

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
mención Gestión del Aprendizaje Mediado por TIC

**Tesis previa a la obtención de título de Magister en Educación mención
Gestión del Aprendizaje Mediado por TIC.**

AUTORES:

Carrión Vivar Gabriela Lisette
Ramírez Estrada Ricardo Gabriel
Solórzano Ureta Tatiana Lisette
Bravo Gonzalez Jenniffer Joana
Lucero Gualán Denisse Mikaela
Moposa Simbaña Katherine Elizabeth
Grefa Grefa Carla Jenny

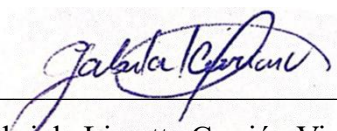
TUTORES:

Jesús Sánchez
Luis Guerrero
Paola Ritacco

**Herramienta educativa analógica basada en gamificación para el
aprendizaje inclusivo en un estudiante con TDAH**

Autoría del Trabajo de Titulación

Nosotros, ***Gabriela Lissette Carrión Vivar, Ricardo Gabriel Ramírez Estrada, Tatiana Lissette Solórzano Ureta, Jenniffer Joana Bravo Gonzalez, Denisse Mikaela Lucero Gualán, Katherine Elizabeth Moposa Simbaña y Carla Jenny Grefa Grefa.*** declaramos bajo juramento que el trabajo de titulación titulado ***Herramienta educativa analógica basada en gamificación para el aprendizaje inclusivo en un estudiante con TDAH*** es de nuestra autoría y exclusiva responsabilidad legal y académica; que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional, habiéndose citado las fuentes correspondientes y respetando las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.



Gabriela Lissette Carrión Vivar

Correo electrónico:

gcarriov1@outlook.com



Ricardo Gabriel Ramírez Estrada

Correo electrónico:

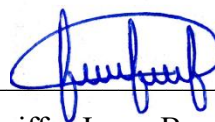
rgramireze@hotmail.com



Tatiana Lissette Solórzano Ureta

Correo electrónico:

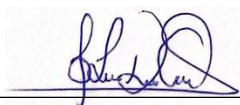
tatys1004@gmail.com



Jenniffer Joana Bravo Gonzalez

Correo electrónico:

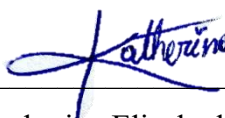
jennifer19bravo@gmail.com



Denisse Mikaela Lucero Gualán

Correo electrónico:

denisselucero97@gmail.com



Katherine Elizabeth Moposa Simbaña

Correo electrónico:

kathe.moposa@gmail.com



Carla Jenny Grefa Grefa

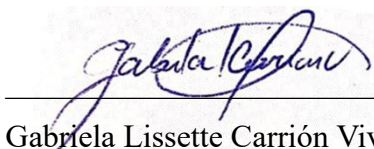
Correo electrónico:

grefa.carla5@gmail.com

Autorización de Derechos de Propiedad Intelectual

Nosotros, **Gabriela Lissette Carrión Vivar, Ricardo Gabriel Ramírez Estrada, Tatiana Lissette Solórzano Ureta, Jenniffer Joana Bravo Gonzalez, Denisse Mikaela Lucero Gualán, Katherine Elizabeth Moposa Simbaña y Carla Jenny Grefa Grefa** en calidad de autores del trabajo de investigación titulado ***Herramienta educativa analógica basada en gamificación para el aprendizaje inclusivo en un estudiante con TDAH***, autorizamos a la Universidad Internacional del Ecuador (UIDE) para hacer uso de todos los contenidos que nos pertenecen o de parte de los que contiene esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación. Los derechos que como autor nos corresponden, lo establecido en los artículos 5, 6, 8, 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento en Ecuador.

D. M. Quito, junio 2026



Gabriela Lissette Carrión Vivar

Correo electrónico:

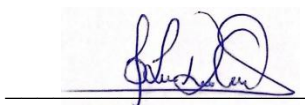
gcarrienv1@outlook.com



Tatiana Lissette Solórzano Ureta

Correo electrónico:

tatys1004@gmail.com



Denisse Mikaela Lucero Gualán

Correo electrónico:

denisselucero97@gmail.com



Carla Jenny Grefa Grefa

Correo electrónico:

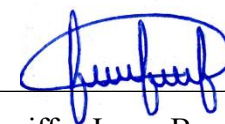
grefa.carla5@gmail.com



Ricardo Gabriel Ramírez Estrada

Correo electrónico:

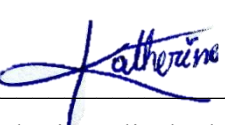
rgramireze@hotmail.com



Jenniffer Joana Bravo Gonzalez

Correo electrónico:

jennifer19bravo@gmail.com



Katherine Elizabeth Moposa Simbaña

Correo electrónico:

kathe.moposa@gmail.com

Agradecimientos

A Dios, por la sabiduría, salud y fortaleza necesarias en cada desafío y por permitirme culminar esta importante etapa formativa. A mis docentes y tutores, por sus conocimientos, experiencias y orientaciones. A mi esposo, por su apoyo incondicional, comprensión y palabras de aliento durante todo este proceso y, a todas las personas que contribuyeron en la construcción de esta investigación con su tiempo, confianza y colaboración (Gabriela).

Agradezco a Dios por brindarme salud, fortaleza y sabiduría para alcanzar esta meta planteada. Expreso también mi agradecimiento a los docentes de la maestría por su dedicación y valiosas enseñanzas. También agradezco a mis compañeros por su apoyo y colaboración durante este proceso académico, haciendo de este camino una experiencia memorable (Ricardo)

A Dios por permitirme llegar hasta el final, por nunca dejarme sola cuando más necesitaba de él. A mis padres, por su amor incondicional, apoyo constante y sacrificios que hicieron que este sueño se cumpliera (Jenniffer).

A Dios, por iluminar mi sendero y sostener mis fuerzas; a mi familia, por su amor incondicional; y a mis docentes y tutores, por compartir su conocimiento y acompañar con generosidad este proceso de aprendizaje y crecimiento (Denisse).

A Dios, por ser mi guía, mi fortaleza y mi luz en cada paso de este camino. A mis padres quienes son el pilar fundamental de mi vida. A mis hijos, la razón más grande mi vida y la fuente de toda mi inspiración. A mi suegra, mi cuñada Emily y su esposo, mis hermanas, mis dos grandes amigas y a cada una de las personas que forman parte especial en mi vida, que estuvieron con su apoyo moral y motivación, contribuyeron de una forma u otra, a hacer realidad este sueño (Tatiana).

Dedicatorias

A Dios, por acompañarme en cada paso de este camino y por recordarme que cada esfuerzo realizado con amor tiene un propósito. A mi esposo Blaz, mi mayor inspiración y la razón que me impulsa a seguir creciendo personal y profesionalmente. Este logro, también le pertenece a él, por ser el motor que me impulsa a no rendirme y a creer que, con esfuerzo, fe y constancia, todos los sueños son posibles de alcanzar (Gabriela).

A mis padres y hermanos, por demostrarme que la edad no es un obstáculo para estudiar y que siempre es posible alcanzar nuevas metas. A mi esposa, por su apoyo, paciencia y comprensión en cada etapa de este desafío. Gracias por creer en mí (Ricardo).

A Dios, fuente de sabiduría y mentor constante en cada paso de mi camino profesional. A mis queridos padres, por su amor incondicional, apoyo y ejemplo de sacrificio han sido la base de todo lo que he logrado (Jenniffer).

A mi familia, presencia serena en cada paso de este camino, por ser refugio en los días difíciles y motivo de inspiración en cada nuevo comienzo. Con gratitud infinita, les dedico estas líneas (Denisse).

A Dios por haberme dado sabiduría, salud y perseverancia, para no rendirme ante las dificultades. A mis padres por estar siempre presentes, por impulsarme a superarme. A mis amados hijos, gracias por su paciencia, por comprender los momentos de ausencia y dedicación, este triunfo es tan suyo como mío, se los dedico con todo mi corazón. A mi suegra mi segunda madre, por sus oraciones y por estar siempre dispuesta a ayudarme su hijo desde el cielo está orgulloso del amor que nos tiene. A mi cuñada Emily por su compañía, su solidaridad y estar siempre ahí. A mis compañeros de tesis, gracias por su apoyo brindado. A cada una de las personas más especiales en mi vida: mil gracias. Este trabajo es el reflejo del amor, el apoyo y cariño. Este triunfo es nuestro (Tatiana).

Índice de Contenido

Resumen Ejecutivo.....	1
Abstract	2
Lista de Apéndices	5
Introducción.....	6
Justificación y Descripción del Problema	8
Propósito y Pregunta de Investigación	10
<i>Objetivo General</i>	10
<i>Objetivos Específicos</i>	10
Marco Teórico	11
TDAH y Aprendizaje de las Matemáticas	11
Gamificación como Estrategia Pedagógica Inclusiva	11
Gamificación Analógica y Aprendizaje Kinestésico	12
Educación Inclusiva y Responsabilidad Social Educativa.....	13
Materiales Educativos Digitales y Recursos Analógicos	14
Plataformas LMS y Formación Docente	14
Metodología	16
Responsabilidad Social, Ética y Comunicación Educativa en Entornos Virtuales	18
<i>Análisis FODA del Entorno Educativo</i>	<i>20</i>
<i>Compromisos Éticos en Relación a los Agentes Implicados.</i>	<i>21</i>
<i>Guía de Buenas Prácticas en la Comunicación en Entornos Virtuales de Aprendizaje</i>	<i>23</i>
Diseño de Materiales Educativos	24
<i>Recursos Educativos Planteados</i>	<i>26</i>
<i>Preguntas de Reflexión</i>	<i>27</i>
<i>Organización para la Elaboración del Material Didáctico</i>	<i>29</i>
<i>Estructuración de Guiones Multimedia para la Elaboración del Material Didáctico .</i>	<i>33</i>
<i>Producción de Materiales MOOC</i>	<i>35</i>
Plataformas de Gestión en Entornos Virtuales.....	36
<i>Componentes que Intervienen en el Proceso Educativo.....</i>	<i>37</i>
<i>Camino Pedagógico de la Acción Formativa</i>	<i>40</i>
<i>Elementos de la Acción Formativa</i>	<i>42</i>
<i>El entorno. Pilares Fundamentales en la Modalidad Híbrida</i>	<i>45</i>
<i>Recursos de Apoyo al Proceso Formativo</i>	<i>46</i>

<i>Estrategia Virtual Complementaria</i>	48
<i>Evaluación de la Acción Formativa</i>	49
<i>Plan de Contingencia y Accesibilidad</i>	50
<i>Planificación de la Acción Educativa</i>	51
<i>Plan B y Ampliación de Horizontes</i>	56
<i>Curso Virtual para Docentes en Plataforma LMS</i>	56
Resultados	66
Responsabilidad social, ética y comunicación educativa en entornos virtuales.	66
<i>Código de Compromisos y Deberes Éticos</i>	67
<i>Guía de Buenas Prácticas en la Comunicación en Entornos Virtuales de Aprendizaje</i>	68
Diseño de materiales educativos digitales	69
<i>Recurso 1. El Pergamino de los Monomios</i>	70
<i>Recurso 2. El Escudo de los Polinomios</i>	71
<i>Recurso 3. El Laberinto de la Profecía Algebraica</i>	72
<i>Producción de contenido SCORM en isEazy</i>	73
Plataformas de Gestión en Entornos Virtuales	75
<i>Sección 1. Introducción</i>	75
<i>Módulo 1. El Pergamino de los Monomios</i>	77
<i>Módulo 2. El Escudo de los Polinomios</i>	78
<i>Módulo 3 El Laberinto de la Profecía Algebraica</i>	79
<i>Módulo Complementario. Adaptación inclusiva de recursos</i>	80
Conclusiones y Recomendaciones	81
Referencias Bibliográficas	84
Apéndices	87

Resumen Ejecutivo

El presente trabajo propone el diseño de una herramienta educativa analógica gamificada para asistir el aprendizaje inclusivo de contenidos algebraicos en un estudiante de segundo año de bachillerato general unificado con diagnóstico de TDAH y adaptación curricular de nivel 3, perteneciente a la Unidad Educativa Fiscomisional Purísima de Macas. Esta propuesta responde a la brecha entre la normativa de inclusión y la disponibilidad real de metodologías, recursos didácticos y acompañamiento docente para atender la diversidad en la asignatura de matemática.

La investigación se realizó desde el enfoque de investigación-acción, con metodología mixta de tipo exploratorio secuencial que parte del estudio del contexto institucional y las necesidades del estudiante para diseñar recursos manipulativos, narrativos y lúdicos centrados en el aprendizaje de monomios y polinomios.

Se desarrollaron tres recursos principales: “el pergamino de los monomios”, “el escudo de los polinomios” y “el laberinto de la profecía algebraica”, complementados con una guía de buenas prácticas comunicativas y una propuesta híbrida de formación docente mediante una plataforma LMS en Moodle. Esta integración permite que los materiales sean comprendidos, adaptados y replicados por los docentes en sus aulas.

Se concluyó que la innovación educativa depende de la intención pedagógica, la pertinencia contextual y la capacidad para diseñar experiencias de aprendizaje significativas. Los recursos analógicos, apoyados por estrategias digitales y mediación docente bien estructurada pueden convertirse en una alternativa inclusiva, sostenible y adaptable que fortalezcan el aprendizaje del álgebra en estudiantes con TDAH y diversos grupos que requieran uso de metodologías más activas o refuerzo académico.

Abstract

This master's thesis proposes the design of an analog gamified educational tool to support inclusive learning of algebraic contents in a second-year high school student diagnosed with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) and level 3 curricular adaptation at Unidad Educativa Fiscomisional Purísima de Macas. The proposal responds to the gap between inclusive education policies and the actual availability of teaching strategies, didactic resources and teacher support to address diversity in mathematics classes.

The research was conducted using an action-research approach, employing a mixed-methods, sequential-exploratory methodology that began with an analysis of the institutional context and the student needs in order to design hand-on, narrative and game-based resources focused on learning monomials and polynomials.

Three main resources were developed: “El pergamino de los monomios”, “el escudo de los polinomios” and “el laberinto de la profecía algebraica”, complemented by a guide to effective communication and a hybrid teacher training proposal using a Moodle LMS platform. This integration allows teachers understand, adapt and replicate the materials in their classrooms.

It was concluded that educational innovation depends on pedagogical intent, contextual relevance and the ability to design meaningful learning experiences. Analog resources, supported by digital strategies and well-structured teacher mediation, can become an inclusive, sustainable and adaptable alternative that strengthens algebra learning for students with ADHD and diverse groups requiring more active methodologies or academic support.

Lista de Figuras

Figura 1 <i>Análisis FODA de la Unidad Educativa Fiscomisional Purísima de Macas</i>	21
Figura 2 <i>Orientaciones previas a la elaboración de los materiales gamificados</i>	30
Figura 3 <i>Proceso de elaboración e implementación del contenido SCORM</i>	36
Figura 4 <i>Secuencia didáctica de la intención pedagógica</i>	40
Figura 5 <i>Aplicación de los pilares fundamentales del entorno</i>	45
Figura 6 <i>Componentes por módulo</i>	53
Figura 7 <i>Comparativa para plataformas LMS</i>	58
Figura 8 <i>Código de buenas prácticas y compromisos relacionados al entorno social.</i>	67
Figura 9 <i>Código de buenas prácticas y compromisos relacionados al entorno institucional.</i> 68	
Figura 10 <i>Diseño de cartas del recurso 1. Clasificación según su función</i>	70
Figura 11 <i>Diseño de cartas del recurso 3. Clasificación según su función</i>	72
Figura 12 <i>Estructura de la Sección 1</i>	75
Figura 13 <i>Escenas del vídeo de bienvenida al curso virtual</i>	76
Figura 14 <i>Plan de trabajo</i>	76

Lista de Tablas

Tabla 1 <i>Relación entre objetivos, componentes y productos metodológicos esperados</i>	18
Tabla 2 <i>Pasos metodológicos del componente ético y comunicativo</i>	19
Tabla 3 <i>Contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales</i>	25
Tabla 4 <i>Criterios de selección: Pertinencia pedagógica de los recursos didácticos</i>	27
Tabla 5 <i>Criterios de selección: Interacción, accesibilidad y transferencia de aprendizaje</i>	28
Tabla 6 <i>Criterios de selección: Sostenibilidad de los recursos</i>	28
Tabla 7 <i>Contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales</i>	30
Tabla 8 <i>Herramientas para edición y diseño gráfico de los recursos</i>	31
Tabla 9 <i>Herramientas para planificación, estructuración y documentación del material</i>	31
Tabla 10 <i>Herramientas de inteligencia artificial para apoyo creativo y generación de contenidos</i>	32
Tabla 11 <i>Integración funcional de herramientas para producir el material didáctico</i>	32
Tabla 12 <i>Estructura del guion 1 correspondiente al recurso 1</i>	33
Tabla 13 <i>Estructura del guion 2 correspondiente al recurso 2</i>	34
Tabla 14 <i>Estructura del guion 3 correspondiente al recurso 3</i>	35
Tabla 15 <i>Niveles complementarios del entorno de aprendizaje</i>	40
Tabla 16 <i>Adaptabilidad del camino pedagógico</i>	41
Tabla 17 <i>Componentes estructurales de la acción formativa</i>	42
Tabla 18 <i>Función pedagógica de los recursos didácticos</i>	43
Tabla 19 <i>Criterios de adaptabilidad de los recursos educativos</i>	44
Tabla 20 <i>Clasificación de los recursos de apoyo</i>	46
Tabla 21 <i>Adaptación de los recursos educativos</i>	48
Tabla 22 <i>Organización de la estrategia virtual</i>	49
Tabla 23 <i>Evaluación de la propuesta híbrida</i>	50
Tabla 24 <i>Plan de contingencia y accesibilidad</i>	50
Tabla 25 <i>Organización de la propuesta</i>	51
Tabla 26 <i>Organización temporal de la acción educativa</i>	53
Tabla 27 <i>Lista de materiales en función del público objetivo</i>	55
Tabla 28 <i>Análisis comparativo de plataformas LMS</i>	57
Tabla 29 <i>Elementos de la subsección 1</i>	60
Tabla 30 <i>Elementos de la subsección 2</i>	61
Tabla 31 <i>Elementos del módulo 1</i>	62
Tabla 32 <i>Elementos del módulo 2</i>	62
Tabla 33 <i>Elementos del módulo 3</i>	63
Tabla 34 <i>Contextos tratados en el módulo complementario</i>	64
Tabla 35 <i>Herramientas utilizadas en el curso LMS</i>	64
Tabla 37 <i>Canales comunicativos y uso pedagógico</i>	68
Tabla 38 <i>Enlaces al material creado para el recurso 1</i>	70
Tabla 39 <i>Enlaces al material creado para el recurso 2</i>	71
Tabla 40 <i>Enlaces al material creado para el recurso 3</i>	72
Tabla 41 <i>Proceso de elaboración e implementación del contenido SCORM</i>	73
Tabla 42 <i>Actividades del módulo 1</i>	77
Tabla 43 <i>Actividades del módulo 2</i>	78
Tabla 44 <i>Actividades del módulo 3</i>	79
Tabla 45 <i>Actividades del módulo complementario</i>	80

Lista de Apéndices

Apéndice A Guía de Buenas Prácticas en Entornos Virtuales de Aprendizaje.....	87
Apéndice B Acceso a la plataforma LMS Moodle para visualizar el curso desde un rol de estudiante y acceso a los recursos usados.	88
Apéndice C <i>Árbol de contenidos de Curso LMS</i>	89
Apéndice D <i>Contenido de las secciones 2, 3, 4 y 5</i>	90
Apéndice E <i>Vista de secciones</i>	91
Apéndice F <i>Infografías usadas en el Módulo 1</i>	92
Apéndice G <i>Infografías usadas en el Módulo 2</i>	94
Apéndice H <i>Infografías usadas en el Módulo 3</i>	96

Introducción

La Unidad Educativa Fiscomisional Purísima de Macas (UEFPM) se encuentra situada en el barrio Yambas, caracterizado por ser uno de los sectores con mayores índices de vulnerabilidad social de la ciudad de Macas, provincia de Morona Santiago. Esta realidad territorial ha definido a la institución como un referente educativo clave para la atención de poblaciones en situación de pobreza y riesgo social.

La institución fue creada el 10 de junio del periodo 1995-1996 por la Dirección Provincial Hispana de Morona Santiago gracias a las gestiones del profesor Gonzalo Rivadeneira, director provincial de educación de Morona Santiago durante ese periodo y el Padre Juan Shutka, procurador de la Misión Salesiana. Sus actividades académicas iniciaron en un espacio perteneciente al Centro de Rehabilitación Juvenil, con recursos limitados, bajo la administración de las hermanas sacramentinas y una matrícula inicial de 61 estudiantes. Desde entonces, la institución ha experimentado un crecimiento sostenido tanto en infraestructura como en cobertura académica, llegando a atender, en la actualidad, a 860 estudiantes hasta el tercer año de bachillerato general unificado.

Desde su origen, la UEFPM ha mantenido un enfoque educativo sustentado en una visión constructivista integral, orientado a la promoción social de estudiantes provenientes de familias de escasos recursos económicos, cuya fuente principal de ingresos se basa en la agricultura, la ganadería y labores domésticas. Su objetivo principal es promover la inclusión y movilidad social de estudiantes provenientes de contextos empobrecidos, hogares desorganizados, situaciones de abandono, trabajo infantil y problemas emocionales (UEFPM, 2020).

Dentro de este contexto inclusivo, surge una necesidad prioritaria relevante para la implementación de este proyecto: la atención educativa adecuada a estudiantes con necesidades educativas especiales (NEE), específicamente aquellos diagnosticados con

trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH). Para efecto del caso, la institución cuenta con un estudiante en segundo año de bachillerato diagnosticado con TDAH y que además cuenta con adaptaciones curriculares de grado 3, el cual no recibe una enseñanza acorde a su nivel de desarrollo y requerimientos específicos: motivación por actividades manuales, construcción de materiales, aprendizaje kinestésico e interés por la narrativa mitológica y elementos visuales.

Esta situación se origina por varios factores determinantes: la carencia de recursos didácticos, tecnológicos y digitales, así como por la limitada formación docente para atender este tipo de NEE. A pesar de que la institución dispone de una sala de cómputo con equipos funcionales, su uso es restringido y sus recursos no están integrados al proceso regular de enseñanza en el aula, lo cual dificulta la implementación de estrategias pedagógicas inclusivas (UEFPM, 2025).

La institución brinda la confianza necesaria y motiva la participación activa de los representantes de los estudiantes para que se involucren directamente en el desarrollo académico que llevan sus representados, siendo un actor clave, la representante del estudiante con necesidades educativas especiales en su proceso formativo y en la búsqueda de recursos de aprendizaje (UEFPM, 2020).

En este sentido, la necesidad institucional frente al proyecto planteado se centra en fortalecer las estrategias pedagógicas inclusivas, mediante el uso de recursos no tecnológicos y adaptaciones metodológicas que favorezcan la adaptación curricular efectiva. Así, el proyecto responde de manera directa a la misión de la UEFPM de brindar una educación inclusiva y de calidad, acorde a las realidades de su comunidad educativa.

Justificación y Descripción del Problema

Los sistemas educativos actuales deben dejar de percibir la diversidad estudiantil como un obstáculo y comenzar a reconocerla como una oportunidad para democratizar y enriquecer el aprendizaje de los estudiantes (UNESCO, 2017). En este marco inclusivo, resulta muy importante que se garantice la participación plena de todos los estudiantes, incluidos aquellos que han sido diagnosticados con trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH), debido a que es necesario establecer estrategias pedagógicas adaptadas que promuevan su desarrollo académico y social (Sotomayor Bricio et al., 2024).

En el entorno educativo, el TDAH se manifiesta en dificultades para sostener la atención, organizar tareas complejas y responder a consignas académicas, con impacto notable en matemáticas, lectura y escritura (Srinivasan & Zinner, 2025). De esta manera, como lo expresa Sotomayor Bricio et al. (2024), en medio de un problema algebraico la memoria de trabajo se satura, la atención se divide y el plan se desmorona. No es simplemente una mala calificación, sino la ruptura de una verdadera oportunidad de adquirir conocimientos.

MINEDUC (2019) indica que en Ecuador existen políticas que reconocen el TDAH como una necesidad educativa especial no vinculada a la discapacidad y garantizan adaptaciones en el aula regular. Sin embargo, como señala Cárdenas Santín et al. (2024), su implementación tropieza con limitaciones reales: la falta de recursos, el escaso acompañamiento y la ausencia de estrategias didácticas pertinentes, dejan a muchos estudiantes, especialmente en matemáticas, sin los apoyos que la norma promete.

La Unidad Educativa Fiscomisional Purísima de Macas (UEFPM), ubicada en el barrio Yambas de la ciudad de Macas, Morona Santiago, cuenta con 82 estudiantes cursando el Bachillerato General Unificado. Entre ellos, uno con TDAH trabaja con adaptación curricular de nivel 3 (UEFPM, 2025).

El estudiante con TDAH aborda contenidos en matemáticas de noveno año, sin embargo, le resulta difícil mantener la atención, ordenar pasos o interpretar instrucciones extensas. La situación se agrava debido a que la institución educativa carece tanto de tecnología como de tácticas pedagógicas adaptadas a su perfil (UEFPM, 2025).

Ante esta brecha entre política y práctica, se propone el diseño de una herramienta analógica gamificada, que más allá del fin lúdico, actúe como un puente hacia la inclusión real, activa y significativa, y a su vez permita al estudiante desarrollar las destrezas propuestas para su nivel de aprendizaje en la asignatura de matemáticas.

Propósito y Pregunta de Investigación

La investigación se centra en fortalecer las estrategias pedagógicas inclusivas, usando recursos no tecnológicos y adaptaciones metodológicas que favorezcan la adaptación curricular efectiva en la UEFPM, y le permita brindar una educación inclusiva y de calidad, acorde a las realidades de su comunidad educativa. En torno a este propósito, la pregunta de investigación es:

¿Cómo se puede desarrollar un recurso analógico, utilizando la gamificación, que permita mejorar la atención, comprensión de consignas y participación activa de un estudiante de segundo de bachillerato con TDAH y adaptación curricular de nivel 3 en la enseñanza de matemáticas, en la Unidad Educativa Fiscomisional Purísima de Macas?

Objetivo General

Diseñar una propuesta educativa híbrida basada en una herramienta educativa analógica apoyada en gamificación y recursos digitales, que promueva el aprendizaje inclusivo de operaciones con monomios y polinomios en un estudiante de segundo de bachillerato con TDAH y adaptación curricular de nivel 3, en la asignatura de matemáticas de la Unidad Educativa Fiscomisional Purísima de Macas.

Objetivos Específicos

Diagnosticar las dificultades de aprendizaje en matemáticas de un estudiante con TDAH, considerando su adaptación curricular y el contexto de la UEFPM.

Diseñar recursos educativos analógicos y digitales basada en gamificación, manipulación, narrativa mitológica y recursos visuales, adaptada a las necesidades del estudiante y a la ausencia de recursos tecnológicos en la institución educativa.

Estructurar una acción educativa híbrida en plataforma LMS que permita al docente formarse en la comprensión, aplicación, evaluación y adaptación de los recursos gamificados diseñados.

Marco Teórico

TDAH y Aprendizaje de las Matemáticas

El trastorno por déficit de atención e hiperactividad corresponde a una alteración del neurodesarrollo de origen biológico y genético, caracterizado por síntomas de desatención, hiperactividad e impulsividad que impactan el rendimiento escolar (Tchang Sánchez et al., 2020). En contextos educativos ocasiona dificultades reales para seguir instrucciones, organizar tareas o mantener la concentración durante períodos prolongados (Srinivasan & Zinner, 2025).

En el área de las matemáticas, estas dificultades se presentan en casos como la resolución de ejercicios algebraicos y cálculos de operaciones con monomios y polinomios, donde los procesos y la atención adquieren mayor relevancia. Sin una memoria de trabajo estable ni una planificación clara, el estudiante se desorienta antes de iniciar (Sotomayor Bricio et al., 2024).

Gamificación como Estrategia Pedagógica Inclusiva

La gamificación en educación surge como una estrategia con potencial transformador. Consiste en integrar elementos y dinámicas propias del juego no para entretener, sino para involucrar con el fin de incrementar la motivación, la participación y el compromiso (Carrión-Salinas, 2017). Al transformar contenidos complejos en experiencias significativas, optimiza la comprensión y retención, incluso en áreas tan exigentes como las matemáticas (Delgado et al., 2023).

Para estudiantes con TDAH resulta beneficioso obtener logros como recompensas simbólicas, retroalimentación inmediata y actividades estructuradas que permitan sostener la atención y aclarar las consignas (Bonifaz Gutiérrez et al., 2025).

Gamificación Analógica y Aprendizaje Kinestésico

El aspecto más sobresaliente respecto a la gamificación es que no necesariamente depende de la tecnología, puesto que puede implementarse mediante plataformas digitales; pero también, con gran pertinencia a través de herramientas analógicas, especialmente en entornos educativos donde los recursos tecnológicos son limitados (Córdor Catota et al., 2025). En este sentido, herramientas como: tarjetas, tableros, fichas o dinámicas físicas que simulan mecánicas de juego, permiten mantener la motivación y fomentar una participación activa sin necesidad de conectividad ni dispositivos (Carrión-Salinas, 2017).

Para un estudiante con TDAH, estas actividades ofrecen una estructura externa que compensa las dificultades internas, guían la atención, repiten patrones y refuerzan la comprensión paso a paso. (Soriano De La Cruz & Carrera Quimí, 2023).

En instituciones educativas con limitaciones tecnológicas, como varias de la Amazonía ecuatoriana, la gamificación analógica, más allá de ser un recurso de emergencia, resulta una alternativa pedagógica con sentido que transforma contenidos abstractos en experiencias lúdicas y manipulables que acercan las matemáticas a los estudiantes de manera más significativa (Córdor Catota et al., 2025).

Mediante el uso de materiales tangibles y dinámicas basadas en el juego, se reduce la ansiedad producida por el aprendizaje y se facilita la comprensión de operaciones que, de otro modo, parecerían inalcanzables (Bonifaz Gutiérrez et al., 2025; Sailer & Homner, 2020). Además, al integrar retroalimentación inmediata y retos graduales, estas estrategias fortalecen habilidades clave en estudiantes con TDAH como: la atención sostenida, la planificación y la capacidad de responder a consignas, enlazando la inclusión con la cotidianidad del aula (Soriano De La Cruz & Carrera Quimí, 2023).

Al acoplar niveles de logro, retos graduales y recompensas simbólicas se motiva, y, además, se da sentido al esfuerzo, conectando cada acción con un objetivo claro y alcanzable

(Carrión-Salinas, 2017). Asimismo, resulta esperanzador que incluso sin pantallas ni algoritmos, estos enfoques pueden generar resultados comparables con relación a compromiso y rendimiento académico (Córdor Catota et al., 2025).

Educación Inclusiva y Responsabilidad Social Educativa

Ecuador ha dado pasos firmes en cuanto a protección y cuidado de la diversidad social: la Constitución de 2008 y la Ley Orgánica de Educación Intercultural reconocen la inclusión no como un favor, sino como un derecho que exige adaptaciones reales en el aula (MINEDUC, 2024). Sin embargo, basta ingresar a las escuelas, sobre todo en la Amazonía o zonas rurales para ver cómo ese marco legal se desvanece frente a la falta de materiales, la ausencia de tecnología y la soledad pedagógica en la que muchos docentes trabajan (MINEDUC, 2019).

Martínez Ordoñez et al. (2025), expresan que tener buenas políticas no basta debido a que, su éxito depende de estrategias innovadoras que respondan a la realidad concreta del aula, no a documentos ideales. La práctica docente en escuelas públicas del país expresa que la gamificación analógica puede ser un componente efectivo para superar limitaciones de infraestructura y fortalecer la inclusión en la medida de lo posible (Gallo et al., 2022).

Este enfoque no unifica el proceso; por el contrario, permite ajustar el ritmo y el estilo de enseñanza a las necesidades reales de cada estudiante, promoviendo así una equidad genuina en el aprendizaje (Parra-Luzuriaga et al., 2021).

Por consiguiente, el proceso formativo de las matemáticas continúa siendo un desafío significativo para los estudiantes con TDAH, debido a la gran demanda cognitiva que este implica (Rodillo, 2015). Consecuentemente, la intervención educativa efectiva en matemáticas requiere orientaciones innovadoras que aborden tanto las dificultades cognitivas como las barreras emocionales que limitan el proceso de enseñanza-aprendizaje. (Chicaiza, Octubre-diciembre 2025)

Más allá de facilitar la participación, estas estrategias buscan algo más profundo, como por ejemplo desarrollar autonomía en la resolución de problemas, porque al final, la verdadera inclusión no se mide por cuánto se adapta el currículo, sino por cuánto el estudiante logra apropiarse del conocimiento y eso es precisamente lo que estas prácticas buscan construir (Sotomayor Bricio et al., 2024).

Materiales Educativos Digitales y Recursos Analógicos

El diseño de materiales educativos digitales permite planificar, documentar y enriquecer los recursos didácticos a través de las diversas herramientas digitales, plataformas de inteligencia artificial y recursos SCORM a disposición. La consigna principal de este proyecto es que las TIC no sustituyen la experiencia analógica del estudiante, sino que la potencian mediante la creación de materiales manipulables, manuales, infografías, narrativas, vídeos y contenidos interactivos para la formación docente (Redecker & Punie, 2017).

Este eje corresponde a un enfoque híbrido: mientras el estudiante aprende de forma analógica en el aula con la manipulación directa de materiales físicos, el docente se capacita y acompaña por medio de un entorno virtual. Así, la tecnología es utilizada como mediación pedagógica para mejorar la sostenibilidad, replicabilidad y adaptación de los recursos, mas no como una vía de dependencia tecnológica en el aula.

Plataformas LMS y Formación Docente

Las plataformas LMS permiten organizar contenidos, actividades, evaluaciones, foros y recursos descargables en un entorno estructurado. Para que la propuesta pedagógica cumpla un rol inclusivo, estas plataformas deben concebirse como un espacio de mediación pedagógica que permita al docente verificar su comprensión, promover la reflexión y facilitar la adaptación de materiales (Holzinger et al., 2006).

Existe una amplia variedad de plataformas LMS que permiten generar experiencias de aprendizaje acorde a las necesidades requeridas. Estas plataformas poseen características

como flexibilidad, modularidad, integración de paquetes SCORM, integración de foros, cuestionarios, tareas, etc. En una propuesta de gamificación analógica, se debe seleccionar un LMS que aporte sostenibilidad al proyecto, es decir, que mientras conserva los manuales, organiza las secuencias didácticas y recoge evidencias de aprendizaje, permita al docente comprender la aplicación de los recursos con intención pedagógica (De Medio et al., 2020).

Metodología

El presente estudio adopta un diseño de investigación-acción con un enfoque metodológico mixto de tipo exploratorio secuencial, enfocado en el diseño, aplicación y evaluación de una propuesta educativa híbrida basada en una herramienta analógica gamificada con apoyo de recursos digitales.

Esto permite, en primer lugar, comprender el contexto educativo y de las necesidades específicas de un estudiante de segundo de bachillerato general unificado (BGU) con TDAH y adaptación curricular de nivel 3 con contenidos de noveno año de educación general básica superior (EGBS) en el área de matemáticas, mediante un análisis cualitativo basado en: la observación directa, revisión de la adaptación curricular vigente y entrevistas semiestructuradas a la docente de matemáticas que atiende al estudiante, el docente del subnivel de EGBS y al estudiante. De esta forma, se pretende comprender de manera profunda las dificultades, estilos de aprendizaje y estrategias inclusivas requeridas en el abordaje de operaciones con monomios y polinomios.

Luego, en una segunda etapa se diseña y aplica la herramienta gamificada adaptada a los resultados de la fase inicial, y se adopta un enfoque cuantitativo usando instrumentos de evaluación diagnóstica y de salida, así como listas de cotejo y registros de desempeño, para medir el progreso de aprendizaje, el nivel de participación y de motivación del estudiante.

La integración de los resultados cualitativos y cuantitativos permite valorar la efectividad de la herramienta educativa diseñada de forma integral, y a su vez, sustentar una propuesta didáctica inclusiva y contextualizada a la asignatura de Matemáticas de la Unidad Educativa Fiscomisional Purísima de Macas, durante el año lectivo 2025 – 2026.

El análisis se desarrolla bajo la modalidad estudio de caso, enfocado en un estudiante de segundo año de bachillerato diagnosticado con TDAH y adaptación curricular de nivel 3 en

la asignatura de matemáticas, vinculado a la Unidad Educativa Fiscomisional Purísima de Macas, durante el año lectivo 2025-2026.

Dada la naturaleza contextual, individual y manejable del estudio, no se efectúa un muestreo probabilístico. Para el componente cualitativo se opta por realizar un muestreo intencional, seleccionando a la docente de segundo de bachillerato que tiene a su cargo al estudiante objeto de estudio y al docente del subnivel de educación general básica superior, para consolidar y contrastar información pedagógica, metodológica y curricular relacionada al aprendizaje de operaciones con monomios y polinomios. Además, se obtiene información del estudiante y su percepción respecto al manejo de su adaptación en el área de matemáticas.

En la parte cuantitativa del estudio participa el estudiante objeto de estudio, la docente de segundo de bachillerato y el docente del subnivel de educación general básica superior.

Al estudiante se le realiza evaluaciones de diagnóstico y rendimiento, para medir su progreso en el aprendizaje de los monomios y polinomios, así como su nivel de atención, participación y motivación luego de implementar la herramienta educativa gamificada.

Adicionalmente, los docentes del área de matemáticas participan aportando información cuantificable mediante registros estructurados y escalas de valoración, con el fin de sistematizar percepciones del desempeño académico del estudiante y la efectividad de la herramienta implementada.

Para el análisis cualitativo, se han considerado criterios de experiencia docente, asignatura y conocimiento en procesos de adaptación curricular, por lo cual se utiliza una muestra intencional conformada por la docente de segundo de bachillerato que imparte la asignatura, el docente del subnivel de educación general básica superior y el estudiante objeto de estudio.

Esta fase incluye entrevistas semiestructuradas a los docentes de área, seguido de observación directa y análisis del proceso de aprendizaje del estudiante, para así triangular y

contrastar la información sobre estrategias pedagógicas, dificultades en el aprendizaje y prácticas inclusivas aplicadas en los diversos niveles educativos. Esta consolidación permite un análisis profundo y contextualizado en el objeto de estudio.

Ambas etapas se consolidan en tres componentes metodológicos y sus respectivos productos, como se indica en la Tabla 1.

Tabla 1

Relación entre objetivos, componentes y productos metodológicos esperados

Objetivo	Componente	Producto esperado
Analizar barreras pedagógicas, éticas y comunicativas del contexto.	Responsabilidad social, ética y comunicación educativa en entornos virtuales.	Diagnóstico institucional. FODA Código de buenas prácticas. Guía de comunicación.
Diseñar materiales analógicos y digitales gamificados.	Diseño de materiales educativos digitales.	Tres recursos gamificados: cartas, rompecabezas y laberinto. Manuales Infografías Contenido SCORM
Estructurar una acción educativa híbrida en LMS	Plataformas de gestión en entornos virtuales	Curso Moodle para docentes: módulos, foros, cuestionarios, rúbricas, recursos SCORM y materiales descargables.

Responsabilidad Social, Ética y Comunicación Educativa en Entornos Virtuales

La enseñanza tradicional de las matemáticas está basada en instrucciones extensas y procesos abstractos, lo cual genera una barrera comunicacional en el estudiante con TDAH sujeto de estudio, afectando su comprensión y participación en la clase (Almeida Vives & Chica Gilces, 2025).

Este componente metodológico se enfoca en la comprensión del contexto institucional de la UEFPM desde una mirada ética, social y comunicativa, a través de la revisión de la misión, visión y valores de la institución, así como las barreras que dificultan la inclusión efectiva del estudiante con TDAH (Iraola et al., 2024). El objetivo de este módulo es fortalecer las prácticas pedagógicas inclusivas en la enseñanza de las matemáticas, mediante un enfoque ético que guíe la intención pedagógica y garantice el uso del recurso didáctico como una respuesta responsable a una necesidad educativa real. En este sentido, se ha realizado el proceso descrito en la Tabla 2.

Tabla 2

Pasos metodológicos del componente ético y comunicativo

Paso	Actividad	Evidencia
1	Revisión de misión, visión, valores y contexto institucional.	Síntesis institucional y relación con la inclusión educativa.
2	Análisis FODA del entorno educativo.	Matriz de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.
3	Definición de compromisos éticos por actores.	Código de buenas prácticas para alumnado, familias, docentes, institución y sociedad.
4	Diseño de guía de comunicación.	Protocolos de WhatsApp, llamadas y videoconferencias

Misión, Visión y Valores

Misión Institucional. La Unidad Educativa Fiscomisional Purísima de Macas, es una institución dedicada a la formación integral (cristiana) de la niñez de la ciudad de Macas y de sus alrededores, busca crear una educación integral mediante metodologías activas y participativas con el mejor aprovechamiento de los recursos humanos, económicos y técnicos disponibles a fin de optimizar las capacidades intelectivas, desarrollar actitudes y valores para que los educandos se conviertan en Entes útiles para sí mismo, la sociedad y la patria (UEFPM, 2020).

Visión Institucional. Esta institución educativa se propone reforzar su accionar educativo que al cabo de los cinco años alcance uno de los niveles más altos de prestigio en el Cantón y en la Provincia, brindando una educación de calidad participativa y democrática, basada en principios cristianos, práctica de valores y desarrollo de capacidades cognitivas, creativas, reflexivas y críticas integrando al individuo al desarrollo de la comunidad a la que pertenece” (UEFPM, 2020).

Valores Institucionales. La Unidad Educativa Fiscomisional Purísima de Macas, sustenta sus acciones pedagógicas en valores que encaminan a sus estudiantes hacia la formación integral y el fortalecimiento de su compromiso con la sociedad. Afín a su misión y visión institucional, la UEFPM promueve la responsabilidad social, la formación integral y el respeto a la dignidad humana, demostrando su compromiso activo con la sociedad y la promoción de la inclusión y convivencia armónica.

Del mismo modo, promueve la solidaridad y el compromiso cristiano como bases del servicio, empatía y ayuda mutua. Además, fortalece los principios de sus estudiantes a través de su compromiso ético, moral y la participación democrática.

La UEFPM, también asume un compromiso con la calidad educativa, enfocando sus procesos de enseñanza-aprendizaje hacia la mejora continua con el fin de educar una población crítica, reflexiva, participativa, democrática y de excelencia (UEFPM, 2020).

Análisis FODA del Entorno Educativo

El análisis FODA evidencia que la Unidad Educativa Fiscomisional Purísima de Macas cuenta con sólidas fortalezas éticas, sociales y pedagógicas que respaldan su misión inclusiva; sin embargo, enfrenta debilidades estructurales y contextuales que requieren estrategias innovadoras, viables y socialmente responsables. En este escenario, el proyecto de tesis se estableció como una oportunidad para potenciar las fortalezas institucionales, aprovechar el marco normativo vigente y mitigar las debilidades y amenazas, contribuyendo a

una educación más equitativa, comunicativa e inclusiva. En la Figura 1 **Figura 1**

Análisis FODA de la Unidad Educativa Fiscomisional Purísima de se presenta el análisis FODA de la institución, realizado para este proyecto.

Figura 1

Análisis FODA de la Unidad Educativa Fiscomisional Purísima de Macas

ANÁLISIS INTERNO			
ANÁLISIS EXTERNO	FORTALEZAS		DEBILIDADES
	○ Prioriza el desarrollo humano, ético y social, mediante su enfoque de formación integral cristiana. ○ Compromiso Institucional con la educación inclusiva, participativa y democrática. ○ Trayectoria institucional en contextos de vulnerabilidad social. ○ Disposición participativa de la comunidad educativa en procesos de mejora pedagógica. ○ Aplicación de metodologías activas en el proceso de enseñanza – aprendizaje. ○ Clima institucional basado en valores.		○ Limitada disponibilidad de recursos tecnológicos y didácticos, lo que restringe la diversificación de estrategias pedagógicas. ○ Insuficiente formación especializada del profesorado en atención a estudiantes con TDAH y otras NEE. ○ Uso restringido de los recursos existentes, especialmente tecnológicos, dentro del aula regular. ○ Dependencia de metodologías tradicionales en algunas áreas del currículo, particularmente en matemáticas. ○ Escasa sistematización de experiencias pedagógicas inclusivas que permitan su sostenibilidad y mejora continua.
	OPORTUNIDADES		AMENAZAS
	○ Normativa nacional que respalda la educación inclusiva y atención a estudiantes con necesidades educativas especiales (NEE). ○ Potencial de implementación de estrategias innovadoras no tecnológicas. ○ Vinculación con proyectos de investigación académica que fortalecen la práctica educativa y reflexión docente. ○ Posibilidad de replicar experiencias exitosas de inclusión en otros niveles y asignaturas. ○ Sensibilización creciente sobre la diversidad cognitiva e inclusión.		○ Persistencia de una brecha entre la normativa de inclusión educativa y su aplicación efectiva en la práctica docente. ○ Condiciones socioeconómicas adversas del entorno que pueden afectar la continuidad y calidad del proceso educativo. ○ Riesgo de exclusión académica y desmotivación estudiantil si no se fortalecen las estrategias inclusivas. ○ Limitaciones presupuestarias que dificultan la adquisición de recursos y la capacitación docente continua. ○ Sobrecarga laboral del profesorado al implementar estrategias innovadoras sin acompañamiento institucional ni tiempo asignado dentro del marco curricular.

Nota. Se describen las componentes del FODA institucional acorde a la información brindada respecto a su misión, visión, valores y contexto actual (UEFPM, 2020).

Compromisos Éticos en Relación a los Agentes Implicados.

La educación, más allá de la transferencia de conocimiento entre personas, debe anclarse a un marco ético sustentado en equidad, inclusión y derechos humanos (Lora, 2025). Esta responsabilidad ética debe darse de forma colectiva con la intervención de familias,

autoridades y comunidad, para promover una educación justa, convivencial y un aprendizaje permanente, como lo plantea la (UNESCO, 2023).

Se debe pensar en la educación como un acto dinámico, construido en la interacción diaria, en los acuerdos, en los desacuerdos, en lo que ocurre más allá del aula. Fomentar el diálogo y la colaboración con respeto mutuo es el camino para fortalecer la participación y el sentido de pertenencia, permitiendo que el compromiso ético deje de ser un enunciado normativo para convertirse en una práctica viva (Iraola et al., 2024).

En consecuencia, entender la educación como mejora continua debe exigir involucrar intencionalmente a toda la comunidad educativa. No hay otra vía para construir prácticas más equitativas y participativas. Ainscow (2020) lo expresa con claridad al indicar que la inclusión real no es un añadido, sino la condición misma de una educación transformadora.

Por lo tanto, se ha reconocido siete agentes relacionados al proceso educativo, para los cuales se ha diseñado una lista de compromisos y deberes acorde al eje de responsabilidad ética que exige este apartado, tal como se indica a continuación.

Compromisos y Deberes en Relación al Alumnado. Poner al estudiante en el centro del proceso educativo exige dar una mirada al aula y comprender que la enseñanza depende de su bienestar. Los compromisos con el estudiante son obligaciones morales que constituyen el corazón de nuestra ética y se traducen en acciones concretas.

Compromisos y Deberes en Relación a la Familia y los Tutores. La familia es parte esencial del proceso formativo del estudiante, sin su compromiso real, el esfuerzo institucional se diluye. Los deberes con los tutores responsables son acuerdos necesarios para el bienestar del estudiante, más allá de los procesos burocráticos.

Compromisos y Deberes en Relación a la Institución Educativa. Más allá de la estructura física, la institución es el hogar donde ocurre el proceso educativo. Cuando se cuida

este espacio, nos cuidamos entre todos y garantizamos la convivencia, por eso, el primer deber para con ella es tratarla con respeto.

Compromisos y Deberes en Relación a los Docentes. Trabajar entre compañeros docentes exige respeto, empatía y apertura. Cada docente tiene su experiencia y su método, lo cual debe ser valorado. No se trata de pensar igual, sino de convivir con las diferencias sin que esto afecte el clima laboral.

Compromisos y Deberes en Relación a la Profesión. La profesión docente no se define solo por los conocimientos técnicos, exige un código ético que ordene la conducta. Sin este marco, las decisiones pedagógicas carecen de brújula. No se trata de evitar iniquidades por norma, sino por convicción. Debe existir coherencia entre los valores que se enseñan y las acciones del maestro.

Compromisos y Deberes en Relación a la Sociedad. La escuela no puede vivir de espaldas a la sociedad. Sería un error creer que lo que pasa en el aula se queda ahí. El impacto trasciende los muros del centro. Formar ciudadanos críticos es la meta real. No se trata solo de cumplir un currículo, sino de preparar personas para la vida pública.

Guía de Buenas Prácticas en la Comunicación en Entornos Virtuales de Aprendizaje

En el contexto del proyecto, las limitaciones tecnológicas y de conectividad son una realidad a diario. Ante esta situación, establecer canales de comunicación efectivos y accesibles entre la familia, los docentes y el estudiante, resulta fundamental para garantizar el éxito de la intervención pedagógica basada en recursos no tecnológicos.

En este sentido, se utilizará tres vías de comunicación:

WhatsApp será el canal principal para coordinar con la representante del estudiante con TDAH el uso de la herramienta analógica gamificada. Permitirá enviar instrucciones claras, recordatorios de actividades y retroalimentación breve, adaptándose a las limitaciones

de conectividad de la UEFPM y facilitando el acompañamiento sin que sea necesario recursos tecnológicos avanzados.

Las llamadas telefónicas complementarán la comunicación escrita, ofreciendo un espacio directo para aclarar dudas sobre las adaptaciones curriculares o ajustar aspectos logísticos del proyecto. Este canal será clave cuando se necesite una explicación más personalizada o cuando la representante prefiera la inmediatez de la voz para coordinar el apoyo en casa.

Las videoconferencias se usarán de forma puntual para reuniones de seguimiento con la docente de matemáticas y el equipo DECE, permitiendo socializar avances y realizar ajustes a la estrategia pedagógica. Aunque su uso dependerá de la conectividad disponible, este canal facilitará la triangulación entre familia, docentes e investigadores, fortaleciendo la corresponsabilidad en la inclusión del estudiante con TDAH.

Diseño de Materiales Educativos

La necesidad de adaptar los procesos de enseñanza a las características y necesidades de los estudiantes hace indispensable el uso de herramientas innovadoras y metodologías activas. En este caso, la limitación de recursos tecnológicos en la institución impulsó el diseño de materiales analógicos apoyados por recursos digitales, permitiendo generar experiencias educativas inclusivas, accesibles y contextualizadas.

Para esta parte del proceso, se consideró que el estudiante tiene gran motivación hacia las actividades manuales (le gusta hacer figuras con trapos, actividad con la cual autorregula su hiperactividad), construcción de material y narrativas basadas en personajes mitológicos y sobrenaturales (Unidad Distrital de Apoyo a la Inclusión, 2024), con la finalidad de apoyar su proceso de enseñanza – aprendizaje en la elaboración de recursos manipulativos, lúdicos que permitan obtener un aprendizaje significativo. Para efecto del proceso, es relevante indicar,

además, que según el informe de la UDAI (2024), el estilo de aprendizaje del estudiante es kinestésico con ritmo de aprendizaje lento.

Debido a la falta de insumos tecnológicos en la institución, se utilizaron los recursos digitales a disposición para generar herramientas analógicas y sus manuales de instrucciones acorde a las preferencias del estudiante objeto de estudio que, combinadas con sus intereses personales, permitan transformar el aprendizaje en experiencias positivas.

Las herramientas se diseñaron para ser aplicadas en el área de Matemáticas, en la unidad correspondiente a “Expresiones Algebraicas”, desarrollando los contenidos: definición de monomios y polinomios, suma de monomios semejantes e identificación y suma de polinomios. Además, su diseño adaptado responde a la necesidad de promover el aprendizaje activo, motivador y significativo, favoreciendo a su vez el desarrollo del pensamiento algebraico mediante metodologías activas. Para la elaboración de estas herramientas se diseñaron recursos analógicos manipulativos utilizando recursos digitales accesibles para diseño como Adobe Photoshop, Adobe Illustrator y Canva, y herramientas de IA como Reveal, Owen y Gemini como guía para la elaboración del contenido visual y la estructuración de narrativas. Además, se consideró dimensiones conceptuales, procedimentales y actitudinales para favorecer un aprendizaje integral, tal como se indica en la Tabla 3;**Error! No se encuentra el origen de la referencia. .**

Tabla 3

Contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Definición de monomio.	Clasificación de expresiones algebraicas.	Interés por el aprendizaje
Definición de polinomio.	Identificación de monomios y polinomios.	de las matemáticas a través de actividades lúdicas.
Elementos de un polinomio.	Aplicación de procesos para suma de monomios.	Participación activa en la resolución de ejercicios matemáticos.
Monomios semejantes.	Resolución de ejercicios de suma de polinomios.	Valoración del trabajo autónomo y la perseverancia ante problemas matemáticos.
Suma de monomios.	Manipulación de materiales didácticos para representar expresiones algebraicas.	
Identificación y suma de polinomios.		

Finalmente, se estableció un plan de estudio en tres sesiones de aprendizaje, cada una con una duración de 45 minutos, utilizando metodologías de gamificación, manipulación de materiales y solución de casos.

Recursos Educativos Planteados

El Pergamino de los Monomios. Este recurso tiene como objetivo que el estudiante comprenda las características de los monomios y polinomios mediante un juego de clasificación. Se utilizará en la primera sesión de estudio y está basado en una baraja de cartas con expresiones algebraicas presentadas en un pergamino decorado con elementos mitológicos. El estudiante deberá seleccionar una carta y determinar si la expresión algebraica obtenida es un monomio o un polinomio.

El Escudo de los polinomios. En la segunda sesión se utilizará un tablero de rompecabezas el cual deberá ser armado con piezas de diferentes términos algebraicos para formar un polinomio completo. Con esta herramienta, se pretende que el estudiante reconozca los polinomios y sus términos, así como las características de cada uno de estos.

El Laberinto de la Profecía Algebraica. Para la sesión final se utilizará un tablero tipo laberinto, en el cual, el estudiante avanzará por los diferentes caminos resolviendo actividades relacionadas con: identificación de monomios, identificación de polinomios, suma

de monomios y suma de polinomios. Cada operación correcta le permitirá al estudiante avanzar hacia la profecía, mientras que las incorrectas le harán regresar al punto de partida, generando así el proceso de retroalimentación de contenidos.

Preguntas de Reflexión

El uso de recursos gamificados basados en misiones, roles y recompensas en el aula permite identificar si un estudiante con TDAH logra comprender los contenidos matemáticos mediante la aplicación de metodologías activas (Bonifaz Gutiérrez et al., 2025). Por tanto, la aplicación de estos recursos da pauta al planteamiento de las siguientes preguntas:

- ¿Los recursos diseñados estimulan la participación activa del estudiante en la resolución de problemas matemáticos?
- ¿El uso de materiales manipulativos mejora la comprensión de conceptos abstractos algebraicos?
- Luego de la interacción con los recursos, ¿el estudiante logra identificar adecuadamente los conceptos de monomios y polinomios?
- ¿Los recursos aplicados favorecen la participación y el interés del estudiante en la asignatura de matemáticas?

Para responder estas interrogantes, se realiza el análisis de los criterios de selección para la elaboración del material, obteniendo como resultado las especificaciones dadas a continuación.

Tabla 4

Criterios de selección: Pertinencia pedagógica de los recursos didácticos

Criterio	Recurso 1	Recurso 2	Recurso 3
Adecuación	Introducir los conceptos de monomio y polinomio.	Identificar la estructura de los polinomios estudiados.	Evaluar conocimientos adquiridos.

Criterio	Recurso 1	Recurso 2	Recurso 3
Idoneidad	El formato permite una fácil clasificación de términos.	Facilita la visualización de los términos.	Integra de forma lúdica todos los contenidos.
Prioridad	Se enfoca en las características de los monomios y polinomios.	Prioriza la diferenciación de conceptos.	Prioriza la evaluación y retroalimentación.
Necesidad	Responde a la dificultad del estudiante para identificar expresiones algebraicas.	Responde al refuerzo de composición de expresiones algebraicas.	Permite el refuerzo de conocimientos obtenidos.

Tabla 5

Criterios de selección: Interacción, accesibilidad y transferencia de aprendizaje

Criterio	Recurso 1	Recurso 2	Recurso 3
Interactividad	Participación activa del estudiante.	Manipulación de piezas para la construcción de expresiones.	Juego de eslabones con resolución de problemas.
Transferencia	Relaciona los conceptos algebraicos con un juego narrativo mitológico de interés del estudiante.	Relaciona los términos con una representación visual.	Simula el aprendizaje como una aventura con narrativa y roles determinados.
Accesibilidad	Uso sencillo del material.	Fácil de manipular.	Tablero visual sencillo.

Tabla 6

Criterios de selección: Sostenibilidad de los recursos

Criterio	Recurso 1	Recurso 2	Recurso 3
Flexibilidad	Actividades individuales y colaborativas.	Actividades individuales y colaborativas.	Actividades individuales y colaborativas.
Modularidad	Puede ser reutilizado en otras actividades (p.e. ecuaciones)	Las piezas del rompecabezas pueden reutilizarse.	Casillas y retos intercambiables.
Adaptabilidad y reusabilidad	Las cartas pueden adaptarse a otros contenidos referentes al álgebra o niveles educativos.	Se puede adaptar diferentes grados de dificultad.	El tablero puede reusarse con diferentes desafíos.
Portabilidad	Material ligero, fácil de transportar en su caja.	Piezas y tablero trasportables.	Tablero plegable, fácil de trasladar.

Este análisis de los criterios de diseño, permitió inferir que los recursos diseñados permitirán al estudiante mejorar su comprensión en cuanto a conceptos de álgebra, monomios y polinomios, puesto que, al interactuar con materiales físicos manipulativos, se fomenta el aprendizaje kinestésico, mediante el cual podrá contextualizar y dar forma a estos conceptos abstractos y ejemplificarlos de manera adecuada.

Esta metodología de “aprendo haciendo”, facilitará la retención de contenidos en el estudiante a la vez que genera una experiencia dinámica y positiva. Además, dado que las actividades fueron desarrolladas en base a sus preferencias e intereses personales, se espera que los recursos aplicados favorezcan positivamente al interés y participación del estudiante en la asignatura de matemáticas, logrando así un aprendizaje significativo, participativo e inclusivo.

Organización para la Elaboración del Material Didáctico

El diseño de las herramientas responde a la necesidad de promover el aprendizaje activo, motivador y significativo, a través de herramientas adaptadas a las características del

estudiante, favoreciendo a su vez el desarrollo del pensamiento algebraico mediante metodologías activas. Este diseño se realizó en base a un guion previo, el cual permitió realizar diseños con propósito, orden y estructura. Previo a la elaboración del guion, se realizaron las preguntas indicadas en la Figura 2.

Figura 2

Orientaciones previas a la elaboración de los materiales gamificados

	¿Qué? Recursos para el aprendizaje de monomios y polinomios.
	¿Para quién? Estudiante de Segundo Año de BGU con TDAH y adaptación curricular.
	¿Para qué? Facilitar la comprensión de los conceptos algebraicos abstractos a través de actividades lúdicas-manipulativas.
	¿Cómo? Usando materiales que permitan explicar el funcionamiento de las herramientas gamificadas.
	¿Cuándo? Implementar tres sesiones de aprendizaje de 45 minutos.

Nota. Presentación simplificada el planteamiento previo al diseño. Las respuestas generadas permiten una mejor orientación hacia el diseño y optimizan el proceso.

En la Tabla 7

Contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales se presenta la distribución que se ha establecido para las sesiones de aprendizaje.

Tabla 7

Contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales

Sesión	Contenido	Recurso
Sesión 1	Conceptos de monomio y polinomio.	El pergamino de los monomios.
Sesión 2	Identificación de términos en polinomios.	El escudo de los polinomios.
Sesión 3	Suma de monomios y polinomios.	El laberinto de la profecía algebraica

El desarrollo de estos materiales se llevó a cabo mediante el siguiente manifiesto:

Tabla 8

Herramientas para edición y diseño gráfico de los recursos

Herramienta	Uso	Justificación
Adobe Photoshop	Edición de imágenes a medida.	Ajuste preciso de dimensiones para garantizar calidad visual.
Adobe Illustrator	Creación y edición de las piezas del rompecabezas con formas definidas y espacios para colocar las expresiones algebraicas utilizando capas editables.	Permite diseñar piezas precisas y adaptadas al rompecabezas, facilitando la impresión y el recorte del material didáctico.
Canva	Diseño de los tableros plegables tamaño A3 y las infografías de manuales de usuario para los recursos 2 y 3.	Permite crear un diseño visual atractivo y organizado que facilita la comprensión y motiva la participación de los estudiantes.
Textstudio	Creación de textos y títulos con estilos y efectos visuales llamativos.	Permite diseñar títulos, encabezados y textos decorativos que mejoran la presentación visual del material.

Tabla 9

Herramientas para planificación, estructuración y documentación del material

Herramienta	Uso	Justificación
Microsoft PowerPoint	Boceto de cartas y tablero.	Permite visualizar de manera ágil la distribución espacial para ajustes previos a impresión.
Microsoft Word	Detallar instrucciones.	Redacción y formato accesible para documentación clara del material.

Herramienta	Uso	Justificación
IA Qwen	Organizar instrucciones.	Estructura consignas claras y secuenciadas, clave para estudiantes con TDAH.

Tabla 10

Herramientas de inteligencia artificial para apoyo creativo y generación de contenidos

Herramienta	Uso	Justificación
Gemini	Generar imagen de fondo.	Creación rápida de gráficos personalizados, optimizando tiempo de diseño.
IA Reve	Generar modelos de cartas y gráficos.	Diseño visual coherente y atractivo sin requerir habilidades avanzadas.
Chatgpt	Buscar información, generar ideas y redactar textos de manera rápida y clara.	Permite generar ideas, redactar las instrucciones del juego, crear ejercicios de monomios y polinomios y estructurar las funciones de los recursos.

Las herramientas descritas se modulan en tres categorías para el proceso del diseño de los materiales didácticos, como se indica en la Tabla 11.

Tabla 11

Integración funcional de herramientas para producir el material didáctico

Categoría	Herramientas	Aporte al proyecto
Diseño visual	A. Photoshop, A. Illustrator, Canva, TextStudio	Contribuyen a la creación de recursos visualmente atractivos, de alta calidad, ordenados e imprimibles.

Planificación y documentación	M. PowerPoint, M. Word, IA Qwen	Estructurar de forma clara los bocetos, instrucciones y manuales de uso.
Apoyo creativo con IA	Gemini, IA Reve, ChatGPT	Generación de imágenes, narrativas, ejercicios e instrucciones.
Producción didáctica final	Todas las herramientas integradas.	Transforman la idea pedagógica en recursos concretos, manipulativos y aplicables.

Estructuración de Guiones Multimedia para la Elaboración del Material Didáctico

Una vez definidos los recursos, su aplicación y los recursos utilizados para su elaboración, es importante establecer un guion que permita definir su estructura parametrizada y establecer la base didáctica en la que se apoya su funcionalidad con el objetivo del proyecto. Para cada recurso se ha creado un guion estructurado, como se indica a continuación:

Guion 1. Se presenta el guion correspondiente al recurso 1: El pergamino de los monomios.

Tabla 12

Estructura del guion 1 correspondiente al recurso 1

Estructura	Descripción
Título	El pergamino de los monomios
Descriptivo	Baraja de 30 cartas con expresiones algebraicas presentadas en pergaminos de personajes mitológicos, fichas para valoración de puntajes y tablero de juego donde se ubican las cartas y realizan las operaciones designadas. Cada carta contiene el nombre e imagen de un personaje mitológico, una historia breve del personaje y dos expresiones algebraicas, el estudiante seleccionará una de ellas de acuerdo a la jugada que realice. En el mazo, también existen cartas “comodín” para el juego, las cuales tendrán una leyenda con la función que cumplen.

Estructura	Descripción
	Se adjunta infografía con las indicaciones para la utilización del recurso.
Base didáctica	Identificar las características de monomios y polinomios mediante actividades manipulativas. El estudiante aprende mediante a identificar monomios y polinomios, su definición, estructura y clasificación. Criterio de evaluación: identificación y diferenciación entre monomios y polinomios.
Tipo de recurso	Juego de cartas didáctico.
Parametrización	Cartas con diseños mitológicos y expresiones algebraicas, narración explicativa, manual de instrucciones
Archivador	Cartas, tablero de juego, manual de instrucciones

Guion 2. Se presenta el guion correspondiente al recurso 2 El escudo de los polinomios.

Tabla 13

Estructura del guion 2 correspondiente al recurso 2

Estructura	Descripción
Título	El escudo de los polinomios
Descriptivo	Recurso visual que presenta un rompecabezas algebraico en el cual el estudiante deberá ir construyendo una imagen de criaturas mágicas resolviendo correctamente las operaciones algebraicas de cada pieza. Tablero base con la silueta de las piezas y las respuestas que se deberá obtener en cada operación. Las piezas son doble cara. Al frente, tendrá parte de la imagen a formar y detrás la operación algebraica a realizar.
Base didáctica	Reconocer la estructura de los polinomios, sus términos y realizar operaciones algebraicas de forma correcta. El estudiante refuerza los conceptos de términos algebraicos, estructura del polinomio e identificación de términos semejantes, a la vez que practica las operaciones algebraicas de suma y resta.

Estructura	Descripción
	Este recurso permitirá evaluar la capacidad del estudiante para identificar los términos de un polinomio y organizar correctamente las piezas en un rompecabezas.
Tipo de recurso	Rompecabezas didáctico
Parametrización	Tablero base, piezas de rompecabezas, manual de instrucciones.
Archivador	Tablero, piezas del rompecabezas, manual de instrucciones.

Guion 3. Se presenta el guion correspondiente al recurso 3: El laberinto de la profecía algebraica.

Tabla 14

Estructura del guion 3 correspondiente al recurso 3

Estructura	Descripción
Título	El laberinto de la profecía algebraica
Descriptivo	Recurso visual que presenta un tablero con 38 casillas y un mazo de 20 tarjetas con desafíos. Las casillas del laberinto se pueden avanzar conforme se realicen las operaciones planteadas en cada tarjeta.
Base didáctica	Permite la retroalimentación de contenidos mediante el juego. El estudiante demuestra en su interacción con el juego los contenidos y procedimientos aprendidos para sumar monomios, sumar polinomios y resolver problemas algebraicos. Se evaluará la resolución de las operaciones algebraicas y la correcta aplicación de los conceptos.
Tipo de recurso	Juego de tablero gamificado
Parametrización	Tablero de casillas, tarjetas con desafíos algebraicos, manual de instrucciones.
Archivador	Tablero, tarjetas, infografía de instrucciones

Producción de Materiales MOOC

Diseño de Contenido SCORM. El diseño del contenido SCORM consistió en organizar recursos, actividades y elementos multimedia dentro de un entorno digital

estructurado, con el fin de facilitar el aprendizaje de manera interactiva, dinámica y secuencial. Su elaboración permitió integrar contenidos educativos, gamificación y evaluación en un solo recurso accesible y motivador que permitirá al docente comprender mejor la finalidad de los recursos y su aplicación.

Elaboración de Contenido SCORM. El contenido SCORM presentado se percibe como un recurso digital organizado, accesible y motivador que integra: diseño instruccional, recursos multimedia, narrativa gamificada, actividades interactivas y evaluación formativa, para fortalecer la implementación pedagógica de los materiales gamificados. Se realizó siguiendo las fases presentadas en la Figura 3; **Error! No se encuentra el origen de la referencia..** En la sección de resultados se indica el acceso a este material.

Figura 3

Proceso de elaboración e implementación del contenido SCORM



Nota. Síntesis de las fases desarrolladas para la elaboración e implementación del contenido SCORM, desde el diseño en el entorno digital hasta la evaluación del aprendizaje, integrando recursos gamificados, multimedia e interactivos.

Plataformas de Gestión en Entornos Virtuales

Este último componente metodológico se formula como una acción educativa híbrida, articulando los recursos analógicos creados en la sección anterior, con una plataforma virtual

LMS orientada a la formación docente, complementando el aula con el uso de recursos como Moodle, SCORM, vídeos, infografías, cuestionarios y materiales descargables, que permiten al docente comprender, aplicar, adaptar y evaluar los recursos de manera adecuada.

Mientras la dimensión analógica está orientada al estudiante y su aplicación en el aula, la dimensión virtual de este componente se dirige al docente mediante un curso virtual asíncrono en plataforma LMS, con la finalidad de asegurar que los recursos sean comprendidos, aplicados, evaluados y adaptados con sentido pedagógico en las aulas, independientemente del contexto escolar.

En esta sección se integran tres actividades: el diseño pedagógico de los recursos analógicos gamificados, la planificación de la acción educativa híbrida y la organización del curso virtual en Moodle, con lo cual, pretende demostrar que la innovación educativa no depende únicamente del uso de tecnología, sino de la sinergia coherente entre recursos físicos, entornos virtuales, inclusión, mediación docente y sentido pedagógico.

Componentes que Intervienen en el Proceso Educativo

El proceso educativo está conformado por la interacción de tres componentes fundamentales: el estudiante, el docente y el entorno de aprendizaje. En esta propuesta se da un enfoque ampliado a estos componentes, puesto que adquieren características particulares que responden a un entorno inclusivo y con limitaciones tecnológicas y, además, integra un entorno virtual que permite el acompañamiento, comunicación y gestión para su aplicación en distintos niveles educativos.

El Estudiante como Centro del Proceso Formativo. El diseño está enfocado en un estudiante de Segundo Año de BGU perteneciente a la UEFPM, que posee un diagnóstico de TDAH, con adaptación curricular de nivel 3 en la asignatura de matemáticas y estilo de aprendizaje kinestésico. Se resalta, además, que presenta dificultades en el manejo de conceptos algebraicos, pero presenta gran interés hacia las actividades manuales y las

narrativas mitológicas (Unidad Distrital de Apoyo a la Inclusión, 2024). Este perfil permitió replantear el diseño de la enseñanza tradicional, priorizando la experiencia, manipulación y motivación por encima del proceso básico de memorización.

No obstante, las herramientas a diseñarse tienen aplicabilidad en más cursos, pudiendo adaptarse como parte de la asignatura de Matemáticas de noveno año de EGB (educación general básica) a la cual pertenece la unidad de “Expresiones algebraicas y sus operaciones” e incluso actividades de nivelación y refuerzo académico en estudiantes de Primero de BGU, donde es frecuente encontrar estudiantes con dificultades en la comprensión de conceptos matemáticos abstractos.

Por lo tanto, la propuesta se presenta como un recurso adaptable que beneficia a estudiantes en situación de: rezago académico en álgebra, proceso de nivelación académica, estilo de aprendizaje kinestésico y grupos escolares que requieren estrategias motivacionales para el aprendizaje de las matemáticas.

En este sentido, el estudiante deja de ser un caso aislado y representa un perfil educativo recurrente, ampliando así el alcance de la propuesta.

Desde la dimensión virtual, el estudiante es beneficiado de forma indirecta por la plataforma LMS, puesto que el docente recibe orientaciones, ejemplos, actividades y criterios de evaluación que le permiten realizar una evaluación más clara, intencional y pertinente así, el entorno virtual fortalece la calidad de la intervención pedagógica desarrollada en el aula.

El Docente como Mediador y Gestor de Adaptabilidad. El docente ejerce un rol activo de mediador pedagógico encargado de diseñar experiencias gamificadas, facilitar el aprendizaje y guiar el proceso educativo. Además, tiene como función actuar como agente garantizador de la adaptabilidad, estructurando situaciones didácticas que permitan al estudiante adquirir el conocimiento de manera significativa.

Sin embargo, su rol se amplía hacia una dimensión virtual, donde no solo aplica el contenido en el aula, sino que participa en un proceso formativo mediante una plataforma LMS, donde podrá revisar contenidos y realizar adaptaciones a la propuesta para mejorar su comprensión, replicación y mejora.

En este contexto, el docente se encarga de diseñar experiencias gamificadas, ajustar el nivel de complejidad de los ejercicios, acorde al grupo de aplicación, decidir la modalidad de uso de los recursos (individual o grupal), integrar los materiales en los procesos académicos de refuerzo o nivelación de contenidos y utilizar la plataforma virtual para capacitarse, compartir experiencias, evaluar su comprensión y adaptar la propuesta a su contexto escolar.

El Entorno de Aprendizaje Físico y Virtual. El contexto de la Unidad Educativa, se caracteriza por ser predominantemente analógico, debido a la baja disponibilidad de recursos digitales(UEFPM, 2025). Este aspecto representa una oportunidad para demostrar que la innovación educativa no depende exclusivamente de la tecnología, sino del enfoque pedagógico propuesto, el cual permitirá diseñar estrategias educativas accesibles y replicables.

Sin embargo, es importante reconocer que las limitaciones tecnológicas no excluyen el uso de entornos virtuales, por lo cual, parte del entorno de desarrollo de esta propuesta es la incorporación de una plataforma LMS como complemento a la formación docente. Así, se evita imponer una dependencia tecnológica al estudiante, pero se aprovechan las plataformas virtuales para fortalecer la preparación, seguimiento y sostenibilidad de la acción educativa.

Por lo tanto, el entorno de aprendizaje se organiza en dos niveles, como establece la Tabla 15

Niveles complementarios del entorno de aprendizaje

Tabla 15*Niveles complementarios del entorno de aprendizaje*

Dimensión	Objetivo	Aplicación
Entorno analógico	Favorecer el aprendizaje directo del estudiante mediante la manipulación, juego, narrativa y retroalimentación inmediata.	Uso de cartas, tableros, fichas, piezas y tarjetas en el aula o en espacios de refuerzo académico.
Entorno virtual	Formar y acompañar al docente para que comprenda, aplique, adapte y evalúe los recursos con sentido pedagógico.	Cursos en plataforma LMS con recursos SCORM, vídeos, manuales, foros, cuestionarios, rúbricas y actividades de aplicación.

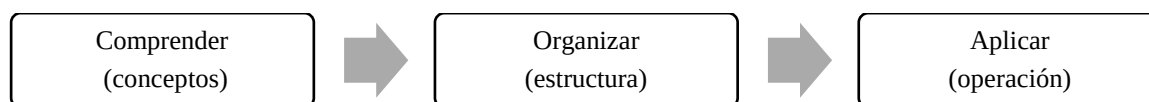
Camino Pedagógico de la Acción Formativa

El camino pedagógico está estructurado en tres sesiones progresivas que abarcan los contenidos fundamentales de expresiones algebraicas, utilizando el enfoque de gamificación analógica, el aprendizaje activo y la manipulación de materiales, orientada al desarrollo del pensamiento algebraico en entornos inclusivos. Esta secuencia se mantiene como base de la propuesta analógica, pero se complementa con actividades virtuales orientadas a la preparación docente.

Secuencia Didáctica Basada en Recursos Gamificados. Cada una de las sesiones de aprendizaje, está organizada con una duración de 45 minutos, donde se aborda de manera gradual los contenidos clave de expresiones algebraicas: definición, identificación y aplicación de monomios y polinomios.

Coherencia del Proceso Pedagógico. La secuencia didáctica propuesta promueve el aprendizaje progresivo, significativo y contextualizado del álgebra, evitando la enseñanza fragmentada. Para lograr este enfoque se considera la siguiente lógica pedagógica:

Figura 4*Secuencia didáctica de la intención pedagógica*



Adaptabilidad del Camino Pedagógico. Uno de los mayores aportes de la propuesta es su capacidad de adaptación. La adaptabilidad del camino pedagógico se configuró como una propuesta didáctica escalable que permite que los recursos sean usados en procesos de nivelación, apoyen el refuerzo académico y se integren en la planificación regular del docente. Además, la plataforma virtual refuerza esta adaptabilidad al incluir un módulo específico para el ajuste de materiales según el nivel del grupo, las necesidades educativas y las condiciones del contexto, como lo explica la Tabla 16.

Tabla 16

Adaptabilidad del camino pedagógico

Contexto	Adaptación pedagógica	Apoyo virtual
Estudiantes con TDAH	Instrucciones breves, tiempos cortos, pausas activas, manipulación constante y estímulos visuales.	Guía docente con recomendaciones inclusivas, ejemplos de aplicación y foro de experiencias.
Estudiantes de EGB-Superior	Expresiones simples, clasificación básica y apoyo visual permanente.	Guía docente para su aplicación.
Estudiantes de BGU	Identificación de términos semejantes, estructura de polinomios y operaciones básicas.	Actividad de planificación docente.
Refuerzo/nivelación	Operaciones combinadas, desafíos progresivos y problemas contextualizados.	Rúbricas, ejemplos de retroalimentación, foro de experiencias y recomendaciones.

Consideraciones Pedagógicas Finales. El camino pedagógico propuesto en esa sección, demuestra que al articular la gamificación con objetivos claros y una secuencia didáctica estructurada, su función motivacional trasciende para convertirse en una estrategia

de aprendizaje efectiva. Del mismo modo, el uso de materiales manipulativos no solo responde a las necesidades específicas del estudiante con TDAH, sino que constituye una alternativa viable para la mejora de la comprensión de contenidos abstractos en distintos niveles educativos.

Así, el proceso diseñado facilita el aprendizaje del estudiante objeto de estudio, mientras se proyecta como una herramienta pedagógica flexible, inclusiva y sostenible en el contexto educativo.

Elementos de la Acción Formativa

Componentes Estructurales de la Acción Formativa. Para que la propuesta pueda ser llevada a cabo en el aula, se articulan recursos manipulativos, narrativa, evaluación formativa y acompañamiento virtual, en una estructura flexible que conserva la fortaleza analógica y la complementa con estrategias propias de entornos virtuales. En la Tabla 17 se presenta los componentes de la acción formativa.

Tabla 17

Componentes estructurales de la acción formativa.

Elemento	Estructura	Función pedagógica
Recursos gamificados analógicos diseñados con base en narrativa mitológica y manipulativa	El pergamino de los monomios El escudo de los polinomios El laberinto de la profecía algebraica	Transforma el aprendizaje algebraico en una experiencia concreta, manipulativa y motivadora.
Actividades prácticas	Clasificación, construcción y resolución de ejercicios algebraicos mediante interacción directa con los materiales.	Permite la participación activa del estudiante y la aplicación de contenidos.
Narrativa gamificada	Integración de personajes y contextos mitológicos que	Fortalece la motivación, el interés y la permanencia en la actividad.

Elemento	Estructura	Función pedagógica
	fortalecen la motivación del estudiante.	
Evaluación formativa	Incorporada en la dinámica de los juegos, especialmente en el recurso del laberinto.	Acompaña el proceso y permite ajustar la enseñanza.
Plataforma LMS	Moodle o entorno equivalente con módulos, foros, cuestionarios, recursos SCORM y materiales descargables.	Capacita al docente, organiza la propuesta, promueve reflexión y permite seguimiento.
Recursos digitales de apoyo	Vídeos, infografías, manuales, actividades interactivas y plantillas editables.	Facilita la comprensión, replicabilidad y adaptación de los recursos.

Análisis Pedagógico de los Elementos. Cada recurso utilizado en esta propuesta cumple una función específica en el proceso de aprendizaje como respuesta a una lógica pedagógica que evita la repetición de actividades sin propósito, generando una progresión cognitiva coherente. La Tabla 18 presenta una síntesis del análisis realizado.

Tabla 18

Función pedagógica de los recursos didácticos.

Recurso	Función pedagógica	Riesgo sin mediación	Respuesta LMS
Pergamino de los monomios	Favorece la comprensión conceptual.	Que el estudiante clasifique cartas sin comprender el criterio algebraico.	Explicación docente mediante vídeo, lectura breve y cuestionario de comprensión.
El escudo de los polinomios	Fortalece la estructuración del conocimiento.	Que la actividad se limite a armar piezas sin analizar términos y estructura.	Manual de preguntas orientadoras, ejemplo práctico y foro de discusión.

Recurso	Función pedagógica	Riesgo sin mediación	Respuesta LMS
El laberinto de la profecía algebraica	Permite la aplicación y retroalimentación de contenidos.	Que el reto se vuelva competitivo y no formativo.	Rúbrica, guía de retroalimentación y actividad de reflexión docente.

Adaptabilidad de los Elementos. Los recursos propuestos presentan características que les permiten proyectarse como herramientas didácticas sostenibles, reutilizables y aplicables en diferentes contextos educativos. Como indica la Tabla 19, la incorporación de la plataforma virtual amplía esta sostenibilidad al permitir conservar los materiales, compartir plantillas, registrar evidencias, socializar adaptaciones y construir una comunidad en torno a la propuesta.

Tabla 19

Criterios de adaptabilidad de los recursos educativos

Criterio	Aplicación analógica	Complemento
Flexibilidad	Expresiones algebraicas simples: En niveles iniciales (9no EGB) Términos semejantes y estructuras más complejas (1ro BGU) Operaciones combinadas y problemas contextualizados (2do BGU)	Banco de ejercicios y plantillas editables disponibles en el LMS.
Modularidad	Introducción de conceptos básicos, profundización de la estructura algebraica. Recurso de evaluación o refuerzo.	Organización por módulos secuenciales en la plataforma.
Adaptabilidad y reusabilidad	Temas: ecuaciones algebraicas, productos notables, factorización, operaciones con fracciones algebraicas, etc. Otras áreas, adaptando los contenidos. Se adaptan en distintos escenarios educativos como: procesos de nivelación,	Repositorio de versiones adaptadas y foro para compartir mejoras.

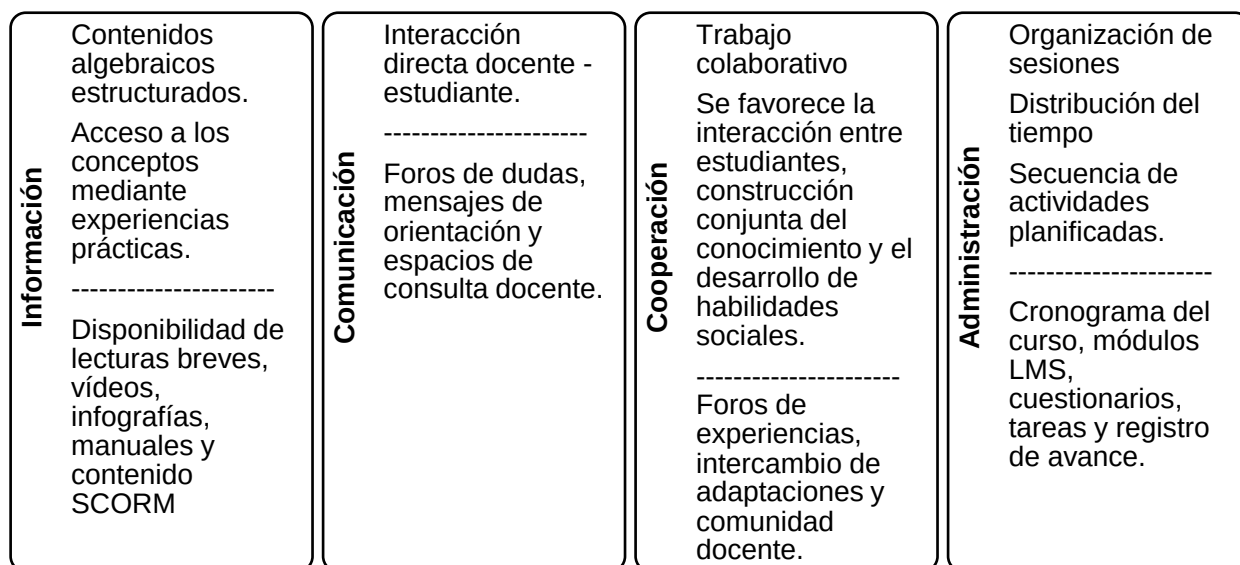
	actividades de refuerzo académico, clases regulares de EGB, estrategias de inclusión para estudiantes con NEE.	
Portabilidad	Uso dentro y fuera del aula. No requiere conexión a Internet. Almacenarse y reutilizarse en diferentes grupos de estudio.	Descarga previa de manuales, rúbricas e infografías para uso offline.
Seguimiento	Observación directa y registro de respuestas	Cuestionarios, tareas, evidencias y participación en foros.

El entorno. Pilares Fundamentales en la Modalidad Híbrida

Los cuatro pilares fundamentales: información, comunicación, cooperación y administración, se integran al desarrollo de las actividades del proyecto, permitiendo al entorno de aprendizaje convertirse en un elemento clave en la implementación de la acción formativa, tal como se indica en la Figura 5

Figura 5

Aplicación de los pilares fundamentales del entorno



Recursos de Apoyo al Proceso Formativo

Los recursos de apoyo constituyen elementos complementarios que permiten estructurar la acción formativa de manera clara, accesible y motivadora, facilitando así el desarrollo del proceso de enseñanza - aprendizaje. Estos recursos han sido organizados según su tipo, función pedagógica y aplicación concreta en el proceso formativo como se indica en la Tabla 20.

Tabla 20

Clasificación de los recursos de apoyo

Tipo	Uso	Recursos
Recursos metodológicos	Los recursos creados transforman el aprendizaje de contenidos abstractos en experiencias dinámicas, participativas y significativas.	Gamificación Aprendizaje activo Enfoque kinestésico
Recursos documentales	Permiten a los estudiantes y docentes comprender el funcionamiento de las herramientas gamificadas, asegurando la implementación correcta de las actividades. Además, facilitan la replicabilidad del proyecto, permitiendo implementar las actividades sin necesidad de una explicación directa del diseñador.	Manuales de instrucciones Infografías Guiones de cada recurso
Recursos informativos	Permiten reducir la sobrecarga cognitiva en los estudiantes con TDAH y facilitan la comprensión de las tareas. Permiten al docente estructurar la clase de forma ordenada.	Indicaciones para el uso de los juegos Reglas y consignas claras Secuencia de actividades
Recursos relacionales	Se vinculan con la dimensión social y emocional del aprendizaje, favoreciendo la motivación intrínseca, participación activa, permanencia y desarrollo de habilidades sociales.	Narrativa mitológica Interacción social Motivación intrínseca

Tipo	Uso	Recursos
	En estudiantes con TDAH, permiten mantener el interés y la concentración.	

Función Pedagógica de los Recursos. Los recursos diseñados, además de cumplir su función operativa en el aula, constituyen elementos pedagógicos estratégicos para mejorar la calidad del aprendizaje. Su diseño responde a la intención didáctica de transformar la enseñanza en experiencias significativas, accesibles y contextualizadas:

- La manipulación de objetos permite generar anclajes cognitivos que facilitan la comprensión y retención de contenidos, sobre todo en estudiantes con estilo de aprendizaje kinestésico.
- La organización de los recursos permite reducir la carga cognitiva y facilitar el seguimiento de las actividades, especialmente en estudiantes con TDAH donde se requiere estructuras claras y actividades bien definidas para mantener la atención y comprensión de consignas.
- Los recursos gamificados fomentan la participación activa del estudiante y favorecen el desarrollo de habilidades cognitivas como el análisis, la resolución de problemas y la toma de decisiones.
- Favorecen la permanencia en el proceso de aprendizaje en estudiantes con TDAH, con quienes se requiere sostener la atención y favorecer el aprendizaje continuo.
 - Se promueve el aprendizaje integral: Conceptual (comprensión de monomios y polinomios), procedimental (resolución de operaciones algebraicas) y actitudinal (motivación, participación y perseverancia)

Adaptabilidad de los Recursos. Uno de los principales valores pedagógicos de esta propuesta es la adaptabilidad. En este sentido, los materiales utilizados no son estructuras

cerradas, sino herramientas didácticas objeto de modificación y ajuste acorde a las necesidades del entorno, como establece la Tabla 21.

Tabla 21

Adaptación de los recursos educativos

Adaptación	Aplicación
De contenidos	El contenido se modifica según el nivel educativo. Noveno EGB: identificación de monomios y polinomios. Primero BGU: términos semejantes y estructuras complejas Segundo BGU: operaciones combinadas y problemas contextualizados.
Metodológica	Trabajo individual Trabajo colaborativo Actividades dirigidas Actividades autónomas
A necesidades educativas específicas	Considera características propias de estudiantes con TDAH: Necesidad de estimulación visual. Preferencia por actividades kinestésicas. Instrucciones claras y secuenciadas
Al contexto educativo	Clases regulares, procesos de nivelación Refuerzos académicos, clases extracurriculares
Reconfiguración de recursos	Los materiales pueden modificarse estructuralmente: incluir nuevos ejercicios, cambiar el nivel de dificultad, incorporar nuevos desafíos, etc.

Estrategia Virtual Complementaria

La integración de una plataforma virtual complementaria se planteó como un curso breve asíncrono para docentes en una plataforma LMS, el cual no reemplazará la acción analógica en el aula, sino que preparará al docente para implementarla con sentido pedagógico. Así, el entorno virtual funciona como espacio de mediación, capacitación y acompañamiento metodológico. Este curso será estructurado como indica la Tabla 22.

Tabla 22*Organización de la estrategia virtual*

Módulo virtual	Contenido principal	Actividad docente	Evidencia
Introducción	Presentación del curso, enfoque inclusivo y sentido de la gamificación analógica.	Revisión de vídeo de bienvenida y lectura breve.	Participación inicial y revisión de contenido SCORM.
Módulo 1	Uso pedagógico de El pergamino de los monomios.	Analizar reglas, revisar cartas y resolver actividades.	Cuestionario y foro de adaptación.
Módulo 2	Uso pedagógico de El escudo de los polinomios.	Revisar piezas, planificar una actividad y proponer preguntas mediadoras.	Tarea de diseño de actividad.
Módulo 3	Uso pedagógico de El laberinto de la profecía algebraica.	Analizar desafíos, aplicar rúbrica y diferenciar evaluación formativa y sumativa.	Resolución de caso y rúbrica aplicada.
Módulo complementario	Adaptación inclusiva y replicabilidad.	Diseñar una variante para otro nivel o necesidad educativa.	Plan de adaptación docente.

Evaluación de la Acción Formativa

La propuesta se evalúa en dos niveles, como se indica en la Tabla 23. El aprendizaje del estudiante y la apropiación metodológica del docente. Esta doble evaluación permite valorar tanto la experiencia directa en el aula como la preparación docente en el entorno virtual.

Tabla 23*Evaluación de la propuesta híbrida*

Nivel	Criterios	Instrumentos	Objetivo
Estudiante	Comprende conceptos, identifica monomios y polinomios, organiza términos, resuelve desafíos y participa activamente.	Registro de respuestas, observación, rúbrica de desempeño y retroalimentación oral.	Valorar el aprendizaje algebraico desde una perspectiva formativa e inclusiva.
Docente	Comprende la finalidad del recurso, aplica instrucciones, adapta actividades, evalúa con sentido formativo y reflexiona sobre su práctica.	Cuestionarios LMS, foros, tareas, plan de implementación y plan de adaptación.	Garantizar que los recursos sean utilizados con intención pedagógica y no como juegos aislados.

Plan de Contingencia y Accesibilidad

Dado las limitaciones tecnológicas del contexto, la propuesta contempla alternativas para asegurar su continuidad. La integración del LMS debe ser flexible y no excluyente, por lo tanto, los materiales digitales pueden ser descargados previamente, imprimirse o compartirse en formatos accesibles. De este modo, se mantiene la esencia inclusiva del proyecto y se evita la barrera tecnológica. Entre las posibles situaciones que se presenten, se propone las siguientes alternativas contingentes:

Tabla 24*Plan de contingencia y accesibilidad*

Situación	Estrategia alternativa	Justificación
Fallas de conectividad	Uso de manuales impresos, rúbricas descargadas y materiales físicos.	Garantiza continuidad y equidad en contextos con baja disponibilidad tecnológica.

Situación	Estrategia alternativa	Justificación
Dificultad docente para comprender el recurso	Video tutorial adicional, foro de dudas y ejemplo práctico.	El acompañamiento reduce la incertidumbre y mejora la transferencia al aula.
Desmotivación estudiantil	Refuerzo de narrativa, insignias simbólicas y retos breves.	La motivación sostiene la participación y la permanencia en el aprendizaje.
Fatiga o distracción	Pausas activas, reducción de ejercicios y segmentación de tareas.	Respetar los tiempos atencionales y favorece la autorregulación.

Planificación de la Acción Educativa

La acción educativa se desarrollará en tres módulos progresivos con duración de una semana por módulo. Cada semana se enfocará en un recurso analógico específico y a su respectiva aplicación pedagógica. Además, se estructuró en secuencia: primero se conoce el recurso, luego se comprende su finalidad didáctica, se analiza su aplicación en el aula de clases y finalmente, se realiza una reflexión sobre su adaptación a otros niveles educativos.

Este recurso digital está organizado como se indica en la Tabla 25.

Tabla 25

Organización de la propuesta

Semana	Recurso	Contenido	Enfoque	Resultados esperados
Semana 1	El pergamino de los monomios	Definición de monomios y polinomios	Comprensión conceptual de los contenidos abstractos	El docente identifica cómo usar el juego para clasificar las expresiones algebraicas
Semana 2	El escudo de los polinomios	Elementos, términos y estructura de los polinomios	Construcción de conceptos y manipulación	El docente planifica actividades intraclases con el rompecabezas

Semana 3	El laberinto de la profecía algebraica	Operaciones de suma y resta de monomios y polinomios	Aplicación de contenidos, evaluación y retroalimentación	El docente diseña una variante del laberinto y lo emplea en refuerzo o nivelación.
----------	--	--	--	--

La planificación realizada permite entregar el contenido de forma estructurada, progresiva, clara y replicable. De este modo, la enseñanza de los recursos gamificados analógicos no se limita a la comprensión de las reglas del juego, sino que permite formar al docente para comprender por qué, para qué y cómo utilizar cada recurso en el proceso educativo.

La importancia de este enfoque radica en que un recurso educativo, a más de ser visualmente atractivo, posea una lógica didáctica comprensible para el docente, y de este modo asegurar su impacto real en la intención pedagógica. En este sentido, la plataforma virtual se propone como un recurso que garantiza la integración y el aprovechamiento pedagógico del material gamificado.

Formato del contenido. Los docentes recibirán el contenido a través de una plataforma virtual de aprendizaje en formato SCORM desarrollado en isEazy, puesto que esta herramienta permite generar una experiencia estructurada y organizada con una amplia gama de recursos, actividades, evaluaciones y materiales multimedia.

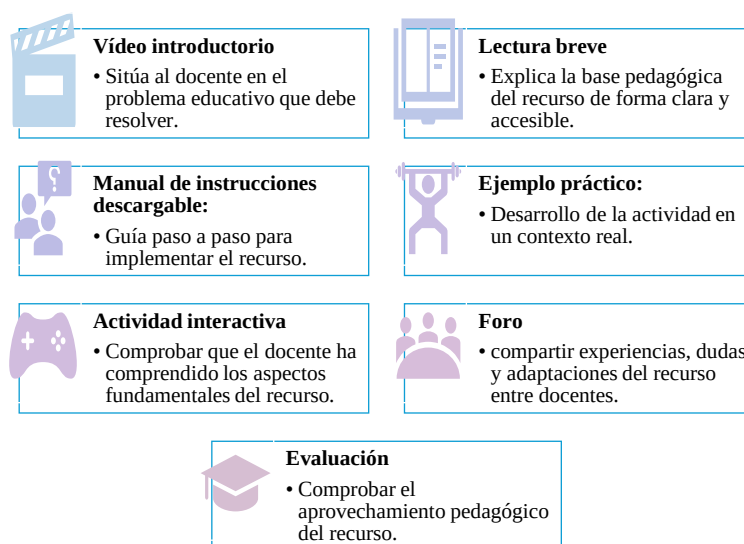
Basado en los principios del e-learning, donde los contenidos deben ser lo suficientemente estructurados para su comprensión sin necesidad de la presencia de un tutor, este contenido se desarrollará de manera asíncrona y en consideración de los diferentes horarios, ritmos de aprendizaje y niveles de dominio tecnológico, la plataforma permitirá a los docentes avanzar de forma autónoma, flexible y secuencial.

Al combinar los componentes descritos en la Figura 6, se obtiene un proceso formativo completo en el que el docente comprende el contexto (video), interioriza la teoría

(lectura), aprende a aplicar (manual), visualiza la práctica (ejemplo), interactúa con el contenido (actividad), reflexiona con otros (foro) y demuestra su aprendizaje (evaluación).

Figura 6

Componentes por módulo



En este sentido, la plataforma virtual se presenta como un entorno pedagógico que acompaña, orienta y transforma la práctica docente, al tiempo que garantiza el uso con sentido, coherencia e intención de los recursos analógicos diseñados.

Estructura del Contenido de la Plataforma Virtual. El contenido está estructurado en cuatro módulos: tres módulos principales donde se explica cada recurso gamificado y un cuarto módulo complementario de adaptación.

Organización Temporal de la Acción Educativa. La acción educativa será desarrollada en un periodo de tres semanas en tres sesiones de 45 minutos por recurso.

En la Tabla 26 se presenta la organización paralela para las actividades del docente y los estudiantes.

Tabla 26

Organización temporal de la acción educativa

Semana	Actividad docente	Actividad estudiantil	Evidencia
1	Módulo 1. El pergamino de los monomios.	Clasificación de monomios y polinomios	Registro de respuestas
2	Módulo 2. El escudo de los polinomios	Construcción de polinomios y operaciones básicas	Fotografía o ficha inicial de actividad
3	Módulo 3. El laberinto de la profecía algebraica	Resolución de desafíos algebraicos	Rúbrica de desempeño
Actividad complementaria	Adaptación de recursos	Aplicación en niveles de 9no, 1ro BGU, nivelación y refuerzo	Plan de adaptación docente

Para que la formación docente sea efectiva, debe ser gradual, clara y aplicable, por tanto, esta planificación por semanas permite al docente recibir la información de forma progresiva, evitando así la sobrecarga de contenidos y garantizando la calidad de la implementación.

Herramientas Utilizadas para el Contenido. Las herramientas utilizadas en este proyecto han sido seleccionadas desde un criterio tecnológico y pedagógico, orientado a garantizar el éxito académico a través de la coherencia entre el proceso de enseñanza-aprendizaje, las características del estudiante y la formación docente.

El modelo planteado es de carácter híbrido, por lo cual se han organizado las herramientas de manera que cumplan sus funciones en dos dimensiones:

- Dimensión analógica: orientada al trabajo directo con el estudiante
- Dimensión digital: aplicada en la formación, acompañamiento y

fortalecimiento del docente.

Esta doble perspectiva permite vincular la experiencia de aprendizaje en el aula con el desarrollo profesional docente, garantizando el uso, comprensión, adaptación y sostenibilidad de los recursos.

La verdadera fortaleza de esta propuesta se encuentra en la dualidad generada entre herramientas digitales y analógicas, permitiendo así trabajar desde un enfoque digital la formación docente y desde el analógico lograr el aprendizaje del estudiante.

Disponibilidad de los Contenidos. Para esta acción educativa, los materiales han sido divididos en base a la naturaleza de su utilización, teniendo así materiales para docentes y para estudiantes, como indica la Tabla 27.

Tabla 27

Lista de materiales en función del público objetivo

Público	Contexto	Materiales
Docentes	Plataforma virtual	- Módulo SCORM introductorio - Vídeos explicativos de cada recurso - Manuales descargables en PDF - Infografías de uso del material - Rúbricas de evaluación - Plantillas editables de cartas, piezas y tarjetas. - Casos de aplicación - Actividades de autoevaluación
Estudiantes	Aula de clases	- Cartas y tablero del juego “El pergamino de los monomios” - Tablero y piezas de “El escudo de los polinomios” - Tablero y tarjetas de “El laberinto de la profecía algebraica - Hojas de registro de respuestas - Fichas de retroalimentación - Material visual de apoyo

Mediante esta disponibilidad, el docente a más de recibir instrucciones, cuenta con materiales concretos que le permitan llevar la propuesta a la práctica, garantizando así la coherencia entre formación docente y práctica en el aula.

Plan B y Ampliación de Horizontes

Es importante planificar actividades adicionales que puedan incorporarse a las actividades en casos de desmotivación o dificultades de comprensión, por tanto, se deben contemplar varios escenarios alternativos, como los presentados en la sección de resultados.

Curso Virtual para Docentes en Plataforma LMS

El curso virtual orientado a los docentes se diseñó bajo una lógica progresiva: comprender, aplicar, reflexionar y adaptar, es decir, que el docente a más de recibir el material con sus instrucciones, es guiado para comprender la intención pedagógica que sostiene cada recurso.

La acción educativa que se presenta está organizada en tres módulos progresivos, asociados a un recurso analógico: “el pergamino de los monomios”, “el escudo de los polinomios” y el “laberinto de la profecía algebraica”. Cada uno de estos módulos aborda un contenido matemático específico y responde a un objetivo didáctico concreto: primero se introduce el concepto, luego se manipula y organiza el conocimiento y finalmente se aplica mediante retos algebraicos.

Uno de los errores más comunes al momento de usar recursos gamificados es el asumir que el juego produce aprendizaje por sí solo, con la organización dada a los módulos se evita este error, puesto que se emplea la gamificación para ser pedagógicamente válida, utilizando objetivos claros, reglas comprensibles, retroalimentación oportuna y relación directa con el contenido curricular. En este enfoque, el curso virtual está pensado para formar al docente en el uso intensional, inclusivo y evaluable de los recursos analógicos diseñados.

Además, el enfoque inclusivo que se le da a este proyecto se plantea no solo para adaptar las actividades hacia un estudiante con TDAH, sino que brinda una comprensión más amplia de la diversidad, atendiendo necesidades de comprensión algebraica, estilos de aprendizaje kinestésicos, baja motivación e incluso rezago académico.

Selección de la Plataforma LMS. Se analizó cinco plataformas LMS para el desarrollo de este curso, entre las características principales que se revisaron están sus fortalezas, limitaciones y pertinencia para el proyecto, indicadas en la Tabla 28.

Tabla 28

Análisis comparativo de plataformas LMS

Plataforma	Fortalezas	Limitaciones	Pertinencia
Moodle	Software abierto, prueba gratuita. Permite roles, foros, cuestionarios, cargas de SCORM, seguimiento y personalización	Requiere configuración inicial y cierto dominio técnico.	Alta. Por su flexibilidad, gratuidad, posibilidad de integrar SCORM y enfoque educativo.
Canvas	Interfaz moderna. Integración con herramientas externas. Opción de código abierto.	Algunas funciones avanzadas requieren versiones institucionales.	Media. Es potente, pero menos accesible para una implementación sencilla.
Chamilo	Código abierto, gratuito. Sencillo y orientado a educación en línea.	Menos complementos y menor reconocimiento.	Media-alta. Útil, pero menos robusto para expansión futura.
iSpring Lear	Permite realizar cursos atractivos. Dispone de app móvil. Acceso offline.	Plataforma de pago.	Media. Buena opción, pero poco viable por los costos.

Plataforma	Fortalezas	Limitaciones	Pertinencia
BrightSpace	LMS en la nube, soporte técnico y gestión institucional avanzada.	Plataforma de pago.	Media-baja. Su costo limita la sostenibilidad del proyecto.

Además, se analizaron las funcionalidades que tendrá el curso en la plataforma, para así realizar una selección basada en los siguientes criterios: prestaciones pedagógicas, estructura modular, foros y aprendizaje colaborativo, evaluaciones, compatibilidad SCORM, contenido multimedia, relación calidad-precio, soporte técnico, facilidad de uso, adecuación al proyecto. En la Figura 7 se presenta el análisis realizado con estos parámetros.

Con base en los dos análisis, se decidió optar por la plataforma Moodle, puesto que brinda las prestaciones necesarias para la elaboración del curso, respondiendo al enfoque inclusivo del proyecto al permitir:

- Organizar el contenido por módulos y semanas.
- Presentar instrucciones claras y secuenciales.
- Incorporar materiales visuales, descargables y audiovisuales.
- Activar foros de acompañamiento docente.
- Configurar cuestionarios de evaluación formativa.
- Integrar recursos SCORM elaborados en isEazy.
- Facilitar el acceso asíncrono al contenido.

Figura 7

Comparativa para plataformas LMS

CRITERIOS	MOODLE	CANVAS	CHAMILO	iSPRING LEARN	BRIGHTSPACE by D2L
 Prestaciones pedagógicas	★★★★★ Muy completas	★★★★☆ Muy buenas	★★★★☆ Buenas	★★★☆☆ Limitadas	★★★★★ Muy completas
 Estructura modular (del curso)	✓ Excelente	✓ Muy buena	⚡ Media	⚡ Básica	✓ Muy buena
 Foros y aprendizaje colaborativo	✓ Robusto	✓ Muy bueno	⚡ Limitado	✗ Débil	✓ Muy bueno
 Evaluaciones (cuestionarios)	★★★★★ Avanzadas	★★★★☆ Buenas	★★★★☆ Básicas	★★★☆☆ Buenas	★★★★★ Avanzadas
 Compatibilidad SCORM	✓ Excelente	✓ Sí	✓ Sí	✓ Nativo	✓ Sí
 Contenido multimedia (videos)	✓ Sí	★★★★★ Excelente	★★★★☆ Bueno	★★★★★ Muy fuerte	★★★★★ Muy bueno
 Relación calidad-precio	GRATIS Gratis	\$ Freemium	GRATIS Gratis	\$ De pago	\$\$ Alto costo
 Soporte técnico	Comunidad amplia	Institucional	Comunidad	Soporte pago	Soporte profesional
 Facilidad de uso	😊 Media	😊 Alta	😊 Alta	😊 Muy alta	😊 Media
 Adecuación al proyecto	✓ ÓPTIMA	✓ ALTA	⚡ MEDIA	✗ BAJA	⚡ ALTA

Nota. Imagen generada con ChatGPT

Desde el punto de vista pedagógico, Moodle organiza la experiencia formativa, permitiendo cumplir como objetivos del curso: brindar seguimiento, acompañar el proceso de adaptación metodológica y asegurar que los recursos diseñados sean comprendidos y replicados por otros docentes.

Estructura General del Curso en la Plataforma. El curso está organizado en seis secciones principales. En la primera sección se encuentran las subsecciones de bienvenida, plan de trabajo y presentación del curso. Las secciones 2, 3 y 4 cuentan de manera general con las subsecciones de introducción, lectura breve, manual de instrucciones, ejemplo práctico, actividad interactiva, foro y evaluación. La sección 5 cuenta con una lectura de información y una actividad práctica de aplicación y, por último, la sección 6, presenta un espacio de comunidad para los docentes donde pueden expresar sus ideas, dudas y creaciones.

Esta propuesta se adapta a la naturaleza del proyecto, incorporando los módulos vinculados a los recursos analógicos diseñados.

Desarrollo de las Secciones del Curso.

- Sección 1. Introducción

Cuenta de tres subsecciones con su correspondiente información cada una: bienvenida al curso, plan de trabajo y presentación del curso. A continuación, se indica la estructura de cada bloque.

- Bienvenida al curso

En esta sección se presentará el propósito del curso, se contextualizará la problemática educativa y se generará una conexión humana con los docentes participantes. En la Tabla 29 se presentan los recursos que tiene esta subsección.

Tabla 29

Elementos de la subsección 1

Elemento	Descripción
Nombre de la sección	Bienvenida al curso
Objetivo	Presentar al curso, explicar su finalidad y motivar al docente a participar activamente.
Herramienta	Canva Vídeo, HeyGen y Filmora
Recurso incluido	Vídeo de bienvenida de máximo 4 minutos
Evidencia	Visualización del vídeo

El vídeo transmite la necesidad de la cual parte el curso, la comprensión del álgebra presentada de forma abstracta, repetitiva y poco dinámica. Esta bienvenida invita al docente a mirar el juego no como entretenimiento, sino como una herramienta de mediación.

La presentación se ha realizado de manera formal, cuidando el lenguaje y centrando su mensaje en la inclusión desde la mirada pedagógica de la diversificación de las estrategias de enseñanza.

- Plan de trabajo

En esta sección se incluyó el cronograma general, la metodología del curso, las actividades por semana y los productos esperados. Para la elaboración de este recurso se han integrado los elementos descritos en la Tabla 30.

Tabla 30*Elementos de la subsección 2*

Elemento	Descripción
Nombre de la sección	Plan de trabajo
Objetivo	Orientar al docente sobre la ruta formativa del curso
Herramienta	Moodle, Word, Genially
Recurso incluido	Infografía del recorrido con cronograma incluido
Evidencia	Revisión del plan de trabajo

El plan de trabajo está organizado en tres semanas principales y una actividad complementaria. Cada semana está enfocada en un recurso pedagógico como se indica en la Planificación de la Acción Educativa.

Esta sección permite al docente conocer la ruta de aprendizaje y de este modo organizar su tiempo, anticipar dudas y comprender la finalidad de cada actividad. En el caso de docentes con bajo dominio tecnológico, el plan de trabajo les servirá como una guía de navegación sencilla.

- **Presentación del curso**

En esta sección se presenta al docente un viaje rápido por los contenidos del curso, a través de un contenido SCORM, que le permitirá familiarizarse de forma rápida con los objetivos, metodologías y aplicación de los recursos gamificados.

Módulo 1. El Pergamino de los Monomios. Este módulo capacitará al docente en el uso de cartas gamificadas para introducir los conceptos básicos de monomios y polinomios y sus respectivas estructuras. La herramienta del pergamino introduce una narrativa mitológica que funciona como mediación emocional y cognitiva, a la vez que convierte la clasificación algebraica en un reto.

En estudiantes con TDAH, este recurso permite manipulación, movimiento, categorización visual y toma rápida de decisiones. Esto favorece la atención activa y reduce la

monotonía. Sin embargo, el docente debe evitar que la dinámica del juego se vuelva únicamente competitiva y permita comprender a la vez que ganar.

En este módulo se han considerado los siguientes elementos:

Tabla 31

Elementos del módulo 1

Elemento	Descripción
Objetivo	Comprender cómo utilizar el recurso para clasificar expresiones algebraicas
Herramienta	Moodle Quiz, PDF, Canva, Genially
Recurso incluido	Infografías, lecturas, manuales, cartas descargables, actividad interactiva y foro
Evidencia	Actividad de clasificación y participación en foro

Módulo 2. El Escudo de los Polinomios. El recurso presentado en esta sección se orienta hacia la mediación docente, pues es él quien debe orientar la reflexión sobre el uso de las herramientas. De este módulo, se orienta al docente a formular cuestionamientos como: ¿qué representa esta pieza?, ¿qué cambia al alterar el orden?, ¿cómo se identifican los términos semejantes?

En este módulo se han considerado los siguientes elementos:

Tabla 32

Elementos del módulo 2

Elemento	Descripción
Objetivo	Capacitar al docente en el uso del rompecabezas algebraico como estrategia de construcción conceptual
Herramienta	Moodle Quiz, PDF, Canva, Genially
Recurso incluido	Infografías, lecturas, manuales, piezas descargables, actividad interactiva y foro
Evidencia	Diseño de una actividad con el recurso

Módulo 3. El Laberinto de la Profecía Algebraica. Este módulo permite la integración de los aprendizajes anteriores mediante desafíos de suma y resta de monomios y polinomios, integra los siguientes elementos:

Tabla 33

Elementos del módulo 3

Elemento	Descripción
Objetivo	Aplicar operaciones algebraicas mediante una dinámica de retos y retroalimentación
Herramienta	Moodle Quiz, PDF, Canva, Genially
Recurso incluido	Infografías, lecturas, manuales, piezas descargables, actividad interactiva y foro
Evidencia	Resolución de desafíos y aplicación de rúbrica

A diferencia de los módulos anteriores, en este módulo se consolida el conocimiento con la aplicación de procedimientos en conjunto con la identificación y construcción de conceptos. Por lo tanto, en este apartado, el docente se formará para distinguir entre evaluación formativa y sumativa y comprenderá la evaluación desde su función de acompañamiento en el proceso, observando cómo razona el estudiante, qué errores repite y qué apoyos necesita, para cumplir estos objetivos.

Módulo complementario. Adaptación inclusiva de los recursos. La finalidad de este módulo es orientar al docente en la adaptación de los tres recursos a diferentes contextos: estudiantes con TDAH, refuerzo académico, niveles de educación general básica superior y bachillerato general unificado.

Mediante este módulo se evita que los recursos queden limitados a un único caso al asegurar la verdadera sostenibilidad de la propuesta inclusiva mediante su ajuste a las diversas necesidades sin perder su intención pedagógica. Además, invita al docente a mirar la

diversidad como una oportunidad para diseñar mejores experiencias de aprendizaje para todos los grupos estudiantiles de su entorno.

El módulo complementario se adapta para dar forma a los contextos indicados en la Tabla 34.

Tabla 34

Contextos tratados en el módulo complementario

Contexto	Adaptación recomendada
Estudiantes con TDAH	Instrucciones breves, tiempos cortos, pausas activas y manipulación constante.
Refuerzo académico	Ejercicios graduados según errores frecuentes.
Básica superior	Expresiones simples, apoyo visual y clasificación básica.
Bachillerato	Mayor complejidad, operaciones progresivas y retos combinados

Evaluación del Curso. Dada la naturaleza asíncrona del curso, este tendrá una evaluación de carácter formativo orientada a comprobar la apropiación metodológica del docente respecto a los módulos impartidos. La Tabla 35 indica los criterios considerados para esta actividad.

Tabla 35

Herramientas utilizadas en el curso LMS

Momento	Actividad evaluativa	Criterio de evaluación
Módulo 1	Evaluación final del módulo	Comprende el uso del recurso “el pergamino de los monomios”.
Módulo 2	Actividad práctica/cuestionario	Aplica el recurso “el escudo de los polinomios”.
Módulo 3	cuestionario	Utiliza “el laberinto de la profecía algebraica” con finalidad pedagógica.
Cierre	Plan de adaptación	Propone ajustes inclusivos y contextualizados.

Comunidad	Foros comunicativos	Reconoce la problemática del aprendizaje del álgebra, cuestiona métodos y propone soluciones.
-----------	---------------------	---

La evaluación de este curso no se centra solo en el uso de las herramientas sino en la comprensión de su sentido pedagógico, por lo cual, se valorará la claridad de adaptación, la coherencia con el nivel educativo, la atención a la diversidad y la capacidad de reflexión sobre la práctica.

Resultados

Responsabilidad social, ética y comunicación educativa en entornos virtuales.

El análisis institucional de la UEFPM permitió reconocer que esta posee fortalezas relacionadas a su enfoque de formación integral, valores cristianos, participación comunitaria y compromiso con la inclusión social. No obstante, también enfrenta debilidades en relación a su limitación de recursos, baja sistematización de experiencias inclusivas y dependencia de metodologías tradicionales, sobre todo en el área de las matemáticas. En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se explica este análisis en relación a la propuesta pedagógica planteada.

Síntesis del FODA de la UEFPM en relación al proyecto planteado

Dimensión	Aciertos principales	Implicación para el proyecto
Fortalezas	Formación integral. Valores cristianos. Compromiso con la educación inclusiva y participativa.	La misión y visión institucional se alinean con la propuesta, fortaleciendo la práctica pedagógica.
Oportunidades	Normativa nacional de inclusión social. Interés en aplicación de metodologías activas. Posibilidad de replicar experiencias.	La naturaleza del proyecto le permiten convertirse en un modelo adaptable para otros niveles educativos.
Debilidades	Limitaciones tecnológicas. Baja capacitación docente. Uso de metodologías tradicionales.	La propuesta brinda una herramienta simple, accesible y acompañamiento docente.
Amenazas	Brecha norma – práctica. Limitaciones de presupuesto. Riesgo de desmotivación y deserción escolar.	La propuesta debe ser sostenible, económica y aplicable con independencia tecnológica.

Con este análisis, se logró obtener la integración de una base ética y comunicativa que sostiene la propuesta pedagógica lo que, a su vez, permitió generar dos componentes: un

código de buenas prácticas y compromisos éticos y una guía de comunicación en entornos virtuales.

Código de Compromisos y Deberes Éticos

Como se indica en la metodología, este código se estructuró en relación a los actores implicados: estudiantes, familia, institución, docentes, profesión y sociedad, y, cumple con el propósito de orientar la aplicación del recurso diseñado desde la equidad, la dignidad y la corresponsabilidad. La Figura 8 presenta el código desde la dimensión social, mientras la Figura 9 lo hace desde la dimensión institucional.

Figura 8

Código de buenas prácticas y compromisos relacionados al entorno social.

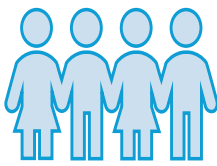
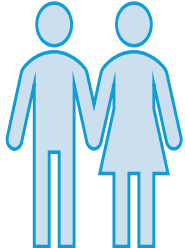
	Alumnado Acompañar el ritmo de aprendizaje de cada estudiante, identificando dónde necesitan apoyo real. Cuidar el clima del aula para que sea un espacio seguro, donde el error se vea como parte del aprendizaje. Pactar normas claras. Si entienden el porqué, las respetan sin imposición. Que no solo escuchen. Hay que darles espacio para decidir sobre su aprendizaje. Ser coherente. Ellos miran más lo que hago que lo que digo. Asegurar que nadie se quede atrás, eliminando cualquier tipo de discriminación que limite el potencial de un alumno.
	Familia y tutores legales Garantizar la asistencia regular de los estudiantes. Asegurar la presencia continua. Supervisar el cumplimiento de tareas en el hogar y proveer los materiales básicos para el aprendizaje. Asistir a las convocatorias institucionales y mantener una comunicación fluida y respetuosa con las autoridades y docentes de la escuela. Aplicar las recomendaciones pedagógicas en el día a día. Participar activamente en la vida comunitaria del centro educativo. Asumir la corresponsabilidad como base fundamental del proceso educativo. Conocer el proyecto educativo y acompañar el proceso de aprendizaje. Servir de puente entre el estudiante y la institución con presencia, escucha activa y compromiso
	Sociedad Practicar los valores enseñados en el aula también fuera de ella, dando ejemplo cívico. Participar activamente en la comunidad, entendiendo sus problemas y necesidades. Actuar con honestidad cívica como parte fundamental del trabajo docente. Reconocer que la educación es un bien público, no un servicio privado. Asumir el rol de agente de cambio en el entorno social. Dejar una huella positiva en la comunidad que rodea la institución educativa. Preparar a los estudiantes para la vida pública y el ejercicio de una ciudadanía crítica y responsable.

Figura 9

Código de buenas prácticas y compromisos relacionados al entorno institucional.

	Institución educativa Actuar con honestidad y transparencia en todas las funciones asignadas. Cumplir con las responsabilidades de manera oportuna y eficiente, desde el directivo hasta el estudiante. Promover una educación de calidad basada en valores, equidad e inclusión. Proteger el buen nombre del centro mediante acciones diarias, no solo con discursos. Cuidar las instalaciones y recursos institucionales como parte del trato común. Participar activamente en las actividades académicas y formativas del centro. Fortalecer la cultura ética como condición para que la institución funcione y sirva al bienestar común.
	Docentes Mantener una comunicación clara y respetuosa con todos los colegas. Resolver los desacuerdos sin dañar la convivencia ni afectar el clima laboral. Evitar el conflicto destructivo, entendiendo que si la confianza entre colegas se rompe, el primer afectado es el estudiante. Compartir recursos y experiencias como forma de crecimiento profesional colectivo. Rechazar el individualismo y apostar por la mejora conjunta de la enseñanza. Ser coherente con los acuerdos tomados en conjunto para fortalecer el sentido de pertenencia. Construir una comunidad ética y justa a través de la práctica diaria, no solo desde la teoría.
	Profesión Respetar la diversidad de cada estudiante sin excepciones. Garantizar igualdad de oportunidades en el acceso al aprendizaje. Defender los derechos humanos dentro del ámbito estudiantil. Mantener relaciones transparentes con familias y compañeros, evitando favoritismos. Ejercer la evaluación como un acto de justicia, no como un trámite burocrático. Asumir la formación continua como un deber para responder a los cambios sociales y tecnológicos. Actuar con responsabilidad cívica, transmitiendo valores de ciudadanía y compromiso social. Ejercer el rol de agente de transformación social, formando personas íntegras, no solo transmitiendo contenidos.

Guía de Buenas Prácticas en la Comunicación en Entornos Virtuales de Aprendizaje

Pese a no contar con acceso tecnológico directo, la institución educativa necesita un sistema de comunicación efectivo, por lo cual, se ha desarrollado una guía que responda a la realidad de conectividad del contexto. Para su efecto, se ha considerado tres canales de comunicación como se indica en la Tabla 36.

Tabla 36
Canales comunicativos y uso pedagógico

Canal	Uso	Criterio	Enlace
WhatsApp	Envío de instrucciones breves, recordatorios y evidencias.	Mensajes claros, lenguaje respetuoso, horarios adecuados y enfoque en avances.	https://canva.link/psff2ajbfowbd75
Llamadas	Aclarar dudas, coordinar ajustes y personalización.	Escucha activa, acuerdos concretos y registro de compromisos.	https://canva.link/psff2ajbfowbd75
Videoconferencias	Reuniones de seguimiento entre docente, familia e instituciones.	Uso puntual, agenda previa, tiempo	https://canva.link/psff2ajbfowbd75

Diseño de materiales educativos digitales

Esta sección responde al diseño de una propuesta que combina recursos analógicos gamificados con apoyo digital para su elaboración, documentación y presentación. En afán de conectar con los intereses del estudiante y fortalecer su motivación, los materiales se diseñaron con temática mitológica, transformando así el estudio del álgebra en una experiencia visual, concreta, secundaria y participativa.

La propuesta incluye el desarrollo de tres recursos analógicos y un paquete de contenido SCORM detallados más adelante.

Recurso 1. El Pergamino de los Monomios

Este recurso consiste en una baraja de cartas con expresiones algebraicas presentadas en pergaminos con narrativa mitológica. El mazo cuenta con cinco tipos de cartas con su respectivo formato de colores, diseño y aplicabilidad en el juego. Este diseño se presenta en la Figura 10. Además, su elaboración responde a la necesidad de introducir los conceptos básicos del álgebra de forma visual y lúdica. En un sentido pedagógico, su uso es favorable para estudiantes con TDAH, pues permite reducir la abstracción matemática y promover toma de decisiones breves al permitir al estudiante clasificar los monomios y polinomios.

Figura 10

Diseño de cartas del recurso 1. Clasificación según su función



En la Tabla 37 se presentan los enlaces de accesos a cada uno de los archivos creados para este recurso, donde se incluye además un reglamento de juego en formato infografía para su aplicación.

Tabla 37

Enlaces al material creado para el recurso 1

Archivos	Enlaces
Cartas	Diseños de cartas: https://drive.google.com/drive/folders/1Nf7QqSe9edgDK4oq9sw6B_BIIHBvwU9Y Elementos para los diseños:

Archivos	Enlaces
	https://drive.google.com/drive/folders/10LhuUSd2Q2iz2vFxpFvwwWsJR7nzGDHN?usp=sharing
	Listado de cartas:
	https://drive.google.com/drive/folders/1RIV6gsxXBZx6ftVbD4ZY0sBL1qKauaJE
Tablero de juego	https://drive.google.com/drive/folders/1Ti0tcEy69XROp-oiuS6v5390XDekuFN-
Manual de instrucciones	https://view.genially.com/69b8c67c9750cfb70b315ada

Recurso 2. El Escudo de los Polinomios

En esta sección se presenta un rompecabezas algebraico. Cada pieza contiene una operación algebraica que debe ser resuelta para ubicar la pieza correctamente en el tablero y formar una imagen completa. Este recurso permite visualizar términos, coeficientes y variables como parte de la estructura algebraica básica, fortaleciendo la comprensión a través de la manipulación y construcción física del conocimiento.

En la Tabla 38 se indica el repositorio de materiales creados para este recurso. Se incluye un reglamento de juego en formato infografía para su aplicación.

Tabla 38

Enlaces al material creado para el recurso 2

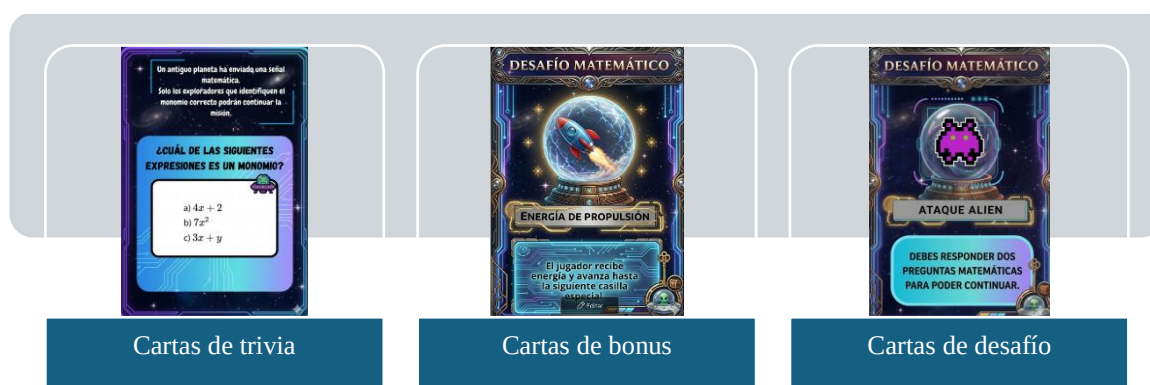
Archivos	Enlaces
Tablero y piezas del rompecabezas	https://drive.google.com/file/d/1A0jXKbttAlwA_jRrJCf7nxvmywq9c5P8/view?usp=sharing
Manual de instrucciones	https://www.canva.com/design/DAHELpWV6OA/rpvJLfzlnoygrw6cpd0Nw/edit

Recurso 3. El Laberinto de la Profecía Algebraica

Este recurso presenta un tablero tipo laberinto con cartas de desafíos, el objetivo del juego es resolver los objetivos e ir avanzando en el mapa. Cumple una función integradora, puesto que permite aplicar los aprendizajes previos y recibir retroalimentación inmediata. Este recurso transforma el error en una oportunidad para reforzar el proceso de aprendizaje. Al igual que en el recurso 1, el mazo de cartas integra diferentes estructuras como se indican en la Figura 11.

Figura 11

Diseño de cartas del recurso 3. Clasificación según su función



La Tabla 39 presenta los enlaces de acceso a cada uno de los archivos creados para este recurso, donde se incluye además un reglamento de juego en formato infografía para su aplicación.

Tabla 39

Enlaces al material creado para el recurso 3

Archivos	Enlaces
Tablero	https://drive.google.com/file/d/1IUJAGaoj10IUkOFBjcEVh0esIXqKb5yU/view?usp=sharing
Tarjetas	https://drive.google.com/file/d/1CzFF48HIGBUiIUKRO1iSAwVh8eIN_s8r/view?usp=sharing
Infografía	https://drive.google.com/file/d/1rW3xABIsNZk2_CsBYfkU35HUrvAADx-3/view?usp=sharing

Los tres recursos analógicos creados poseen características de flexibilidad, modularidad y adaptabilidad, lo que les permite responder a la necesidad de implementar metodologías de inclusión educativa en el aula y orientar su aplicación a diversos grupos con sus respectivas necesidades contextuales y sociales.

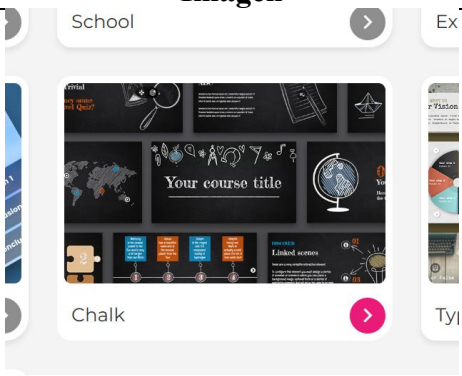
Producción de contenido SCORM en isEazy

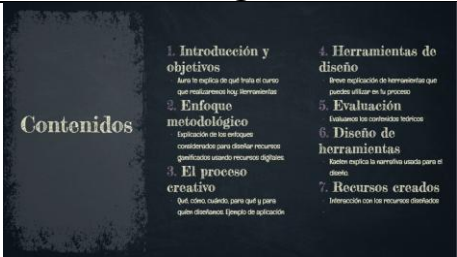
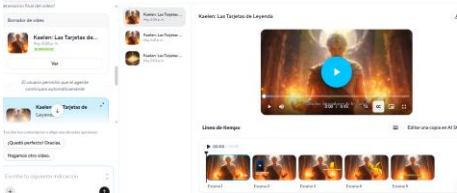
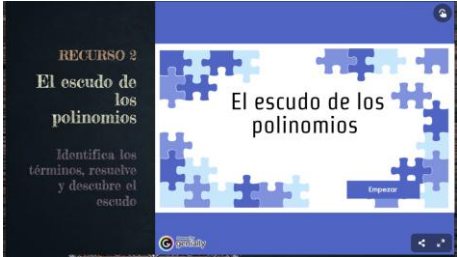
El contenido SCORM desarrollado integra los materiales gamificados en un entorno digital estructurado. Este recurso tiene la finalidad de presentar al docente el sentido lógico del proyecto y su aplicación pedagógica, en conjunto con el funcionamiento de cada recurso, sus instrucciones, ejemplos de aplicación y evaluación. El paquete creado incluye narrativa gamificada, recursos audiovisuales, actividades interactivas y evaluación tipo quiz, acordes a la temática mitológica del proyecto.

Se puede acceder al paquete SCORM creado, mientras la Figura 3 presenta el proceso de diseño de esta herramienta, mientras la Tabla 40 presenta un esquema más detallado del proceso creativo usado en esta sección. El producto final puede visualizarse en el enlace <https://iseazy.com/dl/2858141e7cdb4d4189c880576a14fb4c#/slide/3xXMPAZHCc>.

Tabla 40

Proceso de elaboración e implementación del contenido SCORM.

Fase	Descripción	Imagen
Diseño del entorno digital	Creación de una cuenta en la plataforma isEazy. Selección de plantilla a utilizar. Definición del guion a desarrollar.	
Selección de plantilla Chalk		

Fase	Descripción	Imagen
		 1. Introducción y objetivos Antes de explicar de qué trata el curso que desarrollamos las herramientas 2. Enfoque metodológico Explicación de los enfoques considerados para diseñar recursos gamificados usando recursos digitales 3. El proceso creativo Qué cosas pueden para qué y para qué se diseñaron. Ejemplo de aplicación 4. Herramientas de diseño Breve explicación de herramientas que pueden utilizar en su proceso 5. Evaluación Evaluamos los contenidos técnicos 6. Diseño de herramientas Hoyen explica la narrativa usada para el diseño 7. Recursos creados Interacción con los recursos diseñados
Desarrollo del contenido gamificado	Diseño de los materiales gamificados con temática mitológica Incorporación de narrativa gamificada.	Elaboración de contenidos (guion)  BRAZO DE ZEUS Brazo derecho del señor del rayo, rey supremo que impone su voluntad sobre dioses y cielos. Junto las 3 partes + carta mágica fusión ultra y ataca 1500 puntos. FUEGO DE PROMETEO Llama robada que transmite la esencia matemática de la carta. Convierte las Y de las cartas especiales en X para atacar a un monomio.
Integración de recursos multimedia	Generación e integración de recursos audiovisuales Integración de estos recursos en las diapositivas.	 Personajes diseñados con IA  Elaboración de vídeos utilizando IA
Implementación de la gamificación en SCORM	Incorporación de actividades interactivas (enlaces de recursos) que permitan entender el funcionamiento del recurso creado Diseño de mecánica de juegos.	 RECURSO 2 El escudo de los polinomios Identifica los términos, resuelve y descubre el escudo El escudo de los polinomios
Evaluación del aprendizaje	Creación de evaluación tipo quiz, sobre los contenidos teóricos respecto a la elaboración de recursos. Diseñado para medir comprensión de conceptos y participación del estudiante	 EJERCICIO Completa los espacios en blanco Las matemáticas pueden ser divertidas si usamos los adecuados. La gamificación permite usar como herramientas educativas. El diseño debe ser centrado en el estudiante para garantizar el Una herramienta de diseño de imágenes es Evaluación de contenidos

Plataformas de Gestión en Entornos Virtuales

La plataforma virtual diseñada cumple su propósito de mediación pedagógica al integrar varias herramientas en una organización modular que permite el acompañamiento docente, registro de avances y acceso asíncrono.

Luego de un proceso de selección por criterios se optó por Moodle para generar un LMS que complementa la propuesta híbrida de los recursos analógicos para los estudiantes y un recurso digital que acompaña al docente en su proceso de apropiación de conocimiento respecto al uso, manejo y adaptación de los recursos.

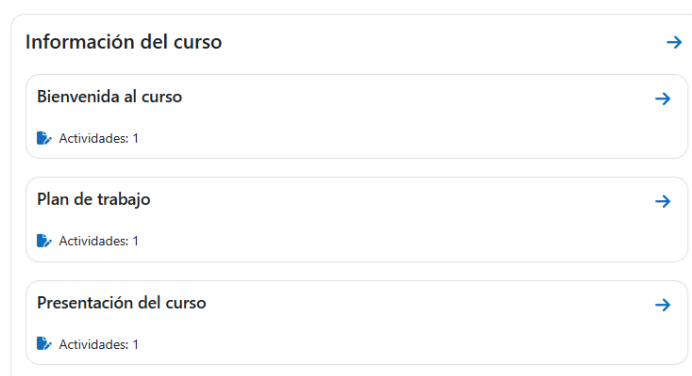
Moodle permitió desarrollar una plataforma LMS modular para la cual se elaboraron una serie de recursos con el propósito de complementar el proceso de apropiación del conocimiento pedagógico.

Sección 1. Introducción

En esta primera sección se desarrolló contenido de bienvenida, plan de trabajo y presentación general del curso, tiene la finalidad de presentar al docente el sentido lógico y pedagógico de la propuesta. La Figura 12 presenta la interfaz de la sección de introducción al curso.

Figura 12

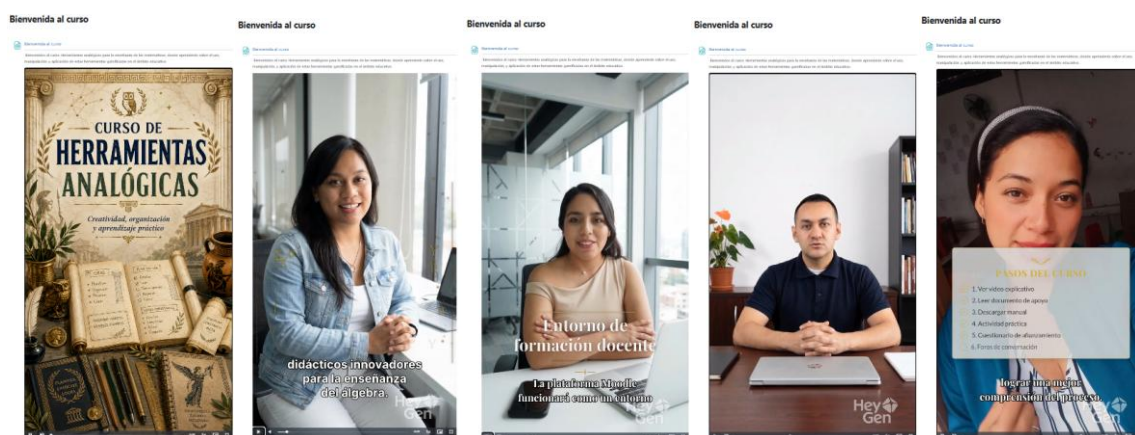
Estructura de la Sección 1



Para la sección de bienvenida, se diseñó un vídeo donde se presenta de forma humanizada el propósito del curso y se contextualiza la problemática educativa planteada. Para este recurso se utilizaron guiones, avatares personalizados y edición de vídeo con IA. El resultado de este proceso es observable en la Figura 13.

Figura 13

Escenas del vídeo de bienvenida al curso virtual



Para que el curso tenga sentido pedagógico, debe establecerse un plan de trabajo adecuado, el cual fue diseñado utilizando Genially y es presentado en la Figura 14; **Error! La autoreferencia al marcador no es válida. .**

Figura 14

Plan de trabajo

 PLAN DE TRABAJO


En esta sección se incluye, además, como componente clave para la presentación del curso, el contenido SCORM generado en la sección de recursos digitales, el cual brinda una visión general e interactiva de los recursos a estudiar.

Módulo 1. El Pergamino de los Monomios

El análisis pedagógico de este recurso permite reconocer el rechazo generado por los estudiantes hacia el álgebra, sobre todo cuando se presenta únicamente desde una perspectiva abstracta.

El módulo elaborado está estructurado por las siguientes actividades:

Tabla 41

Actividades del módulo 1

Actividad	Herramienta	Uso pedagógico
Introducción	Canva	Contextualización del problema del aprendizaje algebraico
- Bienvenida		
- ¿De qué trata el módulo?		Explicación de la base didáctica del recurso
- Metodología		
Sesión 1	PDF	Guía de la aplicación paso a paso
	Moodle Quiz	

Actividad	Herramienta	Uso pedagógico
- Fundamentos, tablero, cartas, manual y enlaces - Cuestionario 1 - Foro	Foro de Moodle	Verificación de la comprensión de las reglas y finalidad del juego. Evaluación de la comprensión conceptual. Compartir posibles adaptaciones.
Sesión 2	PDF	Guía de la aplicación paso a paso
- Ejemplo práctico - Actividad práctica - Cuestionario - Foro	Moodle Quiz Foro de Moodle	Verificación de la comprensión de las reglas y finalidad del juego. Evaluación de la comprensión conceptual. Compartir posibles adaptaciones.
Sesión 3	PDF	Guía de la aplicación paso a paso
- Tarea. Plan de implementación - Cuestionario - Foro	Moodle Quiz Foro de Moodle	Verificación de la comprensión de las reglas y finalidad del juego. Evaluación de la comprensión conceptual. Compartir posibles adaptaciones.
Evaluación final del módulo	Moodle Quiz	Evaluar la comprensión del curso

Módulo 2. El Escudo de los Polinomios

El módulo está estructurado por las siguientes actividades:

Tabla 42

Actividades del módulo 2

Actividad	Herramienta	Uso pedagógico
Introducción	Canva	Objetivos del módulo Explicación de la base didáctica del recurso

Actividad	Herramienta	Uso pedagógico
Uso del recurso	Canva/Genially	Guía de la aplicación paso a paso
Interacción con la herramienta	Genially	Presentar el recurso como una actividad interactiva que permita la contextualización de los polinomios
Actividades del módulo	Moodle Quiz Foro de Moodle	Verificación de la comprensión de las reglas y finalidad del juego. Evaluación de la comprensión conceptual. Compartir posibles adaptaciones.

Módulo 3 El Laberinto de la Profecía Algebraica

Las actividades elaboradas para este módulo son descritas a continuación:

Tabla 43

Actividades del módulo 3

Actividad	Herramienta	Uso pedagógico
Introducción	Canva/Genially	Objetivos del módulo Explicación de la base didáctica del recurso Explicación de la metodología del curso para el estudio de este recurso
Sección 1	Canva/Genially	Guía de la aplicación paso a paso
- Introducción	Moodle Quiz	Verificación de la comprensión de las reglas y finalidad del juego
- Presentación del tablero		
- Instrucciones para el juego		
- Cuestionario		

Actividad	Herramienta	Uso pedagógico
Sección 2	Canva	Presentar el recurso como una
- Ejemplo de aplicación	Moodle Quiz	actividad interactiva que permita la
- Ejercicio práctico	Tareas Moodle	contextualización de los polinomios
- Cuestionario		Verificación de la comprensión de las reglas y finalidad del juego.
- Plan de implementación		Evaluación de la comprensión conceptual.
Comunidad	Foro de Moodle	Compartir posibles adaptaciones.
		Compartir posibles adaptaciones.

Módulo Complementario. Adaptación inclusiva de recursos

Las actividades elaboradas para este módulo son descritas a continuación:

Tabla 44

Actividades del módulo complementario

Actividad	Herramienta	Uso pedagógico
Lectura de profundización	Pdf, Canva, Genially, Word	Objetivos del módulo. Explicación de la versatilidad e inclusión de los recursos.
Actividad práctica	Tareas de Moodle/rúbricas	Verificación de la comprensión de las reglas y finalidad del juego.

Para acceder al contenido de este módulo, siga las indicaciones dadas en el Apéndice B.

Conclusiones y Recomendaciones

Se elaboró los recursos para la propuesta de herramienta gamificada híbrida que integra componentes analógicos para uso estudiantil y digitales para acompañamiento docente en la enseñanza inclusiva de las matemáticas en un estudiante de segundo año de BGU diagnosticado con TDAH y adaptación curricular de nivel 3.

El análisis realizado permitió identificar que las barreras del aprendizaje no pertenecen únicamente al diagnóstico de TDAH, sino también con la forma en que los contenidos matemáticos son presentados. La naturaleza abstracta, extensa y poco vinculada a la experiencia concreta de las matemáticas, convierten esta área en un desafío constante dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, más aún cuando se pretende lograr experiencias significativas e inclusivas.

En el proceso se logró comprender que la inclusión educativa exige observar más allá del diagnóstico del estudiante. Se evidenció que las dificultades para mantener la atención, comprender instrucciones extensas, organizar procedimientos y participar activamente, se intensifican por las limitaciones tecnológicas y escasez de recursos didácticos inclusivos, lo que refuerza la necesidad de diseñar una propuesta pedagógica accesible, sostenible, y adaptada al contexto de la Unidad Educativa Fiscomisional Purísima de Macas.

La elaboración de los materiales permitió demostrar que la gamificación analógica constituye una alternativa pertinente para transformar contenidos algebraicos abstractos en experiencias lúdicas, manipulativas y visuales. Además, se reconoció que el diseño didáctico inclusivo requiere equilibrio entre creatividad, pedagogía y metodología.

Los tres recursos analógicos creados responden a una secuencia progresiva que permite avanzar desde la comprensión conceptual hacia la estructuración del conocimiento para finalmente aplicar lo aprendido con experiencias de retroalimentación, manteniendo el interés y motivación del estudiante mediante la integración de narrativa mitológica, retos y

retroalimentación. Este proceso evidenció que los materiales analógicos diseñados con propósito pueden resultar innovadores en el entorno escolar inclusivo.

La propuesta integra inclusión, motivación, manipulación de materiales, evaluación formativa y acompañamiento docente con una plataforma LMS, lo que permitió ampliar su alcance. Esta integración evidencia que los recursos son pertinentes, flexibles y reutilizables.

El entorno LMS permite organizar recursos, capacitar al docente, compartir contenido SCORM, aplicar cuestionarios, compartir manuales y promover espacios de reflexión, complementando la aplicación analógica sin reemplazarla y fortaleciendo la sostenibilidad, adaptación y replicabilidad de los recursos en otros contextos educativos.

En función del objetivo general, el diseño de una herramienta educativa analógica basada en gamificación ofrece una respuesta inclusiva y contextualizada que permite fortalecer el aprendizaje de las matemáticas en un estudiante con TDAH, especialmente, al responder a sus características cognitivas, estilo de aprendizaje e intereses personales.

Además, al incorporar este diseño con un entorno virtual para el acompañamiento docente, el recurso deja de ser un elemento aislado y se transforma en una acción educativa híbrida que brinda una experiencia de aprendizaje más accesible, significativa, adaptable y con posibilidades de continuidad.

Se recomienda aplicar los recursos en el contexto del aula para verificar su efectividad con evidencias de desempeño, participación y motivación. Así mismo, se sugiere revisar periódicamente los materiales para ajustar la complejidad de los desafíos, mejorar las instrucciones, fortalecer la evaluación formativa y asegurar que el componente lúdico no desplace la intención pedagógica. Del mismo modo, se recomienda fortalecer la capacitación docente en el uso de estrategias gamificadas e inclusivas y en el manejo de plataformas LMS para su correcta utilización. Finalmente, se sugiere mantener el LMS como espacio activo de

capacitación y comunidad práctica docente, de manera que la propuesta pueda sostenerse y adaptarse a otros estudiantes o niveles educativos.

Referencias Bibliográficas

- Ainscow, M. (2020). Promoting inclusion and equity in education: lessons from international experiences. *Nordic Journal of Studies in Educational Policy*, 6(1), 7–16.
<https://doi.org/10.1080/20020317.2020.1729587>
- Almeida Vives, D. H., & Chica Gilces, E. H. (2025). Estrategias didácticas matemáticas para estudiantes con trastorno por déficit de atención e hiperactividad. *ULEAM Bahía Magazine (UBM)*, 6(10), 153–160. <https://doi.org/10.56124/ubm.v6i10.019>
- Bonifaz Gutiérrez, B. B., Crespo Paucar, M. E., Pulig Lema, M. del P., Asencio García, M. A., Chávez Vega, M. R., & Anzules Bohorquez, E. A. (2025). Gamificación en el aula: estrategias digitales y analógicas para desarrollar el pensamiento crítico en estudiantes de educación básica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(5), 30–40.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i5.19583
- Cárdenas Santín, M. F., Jaramillo Toledo, R. Y., Cárdenas Palacios, M. S., Llerena Samaniego, J., & Muñoz Silva, E. F. (2024). Estrategias metodológicas en el proceso de inclusión de estudiantes con TDAH en una escuela pública de la ciudad de Loja, periodo 2024. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(6), 3186–3204.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i6.15080
- Carrión-Salinas, G. A. (2017). *Gamificación en educación primaria. Un estudio piloto desde la perspectiva de sus protagonistas*. [Universidad Internacional de Andalucía].
<https://dspace.unia.es/server/api/core/bitstreams/60bc4892-d7f9-4094-a924-1c70e33fef4f/content>
- Cóndor Catota, Z. J., Sornoza Parrales, D. R., & Vera Pisco, D. G. (2025). El Impacto de la gamificación analógica en el rendimiento en fracciones con estudiantes de octavo año. *Refcale: Revista Electrónica Formación y Calidad Educativa*, 13(2), 45–64.
<https://doi.org/10.56124/refcale.v13i2.003>
- De Medio, C., Limongelli, C., Sciarrone, F., & Temperini, M. (2020). MoodleREC: A recommendation system for creating courses using the moodle e-learning platform. *Computers in Human Behavior*, 104, 106168. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.106168>
- Delgado, J., Espinoza, M., Vivanco, C., Medina, N., & Ayala, M. (2023). La gamificación como eje motivador para el aprendizaje de la matemática. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 4(1).
<https://doi.org/10.56712/latam.v4i1.538>
- Chicaiza, R. A. (Octubre-diciembre 2025). Gamificación en el área de las matemáticas para estudiantes con trastornos. *Simbiosis. Revista de Educación y Psicología*, Volumen 5, No. 12, Páginas 223 - 241.
- Gallo, E., Elizabeth, S., Cóndor, G., & Amparo, L. (2022). *La inclusión educativa de niños y niñas del subnivel inicial 2 que presentan NEE asociada a la discapacidad en la Escuela de educación básica fiscal Lucía Albán de Romero*. Quito: UCE.
<http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/30070>

- Holzinger, A., Smolle, J., & Reibnegger, G. (2006). An Object-Oriented approach to manage e-learning content using learning objects. In *Handbook of Research on Informatics in Healthcare and Biomedicine* (pp. 89–98). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-59140-982-3.ch012>
- Iraola, E. A., Romero, G. R., & Millera, M. J. (2024). Dialogue among educators: Rethinking and recreating scenarios of cooperative and inclusive learning. *International Journal of Educational Research Open*, 6, 100322. <https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2024.100322>
- Lora, L. C. (2025). Equidad educativa, una gran oportunidad para la inclusión social. *Ducere: Revista de Investigación Educativa*, 4(1), e202501. <https://doi.org/10.61303/2735668X.v4i1.35>
- Martínez Ordoñez, M. P., Villamar Vincés, V. I., Zhindón Bermeo, E. A., & Armijos Romero, P. E. (2025). Inclusión educativa en el Ecuador: avances, desafíos y perspectivas desde la normativa vigente. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(2), 8030–8048. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i2.17525
- MINEDUC. (2019). *Guía de trabajo. Estrategias pedagógicas para atender necesidades educativas especiales*. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/05/Guia-de-estrategias-pedagogicas-para-atender-necesidades-educativas-especiales-en-el-aula.pdf>
- MINEDUC. (2024). *Ley orgánica de educación intercultural (LOEI)*. https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/02/Ley_Organica_de_Educacion_Intercultural_LOEI_codificado.pdf
- Parra-Luzuriaga, K., Robles-Bykbaev, Y., Robles-Bykbaev, V., & León-Gómez, P. (2021). *An interactive guide based on learning objects to train teachers on the detection and support of children with attention deficit hyperactivity disorder* (pp. 78–83). https://doi.org/10.1007/978-3-030-80000-0_10
- Redecker, Christine., & Punie, Yves. (2017). *European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu*. Publications Office. <https://doi.org/10.2760/159770>
- Rodillo, B. E. (2015). Trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH) en adolescentes. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 26(1), 52–59. <https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2015.02.005>
- Sailer, M., & Homner, L. (2020). The gamification of learning: a meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 32(1), 77–112. <https://doi.org/10.1007/s10648-019-09498-w>
- Sotomayor Bricio, D. R., Miranda Salas, C. A., Gutiérrez Mora, M. de F., Contreras Sánchez, L. P., & Arteaga Baque, L. G. (2024). Estrategias de inclusión en estudiantes con déficit de atención (TDAH) y su impacto en el rendimiento escolar. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(3), 37–57. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.11174
- Srinivasan, A., & Zinner, S. (2025). ADHD and Tics. In *ADHD in Adolescents* (pp. 209–221). Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-96950-8_12

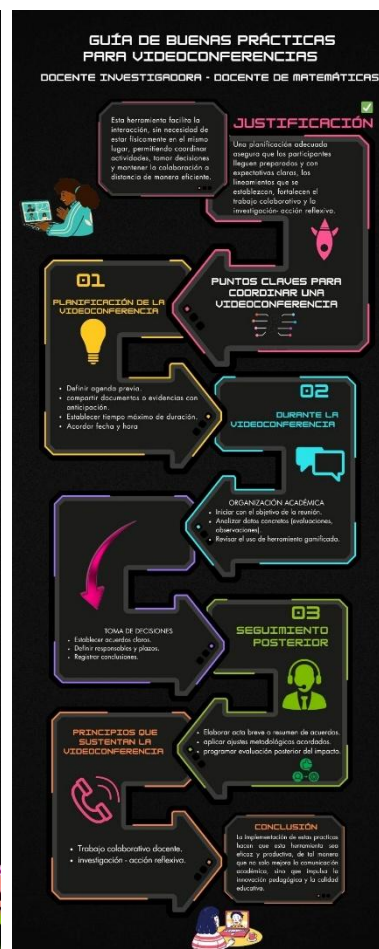
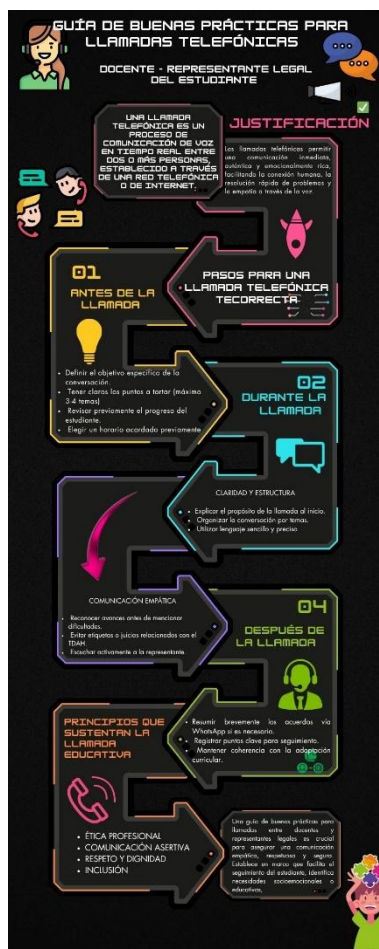
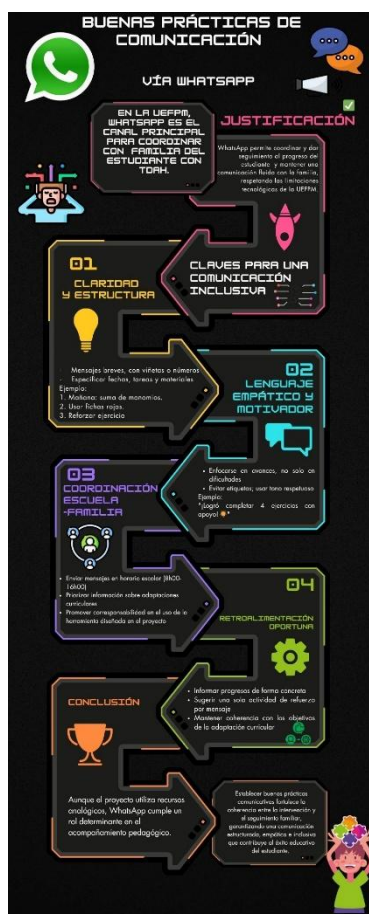
- Tchang Sánchez, A., Falcó de la Cierva, D., & Peris Escribá, J. (2020). Protección legal del TDAH en el ámbito sanitario y educativo. In LA LEY Soluciones Legales S.A (Ed.), *Todo lo que necesitas saber sobre el TDAH en la etapa de aprendizaje: introducción al trastorno por déficit de atención e hiperactividad* (pp. 222–230). Wolters Kluwer España.
- UEFPM. (2020). *Capítulo I. Breve reseña histórica de la Unidad Educativa Fiscomisional Purísima de Macas.*
- UEFPM. (2025). *Informe de evaluación docente periodo 2025-2026.*
- UNESCO. (2017). *Guía para asegurar la inclusión y la equidad en la educación.* UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000259592_spa
- UNESCO. (2023). *Recomendación sobre la Educación para la Paz y los Derechos Humanos, la Comprensión Internacional, la Cooperación, las Libertades Fundamentales, la Ciudadanía Mundial y el Desarrollo Sostenible.* <https://www.unesco.org/es/legal-affairs/recommendation-education-peace-and-human-rights-international-understanding-cooperation-fundamental>
- Unidad Distrital de Apoyo a la Inclusión. (2024). *Informe de Evaluación Psicopedagógico N° CZ6-14D01 RCH-2024-005.*

Apéndices

Apéndice A

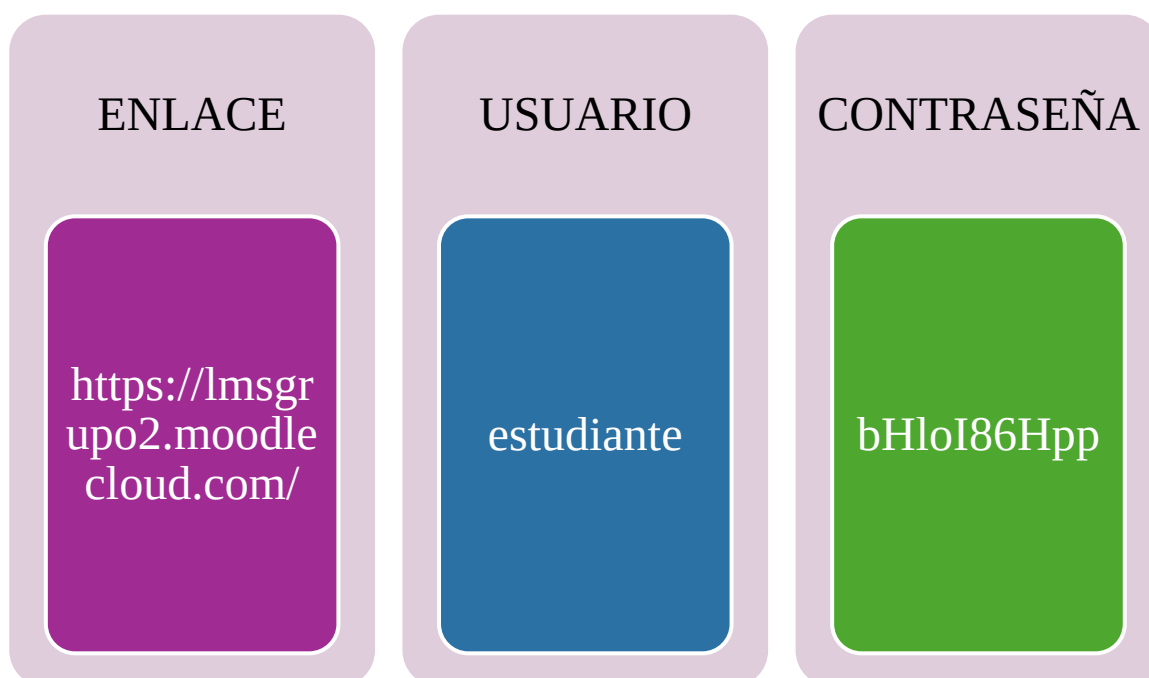
Guía de Buenas Prácticas en Entornos Virtuales de Aprendizaje

Enlace: <https://canva.link/psff2ajbfowbd75>



Apéndice B

Acceso a la plataforma LMS Moodle para visualizar el curso desde un rol de estudiante y acceso a los recursos usados.



Enlaces de los recursos utilizados en el LMS

RECURSO	ENLACE
Vídeo de bienvenida	https://drive.google.com/file/d/1a6cWP8f58-Pa5eZ4-JKnlTVl8YjT7QiR/view?usp=sharing
Plan de trabajo	https://view.genially.com/69f7957ea1fba34f663f4880
Recurso SCORM	https://iseazy.com/dl/2858141e7cdb4d4189c880576a14fb4c#/slide/3xXMPAZHCc

Apéndice C

Árbol de contenidos de Curso LMS

×

⋮

> Información del curso

> Módulo 1. El pergamino de los...

> Módulo 2. El escudo de los pol...

> Módulo 3. El laberinto de la pr...

> Módulo 4. Adaptación de recu...

> Comunidad

HERRAMIENTAS ANALÓGICAS PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

[Curso](#)[Configuración](#)[Participantes](#)[Más ▾](#)

Información del curso →

Bienvenida al curso →

 Actividades: 1

Plan de trabajo →

 Actividades: 1

Presentación del curso →

 Actividades: 1

Apéndice D

Contenido de las secciones 2, 3, 4 y 5

▼ Módulo 1. El pergamino de l... ▼ Introducción - Bienvenida ¿De que trata el módulo? - Metodología ▼ Sesión 1 - Fundamentos, tablero, cart... - Cuestionario 1 - Uso de herramientas gamif... ▼ Sesión 2 - Ejemplo práctico - Cómo s... - Actividad práctica - Clasific... - Cuestionario 2 - Adaptaciones para estudia... ▼ Sesión 3 - PLAN DE IMPLEMENTACIÓ... - Cuestionario 3 - Foro sesión 3 ▼ Evaluación final del mód... - Prueba final	▼ Módulo 2. El escudo de los p... ▼ Introducción - Infografía introductoria ▼ Uso del recurso - Instrucciones del juego - Material de apoyo - Manual descargable ▼ Interacción con la herra... - Presentación del rompeca... - Figura final del rompecabe... ▼ Actividades del módulo - Actividad práctica - Cuestionario - Foro del módulo 2.	▼ Módulo 3. El laberinto de la ... ▼ Introducción - Infografía introductoria ¿De qué trata el curso? - Metodología ▼ Sesión 1 - Introducción - Presentación del tablero - Instrucciones para jugar el ... - Cuestionario ▼ Sesión 2 - Ejemplo de aplicación en la... - Ejercicio práctico - Cuestionario ▼ Sesión 3 - Evidencia del modulo- Plan... - Foro Módulo 3 - Cuestionario final de módu... ▼ Comunidad - Foro del módulo 3
--	--	--

▼ Módulo 4. Adaptación de re... ▼ Lectura de profundización - Adaptación de recursos ga... ▼ Actividad práctica - Plan de adaptación de un r...	▼ Comunidad ▼ Foros de dudas, experienci... - Foro de dudas - Experiencias - Foro de adaptación
--	---

Apéndice E

Vista de secciones

HER-GAM-2026 / Información del curso / Bienvenida al curso

Bienvenida al curso

Bienvenida al curso

Bienvenidos al curso Herramientas analógicas para la enseñanza de las matemáticas, donde aprenderás sobre el uso, manipulación, y aplicación de estas herramientas gamificadas en el ámbito educativo.



HER-GAM-2026 / Información del curso / Plan de trabajo / PLAN DE TRABAJO

PLAN DE TRABAJO

URL Configuración Más



HER-GAM-2026 / Módulo 1. El pergamino de los monomios / Sesión 1 / Fundamentos, tablero, cartas, manual y enlaces de descarga



Fundamentos, tablero, cartas, manual y enlaces de descarga

Archivo Configuración Más

En esta sesión vas a:

- Entender de qué va el juego y por qué funciona.
- Conocer el tablero, los tipos de carta y cómo se construye un mazo.
- Descargar el manual de instrucciones.
- Responder 5 preguntas para comprobar que entendiste lo básico.

1 / 7

SESIÓN 1

1.1. Introducción

¿Te suena esto?

"Profe, ¿para qué sirve la X? ¿Por qué tengo que sumar letras? Esto no tiene sentido..."

Si has escuchado frases así, no estás solo. El álgebra es uno de los mayores muros. Es abstracta, fría y, para muchos estudiantes, aburrida.

HER-GAM-2026 / Módulo 3. El laberinto de la profecía algebraica / Introducción

Introducción

Objetivo del curso:

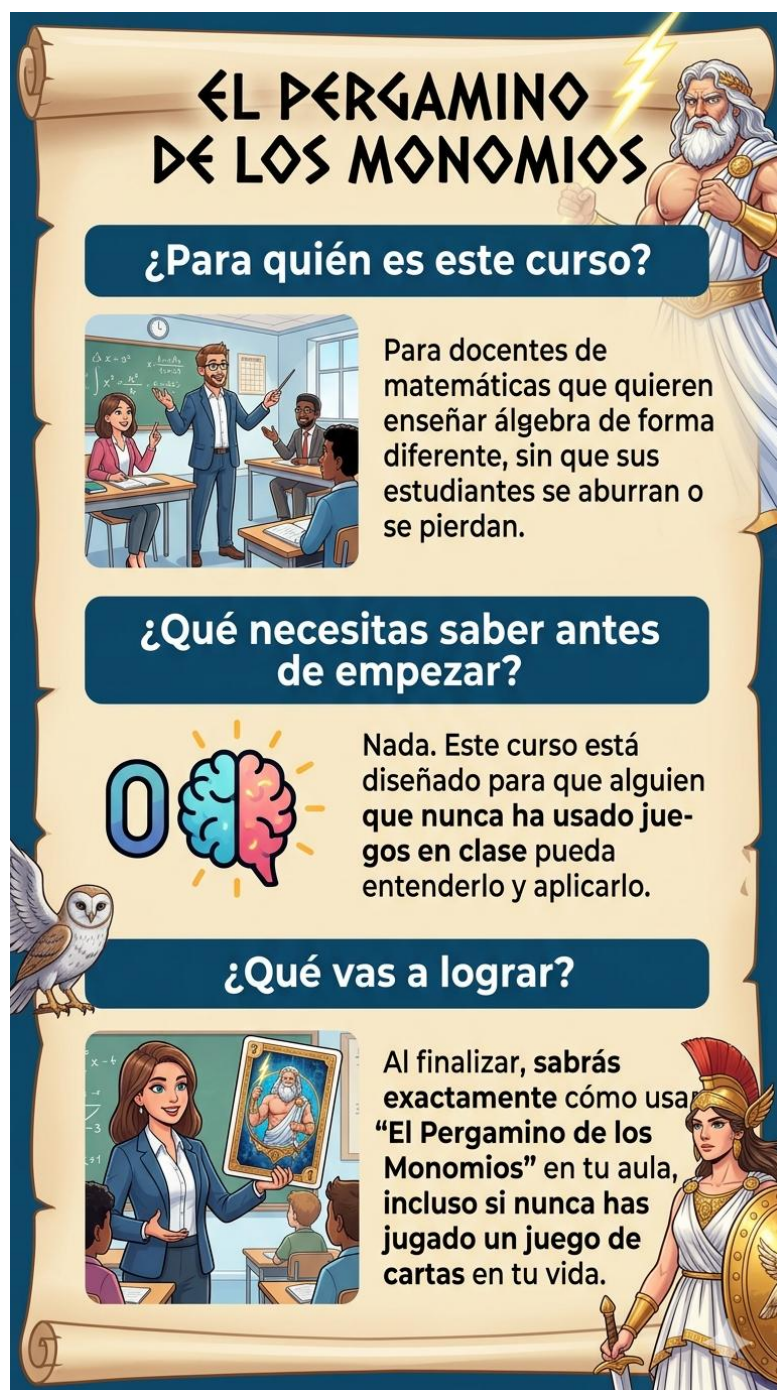
Desarrollar en el docente la capacidad de aplicar estrategias didácticas gamificadas para la enseñanza de la suma y resta de monomios y polinomios, mediante el uso del recurso "El laberinto de la profecía algebraica", promoviendo la retroalimentación formativa, el aprendizaje significativo y la adaptación de actividades a contextos educativos diversos, especialmente en atención a estudiantes con TDAH.



Apéndice F

Infografías usadas en el Módulo 1

INTRODUCCIÓN



EL PERGAMINO DE LOS MONOMIOS

¿Para quién es este curso?



Para docentes de matemáticas que quieren enseñar álgebra de forma diferente, sin que sus estudiantes se aburran o se pierdan.

¿Qué necesitas saber antes de empezar?



Nada. Este curso está diseñado para que alguien que nunca ha usado juegos en clase pueda entenderlo y aplicarlo.

¿Qué vas a lograr?



Al finalizar, sabrás exactamente cómo usar "El Pergamino de los Monomios" en tu aula, incluso si nunca has jugado un juego de cartas en tu vida.

INDICACIONES DEL MÓDULO



GUÍA PEDAGÓGICA



METODOLOGÍA



Apéndice G

Infografías usadas en el Módulo 2

INTRODUCCIÓN



INSTRUCCIONES



MATERIAL DE APOYO

EL ESCUDO DE LOS POLINOMIOS

DOCUMENTO DE APOYO

Lectura breve para comprender y dominar los polinomios.

APRENDE
MANIPULA
COMPRENDE
TRIUNFA

x^2 x $-x$ $+3$

1 ELEMENTOS DE UN POLINOMIO

Un polinomio es una expresión algebraica formada por la suma o resta de términos.

$3x^2 + 2x - 5$

TÉRMINO
Cada parte separada por $+$ o $-$.

COEFICIENTE
Número que multiplica a la parte literal.

PARTE LITERAL
Letras con exponentes (variables).

TÉRMINO INDEPENDIENTE
Número sin parte literal.

Recuerda: Un polinomio puede tener uno o más términos.
Ejemplo: $7x$ (monomio) $2x^2 + 1$ (binomio) $x^3 - x^2 + 4x - 1$ (polinomio)

2 TÉRMINOS SEMEJANTES

Dos o más términos son semejantes si tienen la misma parte literal (mismas letras y exponentes). Solo sus coeficientes pueden ser diferentes.

¿Por qué son importantes?
Porque nos permiten simplificar polinomios sumando o restando sus coeficientes.

$3x^2 + 5x^2 - 2x^2 = 6x^2$
 $4x - 7x = -3x$

Ejemplos:
 $3x^2$ y $-5x^2$ Semejantes
 $2xy$ y $7xy$ Semejantes
 $4x^2$ y $3x$ No semejantes

3 ESTRUCTURA DE UNA EXPRESIÓN ALGEBRAICA

Una expresión algebraica tiene una estructura que siempre sigue este orden:

$+$
SIGNOS
Indican la operación.
(Suma o resta).

x^2
TÉRMINOS
Son las partes que se suman o restan.

x^2
PARTE LITERAL
Letras que pueden tener exponentes.

3
COEFICIENTES
Número que multiplica la parte literal.

3
ORDEN
Se ordena de mayor a menor exponente.

Recuerda: El orden correcto facilita la comprensión, la simplificación y la resolución de ejercicios.

Ejemplo: $5x^3 - 2x^2 + 4x - 7$

4 USO DE MATERIALES MANIPULATIVOS EN MATEMÁTICAS

Los materiales manipulativos (fichas, bloques, regletas, tarjetas) permiten representar términos algebraicos de forma concreta.

¿Qué beneficio tiene?

- Facilitan la visualización y comprensión.
- Permiten experimentar y descubrir patrones.
- Favorecen el aprendizaje significativo.
- Promueven la participación activa.

Ejemplo práctico: Usando fichas, puedes formar y simplificar polinomios.

x^2 x^2 $-x$ 1 $+1$
 $2x^2$ $-x$ $+1$

Comprende la estructura, reconoce los términos y construye tu conocimiento... ¡ESE ES TU ESCUDO!

MANUAL DESCARGABLE

EL ESCUDO DE LOS POLINOMIOS

MANUAL DESCARGABLE

Aprende • Manipula • Comprende • Triunfa

1 OBJETIVO DEL RECURSO

Facilitar la comprensión de los polinomios mediante la manipulación de piezas que representan términos algebraicos, permitiendo reconocer su estructura, identificar términos semejantes y realizar operaciones de forma visual y significativa.

Transforma el álgebra abstracta en una experiencia tangible y motivadora.

2 MATERIALES REQUERIDOS

- Tablero o base de trabajo.
- Piezas manipulativas (variables y coeficientes).
- Tarjetas con polinomios o ejercicios.
- Marcadores o rotuladores borrables.
- Bolsa o caja para almacenar las piezas.

3 PREPARACIÓN DEL TABLERO

- Coloca el tablero en una superficie plana.
- Organiza las piezas por tipo y color.
- Revisa las tarjetas con polinomios o ejercicios.
- Explica a los estudiantes el significado de cada pieza antes de iniciar.

Cada color representa un tipo de término para facilitar su identificación.

4 DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

- Presenta el polinomio o ejercicio en la tarjeta.
- El estudiante selecciona las piezas que representan cada término.
- Coloca las piezas en el tablero formando el polinomio.
- Verifica y analiza: ¿Están todos los términos? ¿Hay términos semejantes?
- Reflexiona y concluye: ¿Cómo se puede simplificar o resolver?

Ejemplo: $2x^2 - 3x + 5$

El error es una oportunidad para aprender y mejorar.

5 VARIANTES DE APLICACIÓN

- Identificación de términos semejantes:** Usa fichas para identificar términos semejantes.
- Suma y resta de polinomios:** Multiplicación de polinomios por polinomios.
- Retos y misiones:** Retos y misiones: Trabajo por estaciones y centros.

Ajusta el nivel de dificultad según el grado y el avance del grupo.

6 RECOMENDACIONES PARA TRABAJO INDIVIDUAL O GRUPAL

INDIVIDUAL

- Avanza a tu propio ritmo.
- Reflexiona y verifica tus respuestas.
- Registra tus resultados en tu cuaderno.

GRUPAL

- Comparte estrategias con tus compañeros.
- Resuelvan juntos y expliquen su proceso.
- Fomenta el respeto, la escucha y la ayuda mutua.

7 ADAPTACIONES PARA ESTUDIANTES CON DIFICULTAD DE ATENCIÓN

- INSTRUCCIONES CLARAS Y CORTAS:** Explica paso a paso con lenguaje sencillo y ejemplos visuales.
- USO DE COLORES Y PISTAS VISUALES:** Asocia cada tipo de término a un color y símbolo.
- TIEMPO ORGANIZADO:** Usa temporizadores visuales y divide la actividad en bloques cortos.
- REFUERZO POSITIVO:** Reconoce los logros pequeños y motiva constantemente.
- MENOS DISTRACCIONES:** Ofrece un espacio tranquilo y materiales organizadores.
- APOYO PERSONALIZADO:** Permite más tiempo, acompañamiento y repaso visual.

Con el Escudo de los Polinomios, manipulas, comprendes y conquistas el mundo del álgebra. ¡Tú también puedes!

Apéndice H

Infografías usadas en el Módulo 3

INTRODUCCIÓN



INSTRUCCIONES



METODOLOGÍA

