelo TAM, en donde afirman que las TAC son útiles y de fácil uso con el 45,71% totalmente satisfactorio y 54,29% satisfactorio, las respuestas fueron validadas mediante Cronbach, obteniendo un índice de 0,756. Los resultados revelan que las estrategias didácticas basadas en herramientas tecnológicas inciden de manera significativa en la enseñanza del factoreo en la asignatura de matemáticas. En conclusión, las estrategias didácticas, conjuntas con el uso de herramientas tecnológicas, son de gran ayuda para que los estudiantes mejoren su rendimiento académico.

DESCRIPTORES: ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS, HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS, ENSEÑANZA, APRENDIZAJE, FACTORIZACIÓN, MATEMÁTICAS, TIC, TAC, T DE WILCOXON, MODELO TAM.

ABSTRACT

The main objective of the study focuses on determining the impact of didactic strategies based on technological tools for the teaching of factorization in the subject of mathematics in the ninth grade of U. E. Leonardo Murialdo. The research focused on a qualitative-quantitative approach with a pre-experimental design and descriptive scope, where a population of 28 students was established. The methodological arrangement included the application of a survey by means of a questionnaire consisting of 15 questions, it was validated by experts and its reliability was carried out by Cronbach's alpha, having an index of 0.906. In addition, it was evaluated with pre-test and post-test tests with the aim of finding out the level of knowledge of the students in relation to factorization. Subsequently, a satisfaction survey was used, the TAM model with 12 questions of which only questions 1, 6, 7, 8 and 9 were used. The statistics showed that 71% have always used and know about the CATs that the teacher uses to evaluate, while 29% have almost always used and know about such resources. In grades, the pre-test manifested an average of 5.79 out of 10, increasing to 7.96 in the post-test, this increase of 2.18 points shows a fundamental advance in the history and the 10 cases of factoring after an adequate exposure of the CATs, these responses of both tests were validated by Cronbach's alpha, obtaining an index of 0.709 and 0.702, respectively. Then, the responses of the TAM model were analyzed, where they affirm that the CTs are useful and easy to use with 45.71% totally satisfactory and 54.29% satisfactory; the responses were validated by Cronbach's alpha, obtaining an index of 0.756. The results reveal that didactic strategies based on technological tools have a significant impact on the teaching of factoring in the subject of mathematics. In conclusion, didactic strategies together with the use of technological tools are of great help for students to improve their academic performance.

KEYWORDS: DIDACTIC STRATEGIES, TECHNOLOGICAL TOOLS, TEACHING, LEARNING, FACTORIZATION, MATHEMATICS, TIC, TAC, WILCOXON'S T, TAM MODEL.

CAPÍTULO I
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Introducción

La historia humana ha pasado por grandes cambios en la sociedad. La revolución tecnológica es uno de esos cambios profundos que tuvieron un peso social y económico importante (Gascón Salillas, 2018). La práctica docente de las matemáticas siempre ha sido un desafío en comparación con otras materias incluidas en los planes de estudio, especialmente en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) (Santillán et al., 2023). Los conceptos matemáticos se realizan con representaciones visuales que facilitan el aprendizaje, las TIC crean la participación del alumno con la información a través de escenarios matemáticos interactivos y dinámicos que aumentan su creatividad. En resumen, las TIC en matemáticas pueden verse como un poderoso laboratorio donde los conceptos matemáticos abstractos cobran vida (Arrieta, 2013).

Con el conjunto de TIC en el sector educativo ecuatoriano, se han realizado esfuerzos, entre otros, para dotar de infraestructura, equipar las aulas con computadoras y recursos informáticos, adquirir software educativo, capacitar a los docentes, crear portales educativos y brindar soporte técnico. a las escuelas (Peñaherrera León, 2012). La forma y grado de inclusión de las TIC en la educación matemática varía según el nivel de educación y las asignaturas, porque en cada situación ofrecen diferentes formas de presentar situaciones idealizadas y problemáticas, incentivan al estudiante a desarrollar estrategias de solución y ayudan a comprender los conceptos matemáticos (Meza y Gallegos, 2021).

Este trabajo se propone examinar detalladamente estrategias didácticas basadas en herramientas tecnológicas para enseñar factorización en el noveno curso de la U. E. “Leonardo Murialdo”. Además, se abordarán aspectos clave como los fundamentos teóricos que respaldan la adopción de las TIC en el área de matemáticas, los desafíos prácticos pueden surgir durante la implementación de estas estrategias y las oportunidades que representan para promover una formación impactante y autónoma en los alumnos. En última instancia, este estudio aspira a proporcionar un marco sólido para la reflexión y mejora continua de la enseñanza de las matemáticas, específicamente en el ámbito de la factorización, en la Unidad Educativa Leonardo Murialdo y más allá.

1.2. Justificación

La matemática es una disciplina científica que estudia cantidad, estructura, espacio y cambio. Es una disciplina que ocupa reglas y símbolos para entender y analizar patrones entre diferentes objetos (Calderón Herrera, 2023). Uno de los temas que los estudiantes aprenden es factorización lo cual se refiere a un proceso de matemático en el que se debe descomponer un número, expresión algebraica o un polinomio de factores, que, al ser multiplicados, se obtiene el número o la expresión original. Existen estrategias didácticas que contribuyen al aprendizaje de las matemáticas y se adaptan a diferentes niveles y formas en que los alumnos aprenden en relación con sus capacidades individuales, esto se logra mediante la enseñanza - aprendizaje. La tecnología hoy en día juega un rol fundamental, pues son herramientas como computadoras, software, redes, videojuegos, correo electrónico, plataformas virtuales, pizarras interactivas que se utilizan en la vida cotidiana revolucionando el modo de comunicarnos y aprender (Calderón Herrera, 2023).

El **problema es solucionable** por la necesidad de indagar el presente tema en boga, especialmente porque las matemáticas representan un campo de ciencia que requieren especial atención debido al alto grado de dificultad para aprender, específicamente en la temática factorización. Además, la tecnología representa un rol importante en el aprendizaje de las matemáticas, es por ello que se quiere estudiar esta temática.

El **problema se manifestó** porque los estudiantes tienen malas calificaciones en la asignatura de matemáticas, es decir, no tienen un aprendizaje exitoso, en la actualidad se utilizan dispositivos tecnológicos para realizar diferentes actividades, en el presente estudio los utilizaremos en la educación, específicamente en la materia de matemáticas con el tema de factorización, con ello se comprobara si las estrategias didácticas son factibles para la enseñanza-aprendizaje de los alumnos, de manera que se pueda obtener resultados satisfactorios e interés por aprender.

El tema de estudio está en la línea de investigación, capacitación y formación de los docentes, por lo que es **importante**, ya que actualmente se han desarrollado diferentes estrategias didácticas como: ensayos, lluvias de idea, mapas conceptuales, organizadores gráficos, mapas mentales, línea de tiempo, juego de roles, debates, entre otros, las mismas se utilizaran en el presente estudio con las TACS, para indagar su complejidad y factibilidad a fin de implementarlas dentro de la clase, a fin de saber si son útiles en la asignatura de matemáticas.

La **necesidad** del estudio parte del déficit de aprendizaje que tienen los alumnados de noveno curso de la Unidad Educativa "Leonardo Murialdo", debido a que la factorización es un tema que tiene mucho problema en la vida de los estudiantes. La tecnología, específicamente las estrategias didácticas en la línea de investigación, capacitación y formación de los docentes, es un tema nuevo y más aún en la rama de las matemáticas.

Tiene una excelente **utilidad e impacto** en la asignatura de matemáticas, porque al investigar el tema propuesto se mejorará la enseñanza, el interés de indagar nuevas metodologías y enfoques pedagógicos está motivado por identificar que estrategias didácticas aumentan el interés y la participación del alumnado, factores fundamentales para obtener un aprendizaje exitoso. Al explorar diferentes métodos, se puede descubrir formas más atractivas y relevantes de atraer la atención de los alumnos, en consecuencia, se adoptan enfoques pedagógicos modernos donde se pueda alcanzar un proceso educativo eficaz y relevante.

Los **beneficiarios** son los docentes y estudiantes de la U.E. Leonardo Murialdo, ya que, con el presente estudio los mismos tuvieron una enseñanza-aprendizaje efectiva y eficaz. También la FCHE de la UTA, ya que el trabajo ayudará como apoyo para futuras investigaciones referentes a este tema.

La **novedad** del estudio se evidencia en la U.E. Leonardo Murialdo, ya que, no existen estudios referentes al tema planteado, por lo cual las estrategias didácticas basadas en herramientas tecnológicas ayudaron a enseñar la temática de factorizar de manera útil a los alumnos de noveno curso.

La **originalidad** del estudio investigativo está en la actualización de conocimientos en los docentes acerca de las estrategias didácticas basadas en herramientas tecnológicas útiles para enseñar en el proceso educativo, estas herramientas son originales, innovadoras y pertinentes para llevar a cabo la enseñanza de factorización en la que los estudiantes desarrollan su aprendizaje. Mediante este trabajo se utilizaron métodos, técnicas e instrumentos para mejorar el desarrollo del adiestramiento de factorizar.

El presente trabajo de investigación fue **factible** porque se tiene todos los recursos necesarios, asimismo el apoyo de las autoridades, docentes y estudiantes que están dispuestos ayudar con las actividades que se requieren en el presente estudio de investigación, es fundamental tener en cuenta que la información resaltada fue investigada en fuentes confiables y fidedignas dentro de la normativa vigente.

El **propósito** fue ayudar a los estudiantes de noveno curso de la U.E. Leonardo Murialdo, con el tema de investigación se adoptaron estrategias didácticas basadas en herramientas tecnológicas para la enseñanza de factorización, teniendo como resultados el mejoramiento de la instrucción impartida por el profesor y la adquisición de conocimientos mediante el estudiante.

1.3. Objetivos

1.3.1. General

Determinar el impacto de las estrategias didácticas basadas en herramientas tecnológicas para la enseñanza de factorización en la asignatura de matemáticas en el noveno curso de la U. E. Leonardo Murialdo.

1.3.2. Específicos

a) Identificar las estrategias didácticas basadas en herramientas tecnológicas para la enseñanza de la factorización en la asignatura de matemáticas.

b) Diagnosticar el nivel de aprendizaje de factorización en la asignatura de matemáticas en el noveno curso de la U.E. Leonardo Murialdo.

c) Desarrollar recursos de autor en estrategias didácticas basadas en herramientas tecnológicas para la enseñanza de factorización.

CAPÍTULO II
MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Con el fin de llevar a cabo la presente investigación, se realizó una revisión bibliográfica en revistas, Google Académico, artículos científicos (Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo de México, EDUCATECONCIENCIA de México y Polo del Conocimiento de Ecuador), y tesis de pregrado y posgrado de los últimos 5 años. Se encontraron varios estudios relacionados con el presente tema. Siendo 3 de nivel escolar, 13 colegial, 3 universitarios en relación con estudiantes y 3 dirigidos a profesores. A continuación, detallaremos cuáles son los más actuales y relevantes:

Gómez Segura (2022) presentó su artículo titulado *"Estrategias didácticas en la enseñanza de los productos notables y la factorización en la telesecundaria".* El propósito se produjo transformando la factorización y productos notables mediante el razonamiento lógico y métodos geométricos. En su estudio metodológico, se realizó una investigación con un enfoque cualitativo, a través de un nivel exploratorio y explicativo, con el objetivo de comprender la actitud de los aprendices, clarificando el inconveniente al enseñar y aprender la factorización y los productos notables, así mismo explorando y explicando porque el alumnado no comprende los temas. Como resultado de la implementación de las secuencias didácticas, se observó que 17 alumnos (85 %) mejoraron sus notas. Finalmente, los alumnos relacionaron los procesos de manera reflexiva hasta volver al inicio, lo que indica un aprendizaje con razonamiento metacognitivo.

Además, Valderrama Gutiérrez (2020) presentó su trabajo de titulación *"La tecnología como mediador en la enseñanza de la factorización de polinomios cuadráticos para grado octavo".* La meta principal fue diseñar un proyecto de aula que se basa en el uso de tecnología de la información y la comunicación en la enseñanza de razones polinomiales cuadráticas para el octavo grado. La metodología del estudio tuvo un enfoque cualitativo. Como resultado los estudiantes resolvieron una prueba diagnóstica acerca de la propiedad distributiva, el profesor siendo guía en las tareas realizadas con TIC del proceso de enseñanza y aprendizaje, los estudiantes adquirieron los conceptos abordados. En conclusión, las tareas desarrolladas por los alumnos relacionadas con las TIC y los polinomios cuadráticos, mejoraron su rendimiento a nivel individual y grupal.

Por lo tanto, Meza Cosi (2022) en la investigación *"Herramientas tecnológicas de enseñanza – aprendizaje utilizadas por los docentes de educación básica regular UGEL La Convención, Cusco, 2020"* analizó la utilización de las herramientas tecnológicas para la enseñanza y el aprendizaje por parte de los profesores. El estudio tiene un nivel descriptivo con enfoque cuantitativo, mediante un diseño no experimental, acompañado de un método inductivo utilizando la encuesta como técnica para recolectar información y su instrumento fue un cuestionario. Como resultados los educadores con el 86.8% indicaron que emplear TIC tiene impacto al enseñar, y el porcentaje 93,7% afirmó que usarlas favorece el aprendizaje en las diferentes materias. En conclusión, los profesores obtuvieron un nivel bajo en el conocimiento de TIC para el proceso de enseñanza aprendizaje, las mismas que por el uso deben ser comunes y elementales, de manera que se aprovechen y optimicen las herramientas para facilitar el aprendizaje de los alumnos.

En cambio, Molinero y Chávez (2019) presentaron el artículo denominado: *"Herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje en estudiantes de educación superior".* La meta central fue indagar cuáles son las TIC más usadas por universitarios. La metodología del artículo se realizó bajo un diseño experimental y no experimental, con enfoque cuantitativo, mediante el nivel descriptivo, consiguiendo la información con la evaluación por encuestas. Como consecuencia Microsoft Word y Microsoft PowerPoint sobresalen como procesador de texto y diseñador. A continuación, el artefacto que utilizan más el alumnado es la computadora, pero acuden sobre todo al celular. Finalmente, los universitarios se relacionan con las TIC, pues utilizan diferentes aplicaciones, del mismo modo que aparatos como la tablet, teléfono y computadora.

No obstante, Gallegos Acosta (2022) en su estudio *"Estrategias didácticas tecnológicas en las habilidades psicosociales, de los estudiantes de séptimo año, paralelos b y d en la unidad educativa fiscomisional Tirso de Molina, del cantón Ambato"* examinó las TAC en las competencias relacionadas con aspectos psicosociales del alumnado de séptimo grado de la U. E. Tirso de Molina. Se evidencia una metodología con enfoque mixto, mediante la técnica de la encuesta para recolectar la información con un cuestionario que tendrá 14 preguntas con escala de Likert. Los resultados mostraron una mejora en el proceso de enseñanza-aprendizaje y en el rendimiento académico, destacando especialmente la conexión con las habilidades psicosociales, que se reflejan en la vida cotidiana de los estudiantes, como el control de sus emociones, la demostración de empatía hacia sus compañeros y el progreso en los ámbitos familiar, escolar y

social. En conclusión, el alumnado identifica sus habilidades psicosociales y saben cómo aplicarlas con sus compañeros en el aula, además, señalan que sus profesores de apoyo pedagógico llevan a cabo actividades orientadas al reconocimiento e identificación de cada una de las habilidades que tienen.

De hecho, Jiménez y Robles (2016) publicaron el artículo científico *"Las estrategias didácticas y su papel en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje"*, en donde señalaron las estrategias más importantes para formar competencias. El artículo presentó una investigación de enfoque cualitativo, mediante el nivel descriptivo. Como resultados comienzan utilizando y presentando un plan de instrucción didáctico: punto de partida, proceso y finalización. En pedagogía la clasificación se define como la búsqueda del conocimiento anterior, establecer y motivar adecuadamente al alumno. En conclusión, el aprendiz debe ser considerado por las estrategias didácticas como una persona crítica y activa para adquirir conocimientos, reconociendo que es importante mejorar sus problemas independientes, promoviendo su desarrollo personal.

Por consiguiente, Arteaga Marín (2022) en su trabajo denominado *"Uso de Herramientas Tecnológicas y Metodologías Innovadoras como Recurso Didáctico Dinamizador para la Enseñanza de las Matemáticas y las Ciencias Experimentales"* examinó los estudios que implementan estrategias para impartir matemáticas en bachillerato y básica. La investigación se llevó a cabo con un diseño no experimental y un enfoque mixto, utilizando un nivel exploratorio en la modalidad bibliográfica. La muestra fue de 566 educadores de diferentes instituciones a nivel de colegio. Los resultados indican que estas estrategias son útiles para ayudar a decidir y facilitar el plan de mejora en la clase. Este plan observa al avance de la tecnología como cooperador significativo, aunque su éxito depende de las características particulares de quienes lo implementan (los docentes). En conclusión, la innovación educativa es un proceso complejo que requiere múltiples etapas para alcanzar mejoras tangibles. Uno de estos elementos es la contribución de las herramientas tecnológicas, que ofrecen respuestas a las necesidades sociales relacionadas con la formación, el acceso a la información y el diseño de incentivos para el profesorado.

Asimismo, Gordillo y Tenempaguay (2020) mediante su investigación *"Estrategias para la enseñanza de productos notables y factorización"* fomentaron el uso de estrategias para la enseñanza de productos notables y factorización, su finalidad es que los estudiantes no tengan dificultades en la resolución y comprensión de ejercicios relacionados. El trabajo refleja una investigación de campo, para identificar si los educandos lograron aprender y conocer las destrezas

que desarrollaron al prepararse en los tópicos dichos. Como resultados se aplicó una prueba y encuesta a los estudiantes, se evidenció que los mismos no adquirieron las destrezas, del mismo modo se determinó que no aprendieron y que prevalece el utilizar la pizarra y texto para enseñar. En conclusión, se proponen dos guías didácticas una para el docente y otra para el estudiante, incluyendo clases elaboradas conjuntas con estrategias para la enseñanza de los contenidos de recursos didácticos.

Por otra parte, Pimienta Espinosa (2018) presentó su estudio *"Estrategia metodológica que contribuya a la enseñanza de la factorización en los números reales".* El fin fue realizar el diseño de una metodología para ayudar a enseñar factoreo al alumnado de octavo curso del CCJC. La metodología de la investigación tiene un enfoque cualitativo que permitió trabajar con los alumnos y el profesor ciencias numéricas mediante una conversación de experiencias y conocimientos instructivos. Como resultados se obtuvo que a partir de la evaluación final que se aplicó a los estudiantes donde debían aplicar los conocimientos adquiridos, tuvieron un 72% con un nivel de desempeño básico, alto o superior, que a comparación de la prueba diagnóstica donde todos tuvieron un desempeño bajo. En conclusión, por la evaluación y la metodología los aprendices mejoraron su pensamiento, en otras palabras, progresaron en el desarrollo por contextualizar y relacionar los nuevos saberes, debido a la práctica de las clases.

Cabe destacar que Jiménez de los Ángeles (2020) con su artículo denominado *"Estrategias metodológicas en el proceso de enseñanza de las funciones polinómicas en el área de las Matemáticas"* diseñó estrategias metodológicas para el desarrollo del proceso de enseñanza de funciones polinómicas en el Distrito Educativo 10-03. El artículo emplea una metodología de diseño no experimental de corte transversal, con un enfoque cuantitativo, y un nivel descriptivo y explicativo. La muestra estuvo compuesta por 20 docentes, a quienes se les brindó un acompañamiento pedagógico mediante la observación directa, utilizando un cuestionario con escala de Likert como instrumento. Los resultados mostraron que los docentes tienen debilidades respecto a los procedimientos para la enseñanza, se alude a diversas técnicas, pero sin proporcionar una descripción detallada de su implementación. En conclusión, el alumno construye sus saberes con datos impartidos por su profesor, para que este fenómeno suceda, la construcción y pensamiento de saberes debe ser impactante.

Además, Caiminagua y Villa (2016) presentaron su investigación *"Estrategias metodológicas activas aplicadas a la enseñanza aprendizaje de productos y cocientes notables y*

casos de factorización". El propósito fue realizar el planteamiento de estrategias para que el profesor mejore su manera de enseñar en su asignatura. La investigación tiene un enfoque mixto, con modalidad bibliográfica y de campo porque se obtuvo información con una guía de observación y la entrevista que se aplicó en la Escuela Católica Particular Dr. "José Jaramillo Montoya". Como resultados se obtuvo que las clases son tradicionales y el estudiante muestra poco conocimiento de la clase de matemáticas, ya que el docente solo imparte el contenido del libro y no va más allá de lo rutinario. En conclusión, la corriente pedagógica constructivista está cambiando a la educación tradicional, mejorando las calificaciones de los alumnos y potenciando su conocimiento, con capacidad de razonar, interpretar y reflexionar en la vida.

No obstante, Mendoza Rejas (2019) presentó su estudio titulado *"Aplicación de herramientas tecnológicas para la enseñanza – aprendizaje de los estudiantes de la Facultad de Administración de la Universidad Nacional "San Luis Gonzaga" de ICA, 2016 – 2017".* El fin fue determinar el nivel de uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado. La investigación se llevó a cabo utilizando una metodología de diseño no experimental, con un nivel descriptivo-explicativo. La población estuvo compuesta por 80 estudiantes, de los cuales se seleccionó una muestra de 40. Los resultados indicaron que usar TIC impacta significativamente a los aprendices en su formación académica. En conclusión, el uso de TIC tiene una influencia directa en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los aprendices; esta realidad llevó a confirmar la necesidad de continuar implementando y aplicando dichas herramientas de manera integral y oportuna.

Mientras tanto, Márquez Córdova (2019) con su investigación *"Incidencia del uso de las herramientas didácticas tecnológicas en el proceso enseñanza –aprendizaje de los estudiantes de los octavos, novenos y decimos años de educación general básica de la Unidad Educativa "Santa Teresita" de la ciudad de Santa Rosa en el periodo lectivo 2012-2013"* examinó el impacto del uso de herramientas didácticas tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos de octavo, noveno y décimo año. La investigación cuenta con modalidad bibliográfica y de campo, como población se tiene un total de 152 personas, los instrumentos fueron validados mediante expertos y la aplicación científica para las encuestas. Los resultados indicaron que las TIC ejercen un impacto significativo en el desarrollo educativo, porque emplean métodos para enseñar y fomentar el pensamiento del alumno, como técnicas que ayudan aprender. En conclusión, la propuesta educativa de institucionalizar talleres de formación es una decisión lógica

basada en los resultados obtenidos, ya que la inclusión constante de las TIC es esencial en la educación contemporánea.

Por consiguiente, Trujillo Martillo (2015) en el trabajo *"Análisis del impacto de las herramientas tecnológicas de E-Learning como beneficio en el proceso enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de comunicación social de cuarto y quinto nivel de la Universidad Politécnica Salesiana Sede Guayaquil en el año 2013 - 2014"* evaluó el impacto del uso de TIC E-Learning como apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado. La metodología tuvo un enfoque mixto, con nivel exploratorio y correlacional, mediante modalidad bibliográfica y de campo. Como resultados se obtuvo que los estudiantes utilizan el internet para hacer sus deberes, pero los alumnos no tienen conocimientos acerca de las TIC, es decir, cómo contribuyen al aprendizaje, lo cual evidencia la falta de preparación tanto de los aprendices como de los docentes. En conclusión, los recursos de comunicación e internet son herramientas que facilitan el aprendizaje, promueven el desarrollo de habilidades y diversas formas de aprender.

Incluso, Báez Ortiz (2023) con su estudio *"Boxset, un material didáctico para la enseñanza de la factorización"* diseñó una secuencia didáctica que atienda algunos obstáculos epistemológicos, ontogenéticos y didácticos que permitan fortalecer los procesos de enseñanza de la factorización. La investigación tiene una estructura didáctica que ofrece cuatro etapas: 1ª etapa de preanálisis, 2ª etapa de planificación y análisis a priori de la propuesta de intercambio de factores didácticos, 3ª etapa de prueba y finalmente etapa de análisis 4ª post evaluación y evaluación. Como resultados se obtuvo que existen materiales para enseñar la factorización, como dominar expresiones factorizadas, simular casos como el factor común y TCP en GeoGebra, decubizar y crear regiones con mapas en papel, cartulina o cartón (adaptado por el docente) para representar los casos. como cuadrados binomiales. En conclusión, el propósito de las estrategias didácticas propuestas es ayudar al estudiante a interpretar, comprender y aplicar este concepto, al cual se debe prestar mayor atención en la enseñanza del álgebra, con el fin de mejorar su interpretación y comprensión.

Por ende, Rico y Lobo (2022) mediante la investigación *"Aprendizaje de seis casos de factorización por medio de la gamificación en grado octavo de la institución educativa técnica microempresarial de Soledad"* diseñaron una propuesta e-learning a través de la gamificación, para el aprendizaje de seis casos de factorización en los estudiantes de octavo grado, en la institución técnica microempresarial de Soledad. El estudio metodológico tiene un enfoque

cualitativo a través de la investigación acción, los instrumentos utilizados son una prueba diagnóstica, una encuesta tipo Likert, una entrevista, un diario de observaciones y una evaluación gamificada. Como resultados se obtuvo los beneficios de la motivación, concentración y comprensión de las matemáticas en comparación con lecciones regulares sin un diseño gamificado. En conclusión, dejar los métodos tradicionales para innovar y utilizar un plan modificado en donde se analice la factorización, mejora el aprendizaje y comprensión de la materia por parte de los estudiantes.

Además, Valencia Cárdenas (2020) presentó su estudio *"Aplicación de la estrategia didáctica de organizadores gráficos en el aprendizaje de productos notables y factorización de los estudiantes del noveno año de educación general básica del colegio Nacional Veracruz del Cantón Pastaza".* Su objetivo general fue evaluar si los organizadores gráficos ayudan aprender los casos de factorización y productos notables en aprendices, al diseñar una guía didáctica. La investigación cuenta con diseño experimental, mediante un nivel explicativo en donde se asocian las variables, con una modalidad bibliográfica – documental, como población se tuvo un total de 76 personas y como instrumentos se utilizó encuestas utilizando la herramienta del cuestionario. Como resultados se obtuvo los profesores no desean progresar con la metodología utilizada en el aula, a la vez que los aprendices quieren que los profesores cambien la forma en que enseñan la clase. En conclusión, se logró la aprobación general del alumnado por la elaboración de organizadores para facilitar la comprensión de los temas de factorización y productos notables, lo cual generó dificultades en su aprendizaje.

En la misma línea, Solano Hernández (2023) demostró con la investigación *"Estrategia metodológica para la integración de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje por parte de docentes de la educación superior colombiana"* el desarrollo de una estrategia metodológica que facilite a los docentes de educación superior en Colombia la incorporación de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje, con el fin de fortalecer su competencia digital. El estudio metodológico tiene un enfoque mixto, con un nivel descriptivo, mediante modalidad práctica, teniendo un total de 894 como población y una muestra de 141 docentes. Como resultados se obtuvo una propuesta de formación institucional compuesta por cuatro seminarios, la cual se propuso incluir en la planificación semestral de capacitaciones para la profesionalización de la docencia en la institución educativa. En conclusión, realizar el curso como parte de la

propuesta educativa, que a su vez es parte integral de la estrategia metodológica, permitió a los profesores integrar y mejorar las TIC en los procesos educativos.

En contraste, Machado Gallardo (2023) con su trabajo *"Herramientas tecnológicas innovadoras en el aprendizaje de la matemática de los estudiantes de educación básica"* desarrolló una estrategia de enseñanza basada en herramientas tecnológicas innovadoras para el aprendizaje de matemáticas para estudiantes de primaria. La investigación cuenta con modalidad de campo y bibliográfica, con nivel descriptivo y exploratorio, por medio del enfoque mixto, teniendo un grupo de 39 participantes. Los resultados mostraron que el alumnado demuestra un mayor interés en matemáticas cuando se utilizan juegos interactivos. Las actividades se vuelven más fáciles, lo cual motiva al alumno, reflejándose en el aumento de sus calificaciones. En conclusión, las matemáticas se enseñan principalmente de forma tradicional en todas las aulas de la educación superior debido a la falta de herramientas técnicas, pero la educación matemática apoyada en la tecnología mejora el aprendizaje de los estudiantes.

Mientras tanto, Córdoba (2017) mediante el estudio *"Implementación de una estrategia didáctica mediada por las TIC para el fortalecimiento del concepto de productos notables en estudiantes del grado octavo de la Institución Educativa Gabriela Gómez Carvajal"* identificó la relevancia del uso de las TIC como una estrategia didáctica para facilitar la comprensión del concepto de productos notables en los alumnos. El trabajo que realizó refleja una investigación-acción que tiene como objetivo generar un cambio educativo. Como resultados se obtuvo que los diagnósticos demuestran que el alumnado tiene problemas para aprender los supuestos básicos del concepto de productos importantes, se ha demostrado que los aprendices no tienen dominio de los conceptos, y no se relacionan con los conceptos geométricos, aritméticos y algebraicos. En conclusión, los organizadores fueron necesarios para facilitar el aprendizaje, luego se crearon, planificaron e implementaron tareas utilizando el videojuego Erudito y la plataforma Moodle, permitiendo al alumno interactuar constantemente con el profesor.

Cabe destacar que Yucta Inguillay (2024) realizó su investigación *"Las Tics y el aprendizaje de operaciones combinadas con números racionales en los estudiantes de educación general básica superior".* Su objetivo general fue identificar las TIC y su impacto en el aprendizaje de operaciones combinadas con números racionales en los estudiantes. La metodología cuenta con un enfoque cuantitativo, con modalidad bibliográfica y de campo, mediante un nivel descriptivo y cuasiexperimental, teniendo una población de 65 participantes. Como resultados presento que el

pre-test mostró una media de 7,05, que se incrementó significativamente a 9,40 en el post-test. Se tiene un progreso de 2,35 en resolución y comprensión de los números racionales, posterior a la implementación de las TIC. En conclusión, el uso de plataformas virtuales y herramientas digitales mejora el rendimiento y comprensión del alumnado en operaciones de números racionales, especialmente en el contexto de las operaciones combinadas con estos números.

Finalmente, Chasi Guamán (2022) en su trabajo denominado *"Las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento para el aprendizaje de ecuaciones lineales"* identificó la relación entre las TAC y el aprendizaje de ecuaciones lineales en los alumnos de noveno año de EGB. El estudio metodológico presenta un enfoque cuantitativo, con un alcance correlacional, y se llevó a cabo bajo una modalidad de campo y documental, con una población total de 51 participantes. Los resultados indicaron que el uso de recursos y TAC como Quizizz, Wix, Zoom, Genially, etc., ha demostrado ser beneficioso, ya que ha facilitado la intervención, la cooperación y la interacción en tiempo real entre diferentes grupos sociales. Esto permite que el alumnado participe de manera activa en su propio proceso de aprendizaje. En conclusión, las habilidades que poseen los estudiantes para manejar la tecnología permiten la incorporación de estas nuevas herramientas con el fin principal de mejorar la enseñanza-aprendizaje.

Las investigaciones que se encontraron son fundamentales para sustentar el presente estudio, teniendo en cuenta la variable independiente y la dependiente, en total son 22 (18 tesis y 4 artículos científicos). El tipo de investigación, tiene 5 cualitativos, 5 cuantitativos y 12 mixtos. Los antecedentes tienen una población de estudiantes, 3 a nivel escolar, 13 colegial, 3 universitarios y 3 dirigidos a docentes, predominando los hallazgos de estudiantes a nivel de colegio. El presente tema se enfoca en estudiantes de noveno curso, es decir, alumnos de colegio.

2.2. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA

2.2.1. Metodología

La investigación sobre los métodos es una disciplina antigua e importante, aunque poco sistematizada y estrechamente vinculada con la lógica formal. Se conoce como Metodología General o simplemente Metodología, y cuenta con una bibliografía limitada. El término "Metodología" tiene dos significados habituales, de los cuales abordaremos el primero, ya que es el principal y el objetivo de esta exposición (Morles, 2002). Estos significados son:

La acepción amplia (y etimológica), la define como la ciencia de los métodos, es decir, el análisis crítico de operaciones racionales y sistemáticos que emplea el ser humano para encontrar

soluciones óptimas a problemas complejos, tanto teóricos como prácticos (Morles, 2002). Y la acepción restringida, menos adecuada (por lo que algunos autores prefieren usar el término Metódica en lugar de Metodología), se refiere al uso del término en proyectos e informes científicos o técnicos para describir las operaciones (enfoques, técnicas, procedimientos e instrumentos) que se han utilizado o se utilizarán para alcanzar los objetivos propuestos (Morles, 2002).

Por estas razones, concordamos con Kaplan (1964), quien afirma que el término metodología se emplea para hacer referencia a una disciplina y su contenido. Cuando se habla de metodología, se refiero al análisis, descripción, explicación y justificación de los métodos, y no a los métodos propiamente dichos (Morles, 2002).

2.2.2. Metodología para la enseñanza

Es el conjunto de enfoques y estrategias pedagógicas que guían el aprendizaje, proporcionando los fundamentos teóricos y prácticos necesarias para optimizar la transmisión del conocimiento y fomentar el avance integral del alumnado. Se a los principios, estrategias y prácticas que los profesores utilizan para promover el aprendizaje. Esta metodología abarca enfoques pedagógicos, métodos de enseñanza y la utilización de recursos educativos con el objetivo de mejorar la enseñanza y fortalecer la comprensión y retención del conocimiento en los estudiantes (Morgan, 2023).

2.2.3. Metodología para la enseñanza de las matemáticas

La metodología para la enseñanza de las matemáticas según Reynolds (2022) hace referencia a los enfoques, principios y estrategias diseñados específicamente para enseñar matemáticas de forma eficaz. Esta metodología abarca la elección de técnicas pedagógicas, la creación de actividades para el aprendizaje y el uso de recursos didácticos que ayuden a los estudiantes a comprender matemáticas, fomentando la resolución de problemas, el razonamiento lógico, y la aplicación práctica de los conocimientos matemáticos.

Alsina y Olfos (2020) mencionan que la enseñanza de las matemáticas debe enfocarse en fortalecer el pensamiento matemático mediante la resolución de problemas, la modelización, y la integración de tecnologías digitales, con el fin de promover la comprensión tanto conceptual como procedimental en los estudiantes.

La "Metodología para la Enseñanza de las Matemáticas" se refiere a un área que incluye tanto el conocimiento matemático necesario para enseñar como las habilidades pedagógicas

esenciales que deben tener los docentes. Según Petrou y Goulding, una enseñanza de matemáticas efectiva requiere no solo una comprensión sólida de los conceptos matemáticos, sino también la habilidad para transmitir esos conceptos de manera comprensible a los estudiantes. Esto implica la capacidad de seleccionar y diseñar actividades, gestionar el aula de manera eficiente y ajustar la enseñanza para satisfacer las necesidades específicas de los estudiantes (Petrou y Goulding, 2020).

La "Metodología para la Enseñanza de las Matemáticas", se basa en el "conocimiento matemático para la enseñanza". Este término se refiere al conocimiento especializado que los maestros necesitan para enseñar matemáticas de forma eficaz. El enfoque está en determinar el conocimiento matemático necesario para realizar tareas específicas de enseñanza y en entender cómo este conocimiento afecta el aprendizaje de los estudiantes. Esta metodología es práctica y está dirigida a mejorar la práctica educativa y la eficacia del docente (Loewenberg et al., 2020).

2.2.4. Aula invertida

Flipped Classroom o el aula invertida es una metodología que tiene un excelente rendimiento para impartir matemáticas. El docente trabaja con la enseñanza-aprendizaje del estudiante en clase y en su hogar, en su hogar revisan el material que el docente envía, posterior a ello, se retroalimenta en la clase el tema según lo que el alumno no entendió (Jordán et al., 2019).

El profesor puede grabar todos los contenidos de matemáticas, ya sea dentro del aula de clase o grabando la pantalla del computador haciendo uso de herramientas tecnológicas como Excel, GeoGebra, Wiris, etc.

Los expertos dentro del área de la educación recomiendan grabar sesiones que no excedan los 10 minutos de duración, para tener una mejor comprensión. Es fundamental que la explicación sea clara, dando énfasis y entonación adecuada al tono de voz para no aburrir al estudiante, de la misma manera es importante que la presentación sea agradable (Jordán et al., 2019).

La teoría matemática se puede incluir en otro formato participativo para los estudiantes, en donde los mismos tienen la misión de ir aprendiendo y descubriendo el camino hacia la solución de un problema, como el formato “Elige tu Propia Aventura” (EPA). Es esencial incluir solo ideas claves y necesarias para tratarlas luego en clase con la finalidad de estudiar los problemas, de la misma manera es fundamental que el EPA no sea demasiado extenso.

Para controlar que los conceptos claves no pasen desapercibidos por los alumnos, todos los formatos pueden ser acompañados con un pequeño cuestionario de seguimiento para asegurarnos que los estudiantes han visto la teoría. De la misma manera es factible combinar el video con una

guía didáctica para el alumno, para que el mismo vaya mejor instruido a la sesión del aula (Jordán et al., 2019).

Por otro lado, es vital acostumbrar e introducir a los estudiantes el uso del aula invertida en la asignatura matemáticas, de la misma forma mencionar las ventajas que tiene la metodología, ya que por ejemplo como detalla Jordán et al. (2019) no siempre es aceptada por los alumnos, esto sucede debido a que están acostumbrados al método tradicional de enseñanza. Por otra parte, los autores insisten en no llenar con muchos videos a los estudiantes, recomiendan de dos a tres videos por cada dos sesiones de aula y después en clase la estructura debe ser diversa, en donde se puede reforzar la teoría vista en los videos acompañándola con ejercicios y problemas o solo estudiar conceptos con tareas. La planificación puede dificultarse en relación con los videos visualizados y disponibles. Así mismo, los autores mencionan la carga adicional que representa en un inicio para el profesor al crear y grabar los contenidos.

Conjuntamente del aula invertida existen otras tecnologías que se pueden utilizar, siempre y cuando se pueda disponer de los medios necesarios, esto ayuda a tener mayor diversidad de actividades en la asignatura de matemáticas para el estudiante, pueden ser plataformas de cursos como Khan Academy. Así pues, se puede personalizar y dar más atención a la variedad, teniendo actividades para los estudiantes que tienen un ritmo diferente de aprendizaje dentro de la clase.

Es necesario que el docente cuente con un ordenador para realizar o presentar actividades en la pizarra digital del aula, o disponga de un laboratorio informático para las sesiones didácticas que precisen brindar contenidos basados en herramientas tecnológicas.

2.3.1. Estrategias

Las estrategias son planes o enfoques diseñados para alcanzar objetivos específicos de manera eficiente, se deriva de la palabra griega strategos y tiene el significado: general. El término se ha utilizado a lo largo de los años por el ejército con el objetivo de aludir grandes aviones o ventajas que el enemigo no tenía y las cuales eran secretas para ganar las batallas (Koontz et al., 2023). Esto tiene fiabilidad en el libro de Sun Tzu, militar, filosofo de la china, se lo ha utilizado por estrategas empresariales de manera que usan sus ideas en los negocios. La mayoría de las frases que se encuentran en los manuales de gestión empresarial hacen referencia a su obra original, por ejemplo, cambian la palabra tropa de guerra por empresa, armamento por recursos o enemigo por competencia (Hanzhang, 2023).

La estrategia competitiva implica una amalgama de metas u objetivos que una organización persigue, junto con los medios o políticas que emplea para alcanzarlos. Se mencionan términos relacionados que algunas empresas interpretan de manera diferente, como "misión" u "objetivos" en lugar de "metas", mientras que otras prefieren "tácticas" en vez de "políticas funcionales" o "políticas operativas". A pesar de estas variaciones, el concepto fundamental de estrategia radica en la distinción entre medios y metas (Gutiérres et al., 2021).

Las estrategias se definen como las medidas planificadas para lograr ciertos objetivos, considerando la posición competitiva de la empresa y las suposiciones o posibles escenarios sobre su futuro desarrollo. En este contexto, la gestión organizativa se centra en crear estrategias destinadas a garantizar el éxito de cualquier empresa, abarcando la planificación, dirección y supervisión del proceso a implementar. Estas expectativas administrativas deben adecuarse al entorno competitivo en el que operan estas empresas, lo que genera la necesidad de buscar opciones para establecer una ventaja competitiva sostenible (Calderón Herrera, 2023).

2.3.2. Importancia de las estrategias metodológicas

Arguello y Sequeira (2020) dictan que las estrategias metodológicas son fundamentales para facilitar la adquisición de aprendizajes por parte de los estudiantes, ya que les proporcionan procedimientos, pasos o habilidades que pueden aplicar frente a diferentes situaciones que puedan enfrentar. Declaran que los alumnos tienen la responsabilidad de aprender a aprender. Esto implica la aplicación y desarrollo del intelecto que tenemos, de manera que se pueda lograr hacerlas efectivas al adquirir saberes, habilidades, al formar los valores y actitudes. Los profesores deben ayudar a los alumnos a mejorar su capacidad creativa e intelectual, utilizando estrategias adaptadas a sus intereses y a las demandas de la sociedad actual, para promover el aprendizaje.

2.3.3. Estrategias didácticas

Maxi Tacuri (2023) define que la estrategia didáctica implica la planificación anticipada de actividades destinadas a desarrollar y reforzar habilidades, constituyendo desafíos formativos clave en la enseñanza-aprendizaje. Se emplea con el fin de fomentar el aprendizaje en el alumnado y mejorar la parte pedagógica. Los educadores tienen retos, siendo prioritario el uso adecuado de TIC para facilitar un crecimiento intelectual integral en los alumnos. Aplicar las estrategias metodológicas es importante para lograr el aprendizaje significativo.

2.3.4. Tipos de estrategias didácticas

Existen dos categorías principales de estrategias didácticas: las relacionadas con el aprendizaje y las relacionadas con la enseñanza. A continuación, se detallan ambas: la enseñanza, se utiliza para facilitar y promover el nuevo conocimiento de los alumnos. Y el aprendizaje, se utiliza por el estudiante para reconocer, aprender y aplicar la información y/o contenido (Flores et al., 2021).

2.3.5. Clasificación de las estrategias didácticas

Según Flores et al. (2021) mencionan que, dada la flexibilidad, adaptabilidad y contextualización inherentes a las estrategias didácticas, es factible emplear una misma estrategia en las etapas de la clase, puede ser al inicio, durante o al cierre. A continuación, se presenta las estrategias con sus clasificaciones.

Tabla 1

Estrategias didácticas clasificada por categorías

Elaboración de la información	Representación de la información	Desarrollo de la comunicación y trabajo grupal	Comprensión de la información	Desarrollo de la habilidad oral y/o comunicativa
Ensayos	Organizadores gráficos	Júntate, piensa y comparte	Ilustraciones	Debate
	Mapas conceptualizados	Juegos en grupo	Indagación de datos	Sitios Web
Lluvia de ideas	Línea de tiempo	Panel de discusión	Sillas filosóficas	Entrevista
	Mapa mental	Rompecabezas	Inferencia	Oratoria
	Red semántica			
	Cuadro sinóptico			
	Tira cómica			
	Cuadro T			

Nota: Datos tomados de Flores et al. (2021)

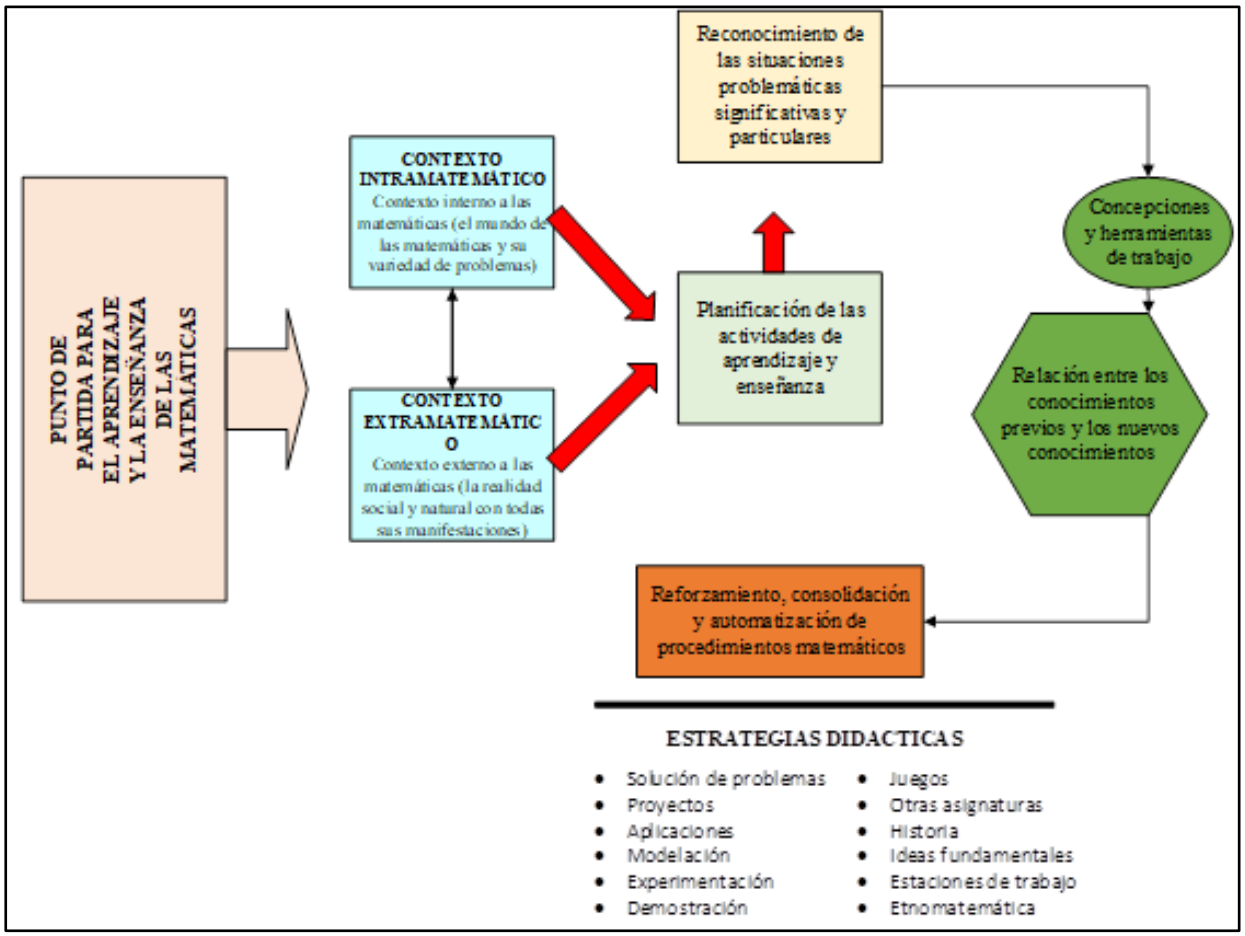
Gallegos Acosta (2022) declara que las estrategias didácticas abarcan una serie de métodos o recursos empleados por los profesores, respaldados por técnicas de enseñanza, con el fin de llevar a cabo la acción educativa de manera efectiva, es decir, lograr los objetivos de aprendizaje y mejorar la calidad del proceso educativo mediante un aprendizaje significativo.

2.3.6. Estrategias didácticas para la enseñanza de matemáticas

Existen seis fases: punto de partida (contexto extra o intramatemático), planificación de las actividades de aprendizaje y enseñanza, reconocimiento de los problemas específicos, la resolución de los problemas particulares, conocimientos formales o intuitivos previos de los alumnos, los cuales serán sistematizados cuidadosamente por los profesores y, finalmente, la fase de reforzamiento, consolidación y automatización de los conocimientos (Mora, 2003).

Figura 1

Estrategias didácticas para la enseñanza de matemáticas



Nota: La figura muestra las estrategias didácticas para la enseñanza de las matemáticas. Fuente: Mora (2003).

A continuación, se tienen las estrategias didácticas para la enseñanza de las matemáticas (Mora, 2003):

Solución de problemas: Es una estrategia en la enseñanza de matemáticas que se centra en presentar desafíos matemáticos que requieren que los estudiantes apliquen sus conocimientos y habilidades de forma creativa y crítica para encontrar soluciones viables (Schoenfeld, 2020).

Proyectos: Implica que los estudiantes participen en actividades que culminan en un producto final, integrando varios conceptos matemáticos a lo largo de su desarrollo y aplicándolos en situaciones de la vida real (Thomas, 2022).

Aplicaciones: Las aplicaciones en la enseñanza de matemáticas se refieren al uso de software y herramientas digitales que permiten a los estudiantes interactuar con conceptos matemáticos en contextos reales y prácticos, mejorando la comprensión y retención del conocimiento (Heid, 2019).

Modelación: La modelación matemática implica la creación de modelos abstractos que representan situaciones del mundo real, permitiendo a los estudiantes explorar cómo las matemáticas pueden describir, analizar y predecir fenómenos en diversos contextos (Blum, 2020).

Experimentación: La experimentación en matemáticas involucra actividades prácticas donde los estudiantes manipulan materiales y datos para explorar conceptos, formular hipótesis y descubrir principios matemáticos a través de la experiencia directa (Lesh, 2020).

Demostración: La demostración es una estrategia donde el profesor expone procedimientos y conceptos matemáticos de manera sistemática y lógica, ayudando a los estudiantes a comprender el razonamiento detrás de las soluciones matemáticas (Hanna, 2021).

Juegos: Los juegos matemáticos son actividades lúdicas diseñadas para reforzar conceptos matemáticos, en el que los alumnos aprenden por el desafío y la interacción, facilitando un ambiente de aprendizaje dinámico y motivador (Bragg, 2022).

Otras asignaturas: La integración de las matemáticas con otras asignaturas permite que los estudiantes apliquen conceptos matemáticos en contextos interdisciplinarios, mostrando cómo las matemáticas se relacionan con otras áreas del conocimiento (Beane, 2024).

Historia: Enseñar matemáticas a través de la historia ayuda a al alumnado a entender los conceptos de matemáticas, contextualizando su desarrollo y mostrando cómo las ideas matemáticas han impactado la humanidad (Katz, 2023).

Ideas fundamentales: Las ideas fundamentales en matemáticas son conceptos clave que forman la base para la aplicación y comprensión de otros conceptos en relación de las matemáticas, siendo esenciales para el aprendizaje progresivo en esta disciplina (Kilpatrick, 2021).

Estaciones de trabajo: Las estaciones de trabajo en matemáticas son espacios de aprendizaje activo donde los estudiantes rotan entre diferentes actividades, cada una diseñada para abordar un aspecto específico del contenido matemático, fomentando la colaboración y la exploración independiente (Van de Walle, 2022).

Etnomatemática: La etnomatemática estudia cómo los distintos grupos culturales desarrollan y utilizan sus propias formas de pensamiento matemático, y cómo estos conocimientos pueden incorporarse en la enseñanza para hacer las matemáticas más inclusivas y relevantes (D'Ambrosio, 2022).

2.3.7. Estrategias didácticas basadas en herramientas tecnológicas

Molinero y Chávez (2019) señalan que las (TIC) influyen en el alumnado, con desarrollo de aptitudes, la alfabetización computacional y la fuerza de voluntad. Puesto a ello, las herramientas deben ser implementadas en las clases, de manera que cambie su ritmo. Esto implica desafiar ideas preconcebidas y romper la barrera para que los aprendices utilicen las TIC, obteniendo nuevos conocimientos en relación con el aprendizaje.

Los métodos en el aprendizaje están experimentando cambios debido a la modernización de la educación. Esto implica que los profesores tanto de nivel medio superior como superior necesitan ajustar sus enfoques pedagógicos. En el caso de los estudiantes de secundaria, están adoptando métodos de aprendizaje diferentes gracias al uso de las TIC. Dado que han crecido con tecnología, como teléfonos móviles, toman fotos en lugar de escribir apuntes, lo cual encuentran más práctico y cómodo. Incluso, envían los deberes vía WhatsApp al líder del grupo, quien se encarga de comunicárselas a todos (Molinero y Chávez, 2019).

Es importante saber qué herramientas utilizan los aprendices para que los profesores se actualicen y utilicen estrategias de aprendizaje diferentes e innovadoras. Ahora han evolucionado en la educación, las TAC conocidas como tecnologías del aprendizaje y el conocimiento.

2.4.1. Herramientas Tecnológicas (TIC)

Mendoza Rejas (2019) menciona que la (TIC) son varias, juegos, celulares, dispositivos computacionales, pizarras virtuales, email, conferencias virtuales, etc. Estas herramientas desarrollaron la forman de comunicarnos y como aprendemos.

Mendoza Rejas (2019) declara que hay distintas TIC para los procesos de enseñanza-aprendizaje, estas herramientas son útiles para crear material didáctico digital. Estas herramientas brindan oportunidades significativas que son ampliamente reconocidas.

Las TIC nos ayudan a mejorar la calidad de enseñanza de los alumnos.

2.4.2. Tipos de herramientas tecnológicas

Meza Cosi (2022) menciona que las herramientas tecnológicas de apoyo para el docente se clasifican así:

Tabla 2

Tipos de herramientas tecnológicas

Plataformas de aprendizaje	**Edmodo**	Los estudiantes pueden formar grupos y compartir documentos, hacer debates, entre otros.
	Google Classroom	Permite crear, distribuir y clasificar actividades, acelera compartir documentos entre el profesor y alumno, ya que se almacenan en la nube.
	Schoology	Software para la planificar, implementar y evaluar los procesos de aprendizaje.
	Moodle	Es una herramienta en línea para alumnos, promueve el aprendizaje colaborativo con una interfaz amigable y simple.
Herramientas de colaboración	**Google Drive**	Herramienta en línea, permite almacenar y editar documentos como hojas de cálculo, formularios, dibujos, entre otras.
Herramientas de comunicación	**WhatsApp**	Es una aplicación de mensajes gratis para celulares, permite mensajear rápidamente, hacer video/ llamadas, envió de archivos, entre otras.
	Facebook	Red social que ayuda con la creación de grupos, publicaciones, envío de mensajes. Los profesores pueden crear bitácoras digitales, registrar evidencias en tiempo real y recibir comentarios acerca de algún contenido multimedia.
	Telegram	Permite comunicarse con la gente, puede utilizarse en un celular mediante señal wifi, haciendo posible mensajear y enviar documentos.

	Zoom:	Permite realizar reuniones online o chatear, compartir una pantalla, grabar la reunión, es una buena opción para formar equipos y realizar videochats, pero el tiempo es limitado.
Creación de contenidos	**Infografías**	**Easelly:** Herramienta gratuita, tiene varios tipos de plantillas de infografías, se utilizan y modifican según a un tema en específico.
		Picktochart: Plataforma digital que se utiliza para generar infografías llamativas en relación a un tema, tiene diferentes modelos para modificar y mejorar.
		Venngage: Aplicación destinada a la creación de infografías, los datos y estilos de textos pueden ser modificados a la conveniencia del editor.
	Mapas Conceptuales	**CmapTools:** Software para realizar mapas conceptuales de manera sencilla, también ayuda a aprender y motivar a los aprendices en la clase.
	Historietas	**Canva:** Plataforma que se utiliza para diseñar gráficos aparte de crear historietas, infografías, videos y de sencillo uso.
		PowerPoint: Software para realizar presentación de diapositivas y puede ser diseñado para mostrar historietas u otra información.
Evaluación de aprendizajes	**Edpuzzle**	Transforma videos de manera lúdica e interactiva.
	Socrative	Herramienta para evaluar a los alumnos, se realizan preguntas (cerradas y/o abiertas), utilizando algún dispositivo.
	Kahoot	Herramienta de evaluación divertida para el alumnado, tiene opciones de respuesta dicotómicas o de opción múltiple y se puede utilizar para explicar un tema específico.
Medios de comunicación como	**Informes o reportajes radiales y televisivos**	Son de carácter periodístico y desarrollan la información de una noticia, por medio de investigación detallada.

herramientas tecnológicas empleadas por los docentes	**Noticias (texto, imágenes y fotografía**	Sirve para presentar imágenes, entrevistas y testimonios. Es necesario mencionarle al estudiante qué se presentará, de manera que el mismo pueda utilizar la herramienta.
	Programas radiales y televisivos	Es considerada como producción periódica, se hace en un tiempo y zona determinada. Caracterizado por la información, documentales, entretenimiento, entrevistas, noticieros, entre otros
	Avisos publicitarios, propagandas y spots	Su destino es llamar la atención, en este caso la del aprendiz. Suelen ocupar imágenes en movimiento o estáticas, animaciones, canciones, videos, lemas, logotipos, imágenes; entre otros.

Nota: Datos tomados del libro de MEZA COSI (2022).

2.4.3. Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC)

Son recursos digitales que se relacionan con la enseñanza y facilitan el aprendizaje, no sólo para el docente que elige cuáles y cómo utilizarlos, sino también para el alumno que debe utilizarlos en su propio beneficio (Parra Hernández, 2023).

Esto muestra que los TAC como herramientas digitales tienen el desafío de promover el aprendizaje y la creación de conocimientos. Por supuesto, desde comprender las TIC hasta enriquecer y mejorar la educación. También muestra la importancia de este enfoque, porque es claro que su implementación puede tener diferentes consecuencias como mecanismo para fortalecer el aprendizaje y en términos de dinamizar los procesos de aula mediados por la tecnología, porque resulta atractivo para los estudiantes (Parra Hernández, 2023).

2.4.4. Herramientas TAC

Las herramientas TAC se clasifican para la enseñanza y la evaluación (Parra Hernández, 2023).

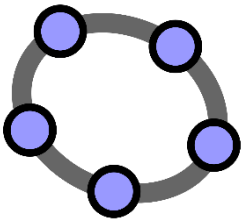
TAC de enseñanza

Las herramientas de tecnologías del aprendizaje y el conocimiento para la enseñanza son (Parra Hernández, 2023):

Tabla 3

Herramientas de Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento para la enseñanza

TAC	Descripción	Imagen
Escape Room	Confirma y encuentra la información buscando acertijos, preguntas, frases secretas y elementos para llegar a la meta.	
Nearpod	Sirve para diseñar presentaciones con material de distintas fuentes, como: Google Classroom, YouTube, PDF, Dropbox, Power Point, etc.	
Mural virtual	Establece contactos y participar en una pizarra digital.	
Pixtón	Herramienta para crear caricaturas de forma digital.	
Loom	Herramienta destinada a la creación de contenidos virtuales a través de videos.	
Educaplay	Herramienta que se utiliza para crear contenido multimedia para retroalimentar un tema en específico de la clase, ludificando el contenido.	

Genially	Crea contenido interactivo como animaciones, infografías, mapas, mismos que se comparten en línea.	
Symbaloo	Organiza y crea enlaces web en la nube, creando botones y pantallas personalizadas.	
Cuadernia	Crea libros electrónicos como cuadernos, relacionando el contenido de aprendizaje y el multimedia con aprendizaje lúdico y visual.	
Zoom	Crea espacios educativos, en donde se pueden hacer reuniones en línea.	
Edpuzzle	Sirve para crear comics y editar vídeos, de manera que se adapten a necesidad del aula de clase.	
GeoGebra	Software de matemáticas, combina geometría, aritmética, álgebra, probabilidad y estadística, análisis, cálculo.	

Nota: Datos tomados del artículo de revista titulado: Herramientas TAC para la Optimización de la Enseñanza de Parra Hernández (2023).

TAC de evaluación

Las (TAC) destinada a evaluar son TIC que facilitan la valoración del rendimiento y aprendizaje del alumnado. Las TAC para la evaluación son (Parra Hernández, 2023):

Tabla 4

Herramientas de Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento para la evaluación

TAC	Descripción	Imagen
Socrative	Herramienta que permite al docente crear evaluaciones que pueden ser creadas directamente o en diferido.	
Kahoot	Crea juegos dinámicos con preguntas y respuestas, su propósito es fomentar la participación activa de los alumnos	
Google Forms	Permite crear encuestas y sondeos directamente desde su sitio web o navegador móvil.	
Quizizz	Herramienta para evaluar a distancia, se puede crear cuestionarios, en donde se puede controlar que todos avancen juntos.	
Nearpod	Herramienta donde se puede elaborar, reutilizar lecciones gamificadas, de manera que se promueva el aprendizaje colaborativo.	

ThatQuiz	Herramienta que ayuda con la creación de exámenes básicos de lenguaje, matemáticas, ciencias, entre otros. Es fundamental mencionar que se puede definir el nivel de dificultad.	
Plickers	Herramienta que ayuda cuando existen limitaciones de conexión a internet o acceso a dispositivos móviles. El maestro debe tener conexión y la aplicación para hacer la actividad.	

Nota: Datos obtenidos del artículo de revista titulado: Herramientas TAC para la Optimización de la Enseñanza de Parra Hernández (2023).

2.5.1. Enseñanza

La enseñanza es intrínseca y variada que va más allá de impartir conocimientos. Incluye también la promoción de actitudes positivas y el desarrollo de habilidades críticas hacia el aprendizaje. Este proceso demanda una planificación meticulosa, el uso de estrategias pedagógicas adecuadas y crear un ambiente motivador e inclusivo. Los educadores deben ser capaces de ajustar sus métodos para atender las diversas necesidades de sus estudiantes, fomentando así el aprendizaje independiente y el pensamiento crítico (Schunk, 2020).

La enseñanza se considera una habilidad que implica guiar a los aprendices por medio del aprendizaje para adquirir conocimientos, con el objetivo de facilitar su desarrollo completo. Este proceso abarca la preparación de actividades educativas, la evaluación del avance y la aplicación de métodos pedagógicos de los alumnos. Un maestro efectivo ajusta sus enfoques y recursos para satisfacer las necesidades específicas de cada alumno y promover un entorno de aprendizaje dinámico y colaborativo (Marzano, 2020).

2.5.2. Estrategias de enseñanza

Méndez y Gutiérrez (2019) declaran las estrategias pedagógicas son los métodos y materiales empleados por el educador para estimular el aprendizaje con sentido.

Vásquez Rodríguez (2021) menciona que las estrategias de enseñanza son los métodos o recursos que el docente utiliza de manera consciente y planificada para fomentar los aprendizajes deseados. Si entendemos una estrategia como "la capacidad o habilidad para dirigir un asunto", entonces las estrategias de enseñanza pueden considerarse como los enfoques del maestro que

provocan la generación de aprendizajes. Por lo tanto, estas estrategias resultan de una actividad constructiva, creativa y experimental, concebidas antes de la práctica docente, y son dinámicas y adaptables según las circunstancias y momentos de acción.

Según Gutiérrez (2021) se puede tener confiabilidad al decir que las estrategias de enseñanza son fundamentales para el aprendizaje. Las estrategias son:

Aprendizaje basado en problemas: Situaciones reales y desafiantes con la finalidad de que los aprendices resuelvan problemas y desarrollen habilidades.

Aprendizaje cooperativo: Forjar el trabajo en equipo teniendo la cooperación de los estudiantes para llegar a un objetivo común, esto permite que aprender unos de otros.

Aprendizaje activo: Son actividades prácticas que realiza el estudiante para aprender, como experimentos, debates, juegos de rol, entre otros.

Aprendizaje visual: Uso de diagramas, gráficos, presentaciones y videos con el fin de reforzar la retención y comprensión de la información.

Aprendizaje adaptativo: Enseñanza personalizada, la cual se muestra según la necesidad individual del estudiante, se utilizan métodos y recursos que se adapten a su estilo de aprendizaje.

Aprendizaje basado en la indagación: Descubrimiento y exploración por parte del alumnado, trabajan de forma autónoma.

Aprendizaje conectado: Se relaciona los conceptos con situaciones reales mediante la mejora de la compresión.

Aprendizaje invertido: El alumnado revisa los temas a tratar en casa, utilizando recursos como videos o lecturas, luego lo llevan a la práctica, discusión o resolución de problemas.

Retroalimentación afectiva: Se la lleva a cabo mediante comentarios constructivos y claros a los estudiantes, con el fin de ayudar a entender y mejorar sus errores.

Tecnología educativa: Se trata del uso de TIC como, aplicaciones, plataformas en línea y recursos interactivos para ayudar en el aprendizaje.

2.5.3. Técnicas de enseñanza

Santandreu Niell (2020) define a la técnica como la respuesta vigorosa frente a la naturaleza o las circunstancias que conduce a la creación de una nueva realidad, una especie de realidad superior, que se superpone a la existente entre el hombre y su entorno, formando así una sobre naturaleza. Según Herrán (2020) menciona algunas técnicas de enseñanza que se tienen a continuación:

- Mentefactos.
- Mapas Conceptuales.
- Laboratorios.
- Evaluación en un minuto.
- Sondeo formativo.
- Demostraciones activas.
- Diálogos simultáneos o cuchicheo.
- Círculos de motivación.
- Ideas ramificadas.
- Debates en grupo.
- Gira a instituciones profesionales.

2.5.4. Enseñanza – aprendizaje de las matemáticas

La enseñanza-aprendizaje de las matemáticas representan un proceso en el cual el docente utiliza herramientas didácticas para orientar al estudiante hacia la integración del conocimiento a través del sistema sensorial, lo que facilita la creación de un aprendizaje significativo al relacionarlo con conocimientos previos. Para que este proceso sea efectivo, es crucial que el docente se comprometa a ser un facilitador de la comunicación tanto verbal como no verbal. Asimismo, se considera fundamental innovar en los recursos didácticos para que el estudiante no solo reciba la información, sino que la asimile y la convierta en aprendizaje (Calderón Herrera, 2023). El acto didáctico o también conocido como el acto de enseñar y los elementos en conjunto son:

- El lugar donde se dicta el conocimiento
- El contenido
- La manera de enseñar y las herramientas que se utilizan
- El sujeto que enseña
- El sujeto que recibe la enseñanza y la transforma en aprendizaje

El proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas abarca la transmisión y adquisición de conocimientos matemáticos, con un énfasis en el desarrollo del pensamiento crítico y las habilidades prácticas del estudiante. Este proceso se apoya en diversas estrategias

pedagógicas que fomentan una comprensión profunda y la aplicación efectiva de los conceptos matemáticos en diferentes contextos (Artigue, 2021).

El proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas se enfoca en facilitar el desarrollo del entendimiento conceptual y de las habilidades procedimentales en los estudiantes, utilizando métodos de instrucción que fomentan la resolución de problemas y un pensamiento matemático profundo (Kilpatrick, 2021).

Naveira y González (2021) mencionan que el proceso de enseñanza-aprendizaje es un proceso educativo en el entorno escolar que comparte rasgos esenciales con otros procesos, pero se destaca por su mayor nivel de organización, planificación, dirección y especialización. La relación entre maestro y alumno implica una acción educativa más directa, con el objetivo exclusivo de fomentar el desarrollo integral de la personalidad de los estudiantes.

La enseñanza-aprendizaje de las matemáticas abarca el proceso mediante el cual se facilitan y se adquieren conocimientos matemáticos, enfatizando la importancia de construir una comprensión conceptual sólida que permita a los estudiantes aplicar sus conocimientos de manera efectiva en la resolución de problemas y en contextos diversos (Schoenfeld, 2016).

2.5.5. Matemáticas

Las matemáticas, como manifestación del pensamiento humano, representa motivación, la perfección estética y reflexión racional. Los componentes fundamentales incluyen la intuición y lógica, la construcción y análisis, la universalidad y singularidad. Aunque diferentes corrientes de pensamiento puedan destacar distintos aspectos, es la interacción entre estas fuerzas opuestas y la búsqueda de su síntesis lo que confiere vida, utilidad y valor supremo a la ciencia matemática (Calderón Herrera, 2023).

La matemática representa motivación, contemplación racional, y la estética perfeccionada. Los fundamentos incluyen la intuición y lógica, la construcción y análisis, lo universal, así como lo particular. A pesar de que diversas corrientes han enfatizado distintos aspectos, es el equilibrio entre estas fuerzas contrarias y la búsqueda de su síntesis lo que otorga vida, utilidad y valor supremo a la ciencia matemática (Conrant y Robbins, 2021).

2.6.1. Álgebra

El álgebra, se ocupa de la manipulación de símbolos y la formulación de ecuaciones para resolver problemas matemáticos. Esta disciplina permite representar relaciones entre cantidades y

explorar patrones matemáticos mediante el uso de variables y operaciones algebraicas (Blitzer, 2021).

El álgebra se utiliza para generalizar las operaciones aritméticas mediante el uso de símbolos y letras para representar números y cantidades en fórmulas y ecuaciones, permitiendo la resolución de problemas abstractos y concretos (Larson, 2020).

2.6.2. Factorización

Calderón Herrera (2023) menciona que es un proceso donde implica transformar un polinomio que involucra sumas y restas en una expresión multiplicativa. Incluso, cuando se trata de un solo término, este se descompone en sus coeficientes respectivos que interactúan dentro del término. Para los números, esta descomposición se realiza en términos de sus factores primos, es decir, mediante la división entre sí y su unidad. Por ejemplo:

$$\mathbf{7cd} = 7 * 1 * c * d$$

2.6.3. Importancia de enseñar factoreo

Posada Sanmartín (2023) menciona que su importancia es grande, ya que permite simplificar fracciones algebraicas, resolver ciertas clases de ecuaciones en general, dentro del proceso de solución de problemas de diferentes temas de la matemática, ayuda sistemáticamente, a encontrar la solución buscada.

2.6.4. Descomposición factorial

La descomposición factorial es la descomposición de un número o expresión algebraica en un producto de factores primos o irreducibles. En el caso de los números enteros, se refiere a expresar un número como el producto de sus factores primos. Para expresiones algebraicas, implica descomponer la expresión en productos de polinomios más simples (Stewart, 2022).

La descomposición factorial es una técnica matemática utilizada para descomponer un número entero o una expresión algebraica en un producto de factores primos o polinomios irreducibles. Este proceso facilita la simplificación de expresiones y la resolución de ecuaciones algebraicas (Lial et al., 2020).

2.6.5. Factores

Los factores son los números o expresiones que se multiplican para obtener un producto específico. La descomposición en factores permite simplificar expresiones algebraicas, resolver ecuaciones y analizar la estructura de números y polinomios en diversos contextos matemáticos (Holt, 2023).

En matemáticas, un factor es una expresión, es el producto de otro valor para obtener un resultado. La identificación y descomposición de factores son esenciales para simplificar expresiones algebraicas, resolver ecuaciones y entender la estructura de números y polinomios (Weiss, 2022).

2.6.6. Factorar un monomio

Factorar un monomio implica descomponerlo en sus factores primos o en una forma más sencilla utilizando factores comunes. Esto generalmente incluye identificar y extraer el coeficiente y las variables, y expresar el monomio como un producto de factores más básicos (Sullivan, 2022).

Los factores de un monomio se pueden hallar por simple inspección. Así, los factores de 15cd son 3, 5 c y d. Por tanto (Baldor, 2009):

$$\mathbf{15}\boldsymbol{cd} = 3 * 5 * \mathrm{c} * \mathrm{d}$$

2.6.7. Factorar un polinomio

Factorar un polinomio es el proceso de descomponerlo en un producto de polinomios más simples. Este proceso puede implicar técnicas como la extracción de factores comunes, la factorización por agrupación, o el uso de identidades algebraicas como la diferencia de cuadrados y los trinomios cuadrado perfecto (Larson y Edwards, 2022).

Según Baldor (2009) indica que no todo polinomio puede descomponer en dos o más factores distintos de 1, pues del mismo modo que, en Aritmética, hay números primos que solo son divisibles por ellos mismos y por 1, hay expresiones algebraicas que solo son divisibles por ellas mismas y por 1, y que, por tanto, no son el producto de otras expresiones algebraicas. Así z + y no puede ser descompuesto en un factor diferente a 1, ya que solo se puede dividir por z + y por 1.

2.6.8. Casos de la factorización

Según Baldor (2009) menciona que los casos de factoreo son:

Caso I: Factor común.

Caso II: Factor común por agrupación de términos.

Caso III: Trinomio cuadrado perfecto.

Caso IV: Diferencia de cuadrados perfectos.

Caso V: Trinomio cuadrado perfecto por adición y sustracción.

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

Caso VII: Trinomio por la forma $ax^2 + bx + c$

Caso VIII: Cubo perfecto de binomios

Caso IX: Suma o diferencia de cubos perfectos

Caso X: Suma o diferencia de dos potencias iguales

2.7.1. Caso I: Factor común

¿Cuándo debe ser aplicado y qué características tiene?

Debe ser aplicado estrictamente en polinomios, binomios y trinomios, y puede ser aplicado en un monomio, por ejemplo: 2*a. El primer caso siempre será el producto en cada término. Puede ser un número, letra, variable, signo negativo, una expresión algebraica (encerrada en paréntesis) o combinaciones de todo lo anterior (Ríos Gallego, 2009).

¿De qué manera se debe realizar?

De los términos debe extraerse el Máximo Común Divisor. Pudiendo ser expresiones o letras repetidas dentro de un paréntesis, se tiene que extraer la que tenga el exponente más pequeño. Se escribe el factor común, seguido de un paréntesis donde se anota el polinomio que queda después de que el factor común ha abandonado cada término (Ríos Gallego, 2009).

a) Factor común monomio

Ejemplo:

Descomponer en factores $\mathbf{b^2 + 2b}$

$b^2 + 2b$ tienen el factor común b. Escribimos el factor común b como coeficiente de un paréntesis; dentro del mismo escribimos los cocientes de dividir $b^2 \div b = 2$ y $2b \div b = 2$ y tendremos (Baldor, 2009):

$$\mathbf{b^2 + 2b} = b(b + 2)$$

b) Factor común polinomio

Ejemplo:

Descomponer $\mathbf{x\,(b + d) + m(b + d)}$.

Los términos de la expresión tienen como factor común el binomio $\mathbf{(b + d)}$.

Se escribe $\mathbf{(b + d)}$ como coeficiente de un paréntesis y dentro del paréntesis escribo los cocientes de dividir los dos términos de la expresión dada entre el factor común $\mathbf{(b + d)}$, es decir (Baldor, 2009):

$$\frac{x(b + d)}{(b + d)} = x \quad y \quad \frac{m(b + d)}{(b + d)} = m \text{ y tendremos:}$$

$$\mathbf{x\,(b + d) + m(b + d)} = (b + d)(x + m)$$

2.7.2. Caso II: Factor común por agrupación

¿Cuándo debe ser aplicado y qué características tiene?

Según Gordillo y Tenempaguay (2020) el segundo caso de factoreo es una extensión del primero. Debe ser aplicado siempre y cuando se tenga una expresión de 4 o más términos. Sin embargo, los términos tienen que ser pares. Es fundamental revisar si el ejercicio cuenta con factor común (primer caso).

¿De qué manera se debe realizar?

Siempre se deben formar grupos con número de términos iguales, indagando cuál es su rasgo que se repite. Para agrupar escribimos paréntesis. Hay que tener cuidado con los signos, se cambian los signos cuando existe un signo negativo antes del paréntesis. Procedemos a sacar el término que se repite en cada agrupación (se aplica el primer caso). Por último, se extrae factor común de toda la expresión (es decir, nuevamente se aplica el caso 1; en esta ocasión, el factor común es una expresión encerrada en paréntesis) (Ríos Gallego, 2009).

Ejemplo:

Descomponer $\mathbf{cx + dx + cy + dy}$

Los dos términos iniciales tienen como factor común **x** y los dos últimos tienen el factor común **y**. Agrupamos los dos primeros términos en un paréntesis y los dos últimos en otro precedido del signo + porque el tercer término tiene el signo +, es decir (Baldor, 2009):

$$\mathbf{cx + dx + cy + dy} = (cx + dx) + (cy + dy)$$

$$\mathbf{cx + dx + cy + dy} = x(c + d) + y(c + d)$$

$$\mathbf{cx + dx + cy + dy} = (c + d) + (x + y)$$

2.7.3. Caso III: Trinomio cuadrado perfecto

¿Cuándo debe ser aplicado y qué características tiene?

Se presenta como cuadrados perfectos al estar elevados al cuadrado el primer y tercer termino, deben tener signo +, mientras que el término que se encuentra en segundo lugar es la multiplicación del doble por el primero y por el tercero, por ejemplo:

$$\mathbf{(c + d)^2} = (c + d) + (c + d) = c^2 + 2cd + d^2$$

Ahora para factorar se obtiene la raíz perfecta del término que se encuentra en primer y tercer lugar del trinomio, se separa las mimas y se coloca el signo que tiene el término segundo. El binomio formado, que es la raíz cuadrada del trinomio, se eleva al cuadrado (Baldor, 2009).

Ejemplo:

Factorar $\mathbf{4c^2 - 20cd + 25d^2}$

$$\mathbf{4c^2 - 20cd + 25d^2} = (2c - 5d)(2c - 5d) = (2\mathrm{c} - 5\mathrm{d})^2$$

2.7.4. Caso IV: Diferencia de cuadrados

¿Cuándo debe ser aplicado y qué características tiene?

Este método es para binomios que el término primero es +, mientras que es – el segundo. Se identifica porque los coeficientes de los términos son números que son cuadrados perfectos (es decir, números que tienen una raíz cuadrada exacta, como 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100, 121, 144, 169, 196, 225, 256, 289, 324, 361, 400, entre otros), y los exponentes de las variables son números pares (2, 4, 6, 8n, 10m, 16b, etc.) (Ríos Gallego, 2009).

¿De qué manera se debe realizar?

Se debe sacar la raíz perfecta a cada letra y número: al número se le extrae la raíz (así: $\sqrt{100} = 10$) y a las letras se dividen a la mitad (así como: $\sqrt{d^8} = d^4$). Esta operación pertenece a la radicación: $\sqrt[n]{a^m} = a^{m/n}$. Tiene que escribirse dos grupos en paréntesis, en el medio se realiza el producto. De cada termino se saca la raíz y se colocan adentro de los paréntesis: en el paréntesis primer se coloca el signo de adición y el de sustracción en el término segundo, formando el producto notable conocido como "suma por diferencia" (Ríos Gallego, 2009).

En los productos notables se notó que la suma de dos cantidades multiplicadas por su diferencia es igual al cuadrado del minuendo menos el cuadrado del sustraendo, es decir, $(\mathrm{c} + \mathrm{d})(\mathrm{c} - \mathrm{d}) = (\mathrm{c}^2 - \mathrm{d}^2)$, por lo que recíprocamente (Baldor, 2009):

$$(\mathbf{c^2 - d^2}) = (\mathrm{c} + \mathrm{d})(\mathrm{c} - \mathrm{d})$$

Ejemplo:

Factorar $(\mathbf{16c^2 - 25d^4})$

$$(\mathbf{16c^2 - 25d^4}) = (4\mathrm{c} + 5\mathrm{d}^2)(4\mathrm{c} - 5\mathrm{d}^2)$$

2.7.5. Caso V: Trinomio cuadrado perfecto por adición y sustracción.

¿Cuándo debe ser aplicado y que características tiene?

Se debe ordenar el trinomio de mayor o menor, cualquier opción es factible. El término primero y tercero deberán ser +, así como tienen que estar elevados al cuadrado. En otras palabras, el primer y el tercer término deben cumplir con las características de los términos que forman una Diferencia de Cuadrados Perfectos) (Ríos Gallego, 2009).

¿De qué manera se debe realizar?

Hay que verificar que sea el quinto caso de factoreo. Se calcula la raíz perfecta del término primero y tercero. Luego, realizamos el producto del doble por las raíces, para comparar con el término segundo (ignorando su signo). Si coincide, entonces tenemos un TCP. La factorización de un TCP se expresa como un binomio al cuadrado, que se forma escribiendo las raíces cuadradas del primer y tercer término, y colocando entre ellas el signo del segundo término (Ríos Gallego, 2009).

Ejemplo:

Factorar $(\mathbf{c^4 + c^2d^2 + d^4})$

Observemos si este es el quinto caso, la raíz de $\mathbf{c^4}$ y $\mathbf{d^4}$ **es** $\mathbf{c^2}$ y $\mathbf{d^2}$, respectivamente. Mientras que la multiplicación de 2 por las raíces es $\mathbf{2c^2d^2}$; por lo que podemos notar que el trinomio no es un cuadrado perfecto.

Para que sea cuadrado perfecto se debe lograr que el 2º término $\mathbf{c^2d^2}$ se convierta en $\mathbf{2c^2d^2}$, esto se consigue **sumándole** $\mathbf{c^2d^2}$, pero para que el resultado del trinomio no varie hay que restarle la misma cantidad que se suma $\mathbf{c^2d^2}$, y tendremos (Baldor, 2009):

$$c^4 + c^2d^2 + d^4$$

$$\underline{\qquad + \mathbf{c^2d^2} \qquad - \mathbf{c^2d^2}}$$

$$c^4 + 2c^2d^2 + d^4 - c^2d^2$$

$$c^4 + 2c^2d^2 + d^4 - c^2d^2 = (c^4 + 2c^2d^2 + d^4) - c^2d^2$$

$$(\text{factorano el trinomio cuadrado perfecto}) = (c^2 + d^2)^2 - c^2d^2$$

$$(\text{factorano la diferencia de cuadrados}) = (c^2 + d^2 + cd)\,(c^2 + d^2 - cd)$$

$$(\text{ordenando}) = (c^2 + cd + d^2)\,(c^2 - cd + d^2)$$

2.7.6. Caso VI: Trinomio de la forma $x^2 + bx + c$

¿Cuándo debe ser aplicado y qué características tiene?

Se tiene que ordenar al trinomio de mayor o menor, cualquier opción es factible. El término primero y tercero deberán tener el signo +, también deben estar elevados al cuadrado. En otras palabras, el primer y el tercer término deben cumplir con las características de los términos que forman una diferencia de cuadrados perfectos (Ríos Gallego, 2009).

¿De qué manera se debe realizar?

Hay que asegurarnos de que sea el sexto caso de factoreo. Calculamos la raíz perfecta del término primero y tercero. Luego, multiplicamos las mismas por dos, y se compara con el término

segundo (ignorando su signo). Si coincide, entonces tenemos un TCP. La factorización de un TCP se expresa como un binomio al cuadrado, que se forma escribiendo las raíces cuadradas del primer y tercer término, y colocando entre ellas el signo del segundo término (Ríos Gallego, 2009).

Son trinomios como:

$$\mathbf{c^2 + 5c + 6}$$

$$\mathbf{d^2 - 2d - 15}$$

$$\mathbf{e^2 + 5e - 14}$$

Deben tener:

- El término primero está al cuadrado.
- El término primero tiene coeficiente 1.
- El término segundo será la letra del primero, elevado a la 1, con cualquier número, + o -.
- El término tercero es cualquier coeficiente, + o -.

Ejemplo:

Factorar $\mathbf{z^2 + 5z + 6}$

Se descompone el trinomio en binomio y el término primero, sacando la raíz es c (Baldor, 2009):

$$\mathbf{z^2 + 5z + 6} = (z \quad)(z \quad)$$

Luego se coloca el + porque el término segundo $\mathbf{+5c}$ contiene el +. En el paréntesis segundo, se escribe el signo del producto entre $\mathbf{+5c}$ por $\mathbf{+6}$, obteniendo + (Baldor, 2009):

$$\mathbf{z^2 + 5z + 6} = (z + \ )(z + \ )$$

Tenemos los dos signos positivos, buscamos 2 coeficientes que sumados den 5 y al multiplicarlos tengamos el 6. Estos números son 2 y 3, es decir (Baldor, 2009):

$$\mathbf{z^2 + 5z + 6} = (z + 2)(z + 3)$$

2.7.7. Caso VII: Trinomio por la forma $\boldsymbol{ax^2 + bx + c}$

¿Cuándo debe ser aplicado y qué características tiene?

Siempre debe estar el trinomio de manera descendente. El término primero tendrá el + y será distinto a 1. El grado (exponente) del primer término debe ser el doble del grado (exponente) del segundo término (Ríos Gallego, 2009).

¿De qué manera se debe realizar?

Hay que realizar el producto y división del trinomio por el primer número, desarrollamos el método distributivo en el numerador tomando en cuenta que el término segundo no se debe

multiplicar, solamente se deja escrito: el valor de entrada y el factor estarán en grupos en un paréntesis, mientras que el número estará afuera. El término primero se expresará por estar elevado al cuadrado del sobrante del término segundo en paréntesis. Procedemos a utilizar el séptimo caso de factoreo en el numerador. Sacamos factor común en los paréntesis y finalmente, simplificamos la fracción (para eliminar el denominador) (Ríos Gallego, 2009).

Son trinomios como:

$$\mathbf{2d^2 + 11d + 5}$$

$$\mathbf{3x^2 + 7a - 6}$$

$$\mathbf{10x^2 - n - 2}$$

Se diferencian del caso VI, es decir, ya que el término primero tiene un número diferente a 1.

Ejemplo:

Resolver $\mathbf{6d^2 - 7d - 3}$

Realizamos el producto por el número $\mathbf{d^2}$, es 6, mientras se demuestra que la multiplicación de **6** por **7d** es (Baldor, 2009):

$$\mathbf{36d^2 - 6(7d) - 18}$$

Mientras

$$\mathbf{36d^2} = \mathbf{(6d)^2} \text{ y } \mathbf{-6(7d) = 7(6x)}$$

$$(6d)^2 - 7(6x) - 18$$

Al descomponer según el caso seis, el término primero de cada valor será la raíz, en este caso será 6d (Baldor, 2009):

$$(6d- \ )(6d+ \ )$$

Buscamos valores que al restar nos dé 7, mientras que al multiplicar se obtenga 18, los mismos serán 9 y 2. Tendremos:

$$(6d - 9)(6d + 2)$$

Como al principio multiplicamos el trinomio por 6, ahora debemos dividir para 6, y tendremos:

$$\frac{(6d - 9)(6d + 2)}{6}$$

Pero ninguno es divisible por 6, descomponemos 6 en 2 x 3 dividiendo $(6d - 9)$ entre 3 y $(6d + 2)$ entre 2, se tiene:

$$\underline{(6d-9)(6d+2)=}$$
$$2x3$$
$$(2d-3)(3d+1)$$

Finalmente (Baldor, 2009):

$$\mathbf{6d^2-7d-3}=(2d-3)(3d+1)$$

2.7.8. Caso VIII: Cubo perfecto de binomios

Es de la forma:

$$(\mathbf{c+d})^{\mathbf{3}}=c^3+3c^2d+3cd^2+d^3$$
$$(\mathbf{c-d})^{\mathbf{3}}=c^3-3c^2d+3cd^2-d^3$$

¿Cuándo debe ser aplicado y qué características tiene?

Debe cumplir con lo siguiente: compuesto por 4 expresiones, el término primero y cuarto serán potencias cúbicas exactas y que el término segundo sea tres veces elevado al cuadrado el término primero por el producto del radical cúbico del término cuarto. Finalmente, el tercer término sea el triple de la raíz cúbica del primer término por el cuadrado de la raíz cúbica del último (Baldor, 2009).

Ejemplo:

Resolver $\mathbf{8c^3+12c^2+6c+1}$, demostrando si es el cubo de un binomio

Como podemos ver cumple con las condiciones planteadas:

- Compuesto por 4 expresiones.
- El radical cúbico de $\mathbf{8c^3}$es **2c**
- El radical cúbico de **1** es **1**

$3(2c)^2(1)=12c^2$, término segundo (Baldor, 2009).

$3(2c)(1)^2=6c$, término tercero (Baldor, 2009).

Como se puede notar cumple con todo y los términos tienen el signo +, por lo cual el cubo es de $\mathbf{(2c+1)^3}$ (Baldor, 2009).

2.7.9. Caso IX: Suma o diferencia de cubos perfectos

¿Cuándo debe ser aplicado y qué características tiene?

Debe ser aplicado netamente en términos binarios, el término primero es + (la cantidad segunda será + o -). Se reconoce porque los coeficientes de los términos son números cubos perfectos (es decir números que tienen raíz cúbica exacta, como 1, 8, 27, 64, 125, 216, 343, 512,

729, 1000, etc.) y los exponentes de las letras son múltiplos de tres (3, 6, 9, 12, 15, 18, etc.) (Ríos Gallego, 2009).

¿De qué manera se debe realizar?

Se saca el radical cúbico de cada valor: Al número se le saca el radical cúbico (como: $\sqrt[3]{27} = 3$) en cuanto a letras, el número elevado se divide para 3 (así como: $\sqrt[3]{t^9} = t^3$; $\sqrt[3]{r^{15}} = r^5$; $\sqrt[3]{s^{21}} = s^7$). En donde se utiliza la extracción de raíces: $\sqrt[n]{a^m} = a^{m/n}$. Tiene que abrirse en 2 paréntesis (sobreentendiendo que están en producto). El paréntesis primero (valor pequeño) se hace con términos binarios con los radicales cúbicos, ya obtenidos. En el paréntesis segundo (valor largo) se realiza con un término triple mediante los valores anotados en los términos binarios, de esta manera: primer término elevado al cuadrado, después el segundo por el primero y, finalmente, se eleva al cuadrado el segundo. Finalmente, identificamos el signo de este modo: Si es una suma de exponentes tres, en el valor pequeño se coloca el + y en el valor largo van signos intercambiados empezando con +. Si es una resta de exponente tres, en el valor corto se coloca el - y en el valor largo van +. Los siguientes son los modelos que resumen lo anterior (Ríos Gallego, 2009).:

Suma de cubos

$$(\mathbf{c + d})^{\mathbf{3}} = (\mathrm{c + d})(\mathrm{c^2 - cd + d^2})$$

Diferencia de cubos

$$(\mathbf{c - d})^{\mathbf{3}} = (\mathrm{c - d})(\mathrm{c^2 + cd + d^2})$$

FUNDAMENTAL: El valor corto a veces se vuelve a factorar. El valor largo no, ya que es imposible volver a factorarlo.

La fórmula $(\mathbf{c + d})^{\mathbf{3}}$ nos dice que:

La suma de dos cubos perfectos se descompone de la siguiente manera:

El término primero es la adición de sus exponentes cúbicos. Se eleva al cuadrado el término segundo, las dos raíces se multiplican, adicional la segunda raíz elevada al cuadrado (Baldor, 2009).

La fórmula $(\mathbf{c - d})^{\mathbf{3}}$ nos dice que:

La diferencia de dos cubos perfectos se descompone de la siguiente manera:

El primer término es la diferencia de sus raíces cúbica. El segundo término es la primera raíz, más el producto de las 2 raíces, más el cuadrado de la segunda raíz (Baldor, 2009).

Ejemplo:

Factorar $\mathbf{c^3 + 1}$

$$\mathbf{c^3 + 1} = (c + 1)(c^2 - x(1) + 1^2) = (c + 1)(c^2 - x + 1^2)$$

2.7.10. Caso X: Suma o diferencia de dos potencias iguales

¿Cuándo debe ser aplicado y qué características tiene?

Se clasifica la expresión como positiva o negativa, y como par o impar (si es positiva y par, este método no se puede aplicar). Luego, de cada valor se saca la raíz. El elemento primero escribe un par algebraico, en donde el término primero es el radical del mismo, el término segundo será la extracción radical del mismo. Los términos binarios tienen un signo, por lo cual será igual al del enunciado original. El siguiente paso es construir el segundo factor, que es un polinomio con un número de términos igual al exponente de la expresión original. Aquí se sigue un procedimiento específico: En cada término, se multiplican el factor de la izquierda y el factor de la derecha de la expresión original (Ríos Gallego, 2009).

El elemento primero de la ecuación polinómica, el valor que está a la izquierda contará con elevación de "n-1", mientras que el elemento de la derecha estará elevado con 0. Los elementos siguientes, el exponente del valor izquierdo disminuirá en una unidad, mientras que el exponente del factor derecho aumentará en una unidad (la suma de los exponentes tendrá un resultado de n-1). Si el binomio es negativo, todos los términos del polinomio serán positivos. Si las expresiones son binomiales + e impar, los signos de los términos de la expresión algebraica se intercalan, empezando por el signo +. El proceso finaliza cuando, en el polinomio, el exponente del término de la derecha es igual a $n - 1$ (Ríos Gallego, 2009).

Establecemos y aplicamos el Teorema del Residuo, probamos que:

1. $c^n - d^n$ es divisible por $c - d$ siendo n par o impar.
2. $c^n + d^n$ es divisible por $c + d$ siendo n impar.
3. $c^n - d^n$ es divisible por $c + d$ siendo n par.
4. $c^n + d^n$ nunca es divisible por $c - d$

De esta manera se halla el cociente cuando la división era exacta (Baldor, 2009).

Ejemplo:

Factorar $c^5 + d^5$

Dividiendo entre $c + d$ los signos del cociente son alternativamente + y -:

$$\mathbf{c^5 + d^5} = (c + d)(c^4 - c^3d + c^2d^2 - cd^3 + d^4)$$

2.8.1. Evaluación

La evaluación emite un juicio sobre uno o más atributos de alguien o algo, basado en información que ha sido obtenida de manera adecuada y comparada con un referente previamente definido, su finalidad es tomar decisiones educativas (Sandoval et al., 2022).

La evaluación es un proceso integral, continuo y complejo, se hace al inicio, durante y al final del proceso, utilizando diferentes enfoques para reunir información sobre los objetivos educativos. Esta información se procesa y analiza para formular juicios de valor que permitan tomar decisiones a mejorar el proceso de formación (Espinoza Freire, 2022).

Es un proceso destinado a identificar, recopilar y procesar información de elementos educativos, con el fin de evaluarlos y tomar decisiones (Córdoba y Lanuza, 2021)

2.8.2. Tipos de evaluación

Los tipos de evaluación son distintas formas de reunir información educativa, de manera que se tomen decisiones. Los distintos tipos de evaluación según ESPOL (2020) son:

Evaluación Diagnosticas: La evaluación realizada antes de llevar a cabo una intervención educativa, con el objetivo de valorar los resultados previstos de aprendizaje (ESPOL, 2020).

Evaluación Sumativa: Esta evaluación se lleva a cabo durante el proceso, y su finalidad es verificar la efectividad de los métodos pedagógicos, permitiendo tomar decisiones para mejorar los resultados obtenidos (ESPOL, 2020).

Evaluación Formativa: La evaluación sumativa se emplea para determinar cómo se valora el aprendizaje alcanzado. También se utiliza para conocer si el estudiante aprueba o no el curso (ESPOL, 2020).

CAPÍTULO III
MARCO METODOLÓGICO

3.1. Tipo de investigación

El trabajo tuvo un esquema experimental con clasificación preexperimental, puesto que se tiene un grupo y se aplicó una pre y post prueba, según Hernández y Mendoza (2018) mencionan que un grupo es sometido a una evaluación inicial antes de recibir el estímulo o tratamiento experimental, luego se le proporciona el tratamiento y finalmente se le evalúa nuevamente después del estímulo. Por lo que se realizó la pre y post prueba a los estudiantes de noveno curso la U.E. "Leonardo Murialdo", con el objetivo de determinar su nivel de aprendizaje en factorización.

El enfoque fue cualitativo-cuantitativo (Mixto) puesto que Hernández y Mendoza (2018) declaran que se refieren a una serie de procedimientos sistemáticos, empíricos y reflexivos de investigación que incluyen la recopilación y análisis tanto de datos cuantitativos como cualitativos. Esto implica integrar y discutir conjuntamente los hallazgos para obtener inferencias globales (denominadas meta inferencias) y así obtener un mayor conocimiento del fenómeno investigado.

El alcance de la investigación fue de carácter descriptivo, según Arias Gonzáles (2021) menciona que se dedica a detallar las propiedades, características y perfiles de grupos, comunidades, objetos o cualquier fenómeno. Por lo cual se desea conocer las características de las metodologías basadas en las TIC para impartir factoreo en matemáticas.

La investigación fue documental-bibliográfica, de campo y experimental, de acuerdo a Herrera et al. (2010) declaran que busca reconocer, extender y ahondar los distintos conceptos y criterios de distintos especialistas acerca de un tópico concreto, utilizando información como referencias directas o artículos científicos, libros y otras como fuentes secundarias. Se trata del análisis sistemático de eventos en su entorno natural, donde las VI son manipuladas de manera que se observen las consecuencias en las VD correspondientes, objetivando el esclarecer la conexión causal.

3.2. Población o muestra:

El muestreo fue no probabilístico, de tipo intencional de acuerdo a Herrera et al. (2010) indica que se considera el juicio del investigador, quien decide de manera justificada quiénes son incluidos en la muestra. Por lo cual se trabajó con toda la población, la misma es de 28 estudiantes del noveno curso de la Unidad Educativa "Leonardo Murialdo".

3.3. Prueba de Hipótesis - pregunta científica – idea a defender

Las estrategias didácticas basadas en herramientas tecnológicas ayudan en la enseñanza de factoreo en la asignatura de matemáticas.

- **H_0:** Las estrategias didácticas basadas en herramientas tecnológicas no inciden de manera significativa en la enseñanza del factoreo en la asignatura de matemáticas.
- **H_1:** Las estrategias didácticas basadas en herramientas tecnológicas inciden de manera significativa en la enseñanza del factoreo en la asignatura de matemáticas.

3.4. Recolección de información:

La recolección de información se la llevó a cabo mediante la encuesta, las sesiones de clase y sobre todo el test de pre y post prueba que se dirigió a los estudiantes de la U.E "Leonardo Murialdo". Se utilizó fuentes de información externa como revistas científicas, libros, tesis e internet; complementando la información y decidiendo los diferentes métodos que se pueden ocupar.

La investigación se encuentra dentro del proyecto "Aplicación de herramientas digitales para el aprendizaje y el conocimiento (TAC) en la evaluación de aprendizajes" SFFCHE10; con resolución aprobada Nro. UTA-CONIN-2023-0334-R. El cuestionario fue validado por el método de expertos, por lo que, tomó 15 preguntas del cuestionario. En el presente estudio solo se analizaron las preguntas número 2, 4, 6, 9, 10, 11, 12, 13 y 15. Se utilizó escala de Likert para responder a las preguntas de respuesta múltiple: nunca, casi nunca, a veces, casi siempre, siempre. Mismas que se aplicaron a 28 alumnos, con el propósito de identificar si tienen conocimiento acerca de las TAC en la prueba de aprendizajes. Se validó el instrumento mediante 5 expertos. Posterior a ello se realizó la prueba estadística de alfa de Cronbach, para validar y evaluar los ítems de la herramienta, obteniendo la de 0.906. Gracias a esto se tiene la fiabilidad de que el instrumento nos ayudara a medir con precisión el constructo. Su formato está en el Anexo 3. Adicionalmente, se aplicó un pre test utilizando la herramienta de evaluación, de tal manera que fueron creados y validados por 3 expertos para que los 28 estudiantes de noveno curso de la U.E. "Leonardo Murialdo" la resuelvan, la validación se encuentra en el Anexo 7. El pre test, cuenta con un literal A, que contiene 4 preguntas de Verdadero o Falso, cada pregunta tiene la calificación de 1 punto, el literal B consta de 2 preguntas que el estudiante debe completar con palabras claves, en donde tiene un puntaje individual de 1, finalmente el literal C, tiene 2 ejercicios de factorización con 4 respuestas de opción múltiple, aquí el estudiante debe resolver y seleccionar la respuesta correcta,

la calificación de cada ejercicio es de 2 puntos, teniendo como resultado una evaluación de puntaje 10. Su formato se encuentra en el Anexo 4.

Se aplicó 11 sesiones de clase, cada sesión tiene una planificación con la siguiente estructura: nombre de la Unidad Educativa y del profesor, área, fecha, año lectivo, curso, tiempo, asignatura, fin de la clase, unidad didáctica, destrezas con criterio de desempeño, criterio para evaluar, recursos, tareas para aprender (se aplicó la metodología de aula invertida) y evaluación (indicadores de evaluación de la unidad y las técnicas e instrumentos de evaluación). En esta investigación, la metodología de aula invertida se combina con diversas herramientas TAC de enseñanza y evaluación las cuales son: Kahoot, Youtube, Google Forms, Power Point, Quizizz, Nearpod, ThatQuiz, Plickers, Word, Visme, Socrative, Canva, ruleta online.

En la sesión 1 el objetivo fue comprender el desarrollo histórico de la factorización como una herramienta matemática fundamental, desde sus orígenes en las antiguas civilizaciones hasta su evolución moderna, y explorar cómo este concepto se aplica en situaciones cotidianas, permitiendo a los estudiantes reconocer su relevancia y utilidad en el mundo real. Las herramientas que se utilizaron son: la pizarra, marcadores, Youtube, Kahoot, Google Forms, carpetas online, Power Point, Visme, ruleta online, material didáctico, internet, computadora, proyector y videos. La metodología de aula invertida fue implementada a través de diferentes actividades organizadas en 3 etapas, en la primera etapa (Preparación) el estudiante antes de presentarse a la clase debía revisar unas diapositivas acerca de la historia de la factorización y aplicaciones en la vida cotidiana, luego realizó un test práctico en Kahoot, en la segunda etapa (Actividades en el aula) se resolvió las dudas que tienen los estudiantes y en caso de no haber dudas se plantearon algunas preguntas que debían ser contestadas mediante una ruleta online (la ruleta gira y responde la persona que seleccione), después el estudiante realizó una línea del tiempo en Visme y cargo el trabajo en una carpeta online, finalmente la tercera etapa (Evaluación y cierre) el estudiante realizó una coevaluación de uno de sus compañeros por medio de una lista de cotejo y subió el trabajo a una carpeta online, para reflexionar acerca del tema contesto un formulario en Google Forms y se le proporcionó algunos videos para profundizar en el contenido.

En la sesión 2 se propuso como objetivo facilitar a los estudiantes la comprensión del primer caso de factorización, siendo el factor común y su aplicación en la simplificación de expresiones algebraicas, desarrollando habilidades de análisis y resolución de problemas para que sean capaces de identificar y factorizar expresiones polinómicas de manera efectiva. Las

herramientas que se utilizaron son: la pizarra, marcadores, Youtube, Socrative, Google Forms, carpetas online, ruleta online, material didáctico, internet, computadora, proyector y videos. La metodología de aula invertida fue llevada a cabo con distintas actividades distribuidas en 3 etapas, en la primera etapa (Preparación) el estudiante antes de presentarse a la clase debía revisar unos videos en Youtube acerca del primer caso de factorización - factor común, luego realizó un test practico en Socrative, en la segunda etapa (Actividades en el aula) se resolvió las dudas que tienen los estudiantes y en caso de no haber dudas se plantearon algunas preguntas que debían ser contestadas en equipos de 4 personas, mediante una ruleta online se asignó un número de grupo a los equipos, después resolvieron 4 ejercicios compartidos en un documento Word y cargaron el trabajo en una carpeta online, finalmente la tercera etapa (Evaluación y cierre) el docente reviso los ejercicios y realizó una coevaluación de cada equipo mediante una lista de cotejo y subió el trabajo a una carpeta online, para reflexionar acerca del tema cada estudiante contesto un formulario en Google Forms y se le proporcionó algunos videos para profundizar en el contenido.

En la sesión 3 se planteó el objetivo identificar y factorizar términos comunes por agrupación de términos semejantes en expresiones algebraicas más complejas, mejorando así su capacidad para simplificar y resolver problemas matemáticos de nivel intermedio. Las herramientas que se utilizaron son: la pizarra, marcadores, Youtube, Kahoot, Google Forms, Canva, carpetas online, ruleta online, material didáctico, internet, computadora, proyector y videos. La metodología de aula invertida fue aplicada mediante diferentes actividades que constan de 3 etapas, en la primera etapa (Preparación) el estudiante antes de presentarse a la clase debía revisar unos videos en Youtube acerca del segundo caso de factorización - factor común por agrupación, luego realizó un test práctico en Kahoot, en la segunda etapa (Actividades en el aula) se resolvió las dudas que tienen los estudiantes y en caso de no haber dudas se plantearon algunas preguntas que debían ser contestadas mediante una ruleta online (la ruleta gira y responde la persona que seleccione), después el estudiante realizó un mapa conceptual sobre factor común y factor común por agrupación en Canva y cargo el trabajo en una carpeta online, finalmente la tercera etapa (Evaluación y cierre) el estudiante realizó una coevaluación del mapa conceptual de uno de sus compañeros por medio de una lista de cotejo y subió el trabajo a una carpeta online, para reflexionar acerca del tema contesto un formulario en Google Forms y se le proporcionó algunos videos para profundizar en el contenido.

En la sesión 4 se fijó como objetivo aplicar los conceptos y propiedades relacionadas con los trinomios cuadrados perfectos, con el fin de fortalecer las habilidades de análisis algebraico y la capacidad de reconocer patrones en expresiones polinómicas. Las herramientas que se utilizaron son: la pizarra, marcadores, Youtube, Quizizz, Nearpod, Word, carpetas online, ruleta online, material didáctico, internet, computadora, proyector y videos. El aula invertida fue utilizada como metodología en donde se realizaron diferentes actividades organizadas en 3 etapas, en la primera etapa (Preparación) el estudiante antes de presentarse a la clase debía revisar unas diapositivas en Nearpod acerca del tercer caso de factorización – trinomio cuadrado perfecto, luego realizó un test práctico en Quizizz, en la segunda etapa (Actividades en el aula) el docente reprodujo un video del tema y posterior a ello hizo algunas preguntas que debían ser contestadas mediante una ruleta online (la ruleta gira y responde la persona que seleccione), después entre 2 personas buscaron y resolvieron 3 ejercicios en Word y cargaron el trabajo en una carpeta online, finalmente la tercera etapa (Evaluación y cierre) el docente reviso y realizó una coevaluación de cada trabajo por medio de una lista de cotejo y subió el mismo a una carpeta online, para reflexionar acerca del tema hizo 2 preguntas, utilizó una ruleta online para elegir 2 estudiantes que respondan y proporcionó algunos videos para profundizar en el contenido.

En la sesión 5 se definió el objetivo factorizar expresiones algebraicas mediante la técnica de diferencia de cuadrados, para que el estudiante sea capaz de simplificar y resolver ecuaciones o expresiones más complejas en el ámbito de las matemáticas. Las herramientas que se utilizaron son: la pizarra, marcadores, Youtube, Thatquiz, carpetas online, ruleta online, material didáctico, internet, computadora, proyector y videos. El aula invertida fue implementada como método de enseñanza en donde se realizaron distintas tareas organizadas en 3 etapas, en la primera etapa (Preparación) el estudiante antes de presentarse a la clase debía revisar unos videos en Youtube acerca del cuarto caso de factorización – diferencia de cuadrados, luego realizó una actividad online en donde resolvió y tomo una captura de pantalla para subir el archivo a una carpeta en línea, en la segunda etapa (Actividades en el aula) se resolvió las dudas que tienen los estudiantes y en caso de no haber dudas se plantearon 2 ejercicios para que resuelvan mediante tingo tango (la persona seleccionada por el juego resuelve el ejercicio), después el estudiante dio solución a 5 ejercicios compartidos en Thatquiz, finalmente la tercera etapa (Evaluación y cierre) el docente reviso la calificación para realizar un promedio mediante la escala que se tiene a continuación: 1-2 muy deficiente, 3-4 deficiente, 5-6 regular, 7-8 bien, 9-10 excelente. Para reflexionar acerca del

tema hizo 2 preguntas, utilizó una ruleta online para elegir 2 estudiantes que respondan y proporcionó algunos videos para profundizar en el contenido.

En la sesión 6 se orientó hacia el objetivo comprender y dominar la técnica de factorización de trinomios cuadrados mediante la aplicación de los métodos de adición y sustracción, permitiendo la resolución eficiente de ecuaciones cuadráticas y el desarrollo de habilidades analíticas en el ámbito algebraico. Las herramientas que se utilizaron son: la pizarra, marcadores, Youtube, Plickers, Google Forms, Kahoot, carpetas online, ruleta online, material didáctico, internet, computadora, proyector y videos. El método de enseñanza conocido como aula invertida fue utilizada con diferentes actividades distribuidas en 3 etapas, en la primera etapa (Preparación) el estudiante antes de presentarse a la clase debía revisar unos videos en Youtube acerca del quinto caso de factorización – trinomio cuadrado perfecto por adición y sustracción, luego realizó un test practico en Plickers, en la segunda etapa (Actividades en el aula) se resolvió las dudas que tienen los estudiantes y en caso de no haber dudas se planteó 1 ejercicio para que resuelvan en una hoja, después el estudiante resolvió un test práctico de clase en Kahoot, finalmente la tercera etapa (Evaluación y cierre) el docente reviso la calificación para realizar un promedio mediante la escala que se tiene a continuación: 9-10 excelente, 7-8 bien, 5-6 regular, 3-4 deficiente, 1-2 muy deficiente. Para reflexionar acerca del tema hizo 2 preguntas, utilizó una ruleta online para elegir 2 estudiantes que respondan y proporcionó algunos videos para profundizar en el contenido.

En la sesión 7 se tuvo el objetivo desarrollar la capacidad de los estudiantes para identificar, factorizar y resolver trinomios cuadráticos de la forma $x^2 + bx + c$, fortaleciendo así su comprensión del álgebra y su habilidad para aplicar técnicas de factorización en la simplificación de expresiones y la resolución de ecuaciones cuadráticas. Las herramientas que se utilizaron son: la pizarra, marcadores, Youtube, Socrative, Google Forms, carpetas online, ruleta online, material didáctico, internet, computadora, proyector y videos. El aula invertida como metodología de enseñanza fue implementada por medio de diferentes actividades que constan de 3 etapas, en la primera etapa (Preparación) el estudiante antes de presentarse a la clase debía revisar unos videos en Youtube acerca del sexto caso de factorización – trinomio de la forma $x^2 + bx + c$, luego realizó una actividad online en donde soluciono los problemas y tomo una captura de pantalla para subir el archivo a una carpeta en línea, en la segunda etapa (Actividades en el aula) se resolvió las dudas que tienen los estudiantes y en caso de no haber dudas se planteó 2 ejercicios para que den solución mediante tingo tango (la persona seleccionada por el juego hace el ejercicio), después el

estudiante realizó un test practico de clase en Socrative, finalmente la tercera etapa (Evaluación y cierre) el docente reviso la calificación para realizar un promedio mediante la escala que se tiene a continuación: 9-10 excelente, 7-8 bien, 5-6 regular, 3-4 deficiente, 1-2 muy deficiente. Para reflexionar acerca del tema cada estudiante contesto un formulario en Google Forms y se le proporcionó algunos videos para profundizar en el contenido.

En la sesión 8 se propuso el objetivo capacitar a los estudiantes en la identificación, factorización y resolución de trinomios de segundo grado de la forma $ax^2 + bx + c$, fortaleciendo su comprensión del álgebra y su habilidad para aplicar técnicas de factorización en la simplificación de expresiones y la resolución de ecuaciones cuadráticas. Las herramientas que se utilizaron son: la pizarra, marcadores, Youtube, Quizizz, Google Forms, carpetas online, ruleta online, material didáctico, internet, computadora, proyector y videos. La metodología de aula invertida fue aplicada para enseñar a los estudiantes, en donde se realizaron diferentes actividades estructuradas en 3 etapas, en la primera etapa (Preparación) el estudiante antes de presentarse a la clase debía revisar unos videos en Youtube acerca del séptimo caso de factorización – trinomio por la forma $ax^2 + bx + c$, luego realizó una actividad online en donde soluciono los problemas y tomo una captura de pantalla para subir el archivo a una carpeta en línea, en la segunda etapa (Actividades en el aula) se resolvió las dudas que tienen los estudiantes y en caso de no haber dudas se planteó 2 ejercicios para que den solución mediante una ruleta online (la ruleta gira y hace la persona que seleccione), después el estudiante realizó un test practico de clase en Thatquiz, finalmente la tercera etapa (Evaluación y cierre) el docente reviso la calificación para realizar un promedio mediante la escala que se tiene a continuación: 9-10 excelente, 7-8 bien, 5-6 regular, 3-4 deficiente, 1-2 muy deficiente. Para reflexionar acerca del tema cada estudiante contesto un formulario en Google Forms y se le proporcionó algunos videos para profundizar en el contenido.

En la sesión 9 se planteó como objetivo desarrollar en los estudiantes la capacidad de reconocer, aplicar y manipular cubos perfectos de binomios, fortaleciendo su comprensión de las identidades algebraicas fundamentales y mejorando su habilidad para factorizar y resolver eficientemente expresiones polinómicas de tercer grado. Las herramientas que se utilizaron son: la pizarra, marcadores, Youtube, ThatQuiz, Google Forms, carpetas online, ruleta online, material didáctico, internet, computadora, proyector y videos. El aula invertida es una metodología de enseñanza que fue implementada por medio de diferentes tareas distribuidas en 3 etapas, en la primera etapa (Preparación) el estudiante antes de presentarse a la clase debía revisar unos videos

en Youtube acerca del octavo caso de factorización – cubo perfecto de binomios, luego realizó una actividad online en donde soluciono los problemas y tomo una captura de pantalla para subir el archivo a una carpeta en línea, en la segunda etapa (Actividades en el aula) se resolvió las dudas que tienen los estudiantes y en caso de no haber dudas se planteó 3 ejercicios para que den solución formando equipos de 4 personas, mediante una ruleta online se asignara un número de equipo y cualquiera que forme parte del grupo puede responder, después el estudiante realizó un test práctico de clase en ThatQuiz, finalmente la tercera etapa (Evaluación y cierre) el docente reviso la calificación para realizar un promedio mediante la escala que se tiene a continuación: 9-10 excelente, 7-8 bien, 5-6 regular, 3-4 deficiente, 1-2 muy deficiente. Para reflexionar acerca del tema cada estudiante contesto un formulario en Google Forms y se le proporcionó algunos videos para profundizar en el contenido.

En la sesión 10 se fijó el objetivo desarrollar en los estudiantes la capacidad de reconocer, aplicar y manipular sumas y diferencias de cubos perfectos, fortaleciendo su comprensión de las identidades algebraicas fundamentales y mejorando su habilidad para factorizar y resolver expresiones polinómicas de manera precisa y efectiva en el contexto de las ecuaciones y desigualdades algebraicas. Las herramientas que se utilizaron son: la pizarra, marcadores, Youtube, Socrative, Google Forms, carpetas online, ruleta online, material didáctico, internet, computadora, proyector y videos. La enseñanza se la llevo a cabo mediante la metodología de aula invertida en donde se realizaron diferentes tareas divididas en 3 etapas, en la primera etapa (Preparación) el estudiante antes de presentarse a la clase debía revisar unos videos en Youtube acerca del noveno caso de factorización – suma o diferencia de cubos perfectos, luego realizó una actividad online en donde soluciono los problemas y tomo una captura de pantalla para subir el archivo a una carpeta en línea, en la segunda etapa (Actividades en el aula) se resolvió las dudas que tienen los estudiantes y en caso de no haber dudas se planteó 1 ejercicio para que den solución y carguen el problema en una carpeta online, después el estudiante realizó un test práctico de clase en Plickers, finalmente la tercera etapa (Evaluación y cierre) el docente reviso la calificación para realizar un promedio mediante la escala que se tiene a continuación: 9-10 excelente, 7-8 bien, 5-6 regular, 3-4 deficiente, 1-2 muy deficiente. Para reflexionar acerca del tema cada estudiante contesto un formulario en Google Forms y se le proporcionó algunos videos para profundizar en el contenido.

En la sesión 11 se orientó hacia el objetivo capacitar a los estudiantes para que identifiquen, apliquen y manipulen expresiones algebraicas que representan la suma o diferencia de dos potencias iguales, fortaleciendo su comprensión de las identidades algebraicas fundamentales y su habilidad para factorizar y simplificar expresiones polinómicas de manera eficaz y precisa. Las herramientas que se utilizaron son: la pizarra, marcadores, Youtube, Kahoot, Google Forms, carpetas online, ruleta online, material didáctico, internet, computadora, proyector y videos. El método de aula invertida fue aplicada como herramienta de enseñanza en donde se realizaron diferentes actividades distribuidas en 3 etapas, en la primera etapa (Preparación) el estudiante antes de presentarse a la clase debía revisar unos videos en Youtube acerca del décimo caso de factorización – suma o diferencia de dos potencias iguales, luego realizó una actividad online en donde soluciono los problemas y tomo una captura de pantalla para subir el archivo a una carpeta en línea, en la segunda etapa (Actividades en el aula) se resolvió las dudas que tienen los estudiantes y en caso de no haber dudas se planteó 1 ejercicio para que den solución y carguen el problema en una carpeta online, después el estudiante realizó un test práctico de clase en Kahoot, finalmente la tercera etapa (Evaluación y cierre) el docente reviso la calificación para realizar un promedio mediante la escala que se tiene a continuación: 9-10 excelente, 7-8 bien, 5-6 regular, 3-4 deficiente, 1-2 muy deficiente. Para reflexionar acerca del tema cada estudiante contesto un formulario en Google Forms y se le proporcionó algunos videos para profundizar en el contenido.

Luego de las intervenciones o planificaciones de clase se aplicó el post test para medir el desarrollo de las competencias de factorización de los estudiantes, es importante mencionar que el pre y post test serán los mismos, de tal manera que fueron creados y validados por expertos de la institución para que los 28 estudiantes de noveno curso de la U.E. “Leonardo Murialdo” la resuelvan. El post test cuenta con un literal A, que contiene 4 preguntas de Verdadero o Falso, cada pregunta tiene la calificación de 1 punto, el literal B consta de 2 preguntas que el estudiante debe completar con palabras claves, en donde tiene un puntaje individual de 1, finalmente el literal C, tiene 2 ejercicios de factorización con 4 respuestas de opción múltiple, aquí el estudiante debe resolver y seleccionar la respuesta correcta, la calificación de cada ejercicio es de 2 puntos, teniendo como resultado una evaluación de puntaje 10. La validación del pre test y post test se realizó según las respuestas de los 28 estudiantes, en donde se obtuvo un valor de 0,709 y 0,702, respectivamente. El software estadístico SPSS fue utilizado para hacer la validación, por ello se concluye que el pre y post test son aceptables. Su formato se encuentra en el Anexo 4.

Finalmente, se aplicó el modelo TAM para lograr hallar si las TAC son aceptables; el mismo consta de 4 niveles: intención de uso (3 preguntas), actitud (2 preguntas), facilidad (4 preguntas) y utilidad (3 preguntas). Así mismo se evalúan aspectos técnicos y estéticos (12 preguntas). En el presente estudio solo se analizaron las preguntas número 1, 6, 7, 8 y 9. Las preguntas tienen escala de Likert de: totalmente insatisfactorio, insatisfactorio, algo satisfactorio, satisfactorio y totalmente satisfactorio. Estas preguntas claves fueron contestadas por los 28 estudiantes del noveno curso de la Unidad Educativa "Leonardo Murialdo". Se validó las preguntas con las respuestas de los estudiantes con el Alfa de Cronbach, se obtuvo un valor de 0,756 de las 5 preguntas utilizadas en el presente estudio. Se realizó en el software estadístico SPSS, concluyendo que es aceptable. Su formato está en el Anexo 2.

3.5. Procesamiento de la información y análisis estadístico:

El procesamiento y análisis se lo llevo a cabo de la siguiente forma:

Encuesta (Cuestionario)

La información recolectada en este apartado fue procesada mediante la clasificación de cada pregunta aplicada a los 28 estudiantes de la U.E. "Leonardo Murialdo". A partir de esta clasificación, se elaboraron gráficos estadísticos de barras para representar la frecuencia y el porcentaje de las respuestas de los estudiantes, utilizando el software Excel. El análisis e interpretación de cada gráfica permitió proporcionar un enfoque teórico, investigativo y legal, facilitando la comprensión de las peguntas. Además, la validación de la confiabilidad del instrumento fue realizada mediante el cálculo del alfa de Cronbach, donde los 15 ítems superaron el valor de 0.7, obteniendo una fiabilidad de 0.906 para las 12 preguntas evaluadas, empleando el software estadístico SPSS, lo que confirma que la encuesta es altamente confiable y aceptable.

Encuesta TAM (modelo de adopción tecnológica)

En este apartado la información fue procesada mediante la clasificación de cada pregunta aplicada a los 28 estudiantes de la U.E. "Leonardo Murialdo". En el software Excel se crearon gráficos estadísticos de barras para representar la frecuencia y el porcentaje de las respuestas de los estudiantes. A continuación, el análisis e interpretación de cada gráfica se llevó a cabo con el fin de proporcionar una perspectiva teórica, investigativa y legal, lo que permitió conocer el juicio de los estudiantes. Además, la validación de la confiabilidad del instrumento fue desarrollada mediante el cálculo del alfa de Cronbach, obteniendo un valor de 0.756 para las 5 preguntas

utilizadas en el estudio, utilizando el software estadístico SPSS. Este resultado confirma que la encuesta de aceptación tecnológica (TAM) es aceptable.

Pre y Post prueba (Evaluación)

La información obtenida en este apartado se procesó a través de la clasificación de las preguntas dirigidas a los estudiantes de noveno curso de la U.E. “Leonardo Murialdo”. Cada pregunta fue puntuada, lo que permitió calificar las evaluaciones y medir el nivel de conocimiento de los estudiantes. En el software Excel se crearon los gráficos estadísticos para mostrar la frecuencia y el porcentaje de las calificaciones. Posteriormente, el análisis e interpretación de los gráficos se ejecutaron con un enfoque teórico, investigativo y legal, para evaluar el nivel de aprendizaje de los estudiantes. Además, el pre test y el post test fueron validados, mismos que consistieron en 8 preguntas calificadas sobre 10 puntos, obteniendo valores de 0.709 y 0.702, respectivamente, con la ayuda del software estadístico SPSS. Esto demuestra que ambos test son aceptables.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Validación de la encuesta

En la validación del instrumento, se seleccionaron cinco expertos con alta calificación en el área correspondiente. A cada uno se le entregó el instrumento para su evaluación, junto con la operacionalización de las variables y una matriz compuesta por 15 ítems relacionados con el constructo a medir. Los expertos evaluaron de manera individual cada ítem usando una escala del 1 al 4, valorando su relevancia, pertinencia y claridad. Además, se les solicitó que proporcionaran comentarios detallados para mejorar los ítems. Se utilizó la V de Aiken para analizar si el contenido es válido, realizando el cálculo de un valor para cada ítem, posterior a ello se comparaba con un valor de referencia previamente establecido. Los 15 ítems superaron el valor de 0.7, en donde se generó un valor de fiabilidad de 0,906 de las 12 preguntas utilizando el software de estadística SPSS, por ello la encuesta es altamente aceptable. Ver en la tabla 5. (Ver el anexo 6)

Tabla 5

Alfa de Cronbach de la encuesta

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,906	12

Nota: Datos elaborados por el Ing. David Jiménez.

En el presente estudio solo se analizaron las preguntas número 2, 4, 6, 9, 10, 11, 12, 13 y 15. Además, se aplicó el modelo de aceptación tecnológica (TAM) con el objetivo de identificar si el uso y aceptación de la tecnología en el aula es favorable, está organizado en 4 constructos: utilidad (3 preguntas), facilidad (4 preguntas), actitud (2 preguntas), intención de uso (3 preguntas). Así mismo se evalúan aspectos técnicos y estéticos (12 preguntas). En el presente estudio solo se analizaron las preguntas número 1, 6, 7, 8 y 9. A continuación, se presenta el análisis de las preguntas que se utilizaron en el presente estudio, en donde se obtuvo un valor de 0,756 de las 5 preguntas utilizando el software estadístico SPSS, por ello la encuesta de aceptación tecnológica (TAM) es aceptable. Ver en la tabla 6.

Tabla 6

Alfa de Cronbach del modelo TAM

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,756	5

Nota: Datos elaborados por el Ing. David Jiménez.

De igual manera se realizó la validación del pre test y post test según las respuestas de los 28 estudiantes, está organizado por 8 preguntas calificadas en 10 puntos, en donde se obtuvo un valor de 0,709 y 0,702 para el pre test y post test, respectivamente. El software estadístico SPSS fue utilizado para realizar las validaciones, por ello se concluye que el pre y post test son aceptables. Ver en la tabla 7.

Tabla 7

Alfa de Cronbach del pre y post test

Pre Test		**Post Test**	
Alfa de Cronbach	**N de elementos**	**Alfa de Cronbach**	**N de elementos**
0,709	10	0,702	10

Nota: Datos elaborados por el Ing. David Jiménez.

4.2. Análisis e interpretación del cuestionario aplicado a los estudiantes

La implementación del cuestionario reveló que los estudiantes tienen conocimiento acerca del uso de las TAC en el aula de clase. Los datos analizados de manera cuantitativa mediante gráficos se utilizaron para identificar aspectos y criterios clave de la evaluación y correlación.

1. ¿Cuáles de estas herramientas TAC utiliza su docente para reforzar el aprendizaje dentro o fuera del aula de clase?

Tabla 8

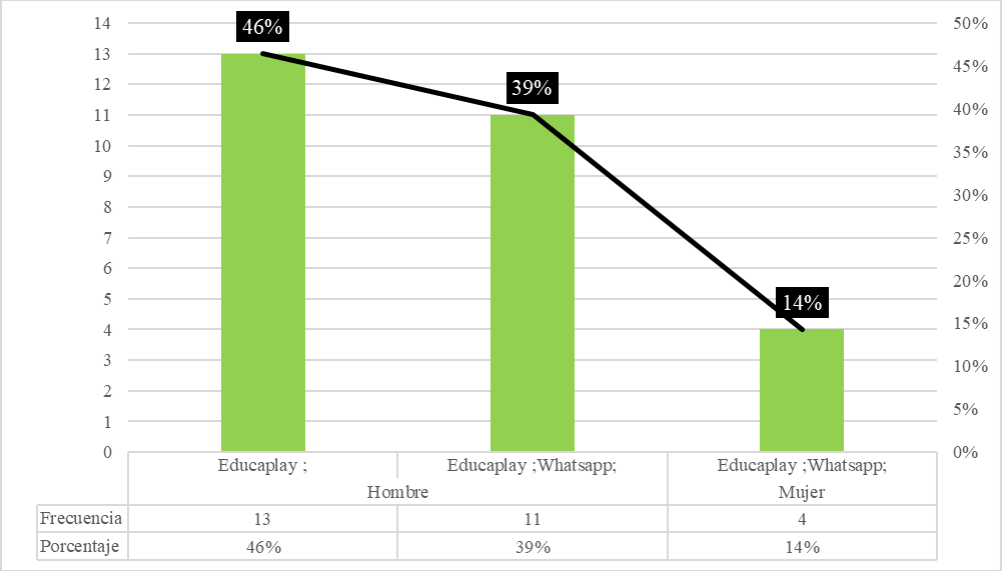
Herramientas TAC

Sexo	**Alternativas**	**Frecuencia**	**Porcentaje**
Hombre		24	86%
	Educaplay;	13	46%
	Educaplay; WhatsApp;	11	39%
Mujer		4	14%
	Educaplay; WhatsApp;	4	14%
Total general		**28**	**100%**

Nota: Datos tomados de la encuesta respondida por los estudiantes de noveno curso de la Unidad Educativa "Leonardo Murialdo"

Figura 2

Herramientas TAC



Nota: La figura muestra los porcentajes de la encuesta realizada por los estudiantes de noveno curso de la Unidad Educativa "Leonardo Murialdo"

Análisis e interpretación

Según la pregunta, los 28 alumnos correspondientes al 100%, el 46% masculino respondió profesor usa Educaplay dentro o fuera de la clase para reforzar el aprendizaje, mientras que el 39% respondió que utiliza Educaplay y WhatsApp, finalmente el 14% femenino menciona que el docente utiliza Educaplay y WhatsApp como herramientas TAC para reforzar el aprendizaje. Esto significa que el docente utiliza Educaplay y WhatsApp para reforzar el aprendizaje dentro o fuera de la clase, estas herramientas TAC ayudan a controlar que el estudiante tenga claros los temas que se revisaron y a enviar actividades para que refuercen sus conocimientos.

2. ¿Has utilizado o tienes conocimiento sobre las TAC (Quizizz, Kahoot, Liveworksheet, Moodle, Socrative, Google Forms) que tu docente utiliza para fines de evaluación?

Tabla 9

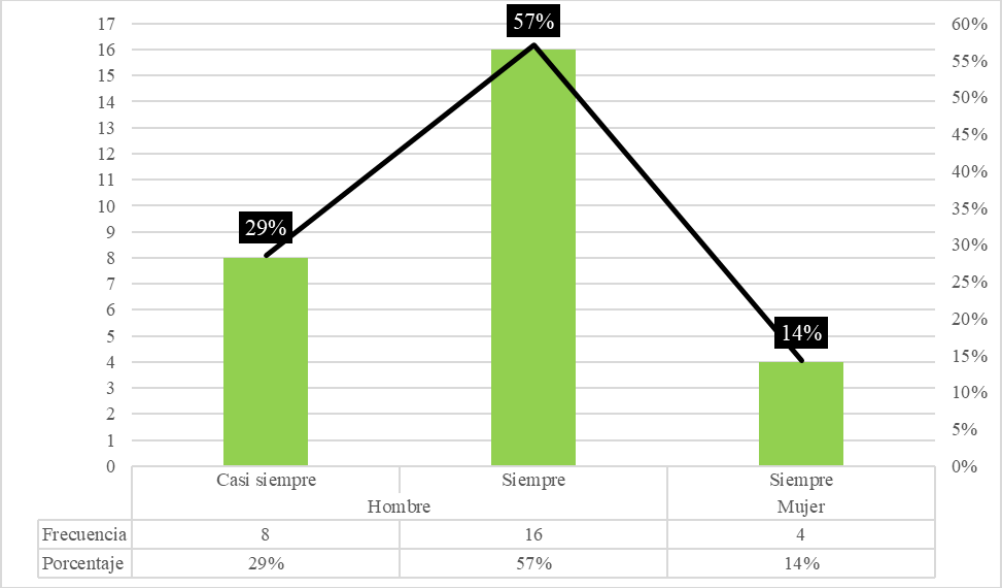
Utilidad o conocimiento sobre las TAC que utiliza el docente para evaluar

Sexo	Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Hombre		24	86%
	Casi siempre	8	29%
	Siempre	16	57%
Mujer		4	14%
	Siempre	4	14%
Total general		**28**	**100%**

Nota: Datos tomados de la encuesta respondida por los estudiantes de noveno curso de la Unidad Educativa "Leonardo Murialdo"

Figura 3

Utilidad o conocimiento sobre las TAC que utiliza el docente para evaluar



Nota: La figura muestra los porcentajes de la encuesta realizada por los estudiantes de noveno curso de la Unidad Educativa "Leonardo Murialdo"

Análisis e interpretación

Según la pregunta, los 28 alumnos correspondientes al 100%, el sexo masculino respondió con el 29% casi siempre y el 57% siempre, mientras que el sexo femenino respondió con el 14% siempre. Dando a conocer que los estudiantes del sexo masculino y femenino han usado o conocen las TAC como: Quizizz, Liveworksheet, Kahoot, Socrative, Google Forms, Moodle, las mismas que el docente utiliza para evaluar los conocimientos de los estudiantes, es de vital importancia que conozcan como utilizar las herramientas TAC para que rindan una evaluación exitosa.

3. ¿Con qué frecuencia tu docente utiliza las TAC (Quizizz, Kahoot, Liveworksheet, Moodle, Socrative, Google Forms) para el proceso de evaluación?

Tabla 10

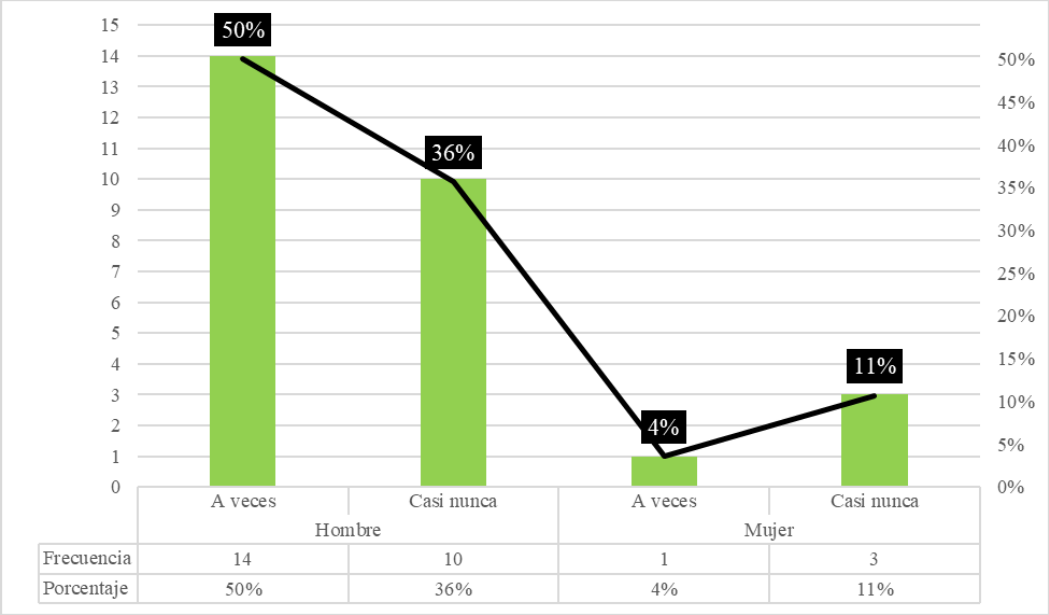
Frecuencia que el docente utiliza las TAC para evaluar

Sexo	Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Hombre		24	86%
	A veces	14	50%
	Casi nunca	10	36%
Mujer		4	14%
	A veces	1	4%
	Casi nunca	3	11%
Total general		**28**	**100%**

Nota: Datos tomados de la encuesta respondida por los estudiantes de noveno curso de la Unidad Educativa "Leonardo Murialdo"

Figura 4

Frecuencia que el docente utiliza las TAC para evaluar



Nota: La figura muestra los porcentajes de la encuesta realizada por los estudiantes de noveno curso de la Unidad Educativa "Leonardo Murialdo"

Análisis e interpretación

Según la pregunta, los 28 alumnos correspondientes al 100%, el sexo masculino respondió con un 50% a veces, 36% casi nunca, mientras que el sexo femenino menciono que el 4% a veces y el 11% casi nunca. Esto significa que el docente no utiliza frecuentemente las TAC como: Quizizz, Kahoot, Liveworksheet, Moodle, Socrative, Google Forms, con el objetivo de evaluar a los estudiantes. Es decir, no se facilita el aprendizaje para los estudiantes por parte del docente.

4. ¿Con qué frecuencia tu docente utiliza las TAC (¿Educaplay? WordWall, Nearpod, Padlet, Cokitos, Árbol ABC, Schatch, Miro, foros, WhatsApp, blogs, chat, ¿formative) para reforzar su aprendizaje?

Tabla 11

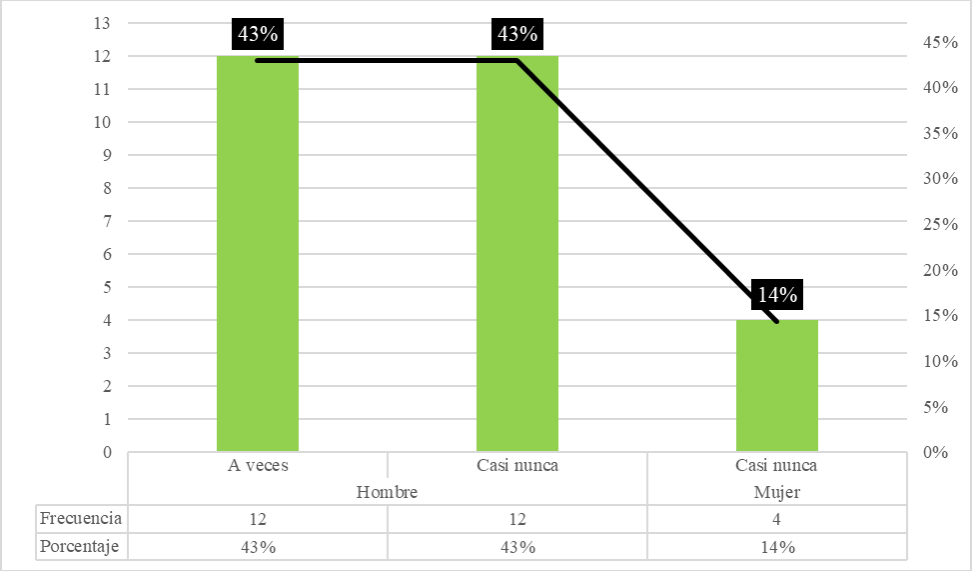
Frecuencia que el docente utiliza las TAC para reforzar el aprendizaje

Sexo	Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Hombre		24	86%
	A veces	12	43%
	Casi nunca	12	43%
Mujer		4	14%
	Casi nunca	4	14%
Total general		**28**	**100%**

Nota: Datos tomados de la encuesta respondida por los estudiantes de noveno curso de la Unidad Educativa "Leonardo Murialdo"

Figura 5

Frecuencia que el docente utiliza las TAC para reforzar el aprendizaje



Nota: La figura muestra los porcentajes de la encuesta realizada por los estudiantes de noveno curso de la Unidad Educativa "Leonardo Murialdo"

Análisis e interpretación

Según la pregunta realizada a los 28 alumnos correspondientes al 100%, el sexo masculino respondió con un 43% a veces y el otro 43% casi nunca, mientras que el sexo femenino menciono que el 14% casi nunca. Esto nos da a conocer que el docente no refuerza el aprendizaje de los estudiantes con las TAC como: WordWall, Educaplay, Padlet, Nearpod, Cokitos, Miro, Schatch, Árbol ABC, WhatsApp, foros, chat, formative, blogs, etc. Es decir, los estudiantes pierden la oportunidad de interactuar con el contenido de manera más dinámica y personalizada. Esto puede resultar en una limitación de conceptos, menor retención de la información y falta de habilidades digitales.

5. ¿El uso de las TAC, te ayudan a mejorar el aprendizaje?

Tabla 12

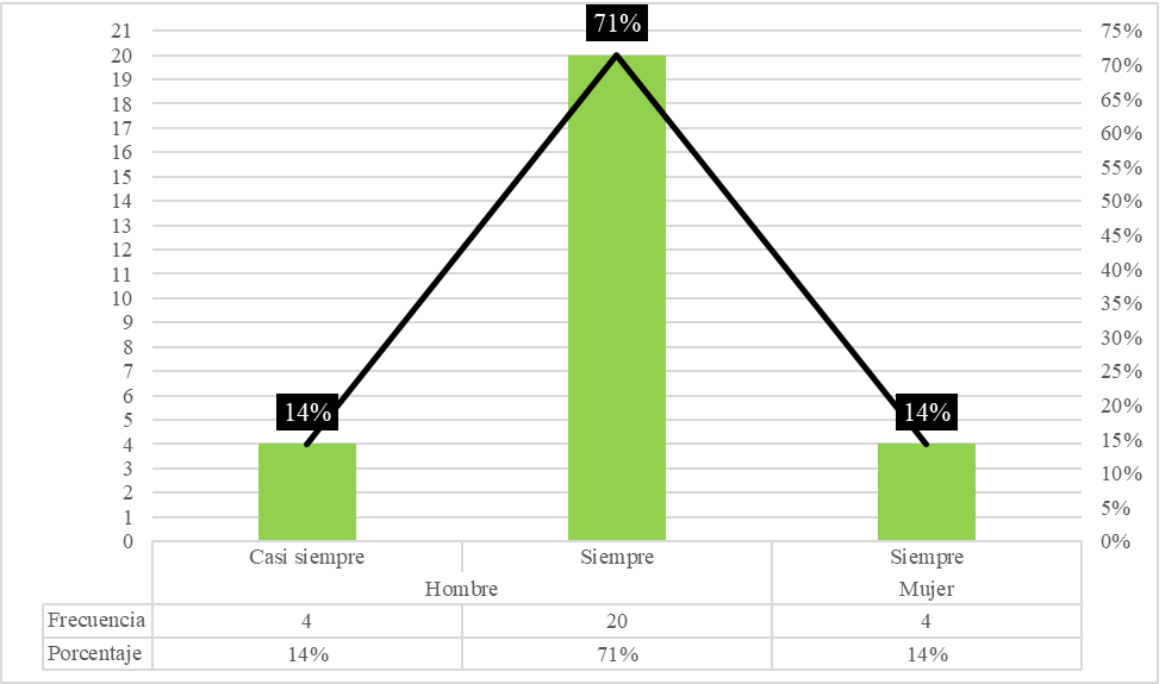
El uso de las TAC y el mejoramiento del aprendizaje

Sexo	Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Hombre		24	86%
	Casi siempre	4	14%
	Siempre	20	71%
Mujer		4	14%
	Siempre	4	14%
Total general		**28**	**100%**

Nota: Datos tomados de la encuesta respondida por los estudiantes de noveno curso de la Unidad Educativa "Leonardo Murialdo"

Figura 6

El uso de las TAC y el mejoramiento del aprendizaje



Nota: La figura muestra los porcentajes de la encuesta realizada por los estudiantes de noveno curso de la Unidad Educativa "Leonardo Murialdo"

Análisis e interpretación

Según la pregunta realizada a los 28 alumnos correspondientes al 100%, el sexo masculino respondió con un 71% siempre y el 17% casi siempre, mientras que el sexo femenino menciono que el 14% siempre. Esto nos da a conocer que el estudiante mejora su aprendizaje utilizando las herramientas TAC. Esto sucede porque las TAC tienen una amplia variedad de recursos, posibilitan la simulación de escenarios reales y proporcionan retroalimentación instantánea, lo cual enriquece la experiencia educativa. Además, fomentan la autonomía y el aprendizaje autodirigido, permitiendo a los estudiantes explorar y construir su conocimiento a su propio ritmo, lo que resulta en un aprendizaje más significativo y duradero.

6. ¿Las TAC permiten la interacción activa (estudiante-estudiante, estudiante-docente y docente-estudiante) en el proceso de enseñanza-aprendizaje?

Tabla 13

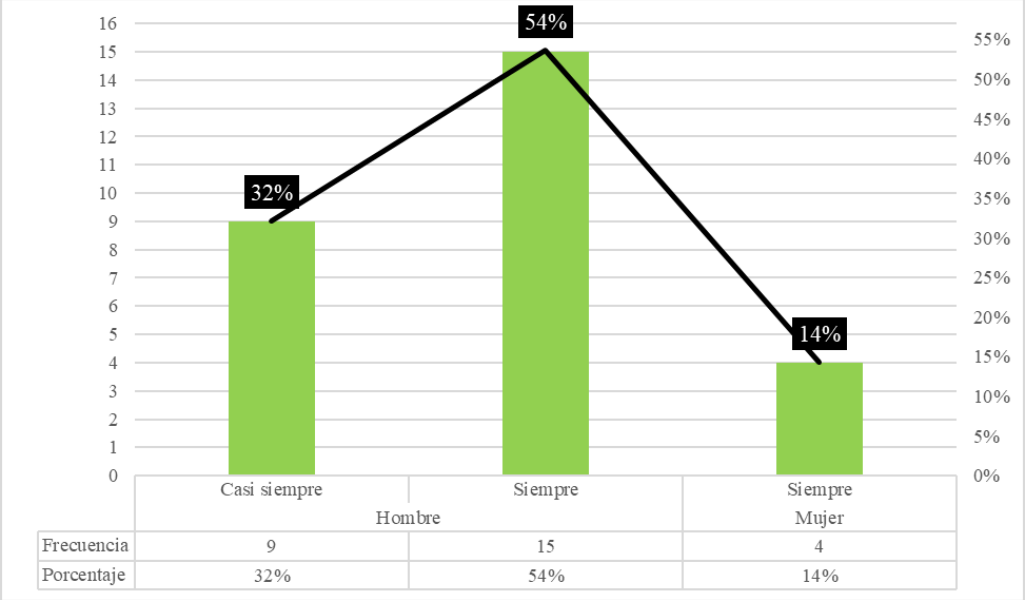
Las TAC y la interacción activa en el proceso de enseñanza-aprendizaje

Sexo	Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Hombre		24	86%
	Casi siempre	9	32%
	Siempre	15	54%
Mujer		4	14%
	Siempre	4	14%
Total general		**28**	**100%**

Nota: Datos tomados de la encuesta respondida por los estudiantes de noveno curso de la Unidad Educativa "Leonardo Murialdo"

Figura 7

Las TAC y la interacción activa en el proceso de enseñanza-aprendizaje



Nota: La figura muestra los porcentajes de la encuesta realizada por los estudiantes de noveno curso de la Unidad Educativa "Leonardo Murialdo"

Análisis e interpretación

La pregunta hecha a los 28 alumnos correspondientes al 100%, el sexo masculino respondió con un 54% siempre y el 32% casi siempre, mientras que el sexo femenino menciono el 14% siempre. Esto nos da a conocer que las TAC permiten la interacción activa (alumno-alumno, alumno-profesor y profesor-alumno) en el procedimiento para enseñar y aprender. Las TAC facilitan la interacción activa en el proceso de enseñanza-aprendizaje al proporcionar plataformas y herramientas que promueven la comunicación y colaboración entre estudiantes y docentes. Estas

tecnologías permiten a los estudiantes trabajar en proyectos grupales, participar en discusiones en línea y recibir retroalimentación en tiempo real, lo que fomenta un aprendizaje colaborativo y una mayor participación.

7. ¿Las TAC satisfacen tus necesidades individuales de aprendizaje?

Tabla 14

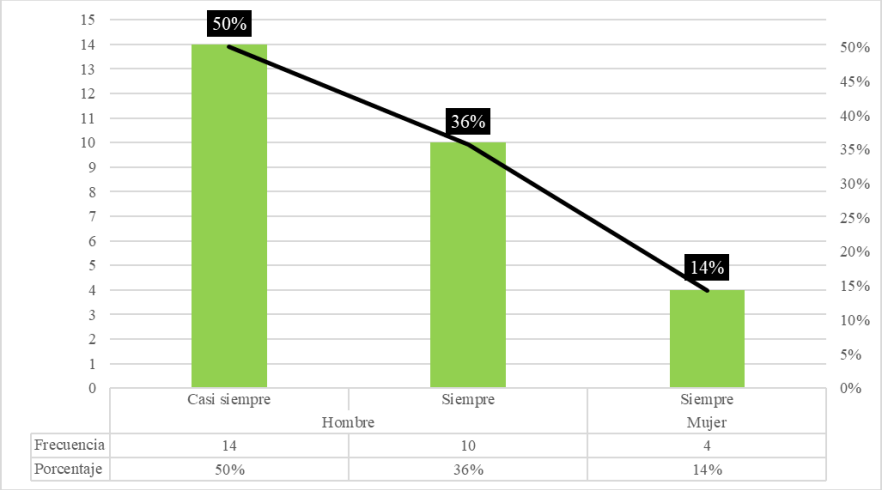
Las TAC y la satisfacción de las necesidades individuales de aprendizaje

Sexo	Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Hombre		24	86%
	Casi siempre	14	50%
	Siempre	10	36%
Mujer		4	14%
	Siempre	4	14%
Total general		**28**	**100%**

Nota: Datos tomados de la encuesta respondida por los estudiantes de noveno curso de la Unidad Educativa "Leonardo Murialdo"

Figura 8

Las TAC y la satisfacción de las necesidades individuales de aprendizaje



Nota: La figura muestra los porcentajes de la encuesta realizada por los estudiantes de noveno curso de la Unidad Educativa "Leonardo Murialdo"

Análisis e interpretación

La pregunta hecha a los 28 alumnos correspondientes al 100%, el sexo masculino respondió con un 50% casi siempre y el 36% siempre, mientras que el sexo femenino menciono el 14% siempre. Esto nos da a conocer que las TAC si satisfacen las necesidades individuales en el aprendizaje. Esto sucede porque permiten la personalización del contenido y la metodología de enseñanza, adaptándose a los diferentes estilos y ritmos de aprendizaje para los alumnos. Por

medio de apps escolares plataformas, los aprendices tienen acceso a recursos específicos, realizar ejercicios a su propio ritmo y recibir retroalimentación personalizada.

8. ¿Las TAC te ayudan a auto evaluar tu aprendizaje?

Tabla 15

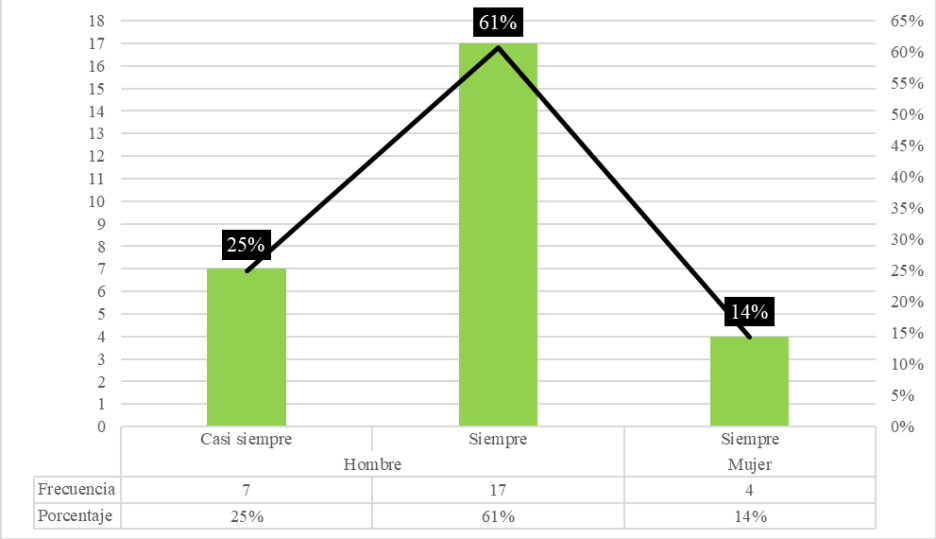
Las TAC y la auto evaluación del aprendizaje

Sexo	Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Hombre		24	86%
	Casi siempre	7	25%
	Siempre	17	61%
Mujer		4	14%
	Siempre	4	14%
Total general		**28**	**100%**

Nota: Datos tomados de la encuesta respondida por los estudiantes de noveno curso de la Unidad Educativa "Leonardo Murialdo"

Figura 9

Las TAC y la auto evaluación del aprendizaje



Nota: La figura muestra los porcentajes de la encuesta realizada por los estudiantes de noveno curso de la Unidad Educativa "Leonardo Murialdo"

Análisis e interpretación

La pregunta respondida por los 28 estudiantes correspondientes al 100%, el sexo masculino respondió con un 61% siempre y el 25% casi siempre, mientras que el sexo femenino menciono el 14% siempre. Esto nos da a conocer que las TAC si ayudan a auto evaluar el aprendizaje. Esto sucede porque proporcionan herramientas que permiten a los estudiantes realizar evaluaciones en línea, cuestionarios interactivos y ejercicios prácticos con retroalimentación inmediata. Estas

herramientas ofrecen una visión clara y precisa de su progreso, destacando áreas de fortaleza y aquellas que requieren mayor atención.

9. ¿El uso de las TAC estimula la motivación, la auto reflexión y la participación de los estudiantes?

Tabla 16

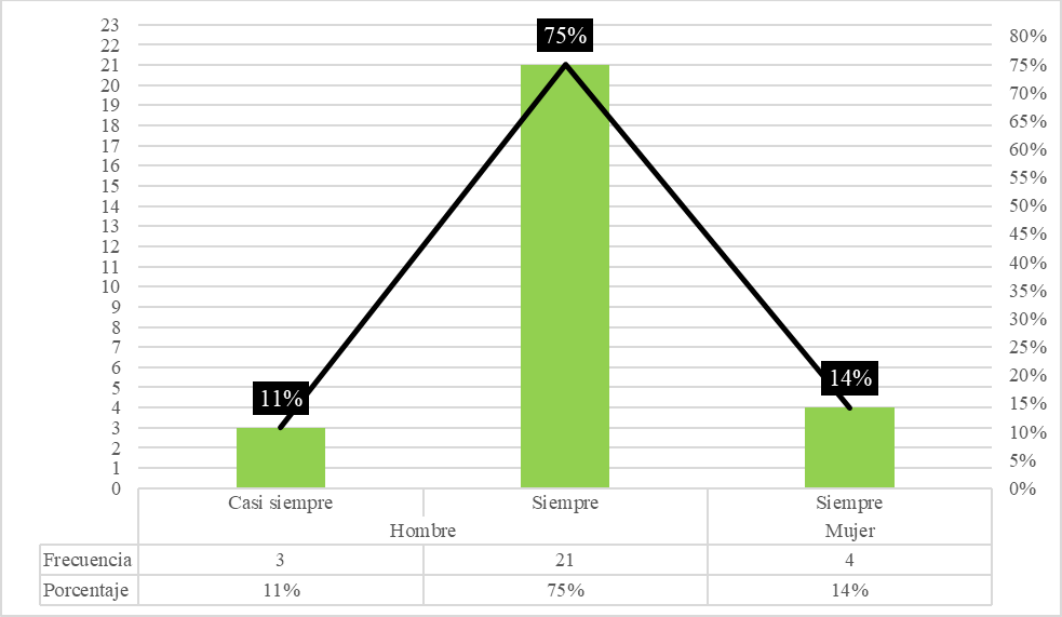
El uso de las TAC y la estimulación de la motivación, auto reflexión y la participación de los estudiantes

Sexo	Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Hombre		24	86%
	Casi siempre	3	11%
	Siempre	21	75%
Mujer		4	14%
	Siempre	4	14%
Total general		**28**	**100%**

Nota: Datos tomados de la encuesta respondida por los estudiantes de noveno curso de la Unidad Educativa "Leonardo Murialdo"

Figura 10

El uso de las TAC y la estimulación de la motivación, auto reflexión y la participación de los estudiantes



Nota: La figura muestra los porcentajes de la encuesta realizada por los estudiantes de noveno curso de la Unidad Educativa "Leonardo Murialdo"

Análisis e interpretación

La pregunta respondida por los 28 estudiantes correspondientes al 100%, el sexo masculino respondió con un 75% siempre y el 11% casi siempre, mientras que el sexo femenino menciono el 14% siempre. Esto nos da a conocer que utilizar las TAC ayuda a los alumnos a participar,

motivarse y analizar. Esto se presenta ya que, introduce elementos interactivos y multimedia que hacen el aprendizaje más atractivo y dinámico. Las herramientas digitales, como juegos educativos, plataformas de colaboración y recursos visuales, captan el interés de los estudiantes y hacen que el aprendizaje sea más envolvente.

4.3. Análisis e interpretación del pre y post test aplicado a los estudiantes

Posterior a la intervención de la encuesta, el pre-test fue aplicado, y tras la implementación de las 11 planificaciones, se llevó a cabo el post-test. En ambos, los 28 estudiantes obtuvieron las siguientes calificaciones:

Tabla 17

Calificaciones del pre y post test aplicado a los estudiantes de noveno curso

N.º	Nombre	Pre Test	Post Test
1	Estudiante 1	5	7
2	Estudiante 2	7	10
3	Estudiante 3	5	7
4	Estudiante 4	8	8
5	Estudiante 5	7	5
6	Estudiante 6	6	9
7	Estudiante 7	8	10
8	Estudiante 8	8	7
9	Estudiante 9	6	6
10	Estudiante 10	8	8
11	Estudiante 11	5	7
12	Estudiante 12	6	10
13	Estudiante 13	5	8
14	Estudiante 14	4	7
15	Estudiante 15	5	7
16	Estudiante 16	6	8
17	Estudiante 17	3	8
18	Estudiante 18	5	10
19	Estudiante 19	5	7
20	Estudiante 20	8	7
21	Estudiante 21	7	9
22	Estudiante 22	2	10
23	Estudiante 23	6	7
24	Estudiante 24	5	10
25	Estudiante 25	7	7
26	Estudiante 26	4	5
27	Estudiante 27	6	9
28	Estudiante 28	5	10

Nota: Datos obtenidos de las calificaciones del pre-post test aplicados a los estudiantes de noveno curso de la Unidad Educativa “Leonardo Murialdo” de Ing. David Jiménez

Tabla 18

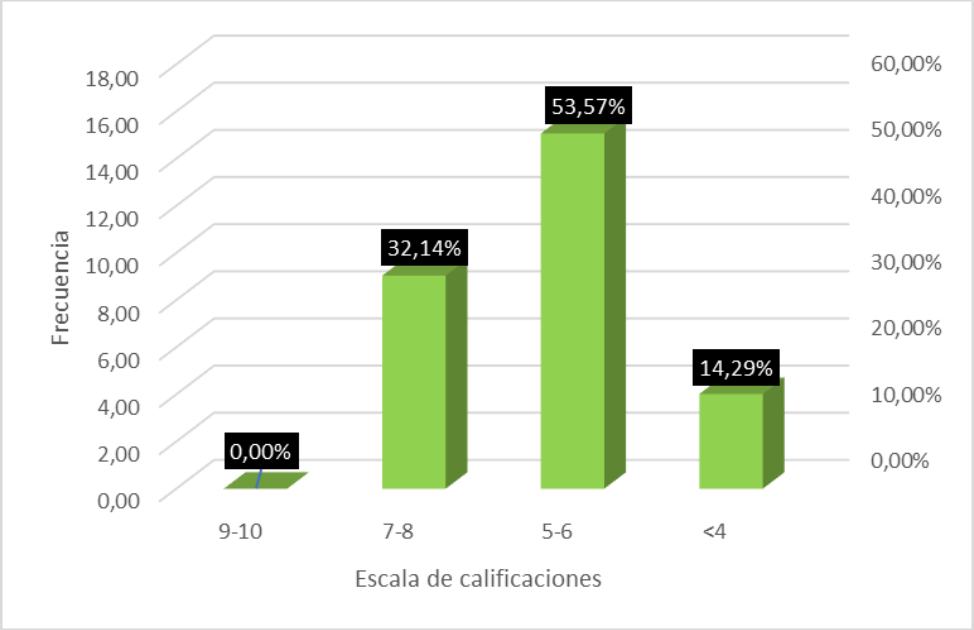
Calificaciones del pre test

Escala de calificaciones	Escala cualitativa	Frecuencia	Porcentaje %
9-10	Domina los aprendizajes requeridos	0	0,00%
7-8	Alcanza los aprendizajes requeridos	9	32,14%
5-6	Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos	15	53,57%
<4	No alcanza los aprendizajes requeridos	4	14,29%
TOTAL		28	100,00%

Nota: Datos obtenidos del pre test aplicado a los estudiantes de noveno curso de la Unidad Educativa "Leonardo Murialdo"

Figura 11

Calificaciones del pre test



Nota: Datos obtenidos del pre test aplicado a los estudiantes de noveno curso de la Unidad Educativa "Leonardo Murialdo"

Análisis

De los 28 estudiantes que representa al 100% resolvieron el pre-test, donde se muestra que 15 correspondientes al 53,57% obtuvieron calificaciones entre la escala de 5 a 6, mientras que 9 representa el 32,14% se encuentran en la escala del 7 a 8 y 4 de ellos comprende el 14,29% faltante, tomando valores en la escala menor a 4.

Interpretación

Como se puede evidenciar en la gráfica los resultados del pre-test que fue aplicado a estudiantes de noveno curso, con base en la escala de calificaciones que está dispuesto por el

Ministerio de Educación, Por lo tanto, se puede constatar que 9 estudiantes alcanzan los aprendizajes requeridos, 15 estudiantes están próximos en alcanzar los aprendizajes requeridos y 4 estudiantes no alcanzan los aprendizajes requeridos.

Tabla 19

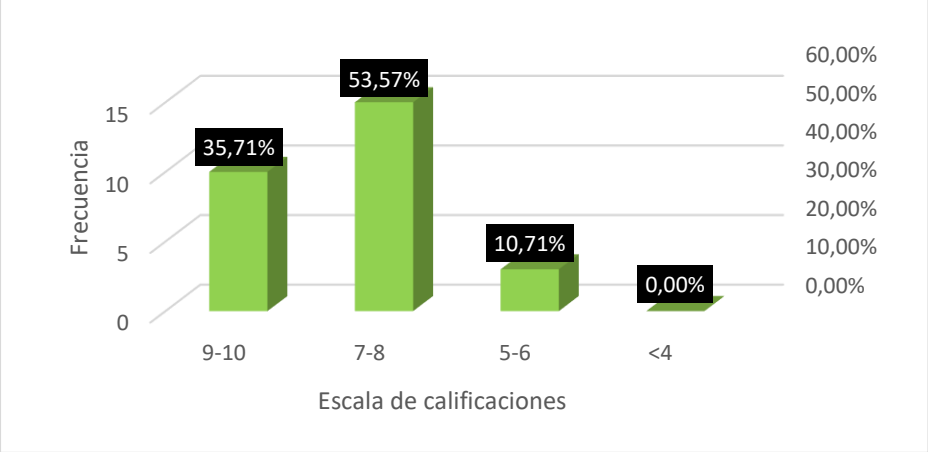
Calificaciones del post test

Escala de calificaciones	Escala cualitativa	Frecuencia	Porcentaje %
9-10	Domina los aprendizajes requeridos	10	35,71%
7-8	Alcanza los aprendizajes requeridos	15	53,57%
5-6	Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos	3	10,71%
<4	No alcanza los aprendizajes requeridos	0	0,00%
TOTAL		28	100%

Nota: Datos obtenidos del post test aplicado a los estudiantes de noveno curso de la Unidad Educativa "Leonardo Murialdo"

Figura 12

Calificaciones del post test



Nota: Datos obtenidos del post test aplicado a los estudiantes de noveno curso de la Unidad Educativa "Leonardo Murialdo"

Análisis

Los 28 estudiantes correspondientes al 100% quienes resolvieron el post-test, se pudo obtener que 15 de ellos conforman el 53,57% con una escala de 7-8, 10 estudiantes que comprenden el 35,71% tuvo una escala de 9-10 y el 10,71% corresponde a la escala de valores menores a 4.

Interpretación

En la gráfica se puede evidenciar que los resultados del post-test que fue aplicado a estudiantes de noveno curso se obtuvo un mayor porcentaje, es decir, que los 10 estudiantes

dominan los aprendizajes requeridos, mientras que 15 estudiantes alcanzan los aprendizajes requeridos y 3 estudiantes están próximos en alcanzar los aprendizajes requeridos, por lo tanto, con la aplicación de herramientas tecnológicas se logró ayudar de manera significativa en su rendimiento y calificaciones. Cabe mencionar que se estableció según nos indica la escala de evaluación.

4.3.1. Comparativa entre el pre-test y el post-test

Existen deficiencias y posibilidades de aumentar su nivel en las matemáticas, concretamente en factorización. Para evaluar correctamente la variación y relación del inicio y fin, se elaboró una tabla de comparación, muestra el valor medio general de los 28 alumnos durante el pre-test y lo compara con la media obtenida en el post-test.

Tabla 20

Análisis del pre y post test

Test	Frecuencia
Pre	5,79
Post	7,96

Nota: Datos obtenidos del promedio de los resultados del pre y post test aplicado a los estudiantes de noveno curso de la Unidad Educativa "Leonardo Murialdo"

En el pre-test, la calificación promedio fue de 5,79, los estudiantes están próximos en alcanzar los aprendizajes requeridos, en donde tienen un conocimiento básico en factorización, lo que permite considerar que la educación, la enseñanza y el aprendizaje en esta área están en nivel bajo.

Después de la intervención que involucró el uso de las TAC para la enseñanza de factorización, la puntuación de la media del post test subió a 7,96. Este aumento de 2,18 puntos muestra un avance al resolver y comprender los 10 casos de factorización después de una correcta aplicación de las TAC en la asignatura de matemáticas. Este resultado se obtuvo por la implementación de las Tecnologías del aprendizaje y el conocimiento conjunto con el método de enseñanza del aula invertida, en donde los estudiantes utilizaron diferentes herramientas tecnológicas de enseñanza y evaluación como: Kahoot, Youtube, Google Forms, Power Point, Quizizz, Nearpod, ThatQuiz, Plickers, Word, Visme, Socrative, Canva, ruleta online. Las TAC al tener una amplia variedad de recursos, posibilitan retroalimentación instantánea, lo cual enriquece la experiencia educativa. Además, fomentan la autonomía y el aprendizaje autodirigido,

permitiendo a los estudiantes explorar y construir su conocimiento a su propio ritmo, lo que resulta en un aprendizaje más significativo y duradero.

Estos resultados indican que las estrategias didácticas basadas en herramientas tecnológicas tuvieron efectos buenos en los alumnos al aprender concretamente en matemáticas la factorización. Los dispositivos tecnológicos y las TIC ayudaron a mejorar las habilidades y conocimientos de los aprendices. Por lo tanto, al usar correctamente las TAC en el proceso formativo influye positivamente en el rendimiento académico y en la comprensión de los estudiantes.

H_0: Las estrategias didácticas basadas en herramientas tecnológicas no inciden de manera significativa en la enseñanza del factoreo en la asignatura de matemáticas.

H_1: Las estrategias didácticas basadas en herramientas tecnológicas inciden de manera significativa en la enseñanza del factoreo en la asignatura de matemáticas.

4.3.2. Prueba de normalidad

En el trabajo, se hizo la prueba de normalidad de datos del pre y post test en el Software SPSS, en donde se obtuvieron los siguientes valores:

Tabla 21

Prueba de normalidad

	Normalidad		
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
PRE TEST	0,927	28	0,053
POST TEST	0,889	28	0,006

Nota: Datos obtenidos de las pruebas de normalidad en el software estadístico SPSS, con las calificaciones del pre y post test aplicado a los estudiantes de noveno curso de la Unidad Educativa "Leonardo Murialdo"

La población es de 28 estudiantes, es menor a 50, entonces se aplica la prueba de normalidad según Shapiro-Wilk, en donde se encontró una significancia de 0,053 y 0,006. Los dos valores deben ser menor o igual a 0,05, el primero no cumple con esta condición, mostrando que los datos tienen una distribución anormal y debido a esto se debe utilizar el Test de Wilcoxon para validar la hipótesis.

4.3.3. T de Wilcoxon

Las estrategias didácticas basadas en herramientas tecnológicas inciden de manera significativa en la enseñanza del factoreo en la asignatura de matemáticas.

La validación de la hipótesis se llevó a cabo utilizando los resultados del pre y post test aplicados a los 28 estudiantes de noveno curso de la Unidad Educativa “Leonardo Murialdo”. Los rangos de Wilcoxon fueron utilizados como test estadístico para que la hipótesis sea evaluada. En donde, el nivel de confianza es del 95% y el nivel de significación es del 5% para verificar la hipótesis.

Tabla 22

Prueba de rangos con Wilcoxon

Rangos				
		N.º	**Rango promedio**	**Suma de rangos**
POST TEST - PRE TEST	Rangos negativos	3[a]	4,67	14,00
	Rangos positivos	21[b]	13,62	286,00
	Empates	4[c]		
	Total	28		

Nota: Datos obtenidos del T de Wilcoxon en el software estadístico SPSS, con las calificaciones del pre y post test aplicado a los estudiantes de noveno curso de la Unidad Educativa “Leonardo Murialdo”

a. POST TEST < PRE-TEST

b. POST TEST > PRE-TEST

c. POST TEST = PRE-TEST

Tabla 23

Estadísticos de prueba

	POST TEST - PRE TEST
Z	-3,918[b]
Sig. asin. (bilateral)	0,000089

Nota: Datos obtenidos del T de Wilcoxon en el software estadístico SPSS, con las calificaciones del pre y post test aplicado a los estudiantes de noveno curso de la Unidad Educativa “Leonardo Murialdo”

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Por medio del software estadístico SPSS se realizó la validación de la hipótesis con los rangos de signo de Wilcoxon, ingresando las calificaciones del pre y post test aplicados a los 28 alumnos, obteniendo un valor de z o valor significación 0,000089.

Tabla 24

Medianas

		PRE TEST	POST TEST
N.º	**Válido**	28	28
	Perdidos	0	0
	Mediana	6,00	8,00

Nota: Datos obtenidos de las medianas en el software estadístico SPSS, con las calificaciones del pre y post test aplicado a los estudiantes de noveno curso de la Unidad Educativa "Leonardo Murialdo"

Como se puede observar en la tabla, se obtienen las medianas para realizar la comparación en donde en el pre test se tiene una mediana de 6 mientras que en el post test se tiene una mediana de 8, en donde se evidencia mejoría de 2 puntos en las calificaciones de los estudiantes de noveno curso, gracias a las once planificaciones utilizadas en el aula de clase, con la metodología de aula invertida.

4.3.4. Decisión final

El valor calculado es (p= 0,000089), por lo cual se considera menor que el nivel de confianza (0,05), por tanto, se rechaza la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alterna, que dicta: las estrategias didácticas basadas en herramientas tecnológicas inciden de manera significativa en la enseñanza del factoreo en la asignatura de matemáticas.

4.4. Resultados del Modelo TAM

Tabla 25

Resultados de cantidad de las preguntas del modelo TAM

Pregunta	Totalmente satisfactorio	Satisfactorio	Algo satisfactorio	Insatisfactorio	Totalmente insatisfactorio
¿Cuán satisfecho se encuentra con la utilización de las herramientas TAC?	12	16	0	0	0
Con el uso de estas herramientas, me ayudó a una mejor comprensión	14	14	0	0	0
Al utilizar estas herramientas, tu nivel de aprendizaje fue	13	15	0	0	0

Al utilizar estas herramientas tu nivel de motivación fue	13	15	0	0	0
Me gustaría volver a utilizar estas herramientas tecnológicas en el aula de clase, si tuviera oportunidad.	12	16	0	0	0

Nota: Datos tomados de la encuesta TAM respondida por los estudiantes de noveno curso de la Unidad Educativa "Leonardo Murialdo"

Tabla 26

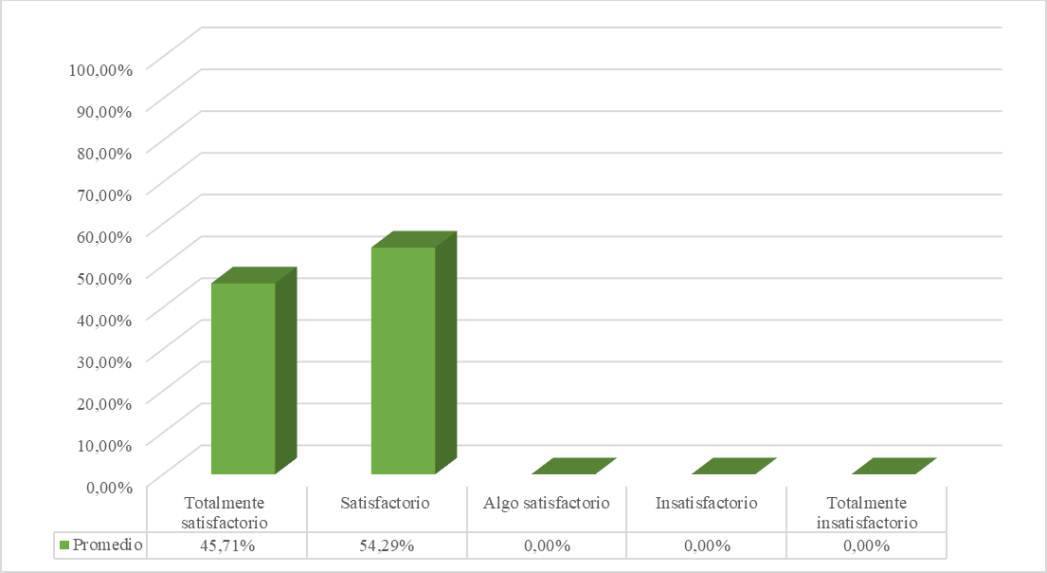
Resultados de porcentaje de las preguntas del modelo TAM

Pregunta	Totalmente satisfactorio	Satisfactorio	Algo satisfactorio	Insatisfactorio	Totalmente insatisfactorio
¿Cuán satisfecho se encuentra con la utilización de las herramientas TAC?	42,86%	57,14%	0,00%	0,00%	0,00%
Con el uso de estas herramientas, me ayudó a una mejor comprensión	50,00%	50,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Al utilizar estas herramientas, tu nivel de aprendizaje fue	46,43%	53,57%	0,00%	0,00%	0,00%
Al utilizar estas herramientas tu nivel de motivación fue	46,43%	53,57%	0,00%	0,00%	0,00%
Me gustaría volver a utilizar estas herramientas tecnológicas en el aula de clase, si tuviera oportunidad.	42,86%	57,14%	0,00%	0,00%	0,00%
Promedio	45,71%	54,29%	0,00%	0,00%	0,00%

Nota: Datos tomados de la encuesta TAM respondida por los estudiantes de noveno curso de la Unidad Educativa "Leonardo Murialdo"

Figura 13

Resultados de porcentaje de las preguntas del modelo TAM



Nota: La figura muestra los porcentajes de las 5 preguntas de la encuesta TAM realizada por los estudiantes de noveno curso de la Unidad Educativa "Leonardo Murialdo"

Análisis e interpretación

Finalmente, utilizando la metodología del Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM), se establece que, las estrategias basadas en herramientas tecnológicas para la enseñanza de factorización en la asignatura de matemáticas según los estudiantes del noveno curso de la Unidad Educativa "Leonardo Murialdo", fue 45,71% totalmente satisfactorio y 54.29% satisfactorio, en donde afirman que es útil y de fácil uso.

4.5. Discusión de resultados

El cuestionario que se aplicó al inicio del estudio presentó que los estudiantes tienen conocimiento acerca del uso de las Tecnologías del aprendizaje y el Conocimiento (TAC) en el aula de clase, en donde utilizan diferentes herramientas como: Youtube, Power Point, Nearpod, Word, Visme, Canva, Kahoot, Google Forms, Quizizz, ThatQuiz, Plickers, Word, Visme y Socrative para evaluar y reforzar el aprendizaje, herramientas que menciona Parra Hernández (2023) en su investigación, mismas que las describe para la enseñanza-aprendizaje. Además, concordando con la información de Molinero y Chávez (2019), en el que los estudiantes están relacionados con las herramientas tecnológicas, pues utilizan varias aplicaciones en la escuela y para su uso personal, mediante dispositivos electrónicos como la computadora, teléfono y tableta.

Cabe mencionar que se obtuvo un valor de fiabilidad de 0,906 Alfa de Cronbach, por ello la encuesta es altamente aceptable.

Los resultados muestran como las estrategias didácticas basadas en herramientas tecnológicas influyen positivamente en la enseñanza de factorización en la asignatura de matemáticas en el noveno curso de la Unidad Educativa "Leonardo Murialdo", afirmando lo mencionado por Mora (2003), en donde dicta que las estrategias didácticas para las matemáticas son: la solución de problemas, proyectos, aplicaciones, modelación, experimentación, demostración, juegos, otras asignaturas, historia, ideas fundamentales, estaciones de trabajo y la etnomatemática, mismas que motivan y desarrollan las habilidades de los alumnos. Asimismo, se realizó la intervención del pre y post test, en el cual hubo un incremento en el promedio de 2,18. Esto es similar a los planteamientos de Yucta Inguillay (2024), ya que al aplicar el post test y pre test hubo un incremento en el promedio de notas de 2,35 posterior al uso de las TIC, subrayando que la utilización de plataformas virtuales y herramientas digitales puede ejercer un impacto positivo en la aprehensión de las operaciones con números racionales, lo mismo que coincide con Mendoza Rejas (2019), debido a que la aplicación de herramientas tecnológicas influye directamente en la enseñanza - aprendizaje de los estudiantes; realidad que conllevó a seguir aplicando estas nuevas herramientas, también con Trujillo Martillo (2019), ya que los instrumentos de comunicación e internet son medios que facilitan el aprendizaje, fomentan el crecimiento de destrezas y distintas maneras de aprender. Es fundamental destacar que se realizó la validación del pre y post test según las respuestas de los 28 estudiantes, con valores de 0,709 y 0,702 Alfa de Cronbach, indicando que son aceptables.

Se utilizó la herramienta de encuesta del Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM), el cual nos muestra como los estudiantes del noveno curso aceptan y utilizan la tecnología. Por eso se obtuvo que las estrategias basadas en herramientas tecnológicas para la enseñanza de factorización en la asignatura de matemáticas según los estudiantes del noveno curso de la Unidad Educativa "Leonardo Murialdo", fue 45,71% totalmente satisfactorio y 54,29% satisfactorio, en donde afirman que es útil y de fácil uso. Acorde con los resultados de Chasi Guamán (2022), la misma que siguió las directrices del Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM), al evaluar la utilidad percibida y la facilidad de uso de la herramienta desarrollada en Web 3.0, aplicada a los estudiantes, obteniendo que el 28,24% de los estudiantes está de acuerdo y el 22,61% está totalmente de acuerdo, lo que indica que más de la mitad considera que el instrumento es útil y

fácil de usar. Así mismo se validó la herramienta TAM, llegando a 0,756 Alfa de Cronbach, manifestando ser aceptable.

Por lo tanto, se puede concluir que las estrategias didácticas conjuntas con el uso de herramientas tecnológicas, son de gran ayuda para que los estudiantes mejoren su rendimiento académico, teniendo en cuenta que en el presente trabajo se utilizó la metodología del aula invertida para enseñar a los estudiantes, esto se relaciona con Arteaga Marín (2022), en donde la innovación educativa es un proceso complejo que requiere de muchas instancias para lograr mejoras tangibles y una de ellas es el aporte que ofrecen las herramientas tecnológicas. Así como también Meza Cosi (2022) menciona que el 93.7% consideró que el utilizar herramientas tecnológicas contribuye muy frecuentemente en el desarrollo de sus asignaturas. Asimismo, con Jordán et al. (2019), menciona que el aula invertida es una metodología que tiene un excelente rendimiento para impartir matemáticas, el docente trabaja con la enseñanza-aprendizaje del estudiante en clase y en su hogar, en su hogar revisan el material que el docente envía, posterior a ello, se retroalimenta en la clase el tema según lo que el alumno no entendió.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES, BIBLIOGRAFÍA, ANEXOS.

5.1. Conclusiones

- Se identificaron diferentes estrategias didácticas basadas en herramientas tecnológicas, existiendo estrategias didácticas para la enseñanza y el aprendizaje, las que están enfocadas para el área de matemáticas son: proyectos, solución de problemas, modelación, aplicaciones, demostración, experimentación, otras asignaturas, juegos, ideas fundamentales, historia, la etnomatemática y las estaciones de trabajo en conjunto con las TIC que se aplicaron para la enseñanza de la historia y los 10 casos de factorización, las TAC de enseñanza que se implementaron son: Youtube, Power Point, Nearpod, Word, Visme, Canva, ruleta online, mientras que para la evaluación se utilizó: Kahoot, Google Forms, Quizizz, ThatQuiz, Plickers, Word, Visme y Socrative. El uso de estas herramientas en relación con la metodología de aula invertida brindó un excelente ambiente de enseñanza-aprendizaje para los estudiantes, debido a que el aula invertida es una metodología que tiene un excelente rendimiento para impartir matemáticas, en donde el docente trabaja con la enseñanza-aprendizaje del estudiante en clase y en su hogar, en su hogar revisan el material que el docente envía, posterior a ello, se retroalimenta en la clase el tema según lo que el alumno no entendió.
- El impacto de las estrategias didácticas basadas en herramientas tecnológicas para la enseñanza de factorización en la asignatura de matemáticas en el noveno curso de la U. E. Leonardo Murialdo fue positiva, ya que en el pre test consiguieron un promedio de 5,79 puntos, mientras que en el post test su calificación subió a 7,76 puntos, como se puede notar existió un incremento en el promedio de valoración de 2,18 puntos, posterior al uso de las TAC. El uso correcto de las herramientas tecnológicas conjunto con la metodología de aula invertida refleja el incremento significativo en el aprendizaje de los estudiantes en la asignatura de matemáticas, dichos resultados se observan en las respuestas de la encuesta de satisfacción del Modelo TAM, en la que los estudiantes aceptan que las TAC son útiles para la enseñanza y el aprendizaje de la factorización. Por lo cual se puede deducir que este fenómeno se presenta como consecuencia de experiencias educativas interactivas, divertidas y visuales, que favorecen una compresión más efectiva de los conceptos relacionados con la historia y los 10 casos de factorización.

- Para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de matemáticas, específicamente en el tema de factorización en la Unidad Educativa "Leonardo Murialdo" se desarrollaron recursos de autor, siendo una guía de 11 actividades dinámicas basadas en las TAC, conjunto con la metodología del aula invertida para fomentar el uso de aplicaciones que contribuyan al desarrollo de las habilidades y conocimientos, así como al mejoramiento del rendimiento académico, ajustándolas al contexto educativo de los estudiantes.

5.2. Recomendaciones

- Se sugiere a las autoridades y docentes realizar una capacitación continua para los estudiantes sobre el uso de tecnologías de aprendizaje y conocimiento (TAC), con el fin de que comprendan los beneficios que estas herramientas tecnológicas ofrecen para crear un entorno de aprendizaje más efectivo.
- Motivar a los estudiantes a utilizar herramientas tecnológicas y plataformas virtuales para aprovechar al máximo los recursos disponibles, adquirir los conocimientos necesarios y mejorar su rendimiento académico, especialmente en el área de matemáticas.
- Ofrecer apoyo a los estudiantes tanto dentro como fuera del aula, realizando evaluaciones periódicas de sus conocimientos con el objetivo de planificar actividades que optimicen el proceso de enseñanza-aprendizaje, fortaleciendo así sus conocimientos y elevando su rendimiento académico.
- Se recomienda poner en práctica diferentes metodologías de enseñanza, una de ellas es el aula invertida, ya que en el presente estudio se tuvo buenos resultados, por lo cual se puede implementar en otras asignaturas.

5.3. Bibliografía

Alsina, Á., & Olfos, R. (2020). *Enseñar matemáticas en el siglo XXI: Principios, fundamentos y estrategias.* Madrid: Editorial Síntesis.

Arguello Urbina, B. L., & Sequeira Guzmán, M. E. (2020). *Estrategias metodológicas que facilitan el proceso de enseñanzaaprendizaje de la Geografía e Historia en la Educación Secundaria Básica.* Juigalpa: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua.

Arias Gonzáles, J. L. (2021). *Diseño y metodología de la investigación.* Arequipa: ENFOQUES CONSULTING EIRL.

Arrieta, J. (2013). *Las TIC y las matemáticas, avanzando hacia el futuro.* Cantabria: Universidad de Cantabria.

Arteaga Marín, M. I. (2022). *Uso de Herramientas Tecnológicas y Metodologías Innovadoras como Recurso Didáctico Dinamizador para la Enseñanza de las Matemáticas y las Ciencias Experimentales.* Murcia: Universidad de Murcia.

Artigue, M. (2021). *Mathematics education: A field in the process of mutation.* . New York: Springer.

Báez Ortiz, L. J. (2023). *BOXSET, UN MATERIAL DIDÁCTICO PARA LA ENSEÑANZA DE LA FACTORIZACIÓN.* Bogotá: Universidad La Gran Colombia.

Baldor, A. (2009). *Algebra.* México D.F: Grupo Editorial Patria.

Beane, J. (2024). *Curriculum integration: Designing the core of democratic education.* Teachers College Press: New York.

Blitzer, R. (2021). *Algebra for college students (8th ed.).* Hoboken: Pearson.

Blum, W. (2020). *Mathematical modeling: Can it be taught and learned?* London: Springer.

Bragg, L. (2022). *he effect of mathematical games on on-task behavior in the primary classroom.* Sydney: MERGA.

Caiminagua Iñaguazo , D. A., & Villa Diaz , J. A. (2016). *ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS ACTIVAS APLICADAS A LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE PRODUCTOS Y COCIENTES NOTABLES Y CASOS DE FACTORIZACIÓN.* Machala: Universidad Técnica de Machala.

Calderón Herrera, E. A. (2023). *Estrategias metodológicas para el Aprendizaje de Factoreo en noveno de Educación General Básica, Unidad Educativa "San Felipe Neri", 2022 - 2023.* Riobamba: Universidad Nacional de Chimborazo.

Chasi Guamán, M. (2022). *Las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento para el aprendizaje de ecuaciones lineales.* Ambato: Universidad Técnica de Ambato.

Conrant, R., & Robbins, H. (2021). *¿Qué es la matemática?* Madrid: aguilar s a.

Córdoba Peralta, A. L., & Lanuza Saavedra, E. M. (2021). Breve revisión conceptual sobre la evaluación de los resultados académicos en el sistema educativo. *Revista Científica de FAREM-Estelí*, 36-48.

Córdoba, D. S. (2017). *Implementación de una estrategia didáctica mediada por las TIC para el fortalecimiento del concepto de productos notables en estudiantes del grado octavo de la Institución Educativa Gabriela Gómez Carvajal.* Medellín: Universidad Nacional de Colombia.

Cujano Pilco, M. T. (2021). *Estrategias metodológicas para el desarrollo de la comprensión lectora en los estudiantes del cuarto año de EGB de la "Unidad Educativa Isabel de Godínn" de la ciudad de Riobamba en el período académico 2020-2021.* Riobamba: Universidad Nacional de Chimborazo.

D'Ambrosio, U. (2022). *Etnomatemática: Un enfoque multicultural de la enseñanza de las matemáticas.* São Paulo: Editora Autêntica.

Espinoza Freire, E. E. (2022). La evaluación de los aprendizajes. *Revista Conrado*, 120-127.

ESPOL. (2020). *¿CUÁLES SON LOS TIPOS DE EVALUACIÓN EDUCATIVA?* Guayaquil: Centro de Investigaciones y Servicios Educativos.

Flores Flores, J., Ávila Ávila , J., Rojas Jara , C., Sáez Gonzáles, F., Acosta Trujillo, R., & Díaz Larenas, C. (2021). *Estrategias Didácticas.* Concepción: Universidad de Concepción.

Gallegos Acosta, K. (2022). *ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS TECNOLÓGICAS EN LAS HABILIDADES PSICOSOCIALES, DE LOS ESTUDIANTES DE SÉPTIMO AÑO, PARALELOS B Y D EN LA UNIDAD EDUCATIVA FISCOMISIONAL TIRSO DE MOLINA, DEL CANTÓN AMBATO.* Ambato: Universidad Técnica de Ambato.

Gascón Salillas , D. (2018). *El uso de las TIC en la enseñanza de las Matemáticas en Educación Primaria: aplicación a las fracciones.* Valladolid: Universidad de Valladolid.

Gómez Segura, E. (2022). Estrategias didácticas en la enseñanza de los productos y la factorización en la telesecundaria. *Iberoamericana para la investigación y el desarrollo educativo*, 1-24.

Gordillo Collahuazo , W. W., & Tenempaguay Paredes , B. M. (2020). *Estrategias para la enseñanza de productos notables y factorización.* Universidad de Cuenca. Cuenca: Universidad de Cuenca.

Gutiérres Galindo, D. L., Coronado Gutiérres, J. O., Arredondo Lucio, J. A., & Méndez Cabrera, O. (2021). *Estrategias empresariales.* Los Álamos Naucalpan: Rosaura Rodríguez Aguilera.

Hanna, G. (2021). *Proof, explanation and exploration: An overview.* London: Routledge.

Hanzhang, T. (2023). *Sun Tzu: El arte de la guerra.* Bresca: Anaya Editores.

Heid, K. (2019). *Technology and the teaching and learning of mathematics: Innovations in research and practice.* Charlotte: Information Age Publishing.

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta.* Ciudad de México: McGRAW-HILL INTERAMERICANA.

Herrán, A. (2020). *Técnicas didácticas para una enseñanza más formativa.* Universidad de Camagüey: Camagüey.

Herrera , L., Medina, A., & Naranjo, G. (2010). *Tutoria de la investigación científica* . Ambato: Maxtudio.

Holt, R. (2023). *Intermediate algebra (6th ed.).* New York: McGraw-Hill Education.

Jiménez de los Ángeles, G. (2020). Estrategias metodológicas en el proceso de ense-ñanza de las funciones polinómicas en el área de las Matemáticas. *meliCA*, 109-120.

Jiménez González, A., & Robles Zepeda, F. J. (2016). as estrategias didácticas y su papel en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje. *EDUCATECONCIENCIA*, 106-113.

Jordán Lluch, C., Pérez Peñalver, M. J., & Sanabria Codesal, E. (2019). *Educación inversa, una metodología innovadoraa ¿Coincide lapercepción que tienen los alumnos de ella con la nuestra?* Valencia: Universitat Politécnica de Valéncia.

Katz, V. (2023). *A history of mathematics: An introduction.* Boston: Pearson Education.

Kilpatrick, J. (2021). *Adding it up: Helping children learn mathematics.* Washington: National Academy Press.

Kilpatrick, J. (2021). *The teaching and learning of mathematics: A continuing challenge.* Cham: Springer.

Koontz , H., Weihrich, H., & Cannice, M. (2023). *Administración una perspectiva global y empresarial.* México D.F: Mc Graw Hill.

Larson, R. (2020). *Algebra and trigonometry (11th ed.).* Boston: Cengage Learning.

Larson, R., & Edwards, B. (2022). *Calculus (11th ed.).* Boston: Cengage Learning.

Lesh, R. (2020). *Beyond constructivism: Models and modeling perspectives on mathematics problem solving, learning, and teaching.* Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates.

Lial, M., Hornsby, J., & McGinnis, T. (2020). *Basic college mathematics (10th ed.).* Boston: Pearson.

Lliguicota Juncal, L. A., & Paredes Bernal, J. D. (2023). *Guía Didáctica para el Proceso de enseñanza de Factorización por medio de las TIC.* Cuencia: Universidad de Cuenca.

Loewenberg Ball, D., Hoover Thames, M., & Phelps, G. (2020). Content Knowledge for Teaching: What Makes It Special? *Journal of Teacher Education*, 389-407.

Machado Gallardo, G. A. (2023). *HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS INNOVADORAS EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BÁSICA.* Ambato: Pontificia Universidad Cátolica del Ecuador.

Márquez Córdova, J. G. (2019). *Incidencia del uso de las herramientas didácticas tecnológicas en el proceso enseñanza –aprendizaje de los estudiantes de los octavos, novenos y decimos años de educación general básica de la Unidad Educativa "Santa Teresita" de la ciudad de Santa Rosa en.* El Oro: Universidad Técnica de Machala.

Marzano, R. (2020). *The art and science of teaching: A comprehensive framework for effective instruction.* Alexandria, Virginia: ASCD.

Maxi Tacuri, J. T. (2023). *Implementación de herramientas digitales como estrategia didáctica para el mejoramiento de la lectoescritura en el segundo "B" de EGB de la unidad educativa fiscal Fray Vicente Solano, año lectivo 2021-2022.* Cuenca: Universidad Politécnica Salesiana .

Méndez Zúñiga, A., & Gutiérrez Rico, D. (2019). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje. Una mirada desde diferentes niveles educativos.* Ciudad de Mexico: Red Durango de Investigadores Educativos A. C.

Mendoza Rejas , J. N. (2019). *APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS PARA LA ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA" DE ICA 2016 – 2017.* UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAVELICA. HUANCAVELICA: UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAVELICA.

Mendoza Rejas , J. N. (2019). *APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS PARA LA ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE*

ADMINISTRACIÓN DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA" DE ICA, 2016 – 2017. Paturpampa: Universidad Nacional de Huancavelica.

Meza Cosi, E. Y. (2022). *Herramientas tecnológicas de enseñanza – aprendizaje utilizadas por los docentes de educación básica regular UGEL La Convención, Cusco, 2020.* Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Meza Mendoza, Y. G., & Gallegos Macías , M. R. (2021). Uso creativo de las TICS en el desarrollo de las destrezas matemáticas. *YACHASUN*, 105-118.

Molinero Bárcenas, M. d., & Chávez Morales, U. (2019). Herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje en estudiantes de educación superior. *Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*.

Mora, C. D. (2003). Estrategias para el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas. *Revista de Pedagogía*, 181-272.

Morgan, J. D. (2023). *Methodology for Effective Teaching: New Approaches and Strategies.* Los Ángeles, California: Sage Publications.

Morles, V. (2002). Sobre la metodología como ciencia y el método científico: un espacio polémico. *Revista de Pedagogía*, 121-146.

Naveira Carreño , W. J., & González Hernández , W. (2021). Análisis conceptual del proceso de enseánza- aprendizaje de la matemática en la educación superior. *Conrado*, 267-275.

Parra Hernández, M. C. (2023). Herramientas TAC para la Optimización de la Enseñanza. *Revista Interdisciplinaria de Humanidades, Educación, Ciencia y Tecnología*, 145-156.

Peñaherrera León , M. (2012). Uso de TIC en escuelas públicas de Ecuador: Análisis, reflexiones y valoraciones. *EDUTEC*, 72-91.

Petrou , M., & Goulding, M. (2020). Conceptualising Teachers' Mathematical Knowledge in Teaching. En *Conceptualising Teachers' Mathematical Knowledge in Teaching* (págs. 9-25). Springer.

Pimienta Espinosa, C. A. (2018). *Estrategia metodológica que contribuya a la enseñanza de la factorización en los números reales.* Medellín: Universidad Nacional de Colombia.

Posada Sanmartín, J. A. (2023). *la importancia de factorizar en Matemáticas.* Madrid: Prezi.

Reynolds, R. M. (2022). *Teaching Mathematics: A Methodology for Success.* Londres: Routledge.

Rico Arias , J. Á., & Lobo Meneses, E. A. (2022). *Aprendizaje de seis casos de factorización por medio de la gamificación en grado octavo de la institución educativa técnica microempresarial de Soledad.* Bucaramanga: Universidad Autónoma de Bucaramanga.

Ríos Gallego, J. A. (2009). *Factorización y matemática aplicada a la ingeniería*. Obtenido de stodocu: https://www.studocu.com/pe/u/17006007?sid=440520931728404280

Sánchez Prieto, J. C., Olmos Migueláñez, S., & García Peñalvo, F. J. (2022). EVALUACIÓN DE LA ACEPTACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS MÓVILES EN LOS ESTUDIANTES DEL GRADO DE MAESTRO. *Instituto Universitario de Ciencias de la Educación*, 1649-1659.

Sandoval, P., Maldonado, A., & Tapia, M. (2022). EVALUACIÓN EDUCATIVA DE LOS APRENDIZAJES: CONCEPTUALIZACIONES BÁSICAS DE UN LENGUAJE PROFESIONAL PARA SU COMPRENSIÓN. *Páginas de educación*, 49-75.

Santandreu Niell, M. (2020). El concepto de técnica en Ortega y Gasset. *Taula*, 157-161.

Santillán Espinoza, D. I., Allauca Pancho, F. R., Inca Falconí, A. F., & Santillán Lima, J. C. (2023). Tecnologías de la información y comunicación (TIC) en la enseñanza de la matemática: reflexiones teóricas. *Telos*, 763-782.

Schoenfeld, A. (2016). *How we think: A theory of goal-oriented decision making and its educational applications.* New York: Routledge.

Schoenfeld, A. (2020). *Mathematical problem solving.* New York: Academic Press.

Schunk, D. (2020). *earning Theories: An Educational Perspective.* Boston: Pearson.

Simbaña Haro, M. P., González Romero, M. G., Méndez Toscano, L. A., & Lara Paredes, S. E. (2023). *Estrategias metodológicas para el desarrollo de la inteligencia y cretividad.* Quito: Universidad Indoamérica.

Solano Hernández, E. (2023). *Estrategia metodológica para la integración de las tic en los procesos de enseñanza-aprendizaje por parte de docentes de la educación superior Colombiana.* Palma: Universitat de les Illes Balears.

Stewart, J. (2022). *Calculus: Early transcendentals (8th ed.).* Boston: Cengage Learning.

Sullivan, M. (2022). *Precalculus: Graphs & models (6th ed.).* Boston: Pearson.

Thomas, J. (2022). *A review of research on project-based learning.* San Rafael: Autodesk Foundation.

Trujillo Martillo, M. A. (2015). *ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LAS HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS DE E-LEARNING COMO BENEFICIO EN EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE COMUNICACIÓN SOCIAL DE CUARTO Y QUINTO NIVEL DE LA UPS SEDE GUAYAQUIL EN EL AÑO 2013-2014.* Guayaquil: Universidad Politécnica Salesiana Sede Guayaquil.

Valderrama Gutiérrez, J. C. (2020). *La tecnología como mediador en la enseñanza de la factorización de polinomios cuadráticos para grado octavo.* Medellín: Universidad Nacional de Colombia.

Valencia Cárdenas, M. S. (2020). *Aplicación de la estrategia didáctica de organizadores gráficos en el aprendizaje de productos notables y factorización de los estudiantes del noveno año de educación general básica del colegio Nacional Veracruz del Cantón Pastaza.* Ambato: Universidad Técnica de Ambato.

Van de Walle, J. (2022). *Elementary and middle school mathematics: Teaching developmentally (8th ed.).* Boston: Pearson.

Vásquez Rodríguez, F. (2021). *Estrategias de enseñanza.* Ciudad de Pasto: Kimpres Ltda.

Weiss, N. (2022). *College algebra (11th ed.).* Boston: Pearson.

Yucta Inguillay, M. E. (2024). *Las Tics y el aprendizaje de operaciones combinadas con números racionales en los estudiantes de educación general básica superior.* Universidad Técnica de Ambato. Ambato: Universidad Técnica de Ambato.

5.4. Anexos

Anexo 1. Carta de compromiso

CARTA DE COMPROMISO

Ambato, 22/02/2024

Doctor
Víctor Hernández
Presidente de la Unidad de Titulación de Posgrado
Maestría en Educación, mención Enseñanza de la Matemática
Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación.

Yo, Marco Alexander Tituaña Criollo en mi calidad de Rector de la Unidad Educativa Leonardo Murialdo, me permito poner en su conocimiento la aceptación y respaldo para el desarrollo Proyecto de Titulación con componentes de investigación aplicada y Desarrollo bajo el Tema: "Estrategias didácticas basadas en herramientas tecnológicas para la enseñanza de factorización en la asignatura de matemáticas en el noveno curso de la U.E. Leonardo Murialdo" propuesto por el estudiante David Alberto Jiménez Gamboa, portador de la Cédula de Ciudadanía 1805187752, estudiante de la de la Maestría en Educación, mención Enseñanza de la Matemática Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato.

A nombre de la Institución a la cual represento, me comprometo a apoyar en el desarrollo del proyecto.

Particular que comunico a usted para los fines pertinentes.

Atentamente.

UNIDAD EDUCATIVA "LEONARDO MURIALDO" RECTORADO Padres Josefinos - Ambato

P. Lic. Marco Tituaña
Cédula de Ciudadanía: 1805056411
0968390819
2840816/2841530
colegioleonardomurialdo_ambato@hotmail.com

Anexo 2. Formato de Cuestionario TAM

MODELO TAM

Lea detenidamente y responda

Sexo

Hombre ☐

Mujer ☐

1. FACILIDAD DE USO

1.1. ¿Cuán satisfecho se encuentra con la utilización de las herramientas TAC?

Totalmente satisfactorio ☐
Satisfactorio ☐
Algo satisfactorio ☐
Insatisfactorio ☐
Totalmente insatisfactorio ☐

1.2. El uso de estas herramientas en tu clase fue

Totalmente satisfactorio ☐
Satisfactorio ☐
Algo satisfactorio ☐
Insatisfactorio ☐
Totalmente insatisfactorio ☐

1.3. Usar estas herramientas te resulto

Totalmente satisfactorio ☐
Satisfactorio ☐
Algo satisfactorio ☐
Insatisfactorio ☐
Totalmente insatisfactorio ☐

1.4. Desde tu punto de vista, ¿cómo valorarías la facilidad de las herramientas que te hemos presentado?

Totalmente satisfactorio ☐
Satisfactorio ☐
Algo satisfactorio ☐
Insatisfactorio ☐
Totalmente insatisfactorio ☐

2. UTILIDAD PERCIBIDA

2.1. La utilidad de los contenidos te pareció

Totalmente satisfactorio ☐
Satisfactorio ☐
Algo satisfactorio ☐
Insatisfactorio ☐
Totalmente insatisfactorio ☐

2.2. Con el uso de estas herramientas, me ayudó a una mejor comprensión

Totalmente satisfactorio ☐
Satisfactorio ☐
Algo satisfactorio ☐
Insatisfactorio ☐
Totalmente insatisfactorio ☐

2.3. Al utilizar estas herramientas, tu nivel de aprendizaje fue

Totalmente satisfactorio ☐
Satisfactorio ☐
Algo satisfactorio ☐
Insatisfactorio ☐
Totalmente insatisfactorio ☐

3. INTENSIÓN DE USO

3.1. Al utilizar estas herramientas tu nivel de motivación fue

Totalmente satisfactorio	☐
Satisfactorio	☐
Algo satisfactorio	☐
Insatisfactorio	☐
Totalmente insatisfactorio	☐

3.2. Me gustaría volver a utilizar estas herramientas tecnológicas en el aula de clase, si tuviera oportunidad.

Totalmente satisfactorio	☐
Satisfactorio	☐
Algo satisfactorio	☐
Insatisfactorio	☐
Totalmente insatisfactorio	☐

3.3. ¿Me gustaría usar las herramientas tecnológicas para aprender otras asignaturas?

Totalmente satisfactorio	☐
Satisfactorio	☐
Algo satisfactorio	☐
Insatisfactorio	☐
Totalmente insatisfactorio	☐

4. ACTITUD DE USO

4.1. El aspecto visual de las herramientas te pareció

Totalmente satisfactorio	☐
Satisfactorio	☐
Algo satisfactorio	☐
Insatisfactorio	☐
Totalmente insatisfactorio	☐

4.2. El formato de colores, tamaño y formas te pareció

Totalmente satisfactorio	
Satisfactorio	
Algo satisfactorio	
Insatisfactorio	
Totalmente insatisfactorio	

Anexo 3. Formato de Encuesta (Cuestionario)

APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS DIGITALES PARA EL APRENDIZAJE Y EL CONOCIMIENTO (TAC) EN LA EVALUACIÓN DE APRENDIZAJES

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN

CUESTIONARIO DIRIGIDO A ESTUDIANTES

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS DIGITALES PARA EL APRENDIZAJE Y EL CONOCIMIENTO (TAC) EN LA EVALUACIÓN DE APRENDIZAJES

OBJETIVO: Diagnosticar las herramientas digitales para el aprendizaje y el conocimiento (TAC) en la evaluación de aprendizajes.

Indicaciones: Marca con una X la respuesta según tu experiencia real con las herramientas web 3.0. en el entorno educativo

A. Datos Informativos

1. Nombre de la Institución: _____

2. Sector:

Pública: ☐ Privada: ☐

3. Nivel de educación:

Educación Inicial _____

Educación Básica Elemental _____

Educación Básica Media _____

Educación Básica Superior _____

Bachillerato General Unificado _____

Educación Superior _____

4. Edad:

2 – 3 4 - 7 8 – 11 12 - 15 16 -19 20-23 24-27 28 o mas

5. Sexo:

Hombre ☐ Mujer ☐

B. PARTE 1

6. ¿Cuáles de estas TAC (Tecnologías para el Aprendizaje y Conocimiento) utiliza su docente para el proceso de evaluación?

Quizziz _____

Kahoot _____

Liveworksheet _____

Moodle _____

Socrative _____

Google Forms _____

7. ¿Cuáles de estas herramientas TAC utiliza su docente para reforzar el aprendizaje dentro o fuera del aula de clase?

Educaplay _____

WordWall _____

Nearpod _____

Padlet _____

Miro _____

Cokitos _____

Árbol ABC _____

Schatch _____

Miro _____

Foros _____

WhatsApp _____

Blogs _____

Chat _____

Formative _____

8. ¿Qué tipo de dispositivos tecnológicos utilizas para fortalecer tu aprendizaje?

Teléfono celular _____

computadora _____

laptop _____

Tablet _____

notebook _____

C. PARTE 2

Seleccione su respuesta de acuerdo a la escala

5 Siempre

4 Casi siempre

3 A veces

2 Casi nunca

1 Nunca

Ítem	1	2	3	4	5
9. ¿Has utilizado o tienes conocimiento sobre las TAC (Quizziz, Kahoot, Liveworksheet, Moodle, Socrative, Google Forms) que tu docente utiliza para fines de evaluación?					
10. ¿El uso de las TAC (Educaplay, WordWall, Nearpod, Padlet, ¿Miro, Cokitos, Árbol ABC, Schatch, foros, WhatsApp, blogs, chat, formative, ¿y otras) te posibilita aprender a tu propio ritmo?					
11. ¿Con qué frecuencia tu docente utiliza las TAC (Quizziz, Kahoot, Liveworksheet, Moodle, Socrative, Google Forms) para el proceso de evaluación?					
12. Tu profesor realiza talleres de clase aplicando herramientas TAC (Educaplay, WordWall, Nearpod, Padlet, Miro, Cokitos, Árbol ABC, Schatch, foros, WhatsApp, blogs, chat, formative, y otras)					
13. Tu profesor considera los resultados de las prácticas realizadas con las TAC (Educaplay, WordWall, Nearpod, Padlet, Miro, Cokitos, Árbol ABC, Schatch, foros, WhatsApp, blogs, chat, formative, ¿y otras) como parte de las calificaciones de la asignatura?					

14. ¿Con qué frecuencia tu docente utiliza las TAC (Educaplay, WordWall, Nearpod, Padlet, Cokitos, Árbol ABC, Schatch, Miro, foros, WhatsApp, blogs, chat, ¿formative) para reforzar su aprendizaje?					
15. ¿El uso de las TAC, te ayudan a mejorar el aprendizaje?					
16. ¿Las TAC permiten la interacción activa (estudiante-estudiante, estudiante-docente y docente-estudiante) en el proceso de enseñanza-aprendizaje?					
17. ¿Las TAC satisfacen tus necesidades individuales de aprendizaje?					
18. ¿Las TAC te ayudan a auto evaluar tu aprendizaje?					
19. ¿El uso de las TAC fomenta el perfeccionamiento en los procesos evaluativos?					
20. ¿El uso de las TAC estimula la motivación, la auto reflexión y la participación de los estudiantes?					

¡GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!

Anexo 4. Formato de pre y post test (Evaluación).

UNIDAD EDUCATIVA "LEONARDO MURIALDO
Josefinos de Murialdo
No mires al estudio como una obligación sino como una oportunidad al éxito

INSTRUMENTO DE PRE EVALUACION DE MATEMÁTICAS
NOVENO AÑO

DATOS INFORMATIVOS:

Institución educativa: Unidad Educativa LEONARDO MURIALDO
Nombre y Apellido: ..... Docente: Ing. David Jiménez
Curso..... Paralelo..... Año lectivo.....
Especialidad: Educación General Básica Asignatura: Matemáticas
Área: Ciencias Naturales Fecha: .....

- **PARÁMETROS DE EVALUACIÓN:** El puntaje se indica en cada pregunta o bloque de preguntas: TOTAL (10,0 pts.)

Analiza los conceptos concernientes a los 10 casos de **Factorización**, con ejercicios sencillos fundamentados del Algebra de Baldor, a partir de la interpretación del cálculo matemático.

E X I T O

A. Responda con Verdadero (V) o Falso (F), los siguientes ítems, valido por 1 punto cada ítem.

1. ¿Existen 15 casos de factorización? ( )
2. ¿El tercer caso de factorización es Factor Común? ( )
3. ¿El trinomio cuadrado perfecto es el primer y tercer termino elevados al cuadrado, el segundo termino es el doble producto del primero por el tercero? ( )
4. Es correcto el resultado de $6d^2 - 7d - 3$ donde se obtiene $(2d - 3)(3d + 1)$ ( )

B. Complete en los espacios en blanco con su palabra clave, valida cada ítem, 1 puntos.

5. $8c^3 + 12c^2 + 6c + 1$ es el caso de .....
6. $c^n - d^n$ es divisible por $c - d$ siendo n ..... o .....

C. Resuelva y Seleccione la respuesta correcta en cada ítem de su respectivo literal, valida, por 2 puntos cada literal.

7. Factorar $c^5 + d^5$

   a. $(c - d)(c^4 - c^3d + c^2d^2 - cd^3 + d^4)$
   b. $(c + d)(c^4 - c^3d + c^2d^2 - cd^3 + d^4)$
   c. $(c - d)(c^4 + c^3d + c^2d^2 + cd^3 + d^4)$
   d. $(c + d)(c^4 - c^3d - c^2d^2 - cd^3 - d^4)$

8. Factorar $(4c^2 - 16d^4)$

a. $(2c + 4d^2)(2c - 4d^2)$
b. $(2c + 4d^2)(2c + 4d^2)$
c. $(2c - 4d^2)(2c - 4d^2)$
d. $(c + 4d^2)(2c - 4d^2)$

_ _ _ _ _ _ _ _ _
Firma del Estudiante

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
..... Ing. David Jiménez Profesor	..... Mgs: Luisa Carrasco Jefe de Área	..... Mgs: Mauricio Miranda Director Académico

Ambato a 26 enero 2024

Anexo 5. Planificaciones de clase con la metodología de aula invertida

<table>
<tr><th colspan="6">PLANIFICACIÓN MICRO CURRICULAR POR COMPETENCIAS LABORALES</th></tr>
<tr><td>Nombre de la Institución</td><td colspan="5">UNIDAD EDUCATIVA “LEONARDO MURIALDO”</td></tr>
<tr><td>Nombre del Docente</td><td colspan="3">ING. DAVID JIMÉNEZ</td><td>Fecha</td><td>03-04-2024</td></tr>
<tr><td>ÁREA</td><td>MATEMÁTICAS</td><td>Grado/Curso</td><td>NOVENO / BÁSICA SUPERIOR</td><td>Año lectivo</td><td>2023-2024</td></tr>
<tr><td>Asignatura</td><td colspan="3">MATEMÁTICAS</td><td>Tiempo</td><td>40 minutos</td></tr>
<tr><td>Unidad didáctica</td><td colspan="5">1.- FACTORIZACIÓN</td></tr>
<tr><td>Objetivo de la Clase</td><td colspan="5">• Comprender el desarrollo histórico de la factorización como una herramienta matemática fundamental, desde sus orígenes en las antiguas civilizaciones hasta su evolución moderna, y explorar cómo este concepto se aplica en situaciones cotidianas, permitiendo a los estudiantes reconocer su relevancia y utilidad en el mundo real
• Investigar la evolución histórica de la factorización desde las civilizaciones antiguas hasta la actualidad.
• Crear actividades prácticas que demuestren la aplicación de la factorización en situaciones cotidianas.</td></tr>
<tr><td>Criterios de Evaluación</td><td colspan="5">CE.M.1.1. Clasifica objetos del entorno; establece sus semejanzas y diferencias, y la ubicación en la que se encuentran en referencia a sí mismos y a otros objetos; y selecciona los atributos que los caracterizan, para construir patrones sencillos y expresar situaciones cotidianas.</td></tr>
<tr><td>DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO</td><td>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE</td><td>RECURSOS</td><td colspan="3">EVALUACIÓN</td></tr>
<tr><td rowspan="2">El estudiante demuestra un dominio integral de la historia de la factorización, así como su aplicación en la resolución de problemas cotidianos, a través de la comprensión, análisis crítico y comunicación efectiva de métodos de factorización y sus usos.</td><td rowspan="2">METODOLOGÍA: AULA INVERTIDA

ETAPA DE PREPARACIÓN

El estudiante antes de presentarse a clase debe revisar y analizar el siguiente recurso:

Historia de la factorización y aplicaciones en la vida cotidiana:

https://utaedu-my.sharepoint.com/:p:/g/personal/djimenez7752_uta_edu_ec/ETYdervR7bNEqFfpwOE6Ma4BSu3GPV2V8hXc2QPk9u0L2w

Actividad (es) que realizará el estudiante

El estudiante realizara un test teórico en KAHOOT para identificar y retroalimentar los conocimientos, deben ingresar con el siguiente código 03980862 o al enlace:

https://kahoot.it/challenge/03980862?challenge-id=41d637b1-4079-42b0-9729-3d3609e57470_1715102648345

ETAPA DE ACTIVIDADES EN EL AULA

Actividades para resolución de dudas

El profesor destinara al inicio de la clase una sesión de 10 minutos para resolver dudas. Para esto el estudiante iniciara con las dudas y en caso de no existir la iniciativa el profesor tomara las siguientes preguntas:

¿La facturación fue creada por alguien en específico?</td><td rowspan="2">Pizarra
Marcadores
Youtube
Kahoot
Google Forms
Carpetas online
PowerPoint
Visme
Ruleta online
Herramientas online
Material Didáctico
Internet
Computadora
Proyector
Videos</td><td>Indicadores de Evaluación de la unidad</td><td>Técnica e instrumento de Evaluación</td></tr>
<tr><td>El estudiante demostrará su dominio de la historia de la factorización y sus aplicaciones en la vida cotidiana a través de la resolución efectiva de problemas y la comunicación clara de conceptos, utilizando métodos de factorización apropiados y mostrando comprensión de su evolución histórica.</td><td>Técnicas:

• Actividades interactivas digitales y físicas.

Instrumentos:

• Síntesis conceptual: narrativa, oral, digital acerca de la historia de la factorización.

• Desarrollo de la actividad didáctica digital.</td></tr>
</table>

	¿La factorización permite resolver dos tipos de ecuaciones, cuáles son? ¿Qué utilizaban los Babilonios al finalizar el milenio IV? ¿Los babilonios eran hábiles para resolver problemas de algebra pero que teorema en especial conocían? ¿Cuáles son los nombres de los matemáticos que contribuyeron con avances en las matemáticas, geometría y aritmética? ¿Cuál es el nombre del filósofo matemático que introdujo las incógnitas en las ecuaciones? ¿Cuáles fueron los aportes de Isaac Newton? Menciona una aplicación de la factorización en la vida cotidiana Para realizar esta actividad se utilizará una ruleta online, en la misma se encuentran los nombres de los estudiantes y según la ruleta seleccione un nombre, el estudiante seleccionado debe responder a la pregunta. La ruleta online se encuentra en el link que se tiene a continuación: https://es.piliapp.com/random/wheel/ Actividades que realizara el estudiante En el laboratorio de forma individual, los estudiantes crean una línea de tiempo online utilizando alguna aplicación en línea, acerca de la historia de factorización y sus aplicaciones, haciendo uso de la información más importante para ellos. Se puede utilizar la siguiente herramienta gratuita en línea: https://my.visme.co/editor/ZWxYRFlOV1NvSC9xNDVObU1XSlM4Zz09OjpTUjBvQVNJOUJqeHhCVnRKOGtkcVRnPT0=/basics?template=QW5kd0hUdE1QVmNIb05LaTROaTFjUT09OjovYWIxUm83czVOUTlRVHBBWEFKWXZnPT0= Cuando finalicen la actividad que está planteada para 15 minutos deben enviar el documento o tomar una captura de pantalla y colocarla en la carpeta que se comparte a continuación: https://utaedu-my.sharepoint.com/:f:/g/personal/djimenez7752_uta_edu_ec/Ei-RJCP5iuVNsjUZGSo6Te8BNAuSIHiHvQdm177Q7gjYgA?e=hLXNU4 El archivo debe contener el siguiente formato, APELLIDO_NOMBRE_HISTORIA, por ejemplo: JIMENEZ_DAVID_HISTORIA. Actividades de monitoreo y retroalimentación El profesor pasa con cada estudiante, revisando el avance del alumno en cuanto a la elaboración del mapa conceptual. **ETAPA DE EVALUACIÓN Y CIERRE** ¿Cómo se evaluarán los resultados de aprendizaje?			

	El estudiante participa en la coevaluación de unos de sus compañeros de equipo por medio de una lista de cotejo. Para realizar la misma debe ingresar al siguiente enlace: https://utaedu-my.sharepoint.com/:w:/g/personal/djimenez7752_uta_edu_ec/EZMY2R-TXINJosHu7DE_KEYBqAXOfUVvATjwFGfZygYkqw?e=gIQSlq Cuando finalice la coevaluación debe guardar en formato PDF y subir a la siguiente carpeta: https://utaedu-my.sharepoint.com/:f:/g/personal/djimenez7752_uta_edu_ec/EuenBa_sm2FNt0vsPgynl9QBQgKsTJAvwZ2MD8jxusEPtQ?e=UlOffc REFLEXIÓN El docente invita a los estudiantes a reflexionar sobre la clase por medio de las siguientes preguntas que plantea por medio de Google Forms. https://forms.gle/pxcdmTJ8wow3CqFT6 Como se animará a profundizar en el contenido Proporcionar al estudiante los siguientes recursos para que revisen y profundicen sobre el tema: Historia de la factorización: https://www.youtube.com/watch?v=6JnVXm71fVY Aplicaciones en la vida cotidiana de la factorización https://www.youtube.com/watch?v=SV9__bGXhME			

Adaptaciones curriculares					
Especificación de la necesidad educativa	**Especificación de la adaptación a ser aplicada**				
	DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE**	**RECURSOS**	**EVALUACIÓN**	
				Indicadores de Evaluación de la Unidad	**Técnica e instrumentos de Evaluación**
Enunciar la necesidad educativa que presenta el estudiante					
ELABORADO	**REVISADO**		**APROBADO**		
Docente: Ing. David Jiménez	**Director del área: Ing. Adriana Diaz**		**Vicerrector: Mgs. Roberto Hidalgo**		
Firma:	**Firma:**		**Firma:**		
Fecha: 10 abril de 2024	**Fecha: 10 abril de 2024**		**Fecha: 10 abril de 2024**		

PLANIFICACIÓN MICRO CURRICULAR POR COMPETENCIAS LABORALES

Nombre de la Institución	UNIDAD EDUCATIVA "LEONARDO MURIALDO"				
Nombre del Docente	ING. DAVID JIMÉNEZ			**Fecha**	03-04-2024
ÁREA	MATEMÁTICAS	**Grado/Curso**	NOVENO / BÁSICA SUPERIOR	**Año lectivo**	2023-2024
Asignatura	MATEMÁTICAS			**Tiempo**	40 minutos
Unidad didáctica	*1.- FACTORIZACIÓN*				
Objetivo de la Clase	• Facilitar a los estudiantes la comprensión del primer caso de factorización, siendo el factor común y su aplicación en la simplificación de expresiones algebraicas, desarrollando habilidades de análisis y resolución de problemas para que sean capaces de identificar y factorizar expresiones polinómicas de manera efectiva. • Identificar los términos comunes en expresiones algebraicas y aplicar el proceso de factorización para simplificarlas. • Resolver una variedad de ejercicios prácticos que involucren la identificación y factorización de términos comunes en expresiones polinómicas.				
Criterios de Evaluación	CE.M.5.1. Emplea conceptos básicos de las propiedades algebraicas de los números reales para optimizar procesos, realizar simplificaciones y resolver ejercicios de ecuaciones e inecuaciones, aplicados en contextos reales e hipotéticos.				

DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE**	**RECURSOS**	**EVALUACIÓN**	
Al finalizar la sesión de clase, los estudiantes serán capaces de identificar correctamente los factores comunes en expresiones algebraicas proporcionadas, aplicando técnicas de factorización y simplificación para reducir las expresiones a su forma más simple.	**METODOLOGÍA:** AULA INVERTIDA **ETAPA DE PREPARACIÓN** ✓ El estudiante antes de presentarse a clase debe revisar y analizar el siguiente recurso: Factor común: https://www.youtube.com/watch?v=O198muOc4wA https://www.youtube.com/watch?v=E2y1AZHjoLg ✓ Actividad (es) que realizará el estudiante El estudiante realizara un test practico en SOCRATIVE para aplicar y retroalimentar el primer caso de factorización: Visite **gosocrative.com** e ingrese el nombre de la habitación: DAVID5561 o escanee el código QR: **ETAPA DE ACTIVIDADES EN EL AULA**	Pizarra Marcadores YouTube Socrative Google Forms Carpetas online Ruleta online Herramientas online Material Didáctico Internet Computadora Proyector Videos	**Indicadores de Evaluación de la unidad** Durante una evaluación escrita, los estudiantes serán capaces de factorizar al menos el 80% de las expresiones algebraicas dadas, identificando correctamente los factores comunes y aplicando el proceso de factorización de manera precisa y adecuada.	**Técnica e instrumento de Evaluación** **Técnicas:** • Actividades interactivas digitales y físicas. **Instrumentos:** • Síntesis conceptual: narrativa, oral, digital acerca de factor común. • Desarrollo de la actividad didáctica digital.

	✓ Actividades para resolución de dudas El profesor formará equipos de trabajo de 4 personas y destinará al inicio de la clase una sesión de 10 minutos para resolver dudas. Para esto el estudiante iniciara con las dudas y en caso de no existir la iniciativa el profesor tomara las siguientes preguntas: 1. ¿Cuál es la definición de factor común en álgebra? 2. ¿Puedes identificar un factor común en la expresión algebraica 6x + 12y? Si es así, ¿cuál es? 3. ¿Cómo se puede simplificar la expresión algebraica 15ab + 20ac identificando un factor común? 4. ¿Cuál es el procedimiento para encontrar el factor común más grande en una expresión algebraica con varios términos? 5. ¿Cuál es el factor común en la expresión 3x+9? 6. ¿Qué número es un factor común de 24 y 36? 7. ¿Cómo se simplifica la expresión 4a+8b identificando el factor común? 8. ¿Por qué es útil encontrar el factor común al simplificar expresiones algebraicas? El docente asignara un número de grupo a los equipos de trabajo y realizara un sorteo con la ayuda de la una ruleta online de una pregunta por equipo, la misma debe ser respondida por cualquier integrante del equipo. A continuación, se encuentra el enlace de la ruleta online creada por equipos de trabajo: https://app-sorteos.com/wheel/PZDOED ✓ Actividades que realizara el estudiante En el laboratorio los equipos de 4 personas, resolverán 4 ejercicios compartidos en un documento WORD por el docente, los mismos que se encuentran a continuación: https://utaedu-my.sharepoint.com/:w:/g/personal/djimenez7752_uta_edu_ec/EWSBjx4QR5xFszFiezt-Kl8B5sMsAUWlAwPB4KjnkrHOzA?e=AGWlUd Cuando finalicen la actividad que está planteada para 15 minutos deben enviar el documento o si realizaron a mano, escanear y colocar en la carpeta que se comparte a continuación: https://utaedu-			

	my.sharepoint.com/:f:/g/personal/djimenez7752_uta_edu_ec/EmfhQV2Dr1pJidzeTiUK2BoBNQf29WL1jVEkVu8YnT7gyA?e=WL8VIt El archivo debe contener el siguiente formato, GRUPO_#_FACTOR_COMUN, por ejemplo: GRUPO_03_FACTOR_COMUN. ✓ Actividades de monitoreo y retroalimentación El profesor pasa con cada equipo de trabajo, revisando el avance de cada grupo en cuanto a la resolución de problemas. **ETAPA DE EVALUACIÓN Y CIERRE** ✓ ¿Cómo se evaluarán los resultados de aprendizaje? El docente revisa los ejercicios resueltos de cada grupo de clase. Mediante una lista de cotejo realiza su retroalimentación de cada uno de ellos. Para realizar la misma debe ingresar al siguiente enlace: https://utaedu-my.sharepoint.com/:w:/g/personal/djimenez7752_uta_edu_ec/Eeb3sBy3sC5Kn3uBGNveUeEBtxc5UUGKF04GSuFJ5ArLIQ?e=kRFJ4X El docente guarda cada coevaluación en formato PDF y la coloca en la siguiente carpeta: https://utaedu-my.sharepoint.com/:f:/g/personal/djimenez7752_uta_edu_ec/Eqn9oSVCgtlGrOs_iu6mixYBTz9lS5TK8tTsTvbcbDgTFw?e=AahT6g ✓ REFLEXIÓN El docente invita a los estudiantes a reflexionar sobre la clase por medio de las siguientes preguntas que plantea por medio de Google Forms. https://forms.gle/xXGKXVr8xqPHpjnR9 ✓ Como se animará a profundizar en el contenido Proporcionar al estudiante los siguientes recursos para que revisen y profundicen sobre el tema:			

	https://www.youtube.com/watch?v=fVlFxTQTmB4 https://www.youtube.com/watch?v=BygK11QxQnA			

Adaptaciones curriculares					
Especificación de la necesidad educativa	Especificación de la adaptación a ser aplicada				
	DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	RECURSOS	EVALUACIÓN	
				Indicadores de Evaluación de la Unidad	Técnica e instrumentos de Evaluación
Enunciar la necesidad educativa que presenta el estudiante					
ELABORADO	REVISADO		APROBADO		
Docente: Ing. David Jiménez	Director del área: Ing. Adriana Diaz		Vicerrector: Mgs. Roberto Hidalgo		
Firma:	Firma:		Firma:		
Fecha: 10 abril de 2024	Fecha: 10 abril de 2024		Fecha: 10 abril de 2024		

PLANIFICACIÓN MICRO CURRICULAR POR COMPETENCIAS LABORALES

Nombre de la Institución	UNIDAD EDUCATIVA "LEONARDO MURIALDO"				
Nombre del Docente	ING. DAVID JIMÉNEZ			**Fecha**	03-04-2024
ÁREA	MATEMÁTICAS	**Grado/Curso**	NOVENO / BÁSICA SUPERIOR	**Año lectivo**	2023-2024
Asignatura	MATEMÁTICAS			**Tiempo**	40 minutos
Unidad didáctica	*1.- FACTORIZACIÓN*				
Objetivo de la Clase	• Identificar y factorizar términos comunes por agrupación de términos semejantes en expresiones algebraicas más complejas, mejorando así su capacidad para simplificar y resolver problemas matemáticos de nivel intermedio. • Aplicar el método de agrupación para identificar y factorizar términos comunes en expresiones algebraicas complejas. • Resolver problemas matemáticos de nivel intermedio utilizando la factorización por agrupación para simplificar las expresiones y facilitar su resolución.				
Criterios de Evaluación	CE.M.1.1. Clasifica objetos del entorno; establece sus semejanzas y diferencias, y la ubicación en la que se encuentran en referencia a sí mismos y a otros objetos; y selecciona los atributos que los caracterizan, para construir patrones sencillos y expresar situaciones cotidianas.				

DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE**	**RECURSOS**	**EVALUACIÓN**	
El estudiante simplifica expresiones algebraicas identificando términos comunes, extrayendo el factor común de cada grupo de términos, dividiendo cada término por el factor común extraído y verificando la equivalencia entre la expresión original y la expresión simplificada	**METODOLOGÍA:** AULA INVERTIDA **ETAPA DE PREPARACIÓN** ✓ El estudiante antes de presentarse a clase debe revisar y analizar el siguiente recurso: Factor común por agrupación: https://www.youtube.com/watch?v=uhN2eVLAEDw https://www.youtube.com/watch?v=pYA7L34w7VM ✓ Actividad (es) que realizará el estudiante El estudiante realizara una actividad en Kahoot para resolver y retroalimentar los conocimientos, deben ingresar con el siguiente pin 08092192 o al enlace: https://kahoot.it/challenge/08092192?challenge-id=41d637b1-4079-42b0-9729-3d3609e57470_1715102777981 **ETAPA DE ACTIVIDADES EN EL AULA** ✓ Actividades para resolución de dudas El profesor destinara al inicio de la clase una sesión de 10 minutos para resolver dudas. Para esto el estudiante iniciara con las dudas y en caso de no existir la iniciativa el profesor	Pizarra Marcadores YouTube Kahoot Google Forms Carpetas online Ruleta online Herramientas online Material Didáctico Internet Computadora Proyector Videos	**Indicadores de Evaluación de la unidad** El estudiante simplifica expresiones algebraicas aplicando el método de factor común por agrupación de manera precisa y eficiente, evidenciando la identificación correcta de términos comunes, la extracción apropiada del factor común, la distribución adecuada y la verificación de la equivalencia entre la expresión. original y la expresión simplificada.	**Técnica e instrumento de Evaluación** **Técnicas:** • Actividades interactivas digitales y físicas. **Instrumentos:** • Síntesis conceptual: narrativa, oral, digital acerca de factor común por agrupación • Desarrollo de la actividad didáctica digital.

	tomara las siguientes preguntas: 1. ¿Cómo se define el factor común por agrupación en álgebra? 2. ¿Cuál es el propósito principal de aplicar el factor común por agrupación en una expresión algebraica? 3. ¿Cuál es el primer paso para aplicar el factor común por agrupación en una expresión algebraica? 4. ¿Cuál es la diferencia entre el factor común por agrupación y el factor común simple en términos de su aplicación y resultados? 5. Factoriza la expresión $2x2x^2 + 4xy + 6x + 12y$ por agrupación. 6. Simplifica la expresión $3ab+6ac-4bd-8cd$ mediante el factor común por agrupación. Para realizar esta actividad se utilizará una ruleta online, en la misma se encuentran los nombres de los estudiantes y según la ruleta seleccione un nombre, el estudiante seleccionado debe responder a la pregunta. La ruleta online se encuentra en el link que se tiene a continuación: https://es.piliapp.com/random/wheel/ ✓ Actividades que realizará el estudiante En el laboratorio de forma individual, los estudiantes crean mapa conceptual sobre factor común y factor común por agrupación, estableciendo su concepto y aplicación, utilizando alguna página gratuita en línea o a mano. Se puede utilizar la siguiente herramienta gratuita en línea: https://www.canva.com/ Cuando finalicen la actividad que está planteada para 15 minutos deben enviar el documento o tomar una captura de pantalla y colocarla en la carpeta que se comparte a continuación: Si lo realizó a mano, el estudiante debe tomar una foto y subirla a la misma carpeta. https://utaedu-my.sharepoint.com/:f:/g/personal/djimenez7752_uta_edu_ec/Ei_WmBKZNHxJh202--WuNlgBAZ6jScotDm29HKm1d7i_0g?e=2bL2gX El archivo debe contener el siguiente formato, APELLIDO_NOMBRE_FCA, por ejemplo: JIMENEZ_DAVID_MAPA_FCA.			

	✓ Actividades de monitoreo y retroalimentación El profesor pasa con cada estudiante, revisando el avance del alumno en cuanto a la elaboración del mapa conceptual. **ETAPA DE EVALUACIÓN Y CIERRE** ✓ ¿Cómo se evaluarán los resultados de aprendizaje? El estudiante participa en la coevaluación de unos de sus compañeros por medio de una lista de cotejo. Para realizar la misma debe revisar el mapa conceptual e ingresar al siguiente enlace: https://utaedu-my.sharepoint.com/:w:/g/personal/djimenez7752_uta_edu_ec/EaenJRu_Z4ZCs-YaaKlwxp8BMCbzVAlnBXx5ddBqPHEokg?e=oEtPmL Cuando finalice la coevaluación debe guardar en formato PDF y subir a la siguiente carpeta: https://utaedu-my.sharepoint.com/:f:/g/personal/djimenez7752_uta_edu_ec/Em4oJhnafOxIhsFEJmdbLDABx1qHJtIqvf1hJuHD1urDDw?e=jgSpfT ✓ REFLEXIÓN El docente invita a los estudiantes a reflexionar sobre la clase por medio de las siguientes preguntas que plantea por medio de Google Forms. https://forms.gle/iZTBXAVguVFxNAH29 ✓ Como se animará a profundizar en el contenido Proporcionar al estudiante los siguientes recursos para que revisen y profundicen sobre el tema: https://www.youtube.com/watch?v=GZVP3mYjFrQ https://www.youtube.com/watch?v=yUzXmD8dPX4			

Adaptaciones curriculares				
Especificación de la necesidad educativa	**Especificación de la adaptación a ser aplicada**			
	DESTREZAS CON	**ACTIVIDADES DE**	**RECURSOS**	**EVALUACIÓN**

	CRITERIO DE DESEMPEÑO	APRENDIZAJE		Indicadores de Evaluación de la Unidad	Técnica e instrumentos de Evaluación
Enunciar la necesidad educativa que presenta el estudiante					
ELABORADO	**REVISADO**		**APROBADO**		
Docente: Ing. David Jiménez	**Director del área: Ing. Adriana Diaz**		**Vicerrector: Mgs. Roberto Hidalgo**		
Firma:	**Firma:**		**Firma:**		
Fecha: 10 abril de 2024	**Fecha: 10 abril de 2024**		**Fecha: 10 abril de 2024**		

PLANIFICACIÓN MICRO CURRICULAR POR COMPETENCIAS LABORALES

Nombre de la Institución	UNIDAD EDUCATIVA "LEONARDO MURIALDO"				
Nombre del Docente	ING. DAVID JIMÉNEZ			**Fecha**	03-04-2024
ÁREA	MATEMÁTICAS	**Grado/Curso**	NOVENO / BÁSICA SUPERIOR	**Año lectivo**	2023-2024
Asignatura	MATEMÁTICAS			**Tiempo**	40 minutos
Unidad didáctica	*1.- FACTORIZACIÓN*				
Objetivo de la Clase	• Aplicar los conceptos y propiedades relacionadas con los trinomios cuadrados perfectos, con el fin de fortalecer las habilidades de análisis algebraico y la capacidad de reconocer patrones en expresiones polinómicas. • Identificar trinomios cuadrados perfectos en expresiones polinómicas y aplicar las propiedades correspondientes para simplificar y resolver problemas algebraicos. • Desarrollar habilidades de análisis algebraico mediante la identificación de patrones en trinomios cuadrados perfectos y su aplicación en la resolución de ejercicios prácticos.				
Criterios de Evaluación	CE.M.5.1. Emplea conceptos básicos de las propiedades algebraicas de los números reales para optimizar procesos, realizar simplificaciones y resolver ejercicios de ecuaciones e inecuaciones, aplicados en contextos reales e hipotéticos.				

DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE**	**RECURSOS**	**EVALUACIÓN**	
El estudiante será capaz de identificar correctamente trinomios cuadrados perfectos en expresiones algebraicas, aplicando las reglas de factorización correspondientes, y demostrará su habilidad para simplificar y resolver problemas algebraicos utilizando esta técnica de manera precisa y eficiente.	**METODOLOGÍA:** AULA INVERTIDA **ETAPA DE PREPARACIÓN** ✓ El estudiante antes de presentarse a clase debe revisar y analizar el siguiente recurso hecho en NEARPOD: https://docs.google.com/presentation/d/1UKrYkusDZ8if8jQ0QoxqT6NWDuKukHWN-kuuVaqgn-E/edit?usp=sharing ✓ Actividad (es) que realizará el estudiante El estudiante realizará un test práctico en QUIZIZZ para aplicar y retroalimentar el tercer caso de factorización: Visite https://quizizz.com/join?gc=100708&source=liveDashboard y espere que el docente inicie la actividad, la hora será definida en el aula de clase. **ETAPA DE ACTIVIDADES EN EL AULA** ✓ Actividades para resolución de dudas El docente reproducirá un video de YouTube para que los estudiantes puedan observar cómo se resuelve el tercer caso de factorización. https://www.youtube.com/watch?v=P8P4uSne9S0	Pizarra Marcadores Youtube Quizizz Nearpod Word Carpetas online Ruleta online Herramientas online Material Didáctico Internet Computadora Proyector Videos	**Indicadores de Evaluación de la unidad** La capacidad del estudiante para identificar trinomios cuadrados perfectos en expresiones algebraicas será evaluada mediante la resolución de problemas, donde demuestre la correcta aplicación de las reglas de factorización, obteniendo resultados precisos y utilizando el concepto de trinomio cuadrado perfecto como estrategia principal para simplificar y resolver las expresiones polinómicas presentadas.	**Técnica e instrumento de Evaluación** **Técnicas:** • Actividades interactivas digitales y físicas. **Instrumentos:** • Síntesis conceptual: narrativa, oral, digital acerca del trinomio cuadrado perfecto • Desarrollo de la actividad didáctica digital.

	Al finalizar, el docente realizara 3 preguntas que se tienen a continuación: 9. ¿Qué es un trinomio cuadrado perfecto? 10. ¿Cuáles son las características principales del trinomio cuadrado perfecto? 11. ¿Cuáles son las reglas básicas para identificar un trinomio cuadrado perfecto en una expresión algebraica? El docente asignará una pregunta mediante el sorteo en una ruleta online, la misma que se encuentra en el siguiente link: https://es.piliapp.com/random/wheel/ ✓ Actividades que realizara el estudiante En el laboratorio, los estudiantes crearán equipos de trabajo de 2 personas, crearan o buscaran 3 ejercicios acerca del tercer caso de factorización, los resolverán en un documento WORD. Cuando finalicen la actividad que está planteada para 15 minutos deben subir el en la carpeta que se comparte a continuación: https://utaedu-my.sharepoint.com/:f:/g/personal/djimenez7752_uta_edu_ec/EmrQX3Rgmf1HjpCn7LtCD8MBvkWgYxUpolPAZOJ9eXJ5Vg?e=B7KBYV El archivo debe contener el siguiente formato, APELLIDO1_APELLIDO2_TCP, por ejemplo: ALVAREZ_SALAZAR_TCP ✓ Actividades de monitoreo y retroalimentación El profesor pasa con cada equipo de trabajo, revisando el avance de cada grupo en cuanto a la resolución de problemas. **ETAPA DE EVALUACIÓN Y CIERRE** ✓ ¿Cómo se evaluarán los resultados de aprendizaje? El docente revisa los ejercicios creados y resueltos de cada grupo de clase. Mediante una lista de cotejo realiza su retroalimentación de cada uno de ellos.			

	Para realizar la misma debe ingresar al siguiente enlace: https://utaedu-my.sharepoint.com/:w:/g/personal/djimenez7752_uta_edu_ec/EQcaoAakZWdIkKdZ0wN4enoBLrwD-R8AGglw88LEgSAUoA?e=y0pGQ8 El docente guarda cada coevaluación en formato PDF y la coloca en la siguiente carpeta: https://utaedu-my.sharepoint.com/:f:/g/personal/djimenez7752_uta_edu_ec/EueH-R2kxXRPvC9bo5xJAKYBUhH9X5-jyzX-gFbqhC_tZQ?e=GALiZk ✓ REFLEXIÓN El docente invita a los estudiantes a reflexionar sobre la clase haciendo 2 preguntas y mediante la lista elegirá a 2 estudiantes, las preguntas son las siguientes: 1. ¿Por qué es útil identificar trinomios cuadrados perfectos al resolver problemas algebraicos? 2. ¿Qué estrategias podrías utilizar para verificar si un trinomio dado es un cuadrado perfecto antes de intentar factorizarlo? ✓ Como se animará a profundizar en el contenido Proporcionar al estudiante los siguientes recursos para que revisen y profundicen sobre el tema: https://www.youtube.com/watch?v=TKo7NtIilWM https://www.youtube.com/watch?v=jtVJopFB-XM			

Adaptaciones curriculares					
Especificación de la necesidad educativa	**Especificación de la adaptación a ser aplicada**				
	DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE**	**RECURSOS**	**EVALUACIÓN**	
				Indicadores de Evaluación de la Unidad	**Técnica e instrumentos de Evaluación**
Enunciar la necesidad educativa que presenta el estudiante					
ELABORADO	**REVISADO**		**APROBADO**		
Docente: Ing. David Jiménez	**Director del área: Ing. Adriana Diaz**		**Vicerrector: Mgs. Roberto Hidalgo**		
Firma:	**Firma:**		**Firma:**		

Fecha: 10 abril de 2024	Fecha: 10 abril de 2024	Fecha: 10 abril de 2024

PLANIFICACIÓN MICRO CURRICULAR POR COMPETENCIAS LABORALES

Nombre de la Institución	UNIDAD EDUCATIVA "LEONARDO MURIALDO"				
Nombre del Docente	ING. DAVID JIMÉNEZ			**Fecha**	03-04-2024
ÁREA	MATEMÁTICAS	**Grado/Curso**	NOVENO / BÁSICA SUPERIOR	**Año lectivo**	2023-2024
Asignatura	MATEMÁTICAS			**Tiempo**	40 minutos
Unidad didáctica	*1.- FACTORIZACIÓN*				
Objetivo de la Clase	• Factorizar expresiones algebraicas mediante la técnica de diferencia de cuadrados, para que el estudiante sea capaz de simplificar y resolver ecuaciones o expresiones más complejas en el ámbito de las matemáticas. • Identificar binomios al cuadrado que se puedan factorizar utilizando la técnica de diferencia de cuadrados. • Aplicar la factorización por diferencia de cuadrados para simplificar expresiones algebraicas y resolver ecuaciones.				
Criterios de Evaluación	CE.M.5.1. Emplea conceptos básicos de las propiedades algebraicas de los números reales para optimizar procesos, realizar simplificaciones y resolver ejercicios de ecuaciones e inecuaciones, aplicados en contextos reales e hipotéticos.				

DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE**	**RECURSOS**	**EVALUACIÓN**	
El estudiante será capaz de reconocer expresiones que se puedan expresar como diferencia de cuadrados, aplicando correctamente las reglas de factorización correspondientes. Además, podrá demostrar su habilidad para factorizarlas de manera precisa y eficiente, obteniendo resultados simplificados y mostrando comprensión del concepto de diferencia de cuadrados en la resolución de problemas algebraicos.	**METODOLOGÍA:** AULA INVERTIDA **ETAPA DE PREPARACIÓN** ✓ El estudiante antes de presentarse a clase debe revisar y analizar el siguiente recurso: https://www.youtube.com/watch?v=itgFqGg6UBI https://www.youtube.com/watch?v=dmUjA2V_vOQ ✓ Actividad (es) que realizará el estudiante El estudiante resolverá y seleccionará la respuesta correcta a los ejercicios planteado en el siguiente enlace: https://www.liveworksheets.com/es/w/es/matematicas/446726 Al finalizar la actividad, debe tomar una captura de pantalla, y subir el archivo en el siguiente enlace: https://utaedu-my.sharepoint.com/:f:/g/personal/djimenez7752_uta_edu_ec/EsFhq57Q4ABAjaVBBZQzY4wBawHFNXGlyJyDDSm0ivVXww?e=ZvWwRA El archivo debe contener el siguiente formato en su nombre, APELLIDO_NOMBRE_ACT_DC, por ejemplo: JIMÉNEZ_DAVID_ACT_DC.	Pizarra Marcadores YouTube Thatquiz Carpetas online Ruleta online Herramientas online Material Didáctico Internet Computadora Proyector Videos	**Indicadores de Evaluación de la unidad** La capacidad del estudiante para identificar expresiones que representen diferencia de cuadrados será evaluada mediante la resolución de problemas y ejercicios prácticos. Se evaluará la precisión con la que identifica estas expresiones y aplica las técnicas de factorización adecuadas para simplificarlas. Además, se valorará su habilidad para resolver problemas que involucren la diferencia de cuadrados como estrategia algebraica principal, demostrando comprensión conceptual y obteniendo resultados correctos y simplificados.	**Técnica e instrumento de Evaluación** **Técnicas:** • Actividades interactivas digitales y físicas. **Instrumentos:** • Síntesis conceptual: narrativa, oral, digital acerca de la diferencia de cuadrados. • Desarrollo de la actividad didáctica digital.

	ETAPA DE ACTIVIDADES EN EL AULA ✓ Actividades para resolución de dudas El profesor destinara al inicio de la clase una sesión de 10 minutos para resolver dudas. En caso de no existir la iniciativa el profesor planteara 2 ejercicios para que resuelvan: 12. Resuelva mediante diferencia de cuadrados $(x^2 - 4z^2)$ 13. Resuelva mediante diferencia de cuadrados $(16x^2 - 25y^2)$ El docente realizará una dinámica de tingo tango para elegir dos estudiantes al azar, la misma será realizada con la ayuda de un marcador, mientras el docente menciona "tingo", los estudiantes pasan el marcador y se detienen cuando el profesor diga "tango", la persona que tenga el marcador en sus manos será la que realice el ejercicio. ✓ Actividades que realizara el estudiante En el laboratorio los estudiantes resolverán 5 ejercicios compartidos en THATQUIZ, deben ingresar al siguiente enlace: https://www.thatquiz.org/es/ Deben ingresar el código: Q1HY9R7G, seleccionar el apellido y resolver los ejercicios. ✓ Actividades de monitoreo y retroalimentación El profesor pasa con cada estudiante, revisando el avance en cuanto a la resolución de problemas. **ETAPA DE EVALUACIÓN Y CIERRE** ✓ ¿Cómo se evaluarán los resultados de aprendizaje? El docente revisará la calificación de la evaluación de cada uno de los estudiantes, realizará un promedio de las calificaciones y según la nota sabrá si los estudiantes entendieron el tema, en escala: • 1-2 Muy deficiente			

	• 3-4 Deficiente • 4-6 Regular • 7-8 Bien • 9-10 Excelente ✓ REFLEXIÓN El docente hará 2 preguntas de reflexión a los estudiantes, las mismas que se encuentran a continuación: 1. ¿Qué característica comparten los binomios al cuadrado que pueden ser factorizados mediante la técnica de diferencia de cuadrados? 2. ¿Cuál es el primer paso para factorizar una expresión algebraica utilizando la técnica de diferencia de cuadrados? La actividad se realizará mediante una ruleta online, la misma que se encuentra a continuación: https://es.piliapp.com/random/wheel/ ✓ Como se animará a profundizar en el contenido Proporcionar al estudiante los siguientes recursos para que revisen y profundicen sobre el tema: https://www.youtube.com/watch?v=81Nflb3SPk4			

Adaptaciones curriculares					
Especificación de la necesidad educativa	**Especificación de la adaptación a ser aplicada**				
	DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE**	**RECURSOS**	**EVALUACIÓN**	
				Indicadores de Evaluación de la Unidad	**Técnica e instrumentos de Evaluación**
Enunciar la necesidad educativa que presenta el estudiante					
ELABORADO	**REVISADO**		**APROBADO**		
Docente: Ing. David Jiménez	**Director del área: Ing. Adriana Diaz**		**Vicerrector: Mgs. Roberto Hidalgo**		
Firma:	**Firma:**		**Firma:**		
Fecha: 10 abril de 2024	**Fecha: 10 abril de 2024**		**Fecha: 10 abril de 2024**		

PLANIFICACIÓN MICRO CURRICULAR POR COMPETENCIAS LABORALES

Nombre de la Institución	UNIDAD EDUCATIVA "LEONARDO MURIALDO"				
Nombre del Docente	ING. DAVID JIMÉNEZ			**Fecha**	03-04-2024
ÁREA	MATEMÁTICAS	**Grado/Curso**	NOVENO / BÁSICA SUPERIOR	**Año lectivo**	2023-2024
Asignatura	MATEMÁTICAS			**Tiempo**	40 minutos
Unidad didáctica	*1.- FACTORIZACIÓN*				
Objetivo de la Clase	• Comprender y dominar la técnica de factorización de trinomios cuadrados mediante la aplicación de los métodos de adición y sustracción, permitiendo la resolución eficiente de ecuaciones cuadráticas y el desarrollo de habilidades analíticas en el ámbito algebraico. • Identificar y aplicar los pasos clave para factorizar trinomios cuadrados, incluyendo la identificación de términos cuadráticos perfectos y la utilización de las fórmulas adecuadas de adición y sustracción. • Resolver ejercicios prácticos que involucren la factorización de trinomios cuadrados por adición y sustracción, tanto en contextos algebraicos simples como en problemas de aplicación, para consolidar la comprensión de la técnica y su aplicación en situaciones variadas.				
Criterios de Evaluación	CE.M.5.1. Emplea conceptos básicos de las propiedades algebraicas de los números reales para optimizar procesos, realizar simplificaciones y resolver ejercicios de ecuaciones e inecuaciones, aplicados en contextos reales e hipotéticos.				

DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE**	**RECURSOS**	**EVALUACIÓN**	
El estudiante será capaz de reconocer trinomios cuadrados perfectos por adición y sustracción en expresiones algebraicas, aplicando las técnicas adecuadas de factorización. Se evaluará su capacidad para identificar correctamente los términos específicos que conforman estos trinomios, aplicar las reglas de factorización correspondientes y obtener resultados simplificados y precisos en la resolución de problemas algebraicos	**METODOLOGÍA:** AULA INVERTIDA **ETAPA DE PREPARACIÓN** ✓ El estudiante antes de presentarse a clase debe revisar y analizar el siguiente recurso: https://www.youtube.com/watch?v=QbJG8EvHlrE https://www.youtube.com/watch?v=4sfES3RMuVs ✓ Actividad (es) que realizará el estudiante El estudiante realizará un test práctico en PLICKERS para aplicar y retroalimentar el quinto caso de factorización: Ingrese al siguiente enlace web y en cada apellido se encuentra un enlace, seleccione el enlace que corresponda a su apellido y resuelva: https://utaedu-my.sharepoint.com/:w:/g/personal/djimenez7752_uta_edu_ec/EVQjTq2QlXZAhVc6eJhJTRYBsPEX2lkVbyPHultBXAg42Q?e=aksz4Z **ETAPA DE ACTIVIDADES EN EL AULA** ✓ Actividades para resolución de dudas	Pizarra Marcadores Youtube Plickers Google Forms Kahoot Carpetas online Ruleta online Herramientas online Material Didáctico Internet Computadora Proyector Videos	**Indicadores de Evaluación de la unidad** La capacidad del estudiante para identificar y factorizar trinomios cuadrados perfectos por adición y sustracción será evaluada mediante la resolución de ejercicios y problemas prácticos. Se evaluará la precisión con la que identifica estos trinomios en expresiones algebraicas, aplica las técnicas de factorización correspondientes y obtiene resultados simplificados y correctos. Además, se valorará su habilidad para utilizar trinomios cuadrados perfectos como estrategia principal en la simplificación y resolución de problemas algebraicos de forma eficiente y precisa.	**Técnica e instrumento de Evaluación** **Técnicas:** • Actividades interactivas digitales y físicas. **Instrumentos:** • Síntesis conceptual: narrativa, oral, digital acerca del trinomio cuadrado perfecto por adición y sustracción. • Desarrollo de la actividad didáctica digital.

	El profesor destinará al inicio de la clase una sesión de 10 minutos para resolver dudas. Para esto el estudiante iniciará con las dudas y en caso de no existir la iniciativa el profesor pedirá que resuelvan el siguiente ejercicio en una hoja: 1. $x^4 - 45x^2 + 100$ El docente revisará y asignará una calificación para identificar si los estudiantes entendieron el tema. La calificación la asignará en el siguiente enlace: https://utaedu-my.sharepoint.com/:w:/g/personal/djimenez7752_uta_edu_ec/EWPPh56Ro7xNoTNCPx-O0dcB1D5yz9mrCze2ItdR1kMfOg?e=rxspCp ✓ Actividades que realizara el estudiante Los estudiantes realizarán un test práctico en KAHOOT, el objetivo es identificar y retroalimentar el quinto caso de factorización, para realizar el mismo deben ingresar con el siguiente código 03127032 o al siguiente enlace: https://kahoot.it/challenge/03127032?challenge-id=41d637b1-4079-42b0-9729-3d3609e57470_1715102268726 ✓ Actividades de monitoreo y retroalimentación El profesor pasa con cada estudiante, revisando el avance en cuanto a la resolución de problemas. **ETAPA DE EVALUACIÓN Y CIERRE** ✓ ¿Cómo se evaluarán los resultados de aprendizaje? El docente revisará la calificación del test práctico de cada estudiante, realizará un promedio de las calificaciones y según la nota sabrá si los estudiantes entendieron el tema, en escala: • 1-2 Muy deficiente • 3-4 Deficiente • 4-6 Regular • 7-8 Bien • 9-10 Excelente ✓ REFLEXIÓN			

	El docente hará 2 preguntas de reflexión a los estudiantes, las mismas que se encuentran a continuación: 1. ¿Cuál es la importancia de reconocer un trinomio cuadrado perfecto en la resolución de problemas matemáticos cotidianos? 2. ¿Cómo puede ayudarte el conocimiento sobre trinomios cuadrados perfectos a simplificar expresiones algebraicas y resolver ecuaciones de manera más eficiente? La actividad se realizará mediante una ruleta online, la misma que se encuentra a continuación: https://es.piliapp.com/random/wheel/ ✓ Como se animará a profundizar en el contenido Proporcionar al estudiante los siguientes recursos para que revisen y profundicen sobre el tema: https://www.youtube.com/watch?v=WCdbakWDLVA https://www.youtube.com/watch?v=oybpwuS5RLc https://www.youtube.com/watch?v=SV9__bGXhME			

Adaptaciones curriculares					
Especificación de la necesidad educativa	**Especificación de la adaptación a ser aplicada**				
	DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE**	**RECURSOS**	**EVALUACIÓN**	
				Indicadores de Evaluación de la Unidad	**Técnica e instrumentos de Evaluación**
Enunciar la necesidad educativa que presenta el estudiante					
ELABORADO	**REVISADO**		**APROBADO**		
Docente: Ing. David Jiménez	**Director del área: Ing. Adriana Diaz**		**Vicerrector: Mgs. Roberto Hidalgo**		
Firma:	**Firma:**		**Firma:**		
Fecha: 10 abril de 2024	**Fecha: 10 abril de 2024**		**Fecha: 10 abril de 2024**		

PLANIFICACIÓN MICRO CURRICULAR POR COMPETENCIAS LABORALES

Nombre de la Institución	UNIDAD EDUCATIVA "LEONARDO MURIALDO"				
Nombre del Docente	ING. DAVID JIMÉNEZ			**Fecha**	03-04-2024
ÁREA	MATEMÁTICAS	**Grado/Curso**	NOVENO / BÁSICA SUPERIOR	**Año lectivo**	2023-2024
Asignatura	MATEMÁTICAS			**Tiempo**	40 minutos
Unidad didáctica	*1.- FACTORIZACIÓN*				
Objetivo de la Clase	• Desarrollar la capacidad de los estudiantes para identificar, factorizar y resolver trinomios cuadráticos de la forma $x^2 + bx + c$, fortaleciendo así su comprensión del álgebra y su habilidad para aplicar técnicas de factorización en la simplificación de expresiones y la resolución de ecuaciones cuadráticas. • Capacitar a los estudiantes para identificar patrones y coeficientes en trinomios cuadráticos de la forma $x2+bx+c$ mediante ejercicios prácticos y ejemplos concretos. • Guiar a los estudiantes en la aplicación de técnicas de factorización específicas, como el método de factorización por agrupación o el método de factorización de trinomios cuadráticos, para simplificar expresiones algebraicas y resolver ecuaciones cuadráticas de manera efectiva.				
Criterios de Evaluación	CE.M.5.1. Emplea conceptos básicos de las propiedades algebraicas de los números reales para optimizar procesos, realizar simplificaciones y resolver ejercicios de ecuaciones e inecuaciones, aplicados en contextos reales e hipotéticos.				

DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE**	**RECURSOS**	**EVALUACIÓN**	
Los estudiantes serán capaces de identificar correctamente los trinomios cuadráticos de la forma $x^2 + bx + c$ en expresiones algebraicas y aplicar técnicas de factorización adecuadas para simplificarlos. Además, podrán resolver ecuaciones cuadráticas utilizando estos trinomios, obteniendo soluciones precisas y simplificadas en la resolución de problemas algebraicos	**METODOLOGÍA:** AULA INVERTIDA **ETAPA DE PREPARACIÓN** ✓ El estudiante antes de presentarse a clase debe revisar y analizar el siguiente recurso: https://www.youtube.com/watch?v=ND-UMsE-uPI https://www.youtube.com/watch?v=IOc6ntbS2jA ✓ Actividad (es) que realizará el estudiante El estudiante resolverá y seleccionará la respuesta correcta a los ejercicios planteado en el siguiente enlace: https://www.liveworksheets.com/es/w/es/matematicas/1025360 Al finalizar la actividad, debe tomar una captura de pantalla, y subir el archivo en el siguiente enlace: https://utaedu-my.sharepoint.com/:f:/g/personal/djimenez7752_uta_edu_ec/EvACJ_CcZS5MgC3bvhsRTMYBruonN_yeDcH_lWbDCSfvkQ?e=M3iFUp El archivo debe contener el siguiente formato en su nombre, APELLIDO_NOMBRE_T_XBXC, por ejemplo: JIMÉNEZ_DAVID_T_XBXC.	Pizarra Marcadores Youtube Socrative Google Forms Carpetas online Explorador de internet Herramientas online Material Didáctico Internet Computadora Proyector Videos	**Indicadores de Evaluación de la unidad** La capacidad del estudiante para identificar y factorizar trinomios cuadráticos de la forma $x^2 + bx + c$ será evaluada mediante la resolución de problemas prácticos. Se evaluará la precisión con la que identifican estos trinomios en expresiones algebraicas y aplican las técnicas de factorización adecuadas para simplificarlos. Además, se valorará su habilidad para obtener resultados correctos y simplificados en la resolución de ecuaciones cuadráticas que involucren este tipo de expresiones.	**Técnica e instrumento de Evaluación** **Técnicas:** • Actividades interactivas digitales y físicas. **Instrumentos:** • Síntesis conceptual: narrativa, oral, digital acerca del trinomio cuadrado de la forma $x^2 + bx + c$. • Desarrollo de la actividad didáctica digital.

	ETAPA DE ACTIVIDADES EN EL AULA ✓ Actividades para resolución de dudas El profesor destinará al inicio de la clase una sesión de 10 minutos para resolver dudas. En caso de no existir la iniciativa el profesor planteará 2 ejercicios para que resuelvan: 2. Resuelva mediante trinomio de la forma $x^2 + bx + c$: $x^2 - 7x - 18$ 3. Resuelva mediante trinomio de la forma $x^2 + bx + c$: $m^4 - 12m^2 + 27$ El docente realizará una dinámica de tingo tango para elegir dos estudiantes al azar, la misma será realizada con la ayuda de un marcador, mientras el docente menciona "tingo", los estudiantes pasan el marcador y se detienen cuando el profesor diga "tango", la persona que tenga el marcador en sus manos será la que realice el ejercicio. ✓ Actividades que realizara el estudiante El estudiante realizara un test practico en SOCRATIVE para aplicar y retroalimentar el sexto caso de factorización: Visite **gosocrative.com** e ingrese el nombre de la habitación: DAVID7873 o escanee el código QR:  ✓ Actividades de monitoreo y retroalimentación El profesor pasa con cada estudiante, revisando el avance en cuanto a la resolución de problemas. **ETAPA DE EVALUACIÓN Y CIERRE**			

	✓ ¿Cómo se evaluarán los resultados de aprendizaje? El docente revisará la calificación del test práctico de cada estudiante, realizará un promedio de las calificaciones y según la nota sabrá si los estudiantes entendieron el tema, en escala: • 1-2 Muy deficiente • 3-4 Deficiente • 4-6 Regular • 7-8 Bien • 9-10 Excelente ✓ REFLEXIÓN El docente invita a los estudiantes a reflexionar sobre la clase por medio de las siguientes preguntas que plantea por medio de Google Forms. https://forms.gle/JoUykrdyq9D2XgNz8 ✓ Como se animará a profundizar en el contenido Proporcionar al estudiante los siguientes recursos para que revisen y profundicen sobre el tema: https://www.youtube.com/watch?v=cxFZTCISo_4			

Adaptaciones curriculares					
Especificación de la necesidad educativa	**Especificación de la adaptación a ser aplicada**				
	DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE**	**RECURSOS**	**EVALUACIÓN**	
				Indicadores de Evaluación de la Unidad	**Técnica e instrumentos de Evaluación**
Enunciar la necesidad educativa que presenta el estudiante					
ELABORADO	**REVISADO**		**APROBADO**		
Docente: Ing. David Jiménez	**Director del área: Ing. Adriana Diaz**		**Vicerrector: Mgs. Roberto Hidalgo**		
Firma:	**Firma:**		**Firma:**		
Fecha: 10 abril de 2024	**Fecha: 10 abril de 2024**		**Fecha: 10 abril de 2024**		

PLANIFICACIÓN MICRO CURRICULAR POR COMPETENCIAS LABORALES

Nombre de la Institución	UNIDAD EDUCATIVA "LEONARDO MURIALDO"				
Nombre del Docente	ING. DAVID JIMÉNEZ			**Fecha**	03-04-2024
ÁREA	MATEMÁTICAS	**Grado/Curso**	NOVENO / BÁSICA SUPERIOR	**Año lectivo**	2023-2024
Asignatura	MATEMÁTICAS			**Tiempo**	40 minutos
Unidad didáctica	*1.- FACTORIZACIÓN*				
Objetivo de la Clase	• Capacitar a los estudiantes en la identificación, factorización y resolución de trinomios de segundo grado de la forma $ax^2 + bx + c$, fortaleciendo su comprensión del álgebra y su habilidad para aplicar técnicas de factorización en la simplificación de expresiones y la resolución de ecuaciones cuadráticas. • Desarrollar la habilidad de los estudiantes para identificar los términos relevantes en un trinomio de segundo grado, comprendiendo la importancia de los coeficientes "a", "b" y "c" en la factorización y resolución de ecuaciones cuadráticas. • Capacitar a los estudiantes en la aplicación efectiva de técnicas de factorización, como la factorización por agrupación, factorización por inspección y factorización por el método de la fórmula cuadrática, para simplificar expresiones algebraicas y resolver ecuaciones cuadráticas de forma sistemática y precisa.				
Criterios de Evaluación	CE.M.5.1. Emplea conceptos básicos de las propiedades algebraicas de los números reales para optimizar procesos, realizar simplificaciones y resolver ejercicios de ecuaciones e inecuaciones, aplicados en contextos reales e hipotéticos.				

DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE**	**RECURSOS**	**EVALUACIÓN**	
Los estudiantes demostrarán la capacidad de reconocer trinomios de segundo grado en la forma $ax^2 + bx + c$, aplicando las técnicas adecuadas de factorización para simplificar las expresiones. Se evaluará su habilidad para factorizar con precisión y obtener resultados correctos y simplificados, demostrando comprensión del concepto y su aplicación en la resolución de problemas algebraicos	**METODOLOGÍA:** AULA INVERTIDA **ETAPA DE PREPARACIÓN** ✓ El estudiante antes de presentarse a clase debe revisar y analizar el siguiente recurso: https://www.youtube.com/watch?v=gxzigePy5r8 https://www.youtube.com/watch?v=xZHGl-RUqHs ✓ Actividad (es) que realizará el estudiante El estudiante resolverá y seleccionará la respuesta correcta a los ejercicios planteado en el siguiente enlace: https://www.liveworksheets.com/es/w/es/matematicas/902870 Al finalizar la actividad, debe tomar una captura de pantalla, y subir el archivo en el siguiente enlace: https://utaedu-my.sharepoint.com/:f:/g/personal/djimenez7752_uta_edu_ec/ElLZ3AzOeAFHtPPRwe-huQEBhrVKAN9N4i-jLBEduXna2Q?e=cFyZq2 El archivo debe contener el siguiente formato en su nombre, APELLIDO_NOMBRE_T_AXBXC, por	Pizarra Marcadores Youtube Quizizz Google Forms Carpetas online Ruleta online Herramientas online Material Didáctico Internet Computadora Proyector Videos	**Indicadores de Evaluación de la unidad** La capacidad del estudiante para identificar y factorizar trinomios de segundo grado de la forma $ax^2 + bx + c$ será evaluada mediante la resolución de ejercicios y problemas prácticos. Se evaluará la precisión con la que identifican estos trinomios en expresiones algebraicas y aplican las técnicas de factorización adecuadas para simplificarlos. Además, se valorará su habilidad para obtener resultados correctos y simplificados en la resolución de problemas algebraicos que involucren este tipo de expresiones.	**Técnica e instrumento de Evaluación** **Técnicas:** • Actividades interactivas digitales y físicas. **Instrumentos:** • Síntesis conceptual: narrativa, oral, digital acerca del trinomio de segundo grado en la forma $ax^2 + bx + c$. • Desarrollo de la actividad didáctica digital.

	ejemplo: JIMÉNEZ_DAVID_T_AXBXC. **ETAPA DE ACTIVIDADES EN EL AULA** ✓ Actividades para resolución de dudas El profesor destinará al inicio de la clase una sesión de 10 minutos para resolver dudas. En caso de no existir la iniciativa el profesor planteará 2 ejercicios para que resuelvan: 4. Resuelva mediante trinomio de la forma $ax^2 + bx + c$: $5x^2 + 14x - 3$ 5. Resuelva mediante trinomio de la forma $ax^2 + bx + c$: $6x^2 + 5x - 4$ El docente utilizará una ruleta online para elegir dos estudiantes al azar, la persona que elija la ruleta será la que realice el ejercicio. A continuación, se encuentra el enlace de la ruleta online: https://es.piliapp.com/random/wheel/ ✓ Actividades que realizara el estudiante En el laboratorio los estudiantes resolverán 3 ejercicios compartidos en THATQUIZ, deben ingresar al siguiente enlace: https://www.thatquiz.org/es/ Deben ingresar el código: UIHADZBE, seleccionar el apellido y resolver los ejercicios. ✓ Actividades de monitoreo y retroalimentación El profesor pasa con cada estudiante, revisando el avance en cuanto a la resolución de problemas. **ETAPA DE EVALUACIÓN Y CIERRE** ✓ ¿Cómo se evaluarán los resultados de aprendizaje? El docente revisará la calificación del test práctico de cada estudiante, realizará un promedio de las calificaciones y según la nota sabrá si los estudiantes			

	entendieron el tema, en escala: • 1-2 Muy deficiente • 3-4 Deficiente • 4-6 Regular • 7-8 Bien • 9-10 Excelente ✓ REFLEXIÓN El docente invita a los estudiantes a reflexionar sobre la clase por medio de las siguientes preguntas que plantea por medio de Google Forms. https://forms.gle/9CN7B19nEe8xEhzw7 ✓ Como se animará a profundizar en el contenido Proporcionar al estudiante los siguientes recursos para que revisen y profundicen sobre el tema: https://www.youtube.com/watch?v=-_beAJQn2Ow			

Adaptaciones curriculares					
Especificación de la necesidad educativa	**Especificación de la adaptación a ser aplicada**				
	DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE**	**RECURSOS**	**EVALUACIÓN**	
				Indicadores de Evaluación de la Unidad	**Técnica e instrumentos de Evaluación**
Enunciar la necesidad educativa que presenta el estudiante					
ELABORADO	**REVISADO**		**APROBADO**		
Docente: Ing. David Jiménez	**Director del área: Ing. Adriana Diaz**		**Vicerrector: Mgs. Roberto Hidalgo**		
Firma:	**Firma:**		**Firma:**		
Fecha: 10 abril de 2024	**Fecha: 10 abril de 2024**		**Fecha: 10 abril de 2024**		

PLANIFICACIÓN MICRO CURRICULAR POR COMPETENCIAS LABORALES

Nombre de la Institución	UNIDAD EDUCATIVA "LEONARDO MURIALDO"				
Nombre del Docente	ING. DAVID JIMÉNEZ			**Fecha**	03-04-2024
ÁREA	MATEMÁTICAS	**Grado/Curso**	NOVENO / BÁSICA SUPERIOR	**Año lectivo**	2023-2024
Asignatura	MATEMÁTICAS			**Tiempo**	40 minutos
Unidad didáctica	*1.- FACTORIZACIÓN*				
Objetivo de la Clase	• Desarrollar en los estudiantes la capacidad de reconocer, aplicar y manipular cubos perfectos de binomios, fortaleciendo su comprensión de las identidades algebraicas fundamentales y mejorando su habilidad para factorizar y resolver eficientemente expresiones polinómicas de tercer grado. • Identificar y comprender los componentes de los cubos perfectos de binomios • Aplicar técnicas de factorización en expresiones polinómicas de tercer grado				
Criterios de Evaluación	CE.M.5.1. Emplea conceptos básicos de las propiedades algebraicas de los números reales para optimizar procesos, realizar simplificaciones y resolver ejercicios de ecuaciones e inecuaciones, aplicados en contextos reales e hipotéticos.				

DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE**	**RECURSOS**	**EVALUACIÓN**	
Los estudiantes serán capaces de identificar binomios que cumplen con la propiedad del cubo perfecto y aplicar la fórmula correspondiente para expandirlos de manera correcta. Se evaluará su habilidad para reconocer patrones, aplicar las reglas adecuadas y obtener resultados precisos en la simplificación de expresiones polinómicas utilizando esta técnica.	**METODOLOGÍA:** AULA INVERTIDA **ETAPA DE PREPARACIÓN** ✓ El estudiante antes de presentarse a clase debe revisar y analizar el siguiente recurso: https://www.youtube.com/watch?v=zhGdaSKvjcM https://www.youtube.com/watch?v=00xIn5HdYpY ✓ Actividad (es) que realizará el estudiante El estudiante resolverá y seleccionará la respuesta correcta a los ejercicios planteado en el siguiente enlace: https://www.cerebriti.com/juegos-de-matematicas/encuentra-el-cubo-perfecto-de-un-binomio Al finalizar la actividad, debe tomar una captura de pantalla, y subir el archivo en el siguiente enlace: https://utaedu-my.sharepoint.com/:f:/g/personal/djimenez7752_uta_edu_ec/EllHpyFaU7BLu1PTMfQUuTABgFIEG4Apwaib2j1W1ikE0A?e=9EbAfJ El archivo debe contener el siguiente formato en su nombre, APELLIDO_NOMBRE_CUBOPB, por ejemplo: JIMÉNEZ_DAVID_CUBOPB. **ETAPA DE ACTIVIDADES EN EL AULA**	Pizarra Marcadores Youtube ThatQuiz Google Forms Carpetas online Ruleta online Herramientas online Material Didáctico Internet Computadora Proyector Videos	**Indicadores de Evaluación de la unidad** La capacidad del estudiante para identificar y aplicar la propiedad del cubo perfecto de binomios será evaluada mediante la resolución de problemas prácticos. Se evaluará la precisión con la que reconocen los binomios que cumplen con esta propiedad y aplican la fórmula correspondiente para expandirlos correctamente. Además, se valorará su habilidad para simplificar y resolver expresiones polinómicas utilizando el cubo perfecto de binomios como estrategia principal, obteniendo resultados precisos y simplificados.	**Técnica e instrumento de Evaluación** **Técnicas:** • Actividades interactivas digitales y físicas. **Instrumentos:** • Síntesis conceptual: narrativa, oral, digital acerca del cubo perfecto de binomios. • Desarrollo de la actividad didáctica digital.

	✓ Actividades para resolución de dudas El profesor formará equipos de trabajo de 4 personas y destinará al inicio de la clase una sesión de 10 minutos para resolver dudas. Para esto el estudiante iniciará con las dudas y en caso de no existir la iniciativa el profesor tomará las siguientes preguntas: 6. Expande el cubo del binomio $(x+2)^3$ 7. Factoriza la expresión $8a^3+12a^2b+6ab^2+b^3$ 8. Expande el cubo del binomio $(2y-3)^3$ El docente asignará un número de grupo a los equipos de trabajo y realizará un sorteo con la ayuda de la una ruleta online de una pregunta por equipo, la misma debe ser respondida por cualquier integrante del equipo. A continuación, se encuentra el enlace de la ruleta online creada por equipos de trabajo: https://app-sorteos.com/wheel/PZDOED ✓ Actividades que realizara el estudiante En el laboratorio los estudiantes resolverán 3 ejercicios compartidos en THATQUIZ, deben ingresar al siguiente enlace: https://www.thatquiz.org/es/ Deben ingresar el código: UIHADZBE, seleccionar el apellido y resolver los ejercicios. ✓ Actividades de monitoreo y retroalimentación El profesor pasa con cada estudiante, revisando el avance en cuanto a la resolución de problemas. **ETAPA DE EVALUACIÓN Y CIERRE** ✓ ¿Cómo se evaluarán los resultados de aprendizaje? El docente revisará la calificación del test práctico de cada estudiante, realizará un promedio de las calificaciones y según la nota sabrá si los estudiantes entendieron el tema, en escala: • 1-2 Muy deficiente			

	• 3-4 Deficiente • 4-6 Regular • 7-8 Bien • 9-10 Excelente ✓ REFLEXIÓN El docente invita a los estudiantes a reflexionar sobre la clase por medio de las siguientes preguntas que plantea por medio de Google Forms. https://forms.gle/CnwrZU7uZAyCkXa57 ✓ Como se animará a profundizar en el contenido Proporcionar al estudiante los siguientes recursos para que revisen y profundicen sobre el tema: https://www.youtube.com/watch?v=DL2_O48dy5M https://www.youtube.com/watch?v=fKSeNCbSEqo			

Adaptaciones curriculares					
Especificación de la necesidad educativa	**Especificación de la adaptación a ser aplicada**				
	DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE**	**RECURSOS**	**EVALUACIÓN**	
				Indicadores de Evaluación de la Unidad	**Técnica e instrumentos de Evaluación**
Enunciar la necesidad educativa que presenta el estudiante					
ELABORADO	**REVISADO**		**APROBADO**		
Docente: Ing. David Jiménez	**Director del área: Ing. Adriana Diaz**		**Vicerrector: Mgs. Roberto Hidalgo**		
Firma:	**Firma:**		**Firma:**		
Fecha: 10 abril de 2024	**Fecha: 10 abril de 2024**		**Fecha: 10 abril de 2024**		

PLANIFICACIÓN MICRO CURRICULAR POR COMPETENCIAS LABORALES

Nombre de la Institución	UNIDAD EDUCATIVA "LEONARDO MURIALDO"				
Nombre del Docente	ING. DAVID JIMÉNEZ			**Fecha**	03-04-2024
ÁREA	MATEMÁTICAS	**Grado/Curso**	NOVENO / BÁSICA SUPERIOR	**Año lectivo**	2023-2024
Asignatura	MATEMÁTICAS			**Tiempo**	40 minutos
Unidad didáctica	*1.- FACTORIZACIÓN*				
Objetivo de la Clase	• Desarrollar en los estudiantes la capacidad de reconocer, aplicar y manipular sumas y diferencias de cubos perfectos, fortaleciendo su comprensión de las identidades algebraicas fundamentales y mejorando su habilidad para factorizar y resolver expresiones polinómicas de manera precisa y efectiva en el contexto de las ecuaciones y desigualdades algebraicas. • Identificar y aplicar correctamente las identidades algebraicas relacionadas con sumas y diferencias de cubos perfectos en la simplificación y resolución de ecuaciones algebraicas. • Factorizar de manera precisa y efectiva polinomios que involucren cubos perfectos, utilizando estrategias adecuadas para resolver desigualdades y ecuaciones complejas.				
Criterios de Evaluación	CE.M.5.1. Emplea conceptos básicos de las propiedades algebraicas de los números reales para optimizar procesos, realizar simplificaciones y resolver ejercicios de ecuaciones e inecuaciones, aplicados en contextos reales e hipotéticos.				

DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE**	**RECURSOS**	**EVALUACIÓN**	
			Indicadores de Evaluación de la unidad	**Técnica e instrumento de Evaluación**
Los estudiantes serán capaces de identificar expresiones que siguen el patrón de la suma o diferencia de cubos perfectos y aplicar las fórmulas correspondientes para factorizarlas de manera correcta. Se evaluará su habilidad para reconocer patrones, aplicar las reglas adecuadas y obtener resultados precisos en la simplificación de expresiones polinómicas utilizando esta técnica.	**METODOLOGÍA:** AULA INVERTIDA **ETAPA DE PREPARACIÓN** ✓ El estudiante antes de presentarse a clase debe revisar y analizar el siguiente recurso: https://www.youtube.com/watch?v=1gZx3M8EqN8 https://www.youtube.com/watch?v=XGV3BENUd3U ✓ Actividad (es) que realizará el estudiante El estudiante resolverá y seleccionará la respuesta correcta a los ejercicios planteado en el siguiente enlace: https://www.liveworksheets.com/w/es/matematicas/948630 Al finalizar la actividad, debe tomar una captura de pantalla, y subir el archivo en el siguiente enlace: https://utaedu-my.sharepoint.com/:f:/g/personal/djimenez7752_uta_edu_ec/ElvVaKeaufBCodNEdSAmgakBa0rQdURV2rC2jX1A2e_NYQ?e=WaUXqP El archivo debe contener el siguiente formato en su nombre, APELLIDO_NOMBRE_SODCP, por ejemplo: JIMÉNEZ_DAVID_SODCP.	Pizarra Marcadores Youtube Socrative Google Forms Carpetas online Ruleta online Herramientas online Material Didáctico Internet Computadora Proyector Videos	La capacidad del estudiante para identificar y aplicar la propiedad de la suma o diferencia de cubos perfectos será evaluada mediante la resolución de problemas prácticos. Se evaluará la precisión con la que reconocen las expresiones que siguen este patrón y aplican las fórmulas correspondientes para factorizarlas correctamente. Además, se valorará su habilidad para simplificar y resolver expresiones polinómicas utilizando la suma o diferencia de cubos perfectos como estrategia principal, obteniendo resultados precisos y simplificados.	**Técnicas:** • Actividades interactivas digitales y físicas. **Instrumentos:** • Síntesis conceptual: narrativa, oral, digital acerca de la suma o diferencia de cubos perfectos • Desarrollo de la actividad didáctica digital.

	ETAPA DE ACTIVIDADES EN EL AULA ✓ Actividades para resolución de dudas El profesor destinará al inicio de la clase una sesión de 10 minutos para resolver dudas. Para esto el estudiante iniciará con las dudas y en caso de no existir la iniciativa el profesor pedirá que resuelvan el siguiente ejercicio en una hoja: 9. $8x^3 - 27$ El docente revisará y asignará una calificación para identificar si los estudiantes entendieron el tema. La calificación la asignará en el siguiente enlace: https://utaedu-my.sharepoint.com/:w:/g/personal/djimenez7752_uta_edu_ec/EZxlsoP0zGJEhn6SiMCdR_sBZAWk9YIEA6LXNztTp-vxhg?e=R1ttfp ✓ Actividades que realizara el estudiante El estudiante realizará un test práctico en PLICKERS para aplicar y retroalimentar el noveno caso de factorización: Ingrese al siguiente enlace web y en cada apellido se encuentra un enlace, seleccione el enlace que corresponda a su apellido y resuelva: https://utaedu-my.sharepoint.com/:w:/g/personal/djimenez7752_uta_edu_ec/EcKUdgegDrBDuWXSq8FKLIcBpQ55WPqw44D-kyoSG9UD1A?e=RAqvhV ✓ Actividades de monitoreo y retroalimentación El profesor pasa con cada estudiante, revisando el avance en cuanto a la resolución de problemas. **ETAPA DE EVALUACIÓN Y CIERRE** ✓ ¿Cómo se evaluarán los resultados de aprendizaje? El docente revisará la calificación del test práctico de cada estudiante, realizará un promedio de las calificaciones y según la nota sabrá si los estudiantes			

	entendieron el tema, en escala: • 1-2 Muy deficiente • 3-4 Deficiente • 4-6 Regular • 7-8 Bien • 9-10 Excelente ✓ REFLEXIÓN El docente invita a los estudiantes a reflexionar sobre la clase por medio de las siguientes preguntas que plantea por medio de Google Forms. https://forms.gle/ybuaPaGbU8QerFMYA ✓ Como se animará a profundizar en el contenido Proporcionar al estudiante los siguientes recursos para que revisen y profundicen sobre el tema: https://www.youtube.com/watch?v=ztlINNDfvpQ https://www.youtube.com/watch?v=GiSPdHQxfhs			

Adaptaciones curriculares					
Especificación de la necesidad educativa	**Especificación de la adaptación a ser aplicada**				
	DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE**	**RECURSOS**	**EVALUACIÓN**	
				Indicadores de Evaluación de la Unidad	**Técnica e instrumentos de Evaluación**
Enunciar la necesidad educativa que presenta el estudiante					
ELABORADO	**REVISADO**		**APROBADO**		
Docente: Ing. David Jiménez	**Director del área: Ing. Adriana Diaz**		**Vicerrector: Mgs. Roberto Hidalgo**		
Firma:	**Firma:**		**Firma:**		
Fecha: 10 abril de 2024	**Fecha: 10 abril de 2024**		**Fecha: 10 abril de 2024**		

PLANIFICACIÓN MICRO CURRICULAR POR COMPETENCIAS LABORALES

Nombre de la Institución	UNIDAD EDUCATIVA "LEONARDO MURIALDO"				
Nombre del Docente	ING. DAVID JIMÉNEZ			**Fecha**	03-04-2024
ÁREA	MATEMÁTICAS	**Grado/Curso**	NOVENO / BÁSICA SUPERIOR	**Año lectivo**	2023-2024
Asignatura	MATEMÁTICAS			**Tiempo**	40 minutos
Unidad didáctica	*1.- FACTORIZACIÓN*				
Objetivo de la Clase	• Capacitar a los estudiantes para que identifiquen, apliquen y manipulen expresiones algebraicas que representan la suma o diferencia de dos potencias iguales, fortaleciendo su comprensión de las identidades algebraicas fundamentales y su habilidad para factorizar y simplificar expresiones polinómicas de manera eficaz y precisa. • Desarrollar la capacidad de los estudiantes para identificar y aplicar correctamente las identidades algebraicas asociadas a la suma y diferencia de potencias iguales en ejercicios prácticos. • Mejorar la destreza de los estudiantes en la factorización y simplificación de expresiones polinómicas, enfocándose en la aplicación precisa de las identidades algebraicas fundamentales.				
Criterios de Evaluación	CE.M.5.1. Emplea conceptos básicos de las propiedades algebraicas de los números reales para optimizar procesos, realizar simplificaciones y resolver ejercicios de ecuaciones e inecuaciones, aplicados en contextos reales e hipotéticos.				

DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE**	**RECURSOS**	**EVALUACIÓN**	
Los estudiantes serán capaces de identificar expresiones que siguen el patrón de la suma o diferencia de dos potencias iguales y aplicar las reglas correspondientes para simplificarlas correctamente. Se evaluará su habilidad para reconocer estos patrones, aplicar las técnicas adecuadas y obtener resultados precisos en la simplificación de expresiones algebraicas utilizando esta propiedad.	**METODOLOGÍA:** AULA INVERTIDA **ETAPA DE PREPARACIÓN** ✓ El estudiante antes de presentarse a clase debe revisar y analizar el siguiente recurso: https://www.youtube.com/watch?v=b2nU_Vc6EmM https://www.youtube.com/watch?v=A0mSKyRxfUg ✓ Actividad (es) que realizará el estudiante El estudiante resolverá y seleccionará la respuesta correcta a los ejercicios planteado en el siguiente enlace: https://www.liveworksheets.com/node/3733747 Al finalizar la actividad, debe tomar una captura de pantalla, y subir el archivo en el siguiente enlace: https://utaedu-my.sharepoint.com/:f:/g/personal/djimenez7752_uta_edu_ec/EvyUcILwleVAmSBRnm_Io2QBfdlRamQmqp7_g2vOksgReg?e=ZeGfJF El archivo debe contener el siguiente formato en su nombre, APELLIDO_NOMBRE_SODDPI, por ejemplo: JIMÉNEZ_DAVID_SODDPI. **ETAPA DE ACTIVIDADES EN EL AULA**	Pizarra Marcadores Youtube Kahoot Google Forms Carpetas online Ruleta online Herramientas online Material Didáctico Internet Computadora Proyector Videos	**Indicadores de Evaluación de la unidad** La capacidad del estudiante para identificar y aplicar la propiedad de la suma o diferencia de dos potencias iguales será evaluada mediante la resolución de problemas prácticos. Se evaluará la precisión con la que reconocen estas expresiones en contextos algebraicos y aplican las reglas correspondientes para simplificarlas correctamente. Además, se valorará su habilidad para obtener resultados precisos y simplificados en la simplificación de expresiones algebraicas utilizando esta propiedad como estrategia principal.	**Técnica e instrumento de Evaluación** **Técnicas:** • Actividades interactivas digitales y físicas. **Instrumentos:** • Síntesis conceptual: narrativa, oral, digital acerca de la suma o diferencia de dos potencias iguales. • Desarrollo de la actividad didáctica digital.

	✓ Actividades para resolución de dudas El profesor destinará al inicio de la clase una sesión de 10 minutos para resolver dudas. Para esto el estudiante iniciará con las dudas y en caso de no existir la iniciativa el profesor pedirá que resuelvan el siguiente ejercicio en una hoja: 10. $x^4 - y^4$ El docente revisará y asignará una calificación para identificar si los estudiantes entendieron el tema. La calificación la asignará en el siguiente enlace: https://utaedu-my.sharepoint.com/:w:/g/personal/djimenez7752_uta_edu_ec/EcrlqFny9wFJuNxQPvpqCjQBv0m0FECddqMKZl8kFTpq4g?e=Hil4iV ✓ Actividades que realizara el estudiante Los estudiantes realizarán un test práctico en KAHOOT, el objetivo es identificar y retroalimentar el quinto caso de factorización, para realizar el mismo deben ingresar con el siguiente código 04689092 o al siguiente enlace: https://kahoot.it/challenge/04689092?challenge-id=41d637b1-4079-42b0-9729-3d3609e57470_1716831836547 ✓ Actividades de monitoreo y retroalimentación El profesor pasa con cada estudiante, revisando el avance de cada uno en cuanto a la resolución de problemas. **ETAPA DE EVALUACIÓN Y CIERRE** ✓ ¿Cómo se evaluarán los resultados de aprendizaje? El docente revisará la calificación del test práctico de cada estudiante, realizará un promedio de las calificaciones y según la nota sabrá si los estudiantes entendieron el tema, en escala: • 1-2 Muy deficiente • 3-4 Deficiente • 4-6 Regular • 7-8 Bien			

	• 9-10 Excelente ✓ REFLEXIÓN El docente invita a los estudiantes a reflexionar sobre la clase por medio de las siguientes preguntas que plantea por medio de Google Forms. https://forms.gle/QtKxrEFpVAGpR9Kb6 ✓ Como se animará a profundizar en el contenido Proporcionar al estudiante los siguientes recursos para que revisen y profundicen sobre el tema: https://www.youtube.com/watch?v=XUNptYoiqaQ https://www.youtube.com/watch?v=sEzhHt-QkDc			

Adaptaciones curriculares					
Especificación de la necesidad educativa	**Especificación de la adaptación a ser aplicada**				
	DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE**	**RECURSOS**	**EVALUACIÓN**	
				Indicadores de Evaluación de la Unidad	**Técnica e instrumentos de Evaluación**
Enunciar la necesidad educativa que presenta el estudiante					
ELABORADO	**REVISADO**		**APROBADO**		
Docente: Ing. David Jiménez	**Director del área: Ing. Adriana Diaz**		**Vicerrector: Mgs. Roberto Hidalgo**		
Firma:	**Firma:**		**Firma:**		
Fecha: 10 abril de 2024	**Fecha: 10 abril de 2024**		**Fecha: 10 abril de 2024**		

Anexo 6. Validación de la encuesta.

Tabla Validación V de Aiken				
Validez basada en el contenido a través de la V de Aiken				
N° Ítems	Categorías	$\bar{X}$	DE	V Aiken
Ítem 1	Relevancia	4	0	1
	Pertinencia	4	0	1
	Claridad	3,8	0,45	0,93
Ítem 2	Relevancia	4	0	1
	Pertinencia	4	0	1
	Claridad	3,8	0,45	0,93
Ítem 3	Relevancia	4	0	1
	Pertinencia	4	0	1
	Claridad	4	0	1
Ítem 4	Relevancia	4	0	1
	Pertinencia	3,8	0,45	0,93
	Claridad	3,8	0,45	0,93
Ítem 5	Relevancia	4	0	1
	Pertinencia	4	0	1
	Claridad	3,8	0,45	0,93
Ítem 6	Relevancia	4	0	1
	Pertinencia	4	0	1
	Claridad	4	0	1
Ítem 7	Relevancia	3,8	0,45	0,93
	Pertinencia	3,8	0,45	0,93
	Claridad	3,8	0,45	0,93

Ítem 8	Relevancia	4	0	1
	Pertinencia	4	0	1
	Claridad	3,6	0,89	0,87
Ítem 9	Relevancia	4	0	1
	Pertinencia	4	0	1
	Claridad	3,6	0,89	0,87
Ítem 10	Relevancia	4	0	1
	Pertinencia	4	0	1
	Claridad	4	0	1
Ítem 11	Relevancia	4	0	1
	Pertinencia	4	0	1
	Claridad	4	0	1
Ítem 12	Relevancia	4	0	1
	Pertinencia	4	0	1
	Claridad	4	0	1
Ítem 13	Relevancia	4	0	1
	Pertinencia	4	0	1
	Claridad	4	0	1
Ítem 14	Relevancia	3,8	0,45	0,93
	Pertinencia	3,8	0,45	0,93
	Claridad	3,8	0,45	0,93
Ítem 15	Relevancia	4	0	1
	Pertinencia	4	0	1
	Claridad	4	0	1
Ítem 16	Relevancia	4	0	1
	Pertinencia	4	0	1
	Claridad	4	0	1

Ítem 17	Relevancia	4	0	1
	Pertinencia	4	0	1
	Claridad	4	0	1
Ítem 18	Relevancia	4	0	1
	Pertinencia	4	0	1
	Claridad	4	0	1
Ítem 19	Relevancia	4	0	1
	Pertinencia	4	0	1
	Claridad	3,8	0,45	0,93

Anexo 7. Validación del pre y post test.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN EN ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA, COHORTE 2023
Avda. Los Chasquis y Rio Payamino, Ambato - Ecuador

FORMATO PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO "PRUEBA INICIAL" PERTENECIENTE A LA INVESTIGACIÓN: "Estrategias didácticas basadas en herramientas tecnológicas para la enseñanza de factorización en la asignatura de matemáticas en el noveno curso de la U.E. Leonardo Murialdo."

AUTOR: Ing. David Jiménez

1D- DEFICIENTE **2R- REGULAR** **3B- BUENO** **4O- ÓPTIMO**

PARÁMETROS / PREGUNTAS	Pertinencia de las preguntas del instrumento con los objetivos				Pertinencia de las preguntas del instrumento con las variables y enunciados				Calidad técnica y representatividad				Redacción y lenguaje de las preguntas			
	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O
1. ¿Existen 15 casos de factorización? A. Verdadero ( ) B. Falso ( )				X				X				X				X
2. ¿El tercer caso de factorización es Factor Común? A. Verdadero ( ) B. Falso ( )				X				X				X				X
3. ¿El trinomio cuadrado perfecto es un trinomio donde el primer y tercer termino son cuadrados perfectos y el segundo término es el doble producto del primero por el tercero? A. Verdadero ( ) B. Falso ( )				X				X				X				X
4. Es correcto el resultado de $6d^2 - 7d - 3$ donde se obtiene $(2d - 3)(3d + 1)$ A. Verdadero ( ) B. Falso ( )				X				X				X				X

5. Complete el espacios en blanco con la palabra correcta $8c^3 + 12c^2 + 6c + 1$ es el caso de ……				X				X				X				X
6. Complete en los espacios en blanco con la palabra correcta $c^n - d^n$ es divisible por c − d siendo n ……. o …….				X				X				X				X
7. Factorar $c^5 + d^5$ y señalar la respuesta a. $(c-d)(c^4 - c^3d + c^2d^2 - cd^3 + d^4)$ b. $(c+d)(c^4 - c^3d + c^2d^2 - cd^3 + d^4)$ c. $(c-d)(c^4 + c^3d + c^2d^2 + cd^3 + d^4$ d. $(c+d)(c^4 - c^3d - c^2d^2 - cd^3 - d^4)$				X				X				X				X
8. Factorar $(4c^2 - 16d^4)$ y señalar la respuesta a. $(2c + 4d^2)(2c - 4d^2)$ b. $(2c + 4d^2)(2c + 4d^2)$ c. $(2c - 4d^2)(2c - 4d^2)$ d. $(c + 4d^2)(2c - 4d^2)$				X				X				X				X

Observaciones:

Firmado electrónicamente por: DAVID ALBERTO JIMENEZ GAMBOA

Realizado por:

Ing. David Jiménez

Firmado electrónicamente por: NERY ELISABETH GARCIA PAREDES

Validado por:

Dra. Nery García Paredes MsC.

CI: 0501602577

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN EN ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA, COHORTE 2023
Avda. Los Chasquis y Rio Payamino, Ambato - Ecuador

FORMATO PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO "PRUEBA FINAL" PERTENECIENTE A LA INVESTIGACIÓN: "Estrategias didácticas basadas en herramientas tecnológicas para la enseñanza de factorización en la asignatura de matemáticas en el noveno curso de la U.E. Leonardo Murialdo."

AUTOR: Ing. David Jiménez

1D- DEFICIENTE **2R- REGULAR** **3B- BUENO** **4O- ÓPTIMO**

PARÁMETROS / PREGUNTAS	Pertinencia de las preguntas del instrumento con los objetivos				Pertinencia de las preguntas del instrumento con las variables y enunciados				Calidad técnica y representatividad				Redacción y lenguaje de las preguntas			
	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O
1. ¿Existen 15 casos de factorización? A. Verdadero ( ) B. Falso ( )				X				X				X				X
2. ¿El tercer caso de factorización es Factor Común? A. Verdadero ( ) B. Falso ( )				X				X				X				X
3. ¿El trinomio cuadrado perfecto es un trinomio donde el primer y tercer termino son cuadrados perfectos y el segundo término es el doble producto del primero por el tercero? A. Verdadero ( ) B. Falso ( )				X				X				X				X
4. Factorando $(6d^2 - 7d - 3)$ ¿se obtiene $(2d - 3)(3d + 1)$? A. Verdadero ( ) B. Falso ( )				X				X				X				X

5. Complete el espacio en blanco con la palabra correcta $8c^3 + 12c^2 + 6c + 1$ es el caso de ……				X				X				X				X
6. Complete los espacios en blanco con las palabras correctas $c^n - d^n$ es divisible por c − d siendo n …… o ……				X				X				X				X
7. Factorar $c^5 + d^5$ y señalar la respuesta a. $(c-d)(c^4 - c^3d + c^2d^2 - cd^3 + d^4)$ b. $(c+d)(c^4 - c^3d + c^2d^2 - cd^3 + d^4)$ c. $(c-d)(c^4 + c^3d + c^2d^2 + cd^3 + d^4$ d. $(c+d)(c^4 - c^3d - c^2d^2 - cd^3 - d^4)$				X				X				X				X
8. Factorar $(4c^2 - 16d^4)$ y señalar la respuesta a. $(2c + 4d^2)(2c - 4d^2)$ b. $(2c + 4d^2)(2c + 4d^2)$ c. $(2c - 4d^2)(2c - 4d^2)$ d. $(c + 4d^2)(2c - 4d^2)$				X				X				X				X

Observaciones:

DAVID ALBERTO JIMENEZ GAMBOA

Realizado por:

Ing. David Jiménez

NERY ELISABETH GARCIA PAREDES

Validado por:

Dra. Nery García Paredes MsC.

CI: 0501602577

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN EN ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA, COHORTE 2023
Avda. Los Chasquis y Rio Payamino, Ambato - Ecuador

FORMATO PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO "PRUEBA INICIAL" PERTENECIENTE A LA INVESTIGACIÓN: "Estrategias didácticas basadas en herramientas tecnológicas para la enseñanza de factorización en la asignatura de matemáticas en el noveno curso de la U.E. Leonardo Murialdo."

AUTOR: Ing. David Jiménez

1D- DEFICIENTE **2R- REGULAR** **3B- BUENO** **4O- ÓPTIMO**

PARÁMETROS / PREGUNTAS	Pertinencia de las preguntas del instrumento con los objetivos				Pertinencia de las preguntas del instrumento con las variables y enunciados				Calidad técnica y representatividad				Redacción y lenguaje de las preguntas			
	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O
1. ¿Existen 15 casos de factorización? A. Verdadero ( ) B. Falso ( )				X				X			X					X
2. ¿El tercer caso de factorización es Factor Común? A. Verdadero ( ) B. Falso ( )				X				X			X					X
3. ¿El trinomio cuadrado perfecto es el primer y tercer termino elevados al cuadrado, el segundo término es el doble producto del primero por el tercero? A. Verdadero ( ) B. Falso ( )				X				X				X				X
4. Es correcto el resultado de $6d^2 - 7d - 3$ donde se obtiene $(2d - 3)(3d + 1)$ A. Verdadero ( )				X				X				X				X

B. Falso ( )																
5. Complete en los espacios en blanco con su palabra clave, valida cada ítem $8c^3 + 12c^2 + 6c + 1$ es el caso de				X				X				X				X
6. Complete en los espacios en blanco con su palabra clave, valida cada ítem $c^n - d^n$ es divisible por c – d siendo n ..... o				X				X				X				X
7. Factorar $c^5 + d^5$ a. $(c-d)(c^4 - c^3d + c^2d^2 - cd^3 + d^4)$ b. $(c+d)(c^4 - c^3d + c^2d^2 - cd^3 + d^4)$ c. $(c-d)(c^4 + c^3d + c^2d^2 + cd^3 + d^4$ d. $(c+d)(c^4 - c^3d - c^2d^2 - cd^3 - d^4)$				X				X				X				X
8. Factorar $(4c^2 - 16d^4)$ a. $(2c + 4d^2)(2c - 4d^2)$ b. $(2c + 4d^2)(2c + 4d^2)$ c. $(2c - 4d^2)(2c - 4d^2)$ d. $(c + 4d^2)(2c - 4d^2)$				X				X				X				X

Observaciones:

Firmado electrónicamente por: DAVID ALBERTO JIMENEZ GAMBOA

Realizado por:

Ing. David Jiménez

Firmado electrónicamente por: CARLOS ALFREDO HERNANDEZ DAVILA

Validado por: Lic. Carlos Hernández M.Sc.

CI: 1804802716

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN EN ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA, COHORTE 2023
Avda. Los Chasquis y Rio Payamino, Ambato - Ecuador

FORMATO PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO "PRUEBA FINAL" PERTENECIENTE A LA INVESTIGACIÓN: "Estrategias didácticas basadas en herramientas tecnológicas para la enseñanza de factorización en la asignatura de matemáticas en el noveno curso de la U.E. Leonardo Murialdo."

AUTOR: Ing. David Jiménez

1D- DEFICIENTE **2R- REGULAR** **3B- BUENO** **4O- ÓPTIMO**

PARÁMETROS / PREGUNTAS	Pertinencia de las preguntas del instrumento con los objetivos				Pertinencia de las preguntas del instrumento con las variables y enunciados				Calidad técnica y representatividad				Redacción y lenguaje de las preguntas			
	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O
1. ¿Existen 15 casos de factorización? A. Verdadero ( ) B. Falso ( )				X				X			X					X
2. ¿El tercer caso de factorización es Factor Común? A. Verdadero ( ) B. Falso ( )				X				X			X					X
3. ¿El trinomio cuadrado perfecto es el primer y tercer termino elevados al cuadrado, el segundo término es el doble producto del primero por el tercero? A. Verdadero ( ) B. Falso ( )				X				X				X				X
4. Es correcto el resultado de $6d^2 - 7d - 3$ donde se obtiene $(2d - 3)(3d + 1)$ A. Verdadero ( )				X				X				X				X

B. Falso ( )																
5. Complete en los espacios en blanco con su palabra clave, valida cada ítem $8c^3 + 12c^2 + 6c + 1$ es el caso de ……				X				X				X				X
6. Complete en los espacios en blanco con su palabra clave, valida cada ítem $c^n - d^n$ es divisible por c − d siendo n ……. o …….				X				X				X				X
7. Factorar $c^5 + d^5$ a. $(c-d)(c^4 - c^3d + c^2d^2 - cd^3 + d^4)$ b. $(c+d)(c^4 - c^3d + c^2d^2 - cd^3 + d^4)$ **c.** $(c-d)(c^4 + c^3d + c^2d^2 + cd^3 + d^4$ **d.** $(c+d)(c^4 - c^3d - c^2d^2 - cd^3 - d^4)$				X				X				X				X
8. Factorar $(4c^2 - 16d^4)$ a. $(2c + 4d^2)(2c - 4d^2)$ b. $(2c + 4d^2)(2c + 4d^2)$ c. $(2c - 4d^2)(2c - 4d^2)$ d. $(c + 4d^2)(2c - 4d^2)$				X				X				X				X

Observaciones:

Realizado por:

Ing. David Jiménez

Validado por: Lic. Carlos Hernández M.Sc.

CI: 1804802716

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN EN ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA, COHORTE 2023
Avda. Los Chasquis y Rio Payamino, Ambato - Ecuador

FORMATO PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO "PRUEBA INICIAL" PERTENECIENTE A LA INVESTIGACIÓN: "Estrategias didácticas basadas en herramientas tecnológicas para la enseñanza de factorización en la asignatura de matemáticas en el noveno curso de la U.E. Leonardo Murialdo."

AUTOR: Ing. David Jiménez

1D- DEFICIENTE **2R- REGULAR** **3B- BUENO** **4O- ÓPTIMO**

PARÁMETROS / PREGUNTAS	Pertinencia de las preguntas del instrumento con los objetivos				Pertinencia de las preguntas del instrumento con las variables y enunciados				Calidad técnica y representatividad				Redacción y lenguaje de las preguntas			
	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O
1. ¿Existen 15 casos de factorización? A. Verdadero ( ) B. Falso ( )			X					X				X				X
2. ¿El tercer caso de factorización es Factor Común? A. Verdadero ( ) B. Falso ( )			X					X				X				X
3. ¿El trinomio cuadrado perfecto es el primer y tercer termino elevados al cuadrado, el segundo término es el doble producto del primero por el tercero? A. Verdadero ( ) B. Falso ( )				X				X				X				X
4. Es correcto el resultado de $6d^2 - 7d - 3$ donde se obtiene $(2d - 3)(3d + 1)$ A. Verdadero ( )				X				X				X				X

B. Falso ( )																
5. Complete en los espacios en blanco con su palabra clave, valida cada ítem $8c^3 + 12c^2 + 6c + 1$ es el caso de ……..				X				X				X				X
6. Complete en los espacios en blanco con su palabra clave, valida cada ítem $c^n - d^n$ es divisible por c − d siendo n ……. o …….				X				X				X				X
7. Factorar $c^5 + d^5$ a. $(c-d)(c^4 - c^3d + c^2d^2 - cd^3 + d^4)$ b. $(c+d)(c^4 - c^3d + c^2d^2 - cd^3 + d^4)$ c. $(c-d)(c^4 + c^3d + c^2d^2 + cd^3 + d^4$ d. $(c+d)(c^4 - c^3d - c^2d^2 - cd^3 - d^4)$				X				X				X				X
8. Factorar $(4c^2 - 16d^4)$ a. $(2c + 4d^2)(2c - 4d^2)$ b. $(2c + 4d^2)(2c + 4d^2)$ c. $(2c - 4d^2)(2c - 4d^2)$ d. $(c + 4d^2)(2c - 4d^2)$				X				X				X				X

Observaciones:

DAVID ALBERTO JIMENEZ GAMBOA

Realizado por:

Ing. David Jiménez

HECTOR DANIEL MOROCHO LARA

Firmado digitalmente por HECTOR DANIEL MOROCHO LARA
Fecha: 2024.09.01 09:14:42 -05'00'

Validado por: Ph.D Daniel Morocho

CI: 0603467119

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN EN ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA, COHORTE 2023
Avda. Los Chasquis y Rio Payamino, Ambato - Ecuador

FORMATO PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO "PRUEBA FINAL" PERTENECIENTE A LA INVESTIGACIÓN: "Estrategias didácticas basadas en herramientas tecnológicas para la enseñanza de factorización en la asignatura de matemáticas en el noveno curso de la U.E. Leonardo Murialdo."

AUTOR: Ing. David Jiménez

1D- DEFICIENTE **2R- REGULAR** **3B- BUENO** **4O- ÓPTIMO**

PARÁMETROS / PREGUNTAS	Pertinencia de las preguntas del instrumento con los objetivos				Pertinencia de las preguntas del instrumento con las variables y enunciados				Calidad técnica y representatividad				Redacción y lenguaje de las preguntas			
	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O
1. ¿Existen 15 casos de factorización? A. Verdadero ( ) B. Falso ( )				X				X				X				X
2. ¿El tercer caso de factorización es Factor Común? A. Verdadero ( ) B. Falso ( )			X					X				X				X
3. ¿El trinomio cuadrado perfecto es el primer y tercer termino elevados al cuadrado, el segundo término es el doble producto del primero por el tercero? A. Verdadero ( ) B. Falso ( )				X				X				X				X
4. Es correcto el resultado de $6d^2 - 7d - 3$ donde se obtiene $(2d - 3)(3d + 1)$ A. Verdadero ( )				X				X				X				X

B. Falso ( )																
5. Complete en los espacios en blanco con su palabra clave, valida cada ítem $8c^3 + 12c^2 + 6c + 1$ es el caso de ……				X				X				X				X
6. Complete en los espacios en blanco con su palabra clave, valida cada ítem $c^n - d^n$ es divisible por c − d siendo n …… o ……				X				X				X				X
7. Factorar $c^5 + d^5$ a. $(c-d)(c^4 - c^3d + c^2d^2 - cd^3 + d^4)$ b. $(c+d)(c^4 - c^3d + c^2d^2 - cd^3 + d^4)$ c. $(c-d)(c^4 + c^3d + c^2d^2 + cd^3 + d^4$ d. $(c+d)(c^4 - c^3d - c^2d^2 - cd^3 - d^4)$				X				X				X				X
8. Factorar $(4c^2 - 16d^4)$ a. $(2c + 4d^2)(2c - 4d^2)$ b. $(2c + 4d^2)(2c + 4d^2)$ c. $(2c - 4d^2)(2c - 4d^2)$ d. $(c + 4d^2)(2c - 4d^2)$				X				X				X				X

Observaciones:

DAVID ALBERTO JIMENEZ GAMBOA

Realizado por:

Ing. David Jiménez

HECTOR DANIEL MOROCHO LARA

Firmado digitalmente por HECTOR DANIEL MOROCHO LARA
Fecha: 2024.09.01 09:14:12 -05'00'

Validado por: Ph.D Daniel Morocho

CI: 0603467119

CAPÍTULO VI
PROPUESTA

6.1. Título

Guía de estrategias didácticas basadas en herramientas tecnológicas para la enseñanza de factorización en la asignatura de matemáticas en el noveno curso de la U.E. Leonardo Murialdo.

6.2. Descripción

Introducción

La educación matemática ha experimentado una transformación significativa en las últimas décadas, impulsada en gran medida por la integración de tecnologías en el aula. Este cambio ha permitido a los educadores explorar nuevas formas de enseñar conceptos complejos, como la factorización, a través de herramientas digitales que facilitan la comprensión y el aprendizaje de los estudiantes. En este contexto, la asignatura de matemáticas en el noveno curso se presenta como una oportunidad ideal para implementar estrategias didácticas innovadoras que aprovechen el potencial de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

La factorización, a menudo presenta desafíos para los estudiantes debido a su nivel de complejidad. La utilización de herramientas tecnológicas no solo ofrece una manera más interactiva y visual de abordar estos conceptos, sino que también puede adaptar el proceso de enseñanza a los distintos estilos de aprendizaje, mejorando así la asimilación de los contenidos. Además, las TIC permiten la creación de entornos de aprendizaje dinámicos, donde los estudiantes pueden experimentar y explorar de manera autónoma, lo que refuerza su comprensión a través de la práctica continua.

Por otro lado, las TAC representan un enfoque más especializado, donde el énfasis no está únicamente en la tecnología en sí, sino en cómo esta puede ser utilizada para potenciar el aprendizaje y la adquisición de conocimientos. Las TAC se orientan a la aplicación de las TIC en contextos educativos, buscando mejorar la calidad del aprendizaje mediante la personalización, la interactividad y el aprendizaje autónomo. Al centrar la atención en las necesidades y estilos de aprendizaje individuales, las TAC promueven un aprendizaje más significativo y duradero, adaptándose a los ritmos y capacidades de cada estudiante.

La relación entre las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) y el modelo de aula invertida es una combinación poderosa que transforma el proceso educativo. En el aula invertida, los estudiantes acceden a los contenidos teóricos fuera del aula, a menudo a través de

recursos digitales como videos, lecturas interactivas y ejercicios en línea, lo que les permite aprender a su propio ritmo y en su propio tiempo. Aquí es donde las TAC juegan un papel crucial, ya que proporcionan las herramientas y plataformas necesarias para que los estudiantes adquieran el conocimiento de manera autónoma y personalizada. Dentro del aula, el tiempo se destina a la aplicación práctica de lo aprendido, mediante actividades colaborativas, resolución de problemas y proyectos guiados por el docente. Este enfoque no solo maximiza el uso del tiempo en el aula, sino que también permite una enseñanza más adaptada a las necesidades individuales de los estudiantes, potenciando así un aprendizaje más profundo y significativo.

6.3. Desarrollo de la propuesta

La implementación de la guía se enfoca en las estrategias didácticas basadas en herramientas tecnológicas para la enseñanza de factorización en la asignatura de matemáticas en el noveno curso de la U.E. Leonardo Murialdo, en donde se realizó una planificación detallada y organizada. Esto fue esencial para gestionar de manera óptima los tiempos y recursos empleados en el proyecto. A continuación, se describe el proceso llevado a cabo:

6.3.1. Desarrollo de la guía

A continuación, se realizaron 11 actividades basadas en estrategias didácticas basadas en herramientas tecnológicas para la enseñanza de factorización en la asignatura de matemáticas.

GUÍA DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS BASADAS EN HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS PARA LA ENSEÑANZA DE FACTORIZACIÓN EN LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS EN EL NOVENO CURSO DE LA U.E. LEONARDO MURIALDO.



AUTOR: Ing. David Jiménez

2024

PRESENTACIÓN

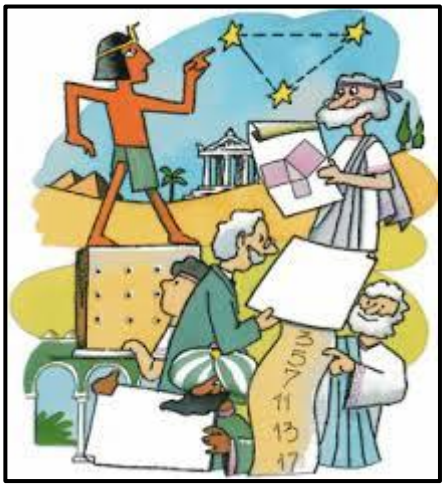
En la presente guía se plantearon once actividades basadas en estrategias didácticas basadas en herramientas tecnológicas para la enseñanza de factorización en la asignatura de matemáticas. Por medio de estas actividades, los estudiantes tendrán la oportunidad de fortalecer sus habilidades de interpretación, comprendiendo la historia y los diez casos de factorización. Cada actividad consta de los objetivos, la destreza, duración, recursos, el procedimiento detallado y el indicador de evaluación.

OBJETIVO

Desarrollar recursos de autor en estrategias didácticas basadas en herramientas tecnológicas para la enseñanza de factorización.

ACTIVIDAD 1

HISTORIA DE LA FACTORIZACIÓN



Objetivos:

- Comprender el desarrollo histórico de la factorización como una herramienta matemática fundamental, desde sus orígenes en las antiguas civilizaciones hasta su evolución moderna, y explorar cómo este concepto se aplica en situaciones cotidianas, permitiendo a los estudiantes reconocer su relevancia y utilidad en el mundo real
- Investigar la evolución histórica de la factorización desde las civilizaciones antiguas hasta la actualidad.
- Crear actividades prácticas que demuestren la aplicación de la factorización en situaciones cotidianas.

Destreza:

El estudiante demuestra un dominio integral de la historia de la factorización, así como su aplicación en la resolución de problemas cotidianos, a través de la comprensión, análisis crítico y comunicación efectiva de métodos de factorización y sus usos.

Duración:

40 minutos.

Recursos:

- Pizarra
- Marcadores
- Youtube
- Kahoot
- Google Forms
- Carpetas online
- PowerPoint
- Visme
- Ruleta online
- Herramientas online
- Material Didáctico
- Internet
- Computadora
- Proyector
- Videos

Metodología: Aula invertida

Descripción de la actividad:

ETAPA DE PREPARACIÓN

✓ El estudiante antes de presentarse a clase debe revisar y analizar el siguiente recurso: Historia de la factorización y aplicaciones en la vida cotidiana:

https://utaedumy.sharepoint.com/:p:/g/personal/djimenez7752_uta_edu_ec/ETYdervR7bNEqFfpwOE6Ma4BSu3GPV2V8hXc2QPk9u0L2w

✓ Actividad (es) que realizará el estudiante

El estudiante realizará un test teórico en KAHOOT para identificar y retroalimentar los conocimientos, deben ingresar con el siguiente código 03980862 o al enlace:

https://kahoot.it/challenge/03980862?challenge-id=41d637b1-4079-42b0-9729-3d3609e57470_1715102648345

ETAPA DE ACTIVIDADES EN EL AULA

✓ Actividades para resolución de dudas

El profesor destinará al inicio de la clase una sesión de 10 minutos para resolver dudas. Para esto el estudiante iniciará con las dudas y en caso de no existir la iniciativa el profesor tomara las siguientes preguntas:

- ¿La facturación fue creada por alguien en específico?
- ¿La factorización permite resolver dos tipos de ecuaciones, cuáles son?
- ¿Qué utilizaban los Babilonios al finalizar el milenio IV?
- ¿Los babilonios eran hábiles para resolver problemas de álgebra, pero que teorema en especial conocían?
- ¿Cuáles son los nombres de los matemáticos que contribuyeron con avances en las matemáticas, geometría y aritmética?
- ¿Cuál es el nombre del filósofo matemático que introdujo las incógnitas en las ecuaciones?
- ¿Cuáles fueron los aportes de Isaac Newton?
- Menciona una aplicación de la factorización en la vida cotidiana

Para realizar esta actividad se utilizará una ruleta online, en la misma se encuentran los nombres de los estudiantes y según la ruleta seleccioné un nombre, el estudiante seleccionado debe responder a la pregunta. La ruleta online se encuentra en el link que se tiene a continuación:

https://es.piliapp.com/random/wheel/

✓ Actividades que realizara el estudiante

En el laboratorio de forma individual, los estudiantes crean una línea de tiempo online utilizando alguna aplicación en línea, acerca de la historia de factorización y sus aplicaciones, haciendo uso de la información más importante para ellos. Se puede utilizar la siguiente herramienta gratuita en línea:

https://my.visme.co/editor/ZWxYRFlOV1NvSC9xNDVObU1XSlM4Zz09OjpTUjBvQVNJOUJqeHhCVnRKOGtkcVRnPT0=/basics?template=QW5kd0hUdE1QVmNIb05LaTROaTFjUT09OjovYWIxUm83czVOUTlRVHBBWEFKWXZnPT0=

Cuando finalicen la actividad que está planteada para 15 minutos deben enviar el documento o tomar una captura de pantalla y colocarla en la carpeta que se comparte a continuación:

https://utaedu-my.sharepoint.com/:f:/g/personal/djimenez7752_uta_edu_ec/Ei-RJCP5iuVNsjUZGSo6Te8BNAuSIHiHvQdm177Q7gjYgA?e=hLXNU4

El archivo debe contener el siguiente formato, APELLIDO_NOMBRE_HISTORIA, por ejemplo:

JIMENEZ_DAVID_HISTORIA.

✓ Actividades de monitoreo y retroalimentación

El profesor pasa con cada estudiante, revisando el avance del alumno en cuanto a la elaboración del mapa conceptual.

ETAPA DE EVALUACIÓN Y CIERRE

✓ ¿Cómo se evaluarán los resultados de aprendizaje?

El estudiante participa en la coevaluación de unos de sus compañeros de equipo por medio de una lista de cotejo. Para realizar la misma debe ingresar al siguiente enlace:

https://utaedu-my.sharepoint.com/:w:/g/personal/djimenez7752_uta_edu_ec/EZMY2R-TXINJosHu7DE_KEYBqAXOfUVvATjwFGfZygYkqw?e=gIQSlq

Cuando finalice la coevaluación debe guardar en formato PDF y subir a la siguiente carpeta:

https://utaedu-my.sharepoint.com/:f:/g/personal/djimenez7752_uta_edu_ec/EuenBa_sm2FNt0vsPgynl9QBQgKsTJAvwZ2MD8jxusEPtQ?e=UlOffc

✓ REFLEXIÓN

El docente invita a los estudiantes a reflexionar sobre la clase por medio de las siguientes preguntas que plantea por medio de Google Forms.

https://forms.gle/pxcdmTJ8wow3CqFT6

Como se animará a profundizar en el contenido

Proporcionar al estudiante los siguientes recursos para que revisen y profundicen sobre el tema:

Historia de la factorización:

https://www.youtube.com/watch?v=6JnVXm71fVY

Aplicaciones en la vida cotidiana de la factorización

https://www.youtube.com/watch?v=SV9__bGXhME

Indicador de Evaluación:

El estudiante demostrará su dominio de la historia de la factorización y sus aplicaciones en la vida cotidiana a través de la resolución efectiva de problemas y la comunicación clara de conceptos, utilizando métodos de factorización apropiados y mostrando comprensión de su evolución histórica.

ACTIVIDAD 2

FACTOR COMÚN

$$12x^2 + 8x$$

$$=$$

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

Objetivos:

- Facilitar a los estudiantes la comprensión del primer caso de factorización, siendo el factor común y su aplicación en la simplificación de expresiones algebraicas, desarrollando habilidades de análisis y resolución de problemas para que sean capaces de identificar y factorizar expresiones polinómicas de manera efectiva.
- Identificar los términos comunes en expresiones algebraicas y aplicar el proceso de factorización para simplificarlas.
- Resolver una variedad de ejercicios prácticos que involucren la identificación y factorización de términos comunes en expresiones polinómicas.

Destreza:

Al finalizar la sesión de clase, los estudiantes serán capaces de identificar correctamente los factores comunes en expresiones algebraicas proporcionadas, aplicando técnicas de factorización y simplificación para reducir las expresiones a su forma más simple.

Duración:

40 minutos.

Recursos:

- Pizarra
- Marcadores
- YouTube
- Socrative
- Google Forms
- Carpetas online
- Ruleta online
- Herramientas online
- Material Didáctico Internet
- Computadora
- Proyector
- Videos

Metodología: Aula invertida

Descripción de la actividad:

ETAPA DE PREPARACIÓN

✓ El estudiante antes de presentarse a clase debe revisar y analizar el siguiente recurso:

Factor común:

https://www.youtube.com/watch?v=O198muOc4wA

https://www.youtube.com/watch?v=E2y1AZHjoLg

✓ Actividad (es) que realizará el estudiante

El estudiante realizará un test práctico en SOCRATIVE para aplicar y retroalimentar el primer caso de factorización:

Visite gosocrative.com e ingrese el nombre de la habitación: DAVID5561 o escanee el código QR:

ETAPA DE ACTIVIDADES EN EL AULA

✓ Actividades para resolución de dudas

El profesor formará equipos de trabajo de 4 personas y destinará al inicio de la clase una sesión de 10 minutos para resolver dudas. Para esto el estudiante iniciará con las dudas y en caso de no existir la iniciativa el profesor tomara las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál es la definición de factor común en álgebra?
2. ¿Puedes identificar un factor común en la expresión algebraica 6x + 12y? Si es así, ¿cuál es?
3. ¿Cómo se puede simplificar la expresión algebraica 15ab + 20ac identificando un factor común?
4. ¿Cuál es el procedimiento para encontrar el factor común más grande en una expresión algebraica con varios términos?
5. ¿Cuál es el factor común en la expresión 3x+9?
6. ¿Qué número es un factor común de 24 y 36?
7. ¿Cómo se simplifica la expresión 4a+8b identificando el factor común?
8. ¿Por qué es útil encontrar el factor común al simplificar expresiones algebraicas?

El docente asignará un número de grupo a los equipos de trabajo y realizara un sorteo con la ayuda de la una ruleta online de una pregunta por equipo, la misma debe ser respondida por cualquier integrante del equipo.

A continuación, se encuentra el enlace de la ruleta online creada por equipos de trabajo:

https://app-sorteos.com/wheel/PZDOED

✓ Actividades que realizara el estudiante

En el laboratorio los equipos de 4 personas, resolverán 4 ejercicios compartidos en un documento WORD por el docente, los mismos que se encuentran a continuación:

https://utaedu-my.sharepoint.com/:w:/g/personal/djimenez7752_uta_edu_ec/EWSBjx4QR5xFszFiezt-Kl8B5sMsAUWlAwPB4KjnkrHOzA?e=AGWlUd

Cuando finalicen la actividad que está planteada para 15 minutos deben enviar el documento o si realizaron a mano, escanear y colocar en la carpeta que se comparte a continuación:

https://utaedu-my.sharepoint.com/:f:/g/personal/djimenez7752_uta_edu_ec/EmfhQV2Dr1pJidzeTiUK2BoBNQf29WL1jVEkVu8YnT7gyA?e=WL8VIt

El archivo debe contener el siguiente formato, GRUPO_#_FACTOR_COMUN, por ejemplo:

GRUPO_03_FACTOR_COMUN.

✓ Actividades de monitoreo y retroalimentación

El profesor pasa con cada equipo de trabajo, revisando el avance de cada grupo en cuanto a la resolución de problemas.

ETAPA DE EVALUACIÓN Y CIERRE

✓ ¿Cómo se evaluarán los resultados de aprendizaje?

El docente revisa los ejercicios resueltos de cada grupo de clase. Mediante una lista de cotejo realiza su retroalimentación de cada uno de ellos.

Para realizar la misma debe ingresar al siguiente enlace:

https://utaedu-my.sharepoint.com/:w:/g/personal/djimenez7752_uta_edu_ec/Eeb3sBy3sC5Kn3uBGNveUeEBtxc5UUGKF04GSuFJ5ArLIQ?e=kRFJ4X

El docente guarda cada coevaluación en formato PDF y la coloca en la siguiente carpeta:

https://utaedu-my.sharepoint.com/:f:/g/personal/djimenez7752_uta_edu_ec/Eqn9oSVCgtlGrOs_iu6mixYBTz9lS5TK8tTsTvbcbDgTFw?e=AahT6g

✓ REFLEXIÓN

El docente invita a los estudiantes a reflexionar sobre la clase por medio de las siguientes preguntas que plantea por medio de Google Forms.

https://forms.gle/xXGKXVr8xqPHpjnR9

Como se animará a profundizar en el contenido

Proporcionar al estudiante los siguientes recursos para que revisen y profundicen sobre el tema:

https://www.youtube.com/watch?v=fVlFxTQTmB4

https://www.youtube.com/watch?v=BygK11QxQnA

Indicador de Evaluación:

Durante una evaluación escrita, los estudiantes serán capaces de factorizar al menos el 80% de las expresiones algebraicas dadas, identificando correctamente los factores comunes y aplicando el proceso de factorización de manera precisa y adecuada.

ACTIVIDAD 3

FACTOR COMÚN POR AGRUPACIÓN DE TÉRMINOS SEMEJANTES



Objetivos:

- Identificar y factorizar términos comunes por agrupación de términos semejantes en expresiones algebraicas más complejas, mejorando así su capacidad para simplificar y resolver problemas matemáticos de nivel intermedio.
- Aplicar el método de agrupación para identificar y factorizar términos comunes en expresiones algebraicas complejas.
- Resolver problemas matemáticos de nivel intermedio utilizando la factorización por agrupación para simplificar las expresiones y facilitar su resolución.

Destreza:

El estudiante simplifica expresiones algebraicas identificando términos comunes, extrayendo el factor común de cada grupo de términos, dividiendo cada término por el factor común extraído y verificando la equivalencia entre la expresión original y la expresión simplificada.

Duración:

40 minutos.

Recursos:

- Pizarra

- Marcadores
- YouTube
- Kahoot
- Google Forms
- Carpetas online
- Ruleta online
- Herramientas online
- Material Didáctico
- Internet
- Computadora
- Proyector
- Videos

Metodología: Aula invertida

Descripción de la actividad:

ETAPA DE PREPARACIÓN

✓ El estudiante antes de presentarse a clase debe revisar y analizar el siguiente recurso:

Factor común por agrupación:

https://www.youtube.com/watch?v=uhN2eVLAEDw

https://www.youtube.com/watch?v=pYA7L34w7VM

✓ Actividad (es) que realizará el estudiante

El estudiante realizará una actividad en Kahoot para resolver y retroalimentar los conocimientos, deben ingresar con el siguiente pin 08092192 o al enlace:

https://kahoot.it/challenge/08092192?challenge-id=41d637b1-4079-42b0-9729-3d3609e57470_1715102777981

ETAPA DE ACTIVIDADES EN EL AULA

✓ Actividades para resolución de dudas

El profesor destinará al inicio de la clase una sesión de 10 minutos para resolver dudas. Para esto el estudiante iniciará con las dudas y en caso de no existir la iniciativa el profesor tomara las siguientes preguntas:

7. ¿Cómo se define el factor común por agrupación en álgebra?
8. ¿Cuál es el propósito principal de aplicar el factor común por agrupación en una expresión algebraica?
9. ¿Cuál es el primer paso para aplicar el factor común por agrupación en una expresión algebraica?
10. ¿Cuál es la diferencia entre el factor común por agrupación y el factor común simple en términos de su aplicación y resultados?
11. Factoriza la expresión $2x2x^2 + 4xy + 6x + 12y$ por agrupación.
12. Simplifica la expresión $3ab+6ac-4bd-8cd$ mediante el factor común por agrupación.

Para realizar esta actividad se utilizará una ruleta online, en la misma se encuentran los nombres de los estudiantes y según la ruleta seleccioné un nombre, el estudiante seleccionado debe responder a la pregunta. La ruleta online se encuentra en el link que se tiene a continuación:

https://es.piliapp.com/random/wheel/

✓ Actividades que realizará el estudiante

En el laboratorio de forma individual, los estudiantes crean mapa conceptual sobre factor común y factor común por agrupación, estableciendo su concepto y aplicación, utilizando alguna página gratuita en línea o a mano. Se puede utilizar la siguiente herramienta gratuita en línea:

https://www.canva.com/

Cuando finalicen la actividad que está planteada para 15 minutos deben enviar el documento o tomar una captura de pantalla y colocarla en la carpeta que se comparte a continuación:

Si lo realizó a mano, el estudiante debe tomar una foto y subirla a la misma carpeta.

https://utaedu-my.sharepoint.com/:f:/g/personal/djimenez7752_uta_edu_ec/Ei_WmBKZNHxJh202--WuNlgBAZ6jScotDm29HKm1d7i_0g?e=2bL2gX

El archivo debe contener el siguiente formato, APELLIDO_NOMBRE_FCA, por ejemplo:

JIMENEZ_DAVID_MAPA_FCA.

Actividades de monitoreo y retroalimentación

El profesor pasa con cada estudiante, revisando el avance del alumno en cuanto a la elaboración del mapa conceptual.

ETAPA DE EVALUACIÓN Y CIERRE

✓ ¿Cómo se evaluarán los resultados de aprendizaje?

El estudiante participa en la coevaluación de unos de sus compañeros por medio de una lista de cotejo. Para realizar la misma debe revisar el mapa conceptual e ingresar al siguiente enlace:

https://utaedu-my.sharepoint.com/:w:/g/personal/djimenez7752_uta_edu_ec/EaenJRu_Z4ZCs-YaaKlwxp8BMCbzVAlnBXx5ddBqPHEokg?e=oEtPmL

Cuando finalice la coevaluación debe guardar en formato PDF y subir a la siguiente carpeta

https://utaedu-my.sharepoint.com/:f:/g/personal/djimenez7752_uta_edu_ec/Em4oJhnafOxIhsFEJmdbLDABx1qHJtIqvf1hJuHD1urDDw?e=jgSpfT

✓ REFLEXIÓN

El docente invita a los estudiantes a reflexionar sobre la clase por medio de las siguientes preguntas que plantea por medio de Google Forms.

https://forms.gle/iZTBXAVguVFxNAH29

✓ Como se animará a profundizar en el contenido

Proporcionar al estudiante los siguientes recursos para que revisen y profundicen sobre el tema:

https://www.youtube.com/watch?v=GZVP3mYjFrQ

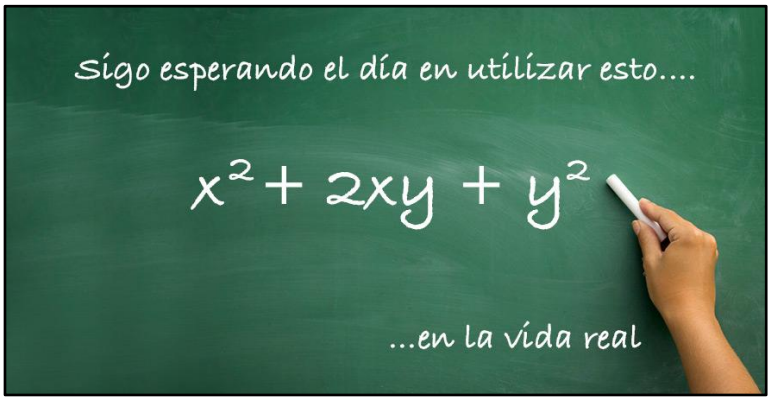
https://www.youtube.com/watch?v=yUzXmD8dPX4

Indicador de Evaluación:

El estudiante simplifica expresiones algebraicas aplicando el método de factor común por agrupación de manera precisa y eficiente, evidenciando la identificación correcta de términos comunes, la extracción apropiada del factor común, la distribución adecuada y la verificación de la equivalencia entre la expresión. original y la expresión simplificada.

ACTIVIDAD 4

TRINOMIO CUADRADO PERFECTO



Objetivos:

- Aplicar los conceptos y propiedades relacionadas con los trinomios cuadrados perfectos, con el fin de fortalecer las habilidades de análisis algebraico y la capacidad de reconocer patrones en expresiones polinómicas.
- Identificar trinomios cuadrados perfectos en expresiones polinómicas y aplicar las propiedades correspondientes para simplificar y resolver problemas algebraicos.
- Desarrollar habilidades de análisis algebraico mediante la identificación de patrones en trinomios cuadrados perfectos y su aplicación en la resolución de ejercicios prácticos.

Destreza:

El estudiante será capaz de identificar correctamente trinomios cuadrados perfectos en expresiones algebraicas, aplicando las reglas de factorización correspondientes, y demostrará su habilidad para simplificar y resolver problemas algebraicos utilizando esta técnica de manera precisa y eficiente.

Duración:

40 minutos.

Recursos:

- Pizarra

- Marcadores
- Youtube
- Quizizz
- Nearpod
- Word
- Carpetas online
- Ruleta online
- Herramientas online
- Material Didáctico
- Internet
- Computadora
- Proyector
- Videos

Metodología: Aula invertida

Descripción de la actividad:

ETAPA DE PREPARACIÓN

✓ El estudiante antes de presentarse a clase debe revisar y analizar el siguiente recurso hecho en NEARPOD:

https://docs.google.com/presentation/d/1UKrYkusDZ8if8jQ0QoxqT6NWDuKukHWN-kuuVaqgn-E/edit?usp=sharing

✓ Actividad (es) que realizará el estudiante

El estudiante realizará un test práctico en QUIZIZZ para aplicar y retroalimentar el tercer caso de factorización:

Visite https://quizizz.com/join?gc=100708&source=liveDashboard y espere que el docente inicie la actividad, la hora será definida en el aula de clase.

ETAPA DE ACTIVIDADES EN EL AULA

✓ Actividades para resolución de dudas

El docente reproducirá un video de YouTube para que los estudiantes puedan observar cómo se resuelve el tercer caso de factorización.

https://www.youtube.com/watch?v=P8P4uSne9S0

Al finalizar, el docente realizará 3 preguntas que se tienen a continuación:

1. ¿Qué es un trinomio cuadrado perfecto?
2. ¿Cuáles son las características principales del trinomio cuadrado perfecto?
3. ¿Cuáles son las reglas básicas para identificar un trinomio cuadrado perfecto en una expresión algebraica?

El docente asignará una pregunta mediante el sorteo en una ruleta online, la misma que se encuentra en el siguiente link:

https://es.piliapp.com/random/wheel/

✓ Actividades que realizara el estudiante

En el laboratorio, los estudiantes crearán equipos de trabajo de 2 personas, crearan o buscaran 3 ejercicios acerca del tercer caso de factorización, los resolverán en un documento WORD.

Cuando finalicen la actividad que está planteada para 15 minutos deben subir el en la carpeta que se comparte a continuación:

https://utaedu-my.sharepoint.com/:f:/g/personal/djimenez7752_uta_edu_ec/EmrQX3Rgmf1HjpCn7LtCD8MBvkWgYxUpolPAZOJ9eXJ5Vg?e=B7KBYV

El archivo debe contener el siguiente formato, APELLIDO1_APELLIDO2_TCP, por ejemplo:

ALVAREZ_SALAZAR_TCP

Actividades de monitoreo y retroalimentación

El profesor pasa con cada equipo de trabajo, revisando el avance de cada grupo en cuanto a la resolución de problemas.

ETAPA DE EVALUACIÓN Y CIERRE

✓ ¿Cómo se evaluarán los resultados de aprendizaje?

El docente revisa los ejercicios creados y resueltos de cada grupo de clase. Mediante una lista de cotejo realiza su retroalimentación de cada uno de ellos.

Para realizar la misma debe ingresar al siguiente enlace:

https://utaedu-my.sharepoint.com/:w:/g/personal/djimenez7752_uta_edu_ec/EQcaoAakZWdIkKdZ0wN4enoBLrwD-R8AGglw88LEgSAUoA?e=y0pGQ8

El docente guarda cada coevaluación en formato PDF y la coloca en la siguiente carpeta:

https://utaedu-my.sharepoint.com/:f:/g/personal/djimenez7752_uta_edu_ec/EueH-R2kxXRPvC9bo5xJAKYBUhH9X5-jyzX-gFbqhC_tZQ?e=GALiZk

✓ REFLEXIÓN

El docente invita a los estudiantes a reflexionar sobre la clase haciendo 2 preguntas y mediante la lista elegirá a 2 estudiantes, las preguntas son las siguientes:

1. ¿Por qué es útil identificar trinomios cuadrados perfectos al resolver problemas algebraicos?
2. ¿Qué estrategias podrías utilizar para verificar si un trinomio dado es un cuadrado perfecto antes de intentar factorizarlo?

✓ Como se animará a profundizar en el contenido

Proporcionar al estudiante los siguientes recursos para que revisen y profundicen sobre el tema:

https://www.youtube.com/watch?v=TKo7NtIilWM

https://www.youtube.com/watch?v=jtVJopFB-XM

Indicador de Evaluación:

La capacidad del estudiante para identificar trinomios cuadrados perfectos en expresiones algebraicas será evaluada mediante la resolución de problemas, donde demuestre la correcta aplicación de las reglas de factorización, obteniendo resultados precisos y utilizando el concepto de trinomio cuadrado perfecto como estrategia principal para simplificar y resolver las expresiones polinómicas presentadas.

ACTIVIDAD 5

DIFERENCIA DE CUADRADOS



Objetivos:

- Factorizar expresiones algebraicas mediante la técnica de diferencia de cuadrados, para que el estudiante sea capaz de simplificar y resolver ecuaciones o expresiones más complejas en el ámbito de las matemáticas.
- Identificar binomios al cuadrado que se puedan factorizar utilizando la técnica de diferencia de cuadrados.
- Aplicar la factorización por diferencia de cuadrados para simplificar expresiones algebraicas y resolver ecuaciones.

Destreza:

El estudiante será capaz de reconocer expresiones que se puedan expresar como diferencia de cuadrados, aplicando correctamente las reglas de factorización correspondientes. Además, podrá demostrar su habilidad para factorizarlas de manera precisa y eficiente, obteniendo resultados simplificados y mostrando comprensión del concepto de diferencia de cuadrados en la resolución de problemas algebraicos.

Duración:

40 minutos.

Recursos:

- Pizarra
- Marcadores
- YouTube
- Thatquiz
- Carpetas online
- Ruleta online
- Herramientas online
- Material Didáctico
- Internet
- Computadora
- Proyector
- Videos

Metodología: Aula invertida

Descripción de la actividad:

ETAPA DE PREPARACIÓN

✓ El estudiante antes de presentarse a clase debe revisar y analizar el siguiente recurso:

https://www.youtube.com/watch?v=itgFqGg6UBI

https://www.youtube.com/watch?v=dmUjA2V_vOQ

✓ Actividad (es) que realizará el estudiante

El estudiante resolverá y seleccionará la respuesta correcta a los ejercicios planteados en el siguiente enlace:

https://www.liveworksheets.com/es/w/es/matematicas/446726

Al finalizar la actividad, debe tomar una captura de pantalla, y subir el archivo en el siguiente enlace:

https://utaedu-my.sharepoint.com/:f:/g/personal/djimenez7752_uta_edu_ec/EsFhq57Q4ABAjaVBBZQzY4wBawHFNXGlyJyDDSm0ivVXww?e=ZvWwRA

El archivo debe contener el siguiente formato en su nombre, APELLIDO_NOMBRE_ACT_DC, por ejemplo:

JIMÉNEZ_DAVID_ACT_DC.

ETAPA DE ACTIVIDADES EN EL AULA

✓ Actividades para resolución de dudas

El profesor destinará al inicio de la clase una sesión de 10 minutos para resolver dudas. En caso de no existir la iniciativa el profesor planteará 2 ejercicios para que resuelvan:

11. Resuelva mediante diferencia de cuadrados $(x^2 - 4z^2)$

12. Resuelva mediante diferencia de cuadrados $(16x^2 - 25y^2)$

El docente realizará una dinámica de tingo tango para elegir dos estudiantes al azar, la misma será realizada con la ayuda de un marcador, mientras el docente menciona "tingo", los estudiantes pasan el marcador y se detienen cuando el profesor diga "tango", la persona que tenga el marcador en sus manos será la que realice el ejercicio.

✓ Actividades que realizara el estudiante

En el laboratorio los estudiantes resolverán 5 ejercicios compartidos en THATQUIZ, deben ingresar al siguiente enlace:

https://www.thatquiz.org/es/

Deben ingresar el código: Q1HY9R7G, seleccionar el apellido y resolver los ejercicios.

✓ Actividades de monitoreo y retroalimentación

El profesor pasa con cada estudiante, revisando el avance en cuanto a la resolución de problemas.

ETAPA DE EVALUACIÓN Y CIERRE

✓ ¿Cómo se evaluarán los resultados de aprendizaje?

El docente revisará la calificación de la evaluación de cada uno de los estudiantes, realizará un promedio de las calificaciones y según la nota sabrá si los estudiantes entendieron el tema, en escala:

- 1-2 Muy deficiente
- 3-4 Deficiente
- 4-6 Regular
- 7-8 Bien
- 9-10 Excelente

✓ REFLEXIÓN

El docente hará 2 preguntas de reflexión a los estudiantes, las mismas que se encuentran a continuación:

1. ¿Qué característica comparten los binomios al cuadrado que pueden ser factorizados mediante la técnica de diferencia de cuadrados?
2. ¿Cuál es el primer paso para factorizar una expresión algebraica utilizando la técnica de diferencia de cuadrados?

La actividad se realizará mediante una ruleta online, la misma que se encuentra a continuación:

https://es.piliapp.com/random/wheel/

✓ Como se animará a profundizar en el contenido

Proporcionar al estudiante los siguientes recursos para que revisen y profundicen sobre el tema:

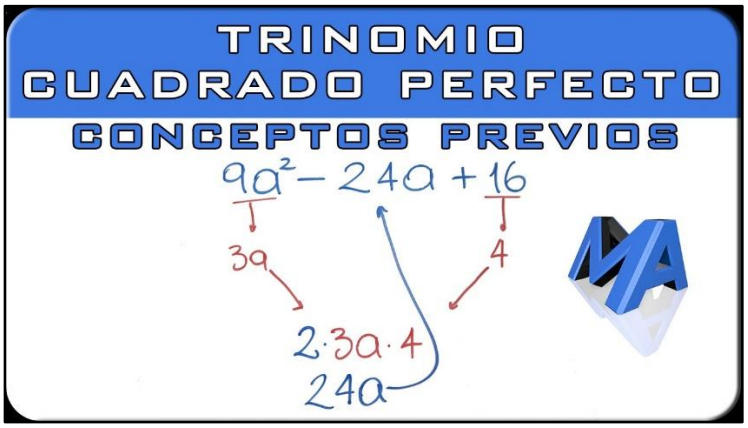
https://www.youtube.com/watch?v=81Nflb3SPk4

Indicador de Evaluación:

La capacidad del estudiante para identificar expresiones que representen diferencia de cuadrados será evaluada mediante la resolución de problemas y ejercicios prácticos. Se evaluará la precisión con la que identifica estas expresiones y aplica las técnicas de factorización adecuadas para simplificarlas. Además, se valorará su habilidad para resolver problemas que involucren la diferencia de cuadrados como estrategia algebraica principal, demostrando comprensión conceptual y obteniendo resultados correctos y simplificados.

ACTIVIDAD 6

TRINOMIO CUADRADO PERFECTO



Objetivos:

- Comprender y dominar la técnica de factorización de trinomios cuadrados mediante la aplicación de los métodos de adición y sustracción, permitiendo la resolución eficiente de ecuaciones cuadráticas y el desarrollo de habilidades analíticas en el ámbito algebraico.
- Identificar y aplicar los pasos clave para factorizar trinomios cuadrados, incluyendo la identificación de términos cuadráticos perfectos y la utilización de las fórmulas adecuadas de adición y sustracción.
- Resolver ejercicios prácticos que involucren la factorización de trinomios cuadrados por adición y sustracción, tanto en contextos algebraicos simples como en problemas de aplicación, para consolidar la comprensión de la técnica y su aplicación en situaciones variadas.

Destreza:

El estudiante será capaz de reconocer trinomios cuadrados perfectos por adición y sustracción en expresiones algebraicas, aplicando las técnicas adecuadas de factorización. Se evaluará su capacidad para identificar correctamente los términos específicos que conforman estos trinomios, aplicar las reglas de factorización correspondientes y obtener resultados simplificados y precisos en la resolución de problemas algebraicos.

Duración:

40 minutos.

Recursos:

- Pizarra
- Marcadores
- Youtube
- Plickers
- Google Forms
- Kahoot
- Carpetas online
- Ruleta online
- Herramientas online
- Material Didáctico
- Internet
- Computadora
- Proyector
- Videos

Metodología: Aula invertida

Descripción de la actividad:

ETAPA DE PREPARACIÓN

✓ El estudiante antes de presentarse a clase debe revisar y analizar el siguiente recurso:

https://www.youtube.com/watch?v=QbJG8EvHlrE

https://www.youtube.com/watch?v=4sfES3RMuVs

✓ Actividad (es) que realizará el estudiante

El estudiante realizará un test práctico en PLICKERS para aplicar y retroalimentar el quinto caso de factorización:

Ingrese al siguiente enlace web y en cada apellido se encuentra un enlace, seleccione el enlace que corresponda a su apellido y resuelva:

https://utaedu-my.sharepoint.com/:w:/g/personal/djimenez7752_uta_edu_ec/EVQjTq2QlXZAhVc6eJhJTRYBsPEX2lkVbyPHultBXAg42Q?e=aksz4Z

ETAPA DE ACTIVIDADES EN EL AULA

✓ Actividades para resolución de dudas

El profesor destinará al inicio de la clase una sesión de 10 minutos para resolver dudas. Para esto el estudiante iniciará con las dudas y en caso de no existir la iniciativa el profesor pedirá que resuelvan el siguiente ejercicio en una hoja:

13. $x^4 - 45x^2 + 100$

El docente revisará y asignará una calificación para identificar si los estudiantes entendieron el tema. La calificación la asignará en el siguiente enlace:

https://utaedu-my.sharepoint.com/:w:/g/personal/djimenez7752_uta_edu_ec/EWPPh56Ro7xNoTNCPx-O0dcB1D5yz9mrCze2ItdR1kMfOg?e=rxspCp

✓ Actividades que realizara el estudiante

Los estudiantes realizarán un test práctico en KAHOOT, el objetivo es identificar y retroalimentar el quinto caso de factorización, para realizar el mismo deben ingresar con el siguiente código 03127032 o al siguiente enlace:

https://kahoot.it/challenge/03127032?challenge-id=41d637b1-4079-42b0-9729-3d3609e57470_1715102268726

✓ Actividades de monitoreo y retroalimentación

El profesor pasa con cada estudiante, revisando el avance en cuanto a la resolución de problemas.

ETAPA DE EVALUACIÓN Y CIERRE

✓ ¿Cómo se evaluarán los resultados de aprendizaje?

El docente revisará la calificación del test práctico de cada estudiante, realizará un promedio de las calificaciones y según la nota sabrá si los estudiantes entendieron el tema, en escala:

- 1-2 Muy deficiente
- 3-4 Deficiente
- 4-6 Regular
- 7-8 Bien
- 9-10 Excelente

✓ REFLEXIÓN

El docente hará 2 preguntas de reflexión a los estudiantes, las mismas que se encuentran a continuación:

3. ¿Cuál es la importancia de reconocer un trinomio cuadrado perfecto en la resolución de problemas matemáticos cotidianos?
4. ¿Cómo puede ayudarte el conocimiento sobre trinomios cuadrados perfectos a simplificar expresiones algebraicas y resolver ecuaciones de manera más eficiente?

La actividad se realizará mediante una ruleta online, la misma que se encuentra a continuación:

https://es.piliapp.com/random/wheel/

✓ Como se animará a profundizar en el contenido

Proporcionar al estudiante los siguientes recursos para que revisen y profundicen sobre el tema:

https://www.youtube.com/watch?v=WCdbakWDLVA

https://www.youtube.com/watch?v=oybpwuS5RLc

https://www.youtube.com/watch?v=SV9__bGXhME

Indicador de Evaluación:

La capacidad del estudiante para identificar y factorizar trinomios cuadrados perfectos por adición y sustracción será evaluada mediante la resolución de ejercicios y problemas prácticos. Se evaluará la precisión con la que identifica estos trinomios en expresiones algebraicas, aplica las técnicas de factorización correspondientes y obtiene resultados simplificados y correctos. Además, se valorará su habilidad para utilizar trinomios cuadrados perfectos como estrategia principal en la simplificación y resolución de problemas algebraicos de forma eficiente y precisa.

ACTIVIDAD 7

TRINOMIO CUADRÁTICO DE LA FORMA $x^2 + bx + c$



Objetivos:

- Desarrollar la capacidad de los estudiantes para identificar, factorizar y resolver trinomios cuadráticos de la forma $x^2 + bx + c$, fortaleciendo así su comprensión del álgebra y su habilidad para aplicar técnicas de factorización en la simplificación de expresiones y la resolución de ecuaciones cuadráticas.
- Capacitar a los estudiantes para identificar patrones y coeficientes en trinomios cuadráticos de la forma $x^2 + bx + c$, mediante ejercicios prácticos y ejemplos concretos.
- Guiar a los estudiantes en la aplicación de técnicas de factorización específicas, como el método de factorización por agrupación o el método de factorización de trinomios cuadráticos, para simplificar expresiones algebraicas y resolver ecuaciones cuadráticas de manera efectiva.

Destreza:

Los estudiantes serán capaces de identificar correctamente los trinomios cuadráticos de la forma $x^2 + bx + c$ en expresiones algebraicas y aplicar técnicas de factorización adecuadas para simplificarlos. Además, podrán resolver ecuaciones cuadráticas utilizando estos trinomios, obteniendo soluciones precisas y simplificadas en la resolución de problemas algebraicos.

Duración:

40 minutos.

Recursos:

- Pizarra
- Marcadores
- Youtube
- Socrative
- Google Forms
- Carpetas online
- Explorador de internet
- Herramientas online
- Material Didáctico Internet
- Computadora
- Proyector
- Videos

Metodología: Aula invertida

Descripción de la actividad:

ETAPA DE PREPARACIÓN

✓ El estudiante antes de presentarse a clase debe revisar y analizar el siguiente recurso:

https://www.youtube.com/watch?v=ND-UMsE-uPI

https://www.youtube.com/watch?v=IOc6ntbS2jA

✓ Actividad (es) que realizará el estudiante

El estudiante resolverá y seleccionará la respuesta correcta a los ejercicios planteados en el siguiente enlace:

https://www.liveworksheets.com/es/w/es/matematicas/1025360

Al finalizar la actividad, debe tomar una captura de pantalla, y subir el archivo en el siguiente enlace:

https://utaedu-my.sharepoint.com/:f:/g/personal/djimenez7752_uta_edu_ec/EvACJ_CcZS5MgC3bvhsRTMYBruonN_yeDcH_lWbDCSfvkQ?e=M3iFUp

El archivo debe contener el siguiente formato en su nombre, APELLIDO_NOMBRE_T_XBXC, por ejemplo:

JIMÉNEZ_DAVID_T_XBXC.

ETAPA DE ACTIVIDADES EN EL AULA

✓ Actividades para resolución de dudas

El profesor destinará al inicio de la clase una sesión de 10 minutos para resolver dudas. En caso de no existir la iniciativa el profesor planteará 2 ejercicios para que resuelvan:

1. Resuelva mediante trinomio de la forma $x^2 + bx + c$:

$$x^2 - 7x - 18$$

2. Resuelva mediante trinomio de la forma $x^2 + bx + c$:

$$m^4 - 12m^2 + 27$$

El docente realizará una dinámica de tingo tango para elegir dos estudiantes al azar, la misma será realizada con la ayuda de un marcador, mientras el docente menciona “tingo”, los estudiantes pasan el marcador y se detienen cuando el profesor diga “tango”, la persona que tenga el marcador en sus manos será la que realice el ejercicio.

✓ Actividades que realizara el estudiante

El estudiante realizará un test práctico en SOCRATIVE para aplicar y retroalimentar el sexto caso de factorización:

Visite gosocrative.com e ingrese el nombre de la habitación: DAVID7873 o escanee el código QR:

✓ Actividades de monitoreo y retroalimentación

El profesor pasa con cada estudiante, revisando el avance en cuanto a la resolución de problemas.

ETAPA DE EVALUACIÓN Y CIERRE

✓ ¿Cómo se evaluarán los resultados de aprendizaje?

El docente revisará la calificación del test práctico de cada estudiante, realizará un promedio de las calificaciones y según la nota sabrá si los estudiantes entendieron el tema, en escala:

- 1-2 Muy deficiente
- 3-4 Deficiente
- 4-6 Regular
- 7-8 Bien
- 9-10 Excelente

✓ REFLEXIÓN

El docente invita a los estudiantes a reflexionar sobre la clase por medio de las siguientes preguntas que plantea por medio de Google Forms.

https://forms.gle/JoUykrdyq9D2XgNz8

✓ Como se animará a profundizar en el contenido

Proporcionar al estudiante los siguientes recursos para que revisen y profundicen sobre el tema:

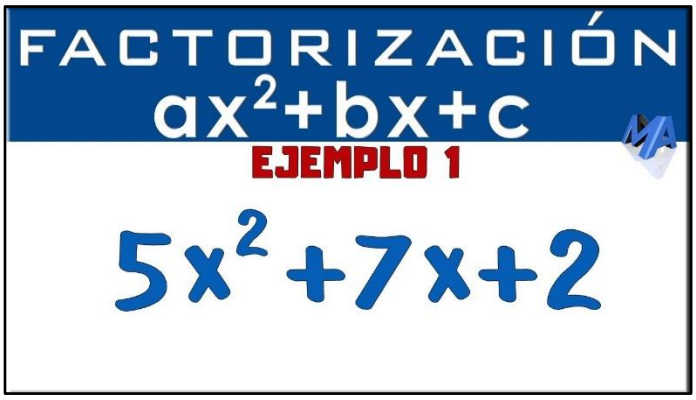
https://www.youtube.com/watch?v=cxFZTCISo_4

Indicador de Evaluación:

La capacidad del estudiante para identificar y factorizar trinomios cuadráticos de la forma $x^2 + bx + c$ será evaluada mediante la resolución de problemas prácticos. Se evaluará la precisión con la que identifican estos trinomios en expresiones algebraicas y aplican las técnicas de factorización adecuadas para simplificarlos. Además, se valorará su habilidad para obtener resultados correctos y simplificados en la resolución de ecuaciones cuadráticas que involucren este tipo de expresiones.

ACTIVIDAD 8

TRINOMIO DE SEGUNDO GRADO DE LA FORMA $ax^2 + bx + c$



Objetivos:

- Capacitar a los estudiantes en la identificación, factorización y resolución de trinomios de segundo grado de la forma $ax^2 + bx + c$, fortaleciendo su comprensión del álgebra y su habilidad para aplicar técnicas de factorización en la simplificación de expresiones y la resolución de ecuaciones cuadráticas.
- Desarrollar la habilidad de los estudiantes para identificar los términos relevantes en un trinomio de segundo grado, comprendiendo la importancia de los coeficientes "a", "b" y "c" en la factorización y resolución de ecuaciones cuadráticas.
- Capacitar a los estudiantes en la aplicación efectiva de técnicas de factorización, como la factorización por agrupación, factorización por inspección y factorización por el método de la fórmula cuadrática, para simplificar expresiones algebraicas y resolver ecuaciones cuadráticas de forma sistemática y precisa.

Destreza:

Los estudiantes demostrarán la capacidad de reconocer trinomios de segundo grado en la forma $ax^2 + bx + c$, aplicando las técnicas adecuadas de factorización para simplificar las expresiones. Se evaluará su habilidad para factorizar con precisión y obtener resultados correctos y simplificados, demostrando comprensión del concepto y su aplicación en la resolución de problemas algebraicos.

Duración:

40 minutos.

Recursos:

- Pizarra
- Marcadores
- Youtube
- Quizizz
- Google Forms
- Carpetas online
- Ruleta online
- Herramientas online
- Material Didáctico
- Internet
- Computadora
- Proyector
- Videos

Metodología: Aula invertida

Descripción de la actividad:

ETAPA DE PREPARACIÓN

✓ El estudiante antes de presentarse a clase debe revisar y analizar el siguiente recurso:

https://www.youtube.com/watch?v=gxzigePy5r8

https://www.youtube.com/watch?v=xZHGl-RUqHs

✓ Actividad (es) que realizará el estudiante

El estudiante resolverá y seleccionará la respuesta correcta a los ejercicios planteados en el siguiente enlace:

https://www.liveworksheets.com/es/w/es/matematicas/902870

Al finalizar la actividad, debe tomar una captura de pantalla, y subir el archivo en el siguiente enlace:

https://utaedu-my.sharepoint.com/:f:/g/personal/djimenez7752_uta_edu_ec/ElLZ3AzOeAFHtPPRwe-huQEBhrVKAN9N4i-jLBEduXna2Q?e=cFyZq2

El archivo debe contener el siguiente formato en su nombre, APELLIDO_NOMBRE_T_AXBXC, por ejemplo:

JIMÉNEZ_DAVID_T_AXBXC.

ETAPA DE ACTIVIDADES EN EL AULA

✓ Actividades para resolución de dudas

El profesor destinará al inicio de la clase una sesión de 10 minutos para resolver dudas. En caso de no existir la iniciativa el profesor planteará 2 ejercicios para que resuelvan:

1. Resuelva mediante trinomio de la forma $ax^2 + bx + c$:

$$5x^2 + 14x - 3$$

2. Resuelva mediante trinomio de la forma $ax^2 + bx + c$:

$$6x^2 + 5x - 4$$

El docente utilizará una ruleta online para elegir dos estudiantes al azar, la persona que elija la ruleta será la que realice el ejercicio. A continuación, se encuentra el enlace de la ruleta online:

https://es.piliapp.com/random/wheel/

✓ Actividades que realizara el estudiante

En el laboratorio los estudiantes resolverán 3 ejercicios compartidos en THATQUIZ, deben ingresar al siguiente enlace:

https://www.thatquiz.org/es/

Deben ingresar el código: UIHADZBE, seleccionar el apellido y resolver los ejercicios.

✓ Actividades de monitoreo y retroalimentación

El profesor pasa con cada estudiante, revisando el avance en cuanto a la resolución de problemas.

ETAPA DE EVALUACIÓN Y CIERRE

✓ ¿Cómo se evaluarán los resultados de aprendizaje?

El docente revisará la calificación del test práctico de cada estudiante, realizará un promedio de las calificaciones y según la nota sabrá si los estudiantes entendieron el tema, en escala:

- 1-2 Muy deficiente
- 3-4 Deficiente
- 4-6 Regular
- 7-8 Bien
- 9-10 Excelente

✓ REFLEXIÓN

El docente invita a los estudiantes a reflexionar sobre la clase por medio de las siguientes preguntas que plantea por medio de Google Forms.

https://forms.gle/9CN7B19nEe8xEhzw7

✓ Como se animará a profundizar en el contenido

Proporcionar al estudiante los siguientes recursos para que revisen y profundicen sobre el tema:

https://www.youtube.com/watch?v=-_beAJQn2Ow

Indicador de Evaluación:

La capacidad del estudiante para identificar y factorizar trinomios de segundo grado de la forma $ax^2 + bx + c$ será evaluada mediante la resolución de ejercicios y problemas prácticos. Se evaluará la precisión con la que identifican estos trinomios en expresiones algebraicas y aplican las técnicas de factorización adecuadas para simplificarlos. Además, se valorará su habilidad para obtener resultados correctos y simplificados en la resolución de problemas algebraicos que involucren este tipo de expresiones.

ACTIVIDAD 9

CUBO PERFECTO DE BINOMIOS



Objetivos:

- Desarrollar en los estudiantes la capacidad de reconocer, aplicar y manipular cubos perfectos de binomios, fortaleciendo su comprensión de las identidades algebraicas fundamentales y mejorando su habilidad para factorizar y resolver eficientemente expresiones polinómicas de tercer grado.
- Identificar y comprender los componentes de los cubos perfectos de binomios
- Aplicar técnicas de factorización en expresiones polinómicas de tercer grado.

Destreza:

Los estudiantes serán capaces de identificar binomios que cumplen con la propiedad del cubo perfecto y aplicar la fórmula correspondiente para expandirlos de manera correcta. Se evaluará su habilidad para reconocer patrones, aplicar las reglas adecuadas y obtener resultados precisos en la simplificación de expresiones polinómicas utilizando esta técnica.

Duración:

40 minutos.

Recursos:

- Pizarra
- Marcadores
- Youtube
- ThatQuiz
- Google Forms
- Carpetas online
- Ruleta online
- Herramientas online
- Material Didáctico
- Internet
- Computadora
- Proyector
- Videos

Metodología: Aula invertida

Descripción de la actividad:

ETAPA DE PREPARACIÓN

✓ El estudiante antes de presentarse a clase debe revisar y analizar el siguiente recurso:

https://www.youtube.com/watch?v=zhGdaSKvjcM

https://www.youtube.com/watch?v=00xIn5HdYpY

✓ Actividad (es) que realizará el estudiante

El estudiante resolverá y seleccionará la respuesta correcta a los ejercicios planteados en el siguiente enlace:

https://www.cerebriti.com/juegos-de-matematicas/encuentra-el-cubo-perfecto-de-un-binomio

Al finalizar la actividad, debe tomar una captura de pantalla, y subir el archivo en el siguiente enlace:

https://utaedu-my.sharepoint.com/:f:/g/personal/djimenez7752_uta_edu_ec/EllHpyFaU7BLu1PTMfQUuTABgFIEG4Apwaib2j1W1ikE0A?e=9EbAfJ

El archivo debe contener el siguiente formato en su nombre, APELLIDO_NOMBRE_CUBOPB, por ejemplo:

JIMÉNEZ_DAVID_CUBOPB.

ETAPA DE ACTIVIDADES EN EL AULA

✓ Actividades para resolución de dudas

El profesor formará equipos de trabajo de 4 personas y destinará al inicio de la clase una sesión de 10 minutos para resolver dudas. Para esto el estudiante iniciará con las dudas y en caso de no existir la iniciativa el profesor tomará las siguientes preguntas:

1. Expande el cubo del binomio $(x+2)^3$
2. Factoriza la expresión $8a^3+12a^2b+6ab^2+b^3$
3. Expande el cubo del binomio $(2y-3)^3$

El docente asignará un número de grupo a los equipos de trabajo y realizara un sorteo con la ayuda de la una ruleta online de una pregunta por equipo, la misma debe ser respondida por cualquier integrante del equipo.

A continuación, se encuentra el enlace de la ruleta online creada por equipos de trabajo:

https://app-sorteos.com/wheel/PZDOED

✓ Actividades que realizara el estudiante

En el laboratorio los estudiantes resolverán 3 ejercicios compartidos en THATQUIZ, deben ingresar al siguiente enlace:

https://www.thatquiz.org/es/

Deben ingresar el código: UIHADZBE, seleccionar el apellido y resolver los ejercicios.

✓ Actividades de monitoreo y retroalimentación

El profesor pasa con cada estudiante, revisando el avance en cuanto a la resolución de problemas.

ETAPA DE EVALUACIÓN Y CIERRE

✓ ¿Cómo se evaluarán los resultados de aprendizaje?

El docente revisará la calificación del test práctico de cada estudiante, realizará un promedio de las calificaciones y según la nota sabrá si los estudiantes entendieron el tema, en escala:

- 1-2 Muy deficiente
- 3-4 Deficiente
- 4-6 Regular
- 7-8 Bien
- 9-10 Excelente

✓ REFLEXIÓN

El docente invita a los estudiantes a reflexionar sobre la clase por medio de las siguientes preguntas que plantea por medio de Google Forms.

https://forms.gle/CnwrZU7uZAyCkXa57

✓ Como se animará a profundizar en el contenido

Proporcionar al estudiante los siguientes recursos para que revisen y profundicen sobre el tema:

https://www.youtube.com/watch?v=DL2_O48dy5M

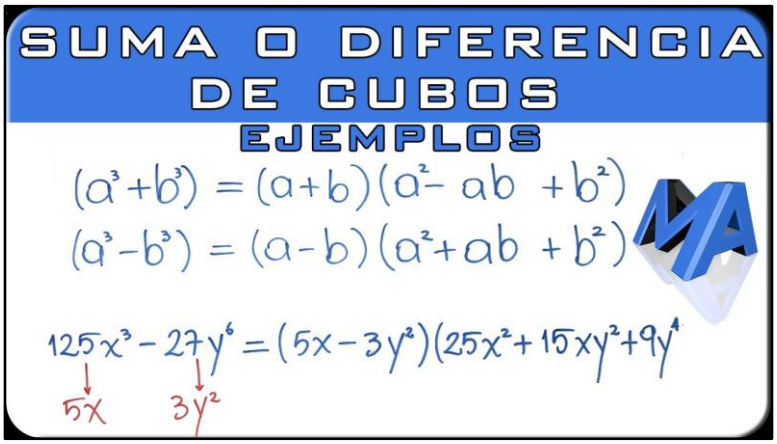
https://www.youtube.com/watch?v=fKSeNCbSEqo

Indicador de Evaluación:

La capacidad del estudiante para identificar y aplicar la propiedad del cubo perfecto de binomios será evaluada mediante la resolución de problemas prácticos. Se evaluará la precisión con la que reconocen los binomios que cumplen con esta propiedad y aplican la fórmula correspondiente para expandirlos correctamente. Además, se valorará su habilidad para simplificar y resolver expresiones polinómicas utilizando el cubo perfecto de binomios como estrategia principal, obteniendo resultados precisos y simplificados.

ACTIVIDAD 10

SUMA O DIFERENCIA DE CUBOS PERFECTOS



Objetivos:

- Desarrollar en los estudiantes la capacidad de reconocer, aplicar y manipular sumas y diferencias de cubos perfectos, fortaleciendo su comprensión de las identidades algebraicas fundamentales y mejorando su habilidad para factorizar y resolver expresiones polinómicas de manera precisa y efectiva en el contexto de las ecuaciones y desigualdades algebraicas.
- Identificar y aplicar correctamente las identidades algebraicas relacionadas con sumas y diferencias de cubos perfectos en la simplificación y resolución de ecuaciones algebraicas.
- Factorizar de manera precisa y efectiva polinomios que involucren cubos perfectos, utilizando estrategias adecuadas para resolver desigualdades y ecuaciones complejas.

Destreza:

Los estudiantes serán capaces de identificar expresiones que siguen el patrón de la suma o diferencia de cubos perfectos y aplicar las fórmulas correspondientes para factorizarlas de manera correcta. Se evaluará su habilidad para reconocer patrones, aplicar las reglas adecuadas y obtener resultados precisos en la simplificación de expresiones polinómicas utilizando esta técnica.

Duración:

40 minutos.

Recursos:

- Pizarra
- Marcadores
- Youtube
- Socrative
- Google Forms
- Carpetas online
- Ruleta online
- Herramientas online
- Material Didáctico Internet
- Computadora
- Proyector
- Videos

Metodología: Aula invertida

Descripción de la actividad:

ETAPA DE PREPARACIÓN

✓ El estudiante antes de presentarse a clase debe revisar y analizar el siguiente recurso:

https://www.youtube.com/watch?v=1gZx3M8EqN8

https://www.youtube.com/watch?v=XGV3BENUd3U

✓ Actividad (es) que realizará el estudiante

El estudiante resolverá y seleccionará la respuesta correcta a los ejercicios planteados en el siguiente enlace:

https://www.liveworksheets.com/w/es/matematicas/948630

Al finalizar la actividad, debe tomar una captura de pantalla, y subir el archivo en el siguiente enlace:

https://utaedu-my.sharepoint.com/:f:/g/personal/djimenez7752_uta_edu_ec/ElvVaKeaufBCodNEdSAmgakBa0rQdURV2rC2jX1A2e_NYQ?e=WaUXqP

El archivo debe contener el siguiente formato en su nombre, APELLIDO_NOMBRE_SODCP, por ejemplo:

JIMÉNEZ_DAVID_SODCP.

ETAPA DE ACTIVIDADES EN EL AULA

✓ Actividades para resolución de dudas

El profesor destinará al inicio de la clase una sesión de 10 minutos para resolver dudas. Para esto el estudiante iniciará con las dudas y en caso de no existir la iniciativa el profesor pedirá que resuelvan el siguiente ejercicio en una hoja:

1. $8x^3 - 27$

El docente revisará y asignará una calificación para identificar si los estudiantes entendieron el tema. La calificación la asignará en el siguiente enlace:

https://utaedu-my.sharepoint.com/:w:/g/personal/djimenez7752_uta_edu_ec/EZxlsoP0zGJEhn6SiMCdR_sBZAWk9YIEA6LXNztTp-vxhg?e=R1ttfp

✓ Actividades que realizara el estudiante

El estudiante realizará un test práctico en PLICKERS para aplicar y retroalimentar el noveno caso de factorización:

Ingrese al siguiente enlace web y en cada apellido se encuentra un enlace, seleccione el enlace que corresponda a su apellido y resuelva:

https://utaedu-my.sharepoint.com/:w:/g/personal/djimenez7752_uta_edu_ec/EcKUdgegDrBDuWXSq8FKLIcBpQ55WPqw44D-kyoSG9UD1A?e=RAqvhV

✓ Actividades de monitoreo y retroalimentación

El profesor pasa con cada estudiante, revisando el avance en cuanto a la resolución de problemas.

ETAPA DE EVALUACIÓN Y CIERRE

✓ ¿Cómo se evaluarán los resultados de aprendizaje?

El docente revisará la calificación del test práctico de cada estudiante, realizará un promedio de las calificaciones y según la nota sabrá si los estudiantes entendieron el tema, en escala:

- 1-2 Muy deficiente
- 3-4 Deficiente
- 4-6 Regular
- 7-8 Bien
- 9-10 Excelente

✓ REFLEXIÓN

El docente invita a los estudiantes a reflexionar sobre la clase por medio de las siguientes preguntas que plantea por medio de Google Forms.

https://forms.gle/ybuaPaGbU8QerFMYA

✓ Como se animará a profundizar en el contenido

Proporcionar al estudiante los siguientes recursos para que revisen y profundicen sobre el tema:

https://www.youtube.com/watch?v=ztlINNDfvpQ

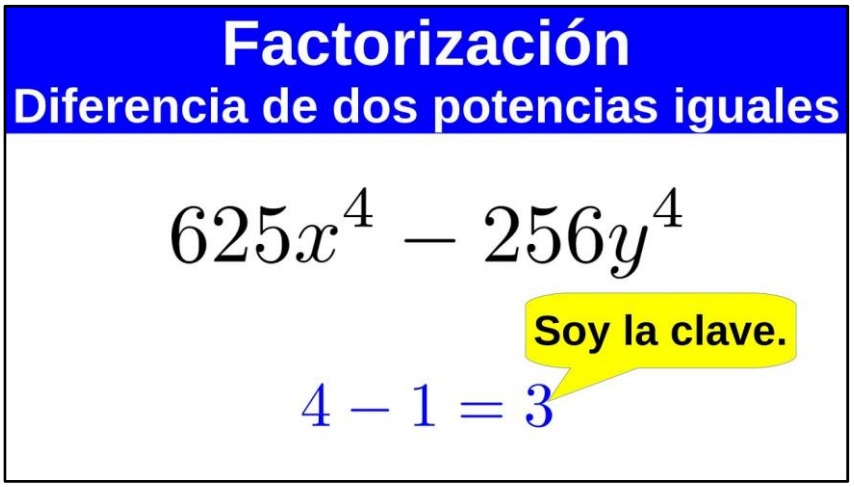
https://www.youtube.com/watch?v=GiSPdHQxfhs

Indicador de Evaluación:

La capacidad del estudiante para identificar y aplicar la propiedad de la suma o diferencia de cubos perfectos será evaluada mediante la resolución de problemas prácticos. Se evaluará la precisión con la que reconocen las expresiones que siguen este patrón y aplican las fórmulas correspondientes para factorizarlas correctamente. Además, se valorará su habilidad para simplificar y resolver expresiones polinómicas utilizando la suma o diferencia de cubos perfectos como estrategia principal, obteniendo resultados precisos y simplificados.

ACTIVIDAD 11

SUMA O DIFERENCIA DE DOS POTENCIAS IGUALES



Objetivos:

- Capacitar a los estudiantes para que identifiquen, apliquen y manipulen expresiones algebraicas que representan la suma o diferencia de dos potencias iguales, fortaleciendo su comprensión de las identidades algebraicas fundamentales y su habilidad para factorizar y simplificar expresiones polinómicas de manera eficaz y precisa.
- Desarrollar la capacidad de los estudiantes para identificar y aplicar correctamente las identidades algebraicas asociadas a la suma y diferencia de potencias iguales en ejercicios prácticos.
- Mejorar la destreza de los estudiantes en la factorización y simplificación de expresiones polinómicas, enfocándose en la aplicación precisa de las identidades algebraicas fundamentales.

Destreza:

Los estudiantes serán capaces de identificar expresiones que siguen el patrón de la suma o diferencia de dos potencias iguales y aplicar las reglas correspondientes para simplificarlas correctamente. Se evaluará su habilidad para reconocer estos patrones, aplicar las técnicas adecuadas y obtener resultados precisos en la simplificación de expresiones algebraicas utilizando esta propiedad.

Duración:

40 minutos.

Recursos:

- Pizarra
- Marcadores
- Youtube
- Kahoot
- Google Forms
- Carpetas online
- Ruleta online
- Herramientas online
- Material Didáctico
- Internet
- Computadora
- Proyector
- Videos

Metodología: Aula invertida

Descripción de la actividad:

ETAPA DE PREPARACIÓN

✓ El estudiante antes de presentarse a clase debe revisar y analizar el siguiente recurso:

https://www.youtube.com/watch?v=b2nU_Vc6EmM

https://www.youtube.com/watch?v=A0mSKyRxfUg

✓ Actividad (es) que realizará el estudiante

El estudiante resolverá y seleccionará la respuesta correcta a los ejercicios planteados en el siguiente enlace:

https://www.liveworksheets.com/node/3733747

Al finalizar la actividad, debe tomar una captura de pantalla, y subir el archivo en el siguiente enlace:

https://utaedu-my.sharepoint.com/:f:/g/personal/djimenez7752_uta_edu_ec/EvyUcILwleVAmSBRnm_Io2QBfdlRamQmqp7_g2vOksgReg?e=ZeGfJF

El archivo debe contener el siguiente formato en su nombre, APELLIDO_NOMBRE_SODDPI, por ejemplo:

JIMÉNEZ_DAVID_SODDPI.

ETAPA DE ACTIVIDADES EN EL AULA

✓ Actividades para resolución de dudas

El profesor destinará al inicio de la clase una sesión de 10 minutos para resolver dudas. Para esto el estudiante iniciará con las dudas y en caso de no existir la iniciativa el profesor pedirá que resuelvan el siguiente ejercicio en una hoja:

1. $x^4 - y^4$

El docente revisará y asignará una calificación para identificar si los estudiantes entendieron el tema. La calificación la asignará en el siguiente enlace:

https://utaedu-my.sharepoint.com/:w:/g/personal/djimenez7752_uta_edu_ec/EcrlqFny9wFJuNxQPvpqCjQBv0m0FECddqMKZl8kFTpq4g?e=Hil4iV

✓ Actividades que realizara el estudiante

Los estudiantes realizarán un test práctico en KAHOOT, el objetivo es identificar y retroalimentar el quinto caso de factorización, para realizar el mismo deben ingresar con el siguiente código 04689092 o al siguiente enlace:

https://kahoot.it/challenge/04689092?challenge-id=41d637b1-4079-42b0-9729-3d3609e57470_1716831836547

✓ Actividades de monitoreo y retroalimentación

El profesor pasa con cada estudiante, revisando el avance de cada uno en cuanto a la resolución de problemas.

ETAPA DE EVALUACIÓN Y CIERRE

✓ ¿Cómo se evaluarán los resultados de aprendizaje?

El docente revisará la calificación del test práctico de cada estudiante, realizará un promedio de las calificaciones y según la nota sabrá si los estudiantes entendieron el tema, en escala:

- 1-2 Muy deficiente
- 3-4 Deficiente
- 4-6 Regular
- 7-8 Bien
- 9-10 Excelente

✓ REFLEXIÓN

El docente invita a los estudiantes a reflexionar sobre la clase por medio de las siguientes preguntas que plantea por medio de Google Forms.

https://forms.gle/QtKxrEFpVAGpR9Kb6

✓ Como se animará a profundizar en el contenido

Proporcionar al estudiante los siguientes recursos para que revisen y profundicen sobre el tema:

https://www.youtube.com/watch?v=XUNptYoiqaQ

https://www.youtube.com/watch?v=sEzhHt-QkDc

Indicador de Evaluación:

La capacidad del estudiante para identificar y aplicar la propiedad de la suma o diferencia de dos potencias iguales será evaluada mediante la resolución de problemas prácticos. Se evaluará la precisión con la que reconocen estas expresiones en contextos algebraicos y aplican las reglas correspondientes para simplificarlas correctamente. Además, se valorará su habilidad para obtener resultados precisos y simplificados en la simplificación de expresiones algebraicas utilizando esta propiedad como estrategia principal.