





# La gamificación para el fortalecimiento de la competencia matemática en décimo año de educación general básica

*Gamification to strengthen mathematical competence in the tenth year of basic general education*

1	Wilson Mauricio Piruch Tsawant		<a href="https://orcid.org/0009-0005-2751-9974">https://orcid.org/0009-0005-2751-9974</a>
	Universidad Bolivariana del Ecuador (UBE), Durán, Ecuador. <a href="mailto:wmpirucht@ube.edu.ec">wmpirucht@ube.edu.ec</a>		
2	Lizbeth Guisella Pulupa Nicolalde		<a href="https://orcid.org/0009-0003-9789-9816">https://orcid.org/0009-0003-9789-9816</a>
	Universidad Bolivariana del Ecuador (UBE), Durán, Ecuador. <a href="mailto:lgpulupan@ube.edu.ec">lgpulupan@ube.edu.ec</a>		
3	Efraín Velasteguí López		<a href="https://orcid.org/0000-0002-7353-5853">https://orcid.org/0000-0002-7353-5853</a>
	Universidad Bolivariana del Ecuador (UBE), Durán, Ecuador. <a href="mailto:evelasteguil@ube.edu.ec">evelasteguil@ube.edu.ec</a>		
4	Giceya de la Caridad Maqueira Caraballo		<a href="https://orcid.org/0000-0001-6282-3027">https://orcid.org/0000-0001-6282-3027</a>
	Universidad Bolivariana del Ecuador (UBE), Durán, Ecuador. <a href="mailto:gdmaqueirac@ube.edu.ec">gdmaqueirac@ube.edu.ec</a>		



## Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado:22/03/2026

Revisado: 11/04/2026

Aceptado:14/05/2026

Publicado:03/06/2026

DOI: <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v9i2.3668>

### Cítese:

Wilson Mauricio, P. T., Pulupa Nicolalde, L. G., Velasteguí López, E., & Maqueira Caraballo, G. de la C. (2026). La gamificación para el fortalecimiento de la competencia matemática en décimo año de educación general básica. *Conciencia Digital*, 9(2), 222 - 256. <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v9i2.3668>



*CONCIENCIA DIGITAL*, es una revista multidisciplinar, **trimestral**, que se publicará en soporte electrónico tiene como **misión** contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://concienciadigital.org>

La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Attribution Non Commercial No Derivatives 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

<p><b>Palabras claves:</b> Aula virtual; gamificación competencia matemática; herramientas digitales; trigonometría.</p>	<p><b>Resumen</b></p> <p><b>Introducción:</b> la gamificación es una alternativa metodológica innovadora que contempla el uso de ciertos elementos del juego aplicado en el proceso de enseñanza aprendizaje, con la finalidad de propiciar un ambiente interesante y motivador <b>Objetivo:</b> contribuir al fortalecimiento de la competencia matemática en trigonometría de los estudiantes de décimo año de EGB de la UECIB Inti Pakari. <b>Metodología:</b> investigación descriptiva, no experimental y bibliográfica documental, abordada bajo un enfoque mixto, con la participación de 57 estudiantes de décimo año. Se utilizó una prueba escrita (Pre-Test y Post-Test), una encuesta y una entrevista. <b>Resultados:</b> al inicio el 41% de estudiantes presentaron un bajo nivel de desarrollo de la competencia matemática, el 26% deficiente, el 19% medio y apenas un 12% alto. Es evidente que la metodología docente dejaba mucho que desear, siendo característico ciertos aspectos tradicionalistas donde el estudiante se limitaba a memorizar y repetir información de forma mecánica. Esta realidad cambio de manera notoria con la implementación la gamificación, por cuanto, solo el 7% de estudiantes presentaron un bajo nivel de desarrollo de la competencia matemática y el 93% sobrepasaron la nota mínima de 7/10; así mismo, el 52% se ubicaron en un nivel alto y el 42% en medio. <b>Conclusión:</b> las actividades propuestas basadas en herramientas de gamificación, permitió propiciar un escenario de aprendizaje más dinámico y enriquecedor, generando un impacto positivo en el fortalecimiento de las habilidades cognitivas dentro del área de matemáticas. <b>Área de estudio general:</b> educación. <b>Área de estudio específica:</b> pedagogía. <b>Tipo de artículo:</b> original.</p>
<p><b>Keywords:</b> Virtual classroom; gamification; mathematical competence; digital tools; trigonometry.</p>	<p><b>Abstract</b></p> <p><b>Introduction:</b> gamification is an innovative methodological alternative that incorporates certain game elements into the teaching and learning process to foster an engaging and motivating environment. <b>Objective:</b> to contribute to strengthening the mathematical competence in trigonometry of tenth-grade students at the UECIB Inti Pakari school. <b>Methodology:</b> a descriptive, non-experimental, and documentary research study was conducted using a mixed-methods approach, with the participation of 57 tenth-grade students. A written test (pre-test and post-test), a survey, and an interview were used. <b>Results:</b> at the beginning of the study, 41% of</p>

students demonstrated a low level of mathematical competence, 26% a deficient level, 19% a medium level, and only 12% a prominent level. It is evident that the teaching methodology left much to be desired, characterized by certain traditional aspects where students were limited to memorizing and mechanically repeating information. This reality changed significantly with the implementation of gamification, as only 7% of students showed a low level of mathematical competence and 93% surpassed the minimum score of 7/10; likewise, 52% were at a prominent level and 42% at a medium level. **Conclusion:** the proposed activities based on gamification tools fostered a more dynamic and enriching learning environment, generating a positive impact on strengthening cognitive skills in mathematics. **General area of study:** education. **Specific area of study:** pedagogy. **Type of item:** original.

## 1. Introducción

De acuerdo con Leiton et al. (2022) luego de la pandemia propiciada por el COVID 19, el proceso de enseñanza de las matemáticas en los diferentes niveles académicos de la educación formal, enfrentan una serie de desafíos de notable significancia en relación con el interés de los educandos, la poca predisposición para participar de las actividades planteadas, la notable prevalencia de una metodología tradicionalista del docente y una evidente desigualdad en el desempeño escolar.

Ante esta realidad las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) sobresalen como una alternativa viable de implementar en el abordaje de dicha área de estudio, por cuanto, contemplan una serie de herramientas que facilitan el acceso a un vasto contenido de información y otros recursos digitales que propician un escenario de aprendizaje más dinámico e innovador, lo que permite personalizar el proceso educativo acorde con las necesidades de los estudiantes y los objetivos que se pretende concretar en un periodo de tiempo determinado (Jaramillo-Terán, 2023; Guamán & Álvarez, 2022).

En este sentido, el abordaje del área de matemáticas demanda la implementación de nuevas estrategias metodológicas basadas precisamente en estos avances tecnológicos que se encuentran en permanente apogeo y/o actualización. En la actualidad, una de las metodologías de mayor aceptación es precisamente la gamificación, la cual, contempla la incorporación de ciertos elementos lúdicos como las recompensas, los desafíos y/o narrativas que propicien un escenario llamativo y enriquecedor, donde los estudiantes asuman un rol protagónico al momento de sobrellevar un problema matemático y se conviertan en los propios constructores de sus nuevos esquemas cognitivos.

Al respecto, según el estudio abordado por Acosta-Yela et al. (2022) el uso de esta herramienta propicia un ambiente educativo más autónomo, interactivo e innovador, volcando a la práctica todos los contenidos teóricos considerandos en cada nivel académico, en otras palabras, el estudiante aprende mientras analiza, interpreta, contrasta y cumple con cierta actividad. Este hecho como lo señala Ojeda-Lara & Zaldívar-Acosta (2023) deriva en una experiencia de enseñanza de mayor interés para los estudiantes, lo cual incide de manera positiva en su desempeño escolar y el desarrollo o fortalecimiento de las habilidades que se pretendan alcanzar a corto o largo plazo en el área de matemáticas (Ribadeneira et al., 2022; Mayorga et al., 2023; Angulo et al., 2022).

Uno de los retos de mayor importancia que se debe considerar en los distintos niveles que forman parte de la etapa escolarizada obligatoria, es la adquisición y/o el fortalecimiento de la competencia matemática, la cual es una habilidad que le permite al individuo poder utilizar de manera lógica y consciente, los números, los símbolos y las operaciones matemáticas para comprender e interpretar información, buscar alternativas de solución ante los problemas que pudieran presentarse en su cotidianidad y argumentar conceptos de índole matemático aplicados en distintos ámbitos de acción del ser humano (Montes, 2024; Falconí et al., 2025; Pinargote et al., 2024).

Según Madrid (2019) esta capacidad no conlleva únicamente el hecho de saber hacer ciertos cálculos matemáticos, al contrario, aborda un amplio abanico de funciones cognitivas inherentes al pensamiento lógico, el uso de representaciones gráficas, la formulación de conjeturas y la transmisión de ideas o resultados debidamente sustentados. Por consiguiente, el desarrollo de esta competencia es un proceso ligado generalmente al área de matemáticas, por ende, su abordaje tiene lugar desde edades tempranas y el nivel de complejidad aumenta a medida que el estudiante avance por cada uno de los niveles educativos contemplados en la etapa escolarizada obligatoria.

Paralelo a lo referido Guerrero et al. (2023) sostiene que se la reconoce como un insumo esencial para el alcance de los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) planteados por la Organización de las Naciones Unidas (ONU), por cuanto contempla una serie de habilidades cognitivas que le permite al educando pensar de forma consciente o crítica, utilizar los recursos de manera eficiente, buscar alternativas de solución viables ante una problemática determinada y obtener el máximo provecho de las oportunidades que se pueden presentar en su diaria interacción social, contribuyendo directamente al desarrollo de la sociedad.

De acuerdo con Ipushima et al. (2022) tras la emergencia sanitaria propiciada por la pandemia del Coronavirus o COVID 19, el desarrollo de las habilidades que hacen parte de la competencia matemática viene presentando serias deficiencias o dificultades, lo que ha condiciona la capacidad del educando para realizar análisis matemáticos, relacionar, contrastar e interpretar resultados, generalizar datos cuantitativos o espaciales, realizar

operaciones matemáticas básicas y hacer uso del razonamiento lógico en la búsqueda de soluciones viables de implementar ante un problema dado.

Esta situación como lo señala Zambrano-Noboa et al. (2023) es el resultado de la metodología implementada por el docente, el nivel de complejidad de los contenidos que propicia la adquisición de dichas destrezas, la carencia de material didáctico acorde a la realidad del contexto educativo y un deficiente interés o motivación por parte de los estudiantes. Estos aspectos también infieren para que los estudiantes perciban el proceso de enseñanza de las matemáticas, como un hecho cansado, tedioso y complejo de sobrellevar dentro o fuera del salón de clases.

Atendiendo los datos suministrados por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2025) a través del Monitoreo Global de Educación realizado en el año 2025, alrededor del 60% de educandos ingresan a la secundaria o bachillerato, sin haber desarrollado las competencias básicas en lectura y/o matemáticas, un hecho que ha sido catalogado por muchos organismos gubernamentales como la pobreza de aprendizaje generada por la pandemia del COVID 19, afectando inclusive a aquellas naciones que se caracterizan precisamente por sus altos ingresos económicos.

Según los resultados del Programa de Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA, 2022) la media alcanzada por las naciones que forma parte de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) en cuanto a las competencias matemáticas, fue de 472 puntos, en otras palabras, el 69% de estudiantes que terminaron la primaria, alcanzaron el nivel 2 de desarrollo matemático, es decir, lo mínimo para que participe de forma activa en sus colectivos sociales, pero no garantiza una correcta transición al bachillerato o la educación superior; así mismo, el 31% se ubicaron por debajo del nivel 2, lo que contempla un bajo o deficiente desempeño lógico matemático. El Grupo Banco Mundial (GBM, 2022) afirma que el COVID 19 afectó profundamente los aprendizajes matemáticos desarrollados por los estudiantes de América Latina, por cuanto, se estima que 7 de cada 10 educandos se ubicaron por debajo del nivel básico, es decir, apenas el 30% alcanzaron el nivel 2 de las pruebas PISA. Ipushima et al. (2022) refiere que esta realidad se encuentra marcada sobre todo en aquellas zonas donde prevalece una significativa desigualdad socioeconómica, donde casi dos tercios de la población estudiantil no logran alcanzar resultados satisfactorios en matemáticas, dejando entrever la necesidad de realizar cambios metodológicos que propicien un mejor escenario de enseñanza.

En Ecuador, según los resultados obtenidos con la aplicación de las pruebas Ser Estudiante provistas por el Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEVAL, 2022) los estudiantes de básica superior obtuvieron un promedio de 688 puntos en el área de matemáticas, es decir, se encuentran por debajo del estándar de 700 puntos. Estas deficiencias son más notorias en los contextos rurales donde prevalece la brecha digital,

una carente motivación estudiantil, un mayor interés hacia la agricultura y la ganadería, limitada injerencia parental y la predisposición del docente por estrategias tradicionalistas que configuran un escenario de aprendizaje cansado y hasta cierto punto tedioso de sobrellevar.

Todos los antecedentes antes expuestos, dejan entrever que la pandemia del COVID 19 propició un escenario educativo lleno de incertidumbre y carente motivación, lo cual derivó en serias dificultades relacionadas con el desarrollo de las competencias matemáticas, sobre todo en los estudiantes que se encuentran en la etapa de educación básica y que son vulnerables a nivel socioeconómico.

Si bien tras la emergencia sanitaria se ha logrado avances notorios en el abordaje de estas habilidades cognitivas, a la fecha como lo menciona Salcedo & Pérez (2020) la problemática aún persiste y el ritmo de mejora sigue siendo sumamente lento, por cuanto, las desigualdades mencionadas se exacerbaban de forma significativa, sin embargo, las continuas mejoras pedagógicas y el auge permanente de la tecnología, representan una oportunidad efectiva para afrontar dichas deficiencias y obtener una recuperación académica más equitativa.

Ante esta realidad, se requiere que los profesores planteen actividades y recursos que propicien ambientes de aprendizaje más dinámicos y enriquecedores, donde los estudiantes asuman un rol protagónico y se conviertan en los propios constructores de sus nuevas habilidades matemáticas. Esta premisa como lo menciona Robles (2019) evidencia la importancia que conlleva una metodología docente que se plantee acorde con las necesidades de los educandos y las características del contexto sociocultural donde se ejecuta el proceso de enseñanza.

Sin embargo, en muchos casos las estrategias implementadas por el docente tienden a contemplar actividades memorísticas y repetitivas, configurando un escenario carente de interés para los escolares, lo que deriva en un desempeño académico por debajo de lo pretendido y un significativo riesgo de deserción o repitencia de año escolar, sobre todo en las asignaturas de mayor complejidad como la matemática (Zambrano-Noboa et al., 2023).

De acuerdo con Robles (2019) la labor del personal docente no debe enfocarse únicamente en brindar un acompañamiento teórico y/o práctico al desenvolverse del educando, sino más bien, plantear situaciones que fortalezcan su pensamiento crítico y propicien el desarrollo de la competencia matemática, partiendo de acciones donde observe, interprete y generalice en base a sus experiencias previas. Una alternativa didáctica que se puede considerar es precisamente la gamificación, entendida como una estrategia que utiliza la mecánica de un juego determinado, para mejorar el interés de los estudiantes y lograr afianzar las habilidades pretendidas a través de la puesta en práctica en un contexto dado (Morancho & Rodríguez, 2020).

En este sentido, la gamificación es una innovación pedagógica que puede adaptarse a las diversas necesidades de los educandos, las características del contexto sociocultural donde se ejecuta el proceso educativo, los objetivos establecidos y los contenidos que se aborden en un área de estudio determinada (Acosta-Yela et al., 2022). Según el estudio de Hernández & Mayorga (2022) la aplicación de esta estrategia tiene la capacidad de mejorar el interés y predisposición de los estudiantes, propiciando un desenvolverse más autónomo, participativo y creativo, lo que favorece el desarrollo de la competencia matemática y los esquemas cognitivos pretendidos como parte de su formación académica.

En la actualidad se cuenta con una serie de herramientas digitales que facilitan la integración de la gamificación, tal es el caso de los entornos virtuales de aprendizaje o EVA, definidos por Cabero-Almenara et al. (2023) como aquellos espacios digitales en línea que permiten gestionar a través del internet, las diferentes actividades contempladas en el proceso de enseñanza formal, es decir, una opción válida para acortar distancias y garantizar la continuidad de la formación académica, sobre todo frente a situaciones que impidan acudir de forma física a un salón de clases.

Bajo esta premisa, un aula virtual permite compartir un vasto contenido de información multimedia y otras herramientas interactivas que mejoren la predisposición de los estudiantes para participar activamente de las actividades planteadas por el docente. De igual manera, la interacción en estas plataformas puede darse de forma sincrónica, es decir, en tiempo real; y asincrónica, que contempla el acceso libre a dichos recursos en cualquier momento y lugar, siempre y cuando dispongan de un dispositivo con una conexión estable a internet (Arias et al., 2024).

Algunos ejemplos de estos entornos virtuales de aprendizaje son: *Google Classroom*, *Canvas* y *Moodle*, los cuales denotan por sus interfaces intuitivas, facilidad de manejo, fomentar la interacción de los educandos y la capacidad de poder personalizar el proceso de enseñanza acorde con las necesidades de los educandos y los objetivos que se pretenden concretar (Arias et al., 2024).

Ahora bien, el presente estudio fue abordado en la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe “Inti Pakari”, establecimiento de sostenimiento fiscal y que se encuentra ubicado en el barrio Pablo Alberca, de la parroquia Nueva Loja, cantón Lago Agrio, provincia de Sucumbíos. La institución cuenta con una plantilla docente conformada por 32 docentes con nombramiento definitivo y brinda una oferta académica que va de inicial a bachillerato, contando actualmente un total de 615 estudiantes.

Una vez observado el desempeño de los estudiantes del décimo año de educación general básica y haber mantenido un conversatorio informal con el personal docente de dicho grupo estudiantil, se pudo concluir que gran parte de los estudiantes perciben la enseñanza de matemáticas y sobre todo los ejes temáticos relacionados con la trigonometría, como

un proceso cansado, tedioso y hasta cierto punto complejo de aprobar, siendo evidente un alto índice de supletorios y pérdida de año escolar.

Esta realidad deriva generalmente por el incumplimiento de las tareas previstas por el docente dentro o fuera del salón de clases, el planteamiento de situaciones problemáticas confusas o difíciles de comprender, el limitado uso de material didáctico concreto, la aplicación de actividades monótonas, carentes de motivación y basadas principalmente en el texto dotado por el Ministerio de Educación del Ecuador.

Por consiguiente, el aprendizaje de la trigonometría es un aspecto fundamental en la formación académica de los educandos, por cuanto, propicia el desarrollo del pensamiento crítico, el razonamiento lógico, el análisis, la interpretación y la capacidad de resolver situaciones problemáticas. Los conceptos que conlleva el abordaje de estos ejes temáticos son aplicados en una serie de campos de acción del ser humano, permitiéndole adaptarse de mejor manera en un contexto determinado. De igual manera, fortalece las habilidades de la competencia matemática y coadyuva en la preparación del educando para afrontar acertadamente los niveles educativos venideros y los desafíos reales que se pudieran presentar en su diario desenvolverse (Aray et al., 2020).

La dificultad de mayor connotación al momento de abordar la enseñanza de la trigonometría en el décimo año de EGB radica precisamente en el nivel de abstracción que presentan los contenidos y una carente conexión con situaciones reales o cotidianas. En este sentido, gran parte de los estudiantes evidencian serias dificultades al momento de asimilar, comprender y aplicar en la medida de lo posible los conceptos básicos de dicho componente matemático. Adicionalmente, es evidente la falta de interés y notable confusión al momento de utilizar fórmulas o símbolos matemáticos para solucionar los ejercicios que se pudieran plantear o aplicarlos en contextos reales (Leocadio et al., 2024). Estos aspectos ponen de manifiesto la imperiosa necesidad de buscar nuevas estrategias y recursos que propicien una metodología de enseñanza más dinámica, interesante y enriquecedora, donde se fomente la autonomía del educando y pueda convertirse en protagonista activo de su formación académica. Una alternativa viable de implementar es precisamente las herramientas digitales basadas en la gamificación, por cuanto, permiten crear entornos de aprendizaje más interactivos y personalizados acorde con las necesidades de los estudiantes, las características del contexto educativo y los objetivos que se pretenden concretar.

Estos entornos de aprendizaje fomentan la participación activa del educando y facilitan la comprensión de los conceptos abordados en el componente de la trigonometría, los cuales denotan por ser abstractos y complejos. El entorno propiciado por una herramienta digital basada en la gamificación le permite al estudiante aprender mientras juega y se divierte, resolver situaciones problemáticas y recibir una retroalimentación inmediata. De igual manera, la integración de estas aplicaciones potencia el aprendizaje significativo, reduce la ansiedad y propicia una adaptación académica efectiva para cada escolar.

Paralelo a lo referido, la integración de la gamificación a través de un entorno virtual de aprendizaje denota como una alternativa viable de considerar para propiciar un escenario de aprendizaje que potencie el desarrollo de las habilidades matemáticas y concretar el perfil de salida pretendido al término del nivel de básica superior, lo que facilite la transición del educando hacia el bachillerato.

Considerando todos los antecedentes antes expuestos, surgió la interrogante: ¿Cómo contribuir al fortalecimiento de la competencia matemática en trigonometría de los estudiantes de décimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe Inti Pakari?

Bajo esta premisa, se consideró la siguiente hipótesis nula ( $h$  sub-cero): El uso de la gamificación, no mejora la competencia matemática en los estudiantes de décimo año de EGB. De igual manera se planteó la siguiente hipótesis alterna ( $h$  sub-1): El uso de la gamificación, mejora la competencia matemática en los estudiantes de décimo año de EGB.

Por su parte, el objetivo general del presente estudio fue: contribuir al fortalecimiento de la competencia matemática en trigonometría de los estudiantes de décimo año de educación general básica de la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe Inti Pakari. En tanto que los objetivos específicos fueron los siguientes: determinar el nivel de desarrollo de la competencia matemática en trigonometría de los estudiantes de décimo año de EGB de la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe Inti Pakari antes y después del uso de la gamificación; conocer la percepción de los estudiantes de décimo año de EGB sobre la metodología del docente de matemáticas; analizar la percepción de la junta de área de matemáticas de la institución sobre el uso de las herramientas digitales basadas en la gamificación; diseñar e implementar un aula virtual en *Classroom* incorporando herramientas de gamificación para el fortalecimiento de la competencia matemática en trigonometría.

## 2. Metodología

La presente investigación es de tipo no experimental, por cuanto, su desarrollo no contempló la realización de ningún experimento donde el investigador haya podido manipular las variables o el resultado respectivo; al contrario, el estudio se centró en observar el fenómeno abordado en su ambiente natural, obteniendo información clara y precisa que permitiera describir el accionar de los estudiantes al abordar el proceso de enseñanza de las matemáticas sin recibir ninguna influencia por parte de los investigadores (Castro et al., 2023).

De igual manera, la investigación es de tipo bibliográfica documental, como lo señala Casasempere-Satorres & Vercher-Ferrándiz (2020) los fundamentos teóricos que sustentaron su desarrollo se obtuvieron de distintas fuentes de información de carácter científico, tales como libros o artículos en bases de datos de revistas indexadas en

Latindex, Scielo & Scopus lo que permitió brindar mayor veracidad académica a la investigación.

La investigación es de campo, por cuanto, los instrumentos de recolección de datos se aplicaron de manera directa en el contexto donde se pone de manifiesto la problemática abordada en el presente estudio, es decir, las aulas del décimo año de la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe “Inti Pakari” (Mendoza, 2024).

La investigación se desarrolló bajo un diseño descriptivo, por cuanto, se enfocó en observar, recopilar y analizar de forma exhaustiva los datos obtenidos con la aplicación de los instrumentos respectivos, con la finalidad de describir de manera certera los aspectos relacionados con el desenvolverse del educado al afrontar el proceso de enseñanza aprendizaje de la trigonometría. Esta información permitió tener una idea clara de la realidad en estudio, lo que facilitó el diseño de una propuesta acorde con las necesidades del educando y los objetivos que se pretenda concretar.

La investigación se desarrolló bajo un enfoque mixto o cuali-cuantitativo, tal como lo menciona Mendoza (2024) se consideró la recolección y análisis de datos cuantificables y no cuantificables, lo que permitió de manera integral la problemática abordada. Este enfoque posibilitó combinar datos descriptivos y numéricos, favoreciendo una interpretación más completa del fenómeno educativo objeto de estudio.

Desde el enfoque cualitativo se aplicó una entrevista conformada por seis preguntas abiertas, que fueron realizadas a 7 profesionales de los cuales son 2 directivos y a los 5 docentes del área de matemáticas, quienes forman parte de la junta de área. Este procedimiento permitió recopilar opciones, criterios y experiencias relacionadas con el proceso de enseñanza de la matemática, especialmente en el componente de la trigonometría, aportando información relevante para la comprensión del contexto pedagógico.

En cuanto al enfoque cuantitativo, se empleó una prueba escrita compuesta por 10 preguntas relacionadas con contenidos de trigonometría. Los resultados obtenidos por los estudiantes se presentan de forma porcentual.

La población es referida por Chero-Pacheco (2024) como el conjunto completo de personas u objetos que presenten ciertas características en común y las cuales participen en el desarrollo de una investigación; es decir, el universo total de elementos sobre los que se pretende obtener cierta información necesaria para la consecución de un estudio. Por su parte, la muestra es un subconjunto representativo de dicha población, seleccionada mediante criterios acordes con el objetivo de la investigación, que permite realizar inferencias y generalizaciones sobre el fenómeno investigado (Hernández & Mayorga, 2022).

En esta investigación, la población estuvo conformado por un total de 64 participantes, un grupo relativamente pequeño, por lo que no fue necesario obtener una muestra y se decidió trabajar con la totalidad de individuos. La inclusión de la totalidad de los sujetos

que formaron parte de esta población permitió asegurar una cobertura completa de la información, lo que favoreció una descripción integral del contexto educativo analizado. La población estuvo conformada de la siguiente manera: 7 participantes correspondieron a directivos y docentes del área de matemáticas del subnivel de Básica Superior, a quienes se aplicó una entrevista estructurada. De igual manera 57 participantes fueron estudiantes del décimo año de educación general básica, pertenecientes a los paralelos “A” y “B” quienes participaron la prueba diagnóstica y la encuesta.

### *2.1. Técnicas e instrumentos de recolección*

El levantamiento de la información necesaria para concretar los objetivos planteados en la presente investigación se realizó mediante las siguientes técnicas: una prueba escrita (pretest y post test), una encuesta y una entrevista.

#### *a. Pretest y post test*

El instrumento del pretest consistió en un cuestionario compuesto por 10 preguntas relacionadas con el componente de la trigonometría. Esta prueba se aplicó al iniciar el presente estudio con el objetivo de diagnosticar el nivel de desarrollo de la competencia matemática que presenten los estudiantes de décimo año de EGB.

El instrumento del post test consistió en el cuestionario que se consideró en la fase de diagnóstico. Esta prueba se aplicó luego de haber implementado la propuesta respectiva, con el objetivo de identificar las mejoras obtenidas en los adolescentes de décimo año.

Los puntajes obtenidos por los estudiantes se interpretaron de acuerdo con la siguiente escala de valoración: Alto (9 – 10 puntos), Medio (7 – 8 puntos), Bajo (5 – 6 puntos) y Deficiente (menos de 4).

Adicionalmente, se utilizó la prueba T de Student, método que permitió comparar las medias obtenidas en el Pre-Test y Post- Test. En base a esta información se pudo determinar cuan significativas fueron las diferencias observadas en ambos momentos, lo que finalizó con la validación de la hipótesis planteada en la investigación. Esto se realizó en el programa *Statistical Package for the Social Sciences* (paquete estadístico para las ciencias sociales) versión 26 y se presentó una tabla comparativa.

#### *b. Entrevista a los docentes*

Se diseñó una entrevista estructurada por 6 preguntas abiertas, las cuales se aplicaron a los profesionales que forman parte de la junta de área de matemáticas de la institución, con el objetivo de conocer sus puntos de vista sobre el uso de las herramientas digitales basadas en la gamificación para el abordaje del proceso de enseñanza de las matemáticas.

### *2.2. Validación de instrumentos de recolección de datos*

La entrevista fue validada por 3 docentes con título de cuarto nivel que laboran en la institución, quienes analizaron minuciosamente las interrogantes propuestas, logrando coincidir en que las preguntas son claras, coherentes y fáciles de comprender, lo que propicia la obtención de respuestas precisas y fiables.

Los instrumentos de evaluación (pretest y post test) fueron debidamente validados por la Junta de coordinadores del área de matemáticas de básica superior, la cual estuvo conformada por 5 docentes titulares de las instituciones, quienes luego de analizar aspectos como la pertinencia, relevancia y nivel de complejidad de las interrogantes y/o ejercicios propuestos, pudieron determinar que la prueba escrita cumplía con los requerimientos técnicos y pedagógicos necesarios para su aplicación, permitiendo obtener información válida y confiable sobre el nivel de conocimiento en trigonometría de los estudiantes de décimo año de EGB. Previo a su aplicación, se solicitó el consentimiento informado a los representantes legales de los estudiantes, mediante una carta en la que se explicó la finalidad del estudio y el uso de la información recolectada.

### 3. Resultados

Los resultados del estudio se presentan a partir del análisis de los datos obtenidos mediante los instrumentos aplicados (pretest, post test, encuesta y entrevista), con el propósito de evaluar el efecto de la gamificación en el desarrollo de la competencia matemática en estudiantes de décimo año de educación general básica. La información recopilada se organiza y analiza en función de los objetivos de investigación, permitiendo identificar variaciones en el rendimiento académico y establecer la significancia de los cambios observados tras la intervención.

#### 3.1. Diagnóstico del nivel de desarrollo de la competencia matemática de los estudiantes (pretest)

La mayoría de los estudiantes del primer año de EGB presentaron dificultades relacionadas con conceptos teóricos y procedimentales aplicados en el componente de la trigonometría, lo cual condiciona su desenvolverse y la consecución de los objetivos pretendidos en el área de matemáticas (**Tabla 1**).

**Tabla 1**  
*Análisis de resultado por pregunta*

Preguntas	Alternativas de respuesta	# de aciertos por pregunta	Aciertos en % por pregunta
	a) Cateto adyacente / Hipotenusa	0%	
1. En un triángulo rectángulo, el seno de un ángulo se define como:  <b>Respuesta correcta B</b>	b) Cateto opuesto / Hipotenusa	100%	El 100% de estudiantes diferencian los elementos de un triángulo rectángulo
	c) Hipotenusa / Cateto opuesto	0%	
	d) Cateto opuesto / Cateto adyacente	0%	
	<b>Total</b>	<b>100%</b>	
2. Si en un triángulo rectángulo el cateto opuesto mide 6 cm y la hipotenusa mide 10 cm, ¿cuál es el valor del seno del ángulo?:  <b>Respuesta correcta C</b>	a) 10	0%	El 100% de estudiantes lograron obtener el valor del seno de un Angulo
	b) 5	0%	
	c) 12	100%	
	d) 30	0%	
	<b>Total 57</b>	<b>100%</b>	

**Tabla 1 (Continuación)**  
*Análisis de resultado por pregunta*

Preguntas	Alternativas de repuesta	# de aciertos por pregunta	Aciertos en % por pregunta
3. <i>¿Cuál es el valor de <math>\cos 0^\circ</math>?</i>  <b>Respuesta correcta B</b>	a) 0	0%	El 26% de estudiantes no conoce el valor trigonométrico del coseno
	b) 1	74%	
	c) -1	26%	
	d) 0.5	0%	
	<b>Total</b>	<b>57</b>	
4. <i>¿En un triángulo rectángulo, si el cateto adyacente mide 8 cm y la hipotenusa mide 10 cm, ¿cuál es el valor del coseno del ángulo?</i>  <b>Respuesta correcta B</b>	a) 0.6	26%	El 26% de estudiantes no pueden encontrar el valor del coseno de un ángulo
	b) 0.8	74%	
	c) 1.25	0%	
	d) 0.2	0%	
	<b>Total</b>	<b>100%</b>	
5. <i>En un triángulo rectángulo, el lado más largo se llama _____.</i>  <b>Respuesta correcta: hipotenusa</b>	a) Acierta	49%	El 51% de estudiantes no logran diferenciar el lado más largo de un rectángulo
	b) No acierta	51%	
	<b>Total</b>	<b>100%</b>	
6. <i>La razón trigonométrica que se calcula como cateto opuesto dividido para la hipotenusa es el _____.</i>  <b>Respuesta correcta: seno</b>	a) Acierta	14%	El 86% de estudiantes no logran identificar la razón trigonométrica del seno
	b) No acierta	86%	
	<b>Total</b>	<b>100%</b>	
7. <i>La razón trigonométrica que relaciona el cateto adyacente con la hipotenusa se llama _____.</i>  <b>Respuesta correcta: coseno</b>	a) Acierta	9%	El 91% de estudiantes no logran identificar la razón trigonométrica del coseno
	b) No acierta	91%	
	<b>Total</b>	<b>100%</b>	
8. <i>La razón trigonométrica que se obtiene al dividir el cateto opuesto para el cateto adyacente se denomina _____.</i>  <b>Respuesta correcta: tangente</b>	a) Acierta	11%	El 89% de estudiantes no logran identificar la razón trigonométrica de la tangente
	b) No acierta	89%	
	<b>Total</b>	<b>100%</b>	
Preguntas	Alternativas de repuesta	# de aciertos por pregunta	Aciertos en % por pregunta
9. <i>Un estudiante observa la parte superior de un árbol con un ángulo de elevación de <math>30^\circ</math>. Si se encuentra a 10 m del árbol, ¿cuál es aproximadamente la altura del árbol?:</i>  <b>Respuesta correcta A</b>	a) 5.8 m	92%	El 8% de estudiantes no logran calcular la altura de un elemento con relación a un ángulo determinado
	b) 10 m	8%	
	c) 17.2 m	0%	
	d) 0.58 m	0%	
	<b>Total</b>	<b>100%</b>	

**Tabla 1 (Continuación)**  
*Análisis de resultado por pregunta*

Preguntas	Alternativas de repuesta	# de aciertos por pregunta	Aciertos en % por pregunta
10. En un triángulo rectángulo, la hipotenusa mide 13 cm y un cateto mide 5 cm. ¿Cuánto mide el otro cateto?:	a) 8 cm	5%	El 86% de estudiantes lograron calcular el valor de un cateto de un rectángulo
	b) 10 cm	4%	
	c) 12 cm	86%	
	d) 18 cm	5%	
	<b>Total</b>	<b>100%</b>	
<b>Respuesta correcta C</b>			

**Nota:** prueba escrita aplicada a los estudiantes

Una vez que los estudiantes realizaron la prueba de conocimientos, las calificaciones obtenidas se contabilizaron considerando 4 grupos: notas entre 9 a 10; entre 7 a 8; entre 5 a 6; y menores de 4. Estos resultados se presentaron en una tabla estadística de forma porcentual, considerando los niveles Alto (9-10); Medio (7-8); Bajo (5-6) y Deficiente (Menos de 4) (**Tabla 2**).

**Tabla 2**  
*Resultados obtenidos con la aplicación de la prueba de conocimientos aprobada por la junta de área de matemáticas*

Nivel de desempeño académico	Diagnóstico	
	#	%
a. Alto (9-10)	7	12%
b. Medio (7-8)	11	19%
c. Bajo (5-6)	24	42%
d. Deficiente (Menos de 4)	15	26%
<b>TOTAL</b>	<b>57</b>	<b>100%</b>

**Nota:** prueba de conocimientos 2025.

El 42% de estudiantes evidenciaron un bajo desempeño académico en matemáticas; el 26% se ubicaron en un nivel deficiente; el 19% en medio y el 12% en alto. Estos resultados ponen de manifiesto la imperiosa necesidad de implementar nuevas estrategias o herramientas innovadoras que propicien un escenario de aprendizaje más dinámico, interactivo, autónomo y enriquecedor, donde los educandos asuman un rol protagónico y se conviertan en los propios constructores de sus nuevos conocimientos.

### 3.2. Encuesta aplicada a estudiantes

La encuesta aplicada en el presente estudio representó una herramienta clave para identificar los rasgos más sobresalientes de la metodología utilizada por el profesor de matemáticas para sobrellevar el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes del décimo año de EGB, es decir, las fortalezas y posibles limitaciones que evidencia la praxis pedagógica del docente según la percepción del alumnado. De igual manera, fue posible valorar las implicaciones que trajo consigo las actividades y recursos propuestos dentro

y fuera del salón de clases, información fundamental que sirvió de base en la toma de decisiones pedagógicas que favorezcan la mejora continua de la calidad educativa (**Tabla 3**).

**Tabla 3**  
*Percepción de los estudiantes sobre la metodología del docente de matemáticas*

Preguntas	Alternativas	#	%
1 ¿Cómo percibe el proceso de enseñanza de trigonometría?	a) Aburrido	34	60%
	b) Complicado de comprender	19	33%
	c) Interesante	4	7%
	<b>Total</b>	<b>57</b>	<b>100%</b>
Preguntas	Alternativas	#	%
2 ¿Qué aspectos considera usted, que sobresalen en el abordaje de la trigonometría?	a) Estrictez del profesor	10	18%
	b) Excesiva cantidad de tareas	15	26%
	c) Deficiente motivación	29	51%
	d) Uso de herramientas digitales	3	5%
	<b>Total</b>	<b>57</b>	<b>100%</b>
3 ¿Con qué frecuencia se utiliza aplicaciones online en el abordaje de la trigonometría?	a) Siempre	5	9%
	b) A veces	9	16%
	c) Nunca	29	51%
	d) Cuando se lo pide	14	25%
	<b>Total</b>	<b>57</b>	<b>100%</b>
4 ¿El docente ejecuta dinámicas lúdicas en el abordaje de la trigonometría?	a) Siempre	5	9%
	b) A veces	15	26%
	c) Nunca	37	65%
	<b>Total</b>	<b>57</b>	<b>100%</b>

**Tabla 3 (Continuación)**

*Percepción de los estudiantes sobre la metodología del docente de matemáticas*

Preguntas	Alternativas	#	%
5 ¿Cuán satisfecho se encuentra con el aprendizaje que ha desarrollado en trigonometría?	a) Muy satisfecho	9	16%
	b) Medianamente satisfecho	19	33%
	c) Nada satisfecho	29	51%
<b>Total</b>		<b>57</b>	<b>100%</b>
6 ¿Con qué frecuencia el docente utiliza aplicaciones digitales basadas en el juego para abordar los ejes temáticos de la trigonometría?	a) Siempre	7	12%
	b) A veces	14	25%
	c) Nunca	36	63%
<b>Total</b>		<b>57</b>	<b>100%</b>
7 ¿El docente plantea actividades relacionadas con situaciones cotidianas?	a) Siempre	13	23%
	b) A veces	18	32%
	c) Nunca	26	46%
<b>Total</b>		<b>57</b>	<b>100%</b>
8 ¿El docente plantea actividades que fomenten el análisis y síntesis de información?	a) Siempre	15	26%
	b) A veces	18	32%
	c) Nunca	24	42%
<b>Total</b>		<b>57</b>	<b>100%</b>
9 ¿Las actividades propuestas por el docente pueden ser abordadas en cualquier momento y lugar?	a) Si	8	14%
	b) No	49	86%
<b>Total</b>		<b>57</b>	<b>100%</b>

**Tabla 3 (Continuación)**

*Percepción de los estudiantes sobre la metodología del docente de matemáticas*

Preguntas	Alternativas	#	%
10 ¿Cree pertinente utilizar herramientas digitales basadas en la gamificación para abordar los ejes temáticos de la trigonometría?	a) Si	57	100%
	b) No	0	0%
<b>Total</b>		<b>57</b>	<b>100%</b>

**Nota:** encuesta aplicada a los estudiantes

La mayoría de los estudiantes perciben la enseñanza de trigonometría como un proceso aburrido complicado de comprender, una realidad que deriva en gran medida por aspectos como la deficiente motivación escolar, una excesiva cantidad de tareas, la estrictez del profesor y el limitado uso de herramientas digitales. Estos aspectos dejan entrever una praxis pedagógica de carácter tradicionalista, donde el protagonismo recae sobre el docente y el desenvolverse del estudiante se limita a memorizar y repetir mecánicamente la información compartida dentro o fuera del salón de clases. En este sentido resulta fundamental promover el uso de recursos tecnológicos innovadoras, por cuanto, favorecen la comprensión de los contenidos abordados y propician un escenario académico donde el educando asume un rol protagónico, fomenta el autoaprendizaje y le permite convertirse en el propio constructor de sus nuevos esquemas cognitivos.

### 3.3. Síntesis de la entrevista aplicada a los docentes

La entrevista aplicada resultó fundamental para comprender la percepción de la junta de coordinadores de matemáticas sobre el uso de las herramientas digitales innovadoras basadas en la gamificación. Esta información permitió determinar las expectativas y experiencias personales sobre las implicaciones que conlleva la integración de dichos recursos tecnológicos en la praxis pedagógica del docente de matemáticas; así mismo, se enfocó en los beneficios pedagógicos y posibles desafíos que se debe afrontar al momento de integrarlos en el proceso de enseñanza (**Tabla 4**)

**Tabla 4**

*Síntesis de entrevistas realizadas*

Preguntas	Docente 1	Docente 2	Docente 3	Docente 4	Docente 5	Docente 6	Docente 7
1 ¿Cómo califica el desear, cuanto, el abordaje de la trigonometría como parte de las matemáticas y cuáles cree que son los desafíos y por qué?	El rendimiento deja mucho que bajo, por realidad que se realizan tareas y muestran carente interés. El principal desafío es mejorar la motivación de los estudiantes y lograr que cumplan con las actividades encomendadas.	El rendimiento es una realidad que se sin embargo, hay repite en varios estudiantes porque carecen de responsabilidad académica. El principal desafío sería, mejorar la experiencia académica de los estudiantes y que cumplan con sus obligaciones escolares.	El rendimiento es algo aceptable, hay rendimiento en serias deficiencias en torno a la comprensión de los contenidos abordados. El desafío conlleva la implementación de recursos que dinamicen el desarrollo de los educandos.	Los estudiantes reflejan un bajo bajo, una consecuencia de la falta de interés y el incumplimiento de las tareas académicas. El desafío contemplaría la búsqueda de nuevas estrategias metodológicas.	El rendimiento es bajo, una gran realidad que deriva en trigonometría, medida por el incumplimiento de tareas y sus obligaciones académicas. El desafío se centra en promover la participación activa del estudiante, fomentar su autonomía y mejorar el desempeño estudiantil.	El rendimiento es deplorable, es bajo, pero es rescatable, por el incumplimiento de tareas y la evidente falta de interés. El desafío consiste en implementar nuevos recursos o estrategias que fomenten la participación del estudiante dentro o fuera del salón de clases.	El rendimiento es bajo, pero es rendimiento de los estudiantes cuanto, deriva en incumplimiento de tareas y el poco interés mostrado hacia el proceso de enseñanza. El desafío será integrar nuevas estrategias para dinamizar el proceso educativo y fomentar el pensamiento crítico del educando.
2 ¿Cree que es importante implementar las herramientas digitales en el abordaje de la trigonometría, por qué?	Si, porque despiertan el interés de los estudiantes y mejoran su participación dentro del salón de clases.	Si, porque son recursos que facilitan la comprensión de los contenidos tratados dentro o fuera del salón de clases.	Si, porque son recursos que mejoran la precisión de los cálculos matemáticos que conlleva el desarrollo de un ejercicio.	Si, porque son herramientas que fortalecen el aprendizaje activo de los estudiantes donde asuman un rol protagónico y se convierte en protagonistas de su aprendizaje.	Si, porque permiten adaptar los contenidos a las necesidades de los educandos y propician un escenario de aprendizaje más dinámico y enriquecedor.	Si, porque mejoran la predisposición de los educandos para participar de las actividades que se plantean dentro del proceso de enseñanza.	Si, porque son recursos que favorecen la comprensión de los contenidos y mejoran la motivación de los educandos.

**Tabla 4 (Continuación)**  
*Síntesis de entrevistas realizadas*

Preguntas	Docente 1	Docente 2	Docente 3	Docente 4	Docente 5	Docente 6	Docente 7
3 ¿Ha utilizado las herramientas digitales basadas en la gamificación en su planificación diarias? Explique la situación y los beneficios que pudo evidenciar.	A veces. Los estudiantes han mostrado mayor interés por las clases.	Rara vez por cuestión de tiempo y sobre carga laboral. El estudiante muestra mayor interacción.	A veces. Los estudiantes participan activamente en la resolución de ejercicios en base a sus experiencias previas.	Si lo he utilizado; esto ha hecho que los estudiantes participen de forma activa dentro del salón de clases y tengan la confianza para despejar posibles dudas.	Si; los estudiantes se han sentido cómodos durante el abordado de las temáticas abordadas y han podido auscultar sus inquietudes.	A veces; La motivación mejoró notablemente.	Si, aunque con poca frecuencia. Los estudiantes se muestran más confiados para interactuar y participar.
4 ¿En qué actividades se basa para abordar los ejes temáticos de la trigonometría?	Manejo de figuras geométricas; observar ángulos, lados y comprender las relaciones existentes.	Utilizando ejercicios prácticos como medir alturas o distancias usando triángulos.	Plantear ejercicios donde el estudiante pueda graficar seno, coseno y tangente.	Trabajar con actividades gráficas donde el estudiante pueda trazar figuras geométricas de distintas medidas y generar sus funciones respectivas.	Trabajar en equipos en el desarrollo de los ejercicios prácticos donde los estudiantes puedan diferenciar el seno, coseno y tangente.	En equipos de trabajo los estudiantes pueden diseñar figuras geométricas en 3d.	Se utiliza ejercicios prácticos, pruebas escritas, trabajos escritos e investigaciones enviadas a casa sobre distintas temáticas relacionadas con la trigonometría.
5 ¿Cree pertinente implementar la gamificación en el abordaje de la trigonometría, por qué?	Si, porque mejora la motivación y compromiso de los estudiantes.	Obviamente, porque son herramientas innovadoras que propician un escenario de aprendizaje más dinámico y enriquecedor.	Si, porque facilita la comprensión de los contenidos abstractos dentro o fuera del salón de clases.	Si, porque promueve un aprendizaje activo y práctico, basado en desafíos y problemas que se pueden presentar en su cotidianeidad.	Si, porque promueve la retroalimentación inmediata de los aprendizajes adquiridos por los estudiantes, ayudando a que puedan corregir errores y aprender de forma autónoma.	Si, porque reduce la ansiedad, fomenta la creatividad, la autonomía, interés y la motivación.	Si, porque propicia un escenario donde el estudiante asuma un rol protagónico.

**Tabla 4 (Continuación)**  
*Síntesis de entrevistas realizadas*

Preguntas	Docente 1	Docente 2	Docente 3	Docente 4	Docente 5	Docente 6	Docente 7
6 ¿Cree que es viable implementar un EVA basado en la gamificación para el abordaje de la trigonometría, por qué y qué aspectos se debe considerar?	Si, porque mejorara el interés de los educandos. Se debería considerar que sea fácil de manipular, que contenga actividades prácticas y recursos externos llamativos.	Si, porque garantiza la continuidad del proceso educativo y favorecería la comprensión de los contenidos tratados. Se debe considerar que haya actividades comprensibles y fáciles de concretar, con recursos audiovisuales y actividades prácticas.	Si, porque es una herramienta que mejoraría la predisposición de los estudiantes. Se debe considerar instrucciones claras y actividades prácticas con material de estudio variado de fácil comprensión.	Si, porque se cuenta con un laboratorio de computación y todos los niños disponen de los recursos tecnológicos necesarios para utilizar estas plataformas. Se debe considerar que haya material de estudio variado, actividades prácticas e instrucciones claras.	Si, porque es una plataforma fácil de adaptar a los contenidos de trigonometría y permitiría mejorar la motivación de los estudiantes. Se debe considerar un material de estudio variado y actividades prácticas.	Si, porque mejorase el interés de los educandos y fomentaría un aprendizaje más autónomo. Se debe considerar que los recursos sean audiovisuales, las instrucciones claras y las actividades sumamente prácticas donde el estudiante deba analizar de forma crítica.	Si, porque es una herramienta que fomenta la autonomía del estudiante. Se debe considerar que sea un entorno fácil de manipular, con material de estudio llamativo y actividades que fomenten el análisis crítico reflexivo.

Las entrevistas realizadas permitieron determinar que la principal dificultad percibida por la junta de coordinadores del área de matemáticas fue la carente motivación estudiantil y el carente uso de recursos tecnológicos que propicien un escenario de enseñanza más dinámico e interesante para el educando, un hecho que condiciona su desenvolverse y la consecución de los objetivos pretendidos a corto y largo plazo. Las principales actividades son ejercicios prácticos y pruebas escritas. De igual manera, tienen un conocimiento certero sobre los beneficios que conlleva la integración de la gamificación en la formación académica de los estudiantes, no obstante, su uso por parte del personal docente se ha visto condicionado por la sobrecarga laboral y el desconocimiento de cómo integrarlo en su praxis pedagógico, siendo evidente la imperiosa necesidad de capacitar permanentemente al profesorado sobre el manejo de dichas herramientas tecnológicas.

#### 3.4. *Post test aplicado a los estudiantes*

Luego de implementar el aula virtual basada en la gamificación, se aplicó nuevamente la prueba de conocimientos considerada en la fase diagnóstica, con la finalidad de determinar el nivel de aprendizaje que alcanzaron los estudiantes tras ser partícipes de la propuesta

antes mencionada. En este sentido el post test permitió evaluar el avance de los educandos, identificar los logros y posibles dificultades en relación con el abordaje de la trigonometría, para finalmente contrastar los resultados con el pretest de la fase de diagnóstico (**Tabla 5**).

**Tabla 5**
*Análisis de resultados del post test por pregunta*

Preguntas		Alternativas de respuesta	# de aciertos por pregunta		Aciertos en % por pregunta
			#	%	
	a)	Cateto adyacente / Hipotenusa		0%	
1. En un triángulo rectángulo, el seno de un ángulo se define como:  Respuesta correcta B	a)	Cateto adyacente / Hipotenusa		0%	El 100% de estudiantes diferencian los elementos de un triángulo rectángulo
	b)	Cateto opuesto / Hipotenusa		100%	
	c)	Hipotenusa / Cateto opuesto		0%	
	d)	Cateto opuesto / Cateto adyacente		0%	
<b>Total</b>			<b>57</b>	<b>100%</b>	
2. Si en un triángulo rectángulo el cateto opuesto mide 6 cm y la hipotenusa mide 10 cm, ¿cuál es el valor del seno del ángulo?  Respuesta correcta C	a)	10		0%	El 100% de estudiantes lograron obtener el valor del seno de un Ángulo
	b)	5		0%	
	c)	12		100%	
	d)	30		0%	
<b>Total</b>			<b>57</b>	<b>100%</b>	
3. ¿Cuál es el valor de $\cos 0^\circ$ ?  Respuesta correcta B	a)	0		0%	El 26% de estudiantes conoce el valor trigonométrico del coseno
	b)	1		74%	
	c)	-1		26%	
	d)	2		0%	
<b>Total</b>			<b>57</b>	<b>100%</b>	
4. ¿En un triángulo rectángulo, si el cateto adyacente mide 8 cm y la hipotenusa mide 10 cm, ¿cuál es el valor del coseno del ángulo?  Respuesta correcta B	a)	0.6		26%	El 26% de estudiantes pueden encontrar el valor del coseno de un ángulo
	b)	0.8		74%	
	c)	1.25		0%	
	d)	0.2		0%	
<b>Total</b>			<b>57</b>	<b>100%</b>	
5. En un triángulo rectángulo, el lado más largo se llama ____  Respuesta correcta: hipotenusa	a)	Acierta		49%	El 51% de estudiantes no logran diferenciar el lado más largo de un rectángulo
	b)	No acierta		51%	
	<b>Total</b>		<b>57</b>	<b>100%</b>	

**Tabla 5 (Continuación)**  
*Análisis de resultados del post test por pregunta*

Preguntas		Alternativas de respuesta	# de aciertos por pregunta	Aciertos en % por pregunta	Preguntas
6. La razón trigonométrica que se calcula como cateto opuesto dividido por la hipotenusa es el ____  Respuesta correcta: seno	a)	Acierta		14%	El 86% de estudiantes no logran identificar la razón trigonométrica del seno
	b)	No acierta		86%	
	<b>Total</b>		<b>57</b>	<b>100%</b>	
7. La razón trigonométrica que relaciona el cateto adyacente con la hipotenusa se llama ____  Respuesta correcta: coseno	a)	Acierta		9%	El 91% de estudiantes no logran identificar la razón trigonométrica del coseno
	b)	No acierta		91%	
	<b>Total</b>		<b>57</b>	<b>100%</b>	
8. La razón trigonométrica que se obtiene al dividir el cateto opuesto para el cateto adyacente se denomina ____  Respuesta correcta: tangente	a)	Acierta		11%	El 89% de estudiantes no logran identificar la razón trigonométrica de la tangente
	b)	No acierta		89%	
	<b>Total</b>		<b>57</b>	<b>100%</b>	
9. Un estudiante observa la parte superior de un árbol con un ángulo de elevación de 30°. Si se encuentra a 10 m del árbol, ¿cuál es aproximadamente la altura del árbol?  Respuesta correcta A	a)	5.8 m		92%	El 18% de estudiantes no logran calcular la altura de un elemento con relación a un ángulo determinado
	b)	10 m		8%	
	c)	17.2 m		0%	
	d)	0.58 m		0%	
	<b>Total</b>		<b>57</b>	<b>100%</b>	
10. En un triángulo rectángulo, la hipotenusa mide 13 cm y un cateto mide 5 cm. ¿Cuánto mide el otro cateto?  Respuesta correcta C	a)	8 cm		10%	El 86% de estudiantes lograron calcular el valor de un cateto de un rectángulo
	b)	10 cm		4%	
	c)	12 cm		86%	
	d)	18 cm		3%	
	<b>Total</b>		<b>57</b>	<b>100%</b>	

**Nota:** prueba escrita aplicada a los estudiantes.

Estos resultados fueron organizados considerando la escala de valoración que contempla los niveles de alto, medio, bajo y deficiente (**Tabla 6**).

**Tabla 6**

*Resultados obtenidos con la aplicación del post test aprobado por la Junta de área de matemáticas*

Nivel de desempeño académico	Diagnóstico	
	#	%
a. Alto (9-10)	29	51%
b. Medio (7-8)	24	42%
c. Bajo (5-6)	4	7%
d. Deficiente (Menos de 4)	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>57</b>	<b>100%</b>

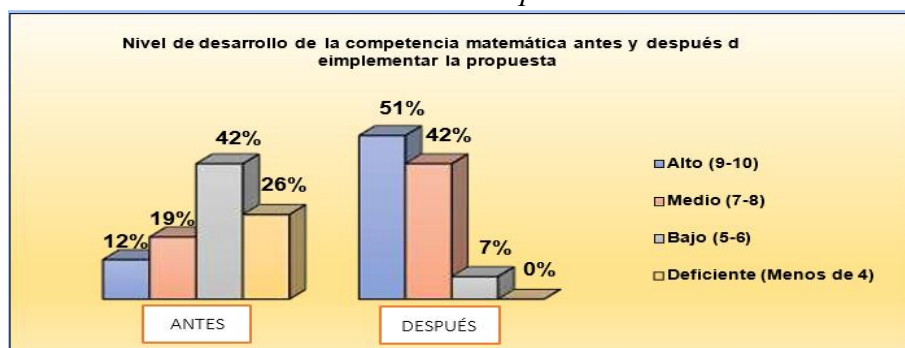
**Nota:** prueba escrita aplicada a los estudiantes.

*3.5. Valoración del nivel de desarrollo de la competencia matemática de los estudiantes después de implementar la gamificación / (post test)*

Al iniciar el presente estudio se pudo constatar que el 41% de estudiantes presentaron un bajo nivel de desarrollo de la competencia matemática, el 26% se ubicaron en un nivel deficiente, el 19% en medio y apenas un 12% en alto. Es evidente que la metodología implementada por el docente dejaba mucho que desear, siendo característico ciertos aspectos tradicionalistas donde el estudiante se limitaba a memorizar y repetir información de forma mecánica. Este proceso era percibido por los estudiantes como un hecho cansado, tedioso y hasta cierto punto complejo de sobrellevar, lo cual influyó para que el desempeño escolar de la mayoría de los educandos (68%), no alcance incluso la nota mínima de 7/10 (**Figura 1**).

**Figura 1**

*Nivel de desarrollo de la competencia matemática*



Esta realidad cambió de manera notoria con el diseño e implementación del entorno virtual de aprendizaje, por cuanto, solo el 7% de estudiantes presentaron un bajo nivel de desarrollo de la competencia matemática y el 93% sobrepasaron la nota mínima de 7/10. El 52% de educandos se ubicaron en un nivel alto y el 42% en medio, lo cual deja entrever que las actividades propuestas basadas en herramientas de gamificación permitieron propiciar un escenario de aprendizaje más dinámico y enriquecedor, generando un

impacto positivo en el fortalecimiento de las habilidades cognitivas dentro del área de matemáticas (**Figura 1**).

### 3.6. Comprobación de hipótesis - Prueba T de Student (pretest y post test)

La media de los resultados que se obtuvo con la aplicación del pretest (Prueba escrita), mejoró de manera significativa en el post test alcanzando un 8,30. Bajo esta premisa, se procedió con la aplicación de la prueba T de Student para comprobar las hipótesis planteadas en el presente estudio (**Tabla 7**).

**Tabla 7**

*Estadística de muestras emparejadas*

Media	N	Desviación	Desv. Error promedio
Par 1 pretest	5,30	1,816	,299
Post test	8,62	1,404	,231

En la **Tabla 8** el valor p significativo obtenido para la prueba de hipótesis de muestras emparejadas fue de 0.00003, es decir, menor que 0.05 (valor p bajo). En base a este resultado, la hipótesis nula es rechazada y se acepta la hipótesis alterna, la cual señala que: “El uso de la gamificación, mejora la competencia matemática en los estudiantes de décimo año de EGB”; corroborando dicho de paso, el cuadro comparativo expuesto con los niveles de desarrollo alcanzados por los educandos antes y después de implementar la propuesta.

**Tabla 8**

*Prueba de muestras emparejadas*

Media	Desv.	Desv. Error Prom	95% de Int. de Conf. de la diferencia		T	Gl	Sig. (bilateral)
			Inferior	Superior			
-2,297	1,024	,168	-2,639	-1,956	-14.21	36	0.00003

### 3.7. Triangulación de resultados

La predisposición de los estudiantes por iniciar las clases de matemáticas deja mucho que desear, lo que deriva en una participación pasiva del educando y una interacción poco autónoma. Esta situación es el resultado de la metodología del docente donde predominan actividades carentes de motivación, donde no se fomenta procesos mentales como el análisis, el razonamiento lógico y la resolución de problemas. De igual manera, hay serias deficiencias en torno a la evaluación de aprendizajes, por cuanto, los resultados y la retroalimentación no se ejecuta en tiempo real.

En este sentido, resulta fundamental realizar ciertos cambios en la metodología del docente para promover un ambiente de aprendizaje donde el estudiante pueda mantener

su atención y concentración, por cuanto, son procesos mentales claves para comprender los esquemas cognitivos abordados en una sesión de aprendizaje. Además, si bien la institución educativa cuenta con un laboratorio debidamente equipado, las herramientas digitales no han sido debidamente integradas en el proceso de enseñanza de matemáticas, porque muchos docentes los perciben como una sobrecarga laboral y hay un evidente desconocimiento sobre la forma de implementar dichos recursos tecnológicos. Esta realidad ha hecho que los estudiantes no interactúen frecuentemente con aplicaciones digitales en el abordaje de matemáticas.

También es necesario que el docente plantee instrucciones claras y precisas, en un lenguaje coloquial y fácil de descifrar por el estudiante, con la finalidad de evitar confusiones y garantizar que se cumplan las actividades propuestas dentro o fuera del aula. Finalmente, hay que aprovechar que todos los estudiantes se muestran interesados por acudir al laboratorio de computación durante las clases de matemáticas para implementar una propuesta que propicie la integración de las herramientas digitales y mejore su experiencia de aprendizaje.

Estos resultados ponen en evidencia que la mayor parte de estudiantes del décimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe “Inti Pakari”, reflejan un bajo desempeño académico en torno a la competencia matemática en trigonometría. Esta situación problemática deriva de aspectos internos (salón de clases (metodología del docente, recursos didácticos, clases monótonas, actividades teóricas, instrucciones complejas de comprender, limitada información audiovisual) y aspectos externos (carente motivación del estudiante, limitada predisposición para participar de las actividades planteadas por el docente, poco interés por cumplir con las tareas encomendadas al hogar, poca disponibilidad de materiales atractivos y carente uso de herramientas digitales que fomenten la interacción del educando).

A fin de mejorar esta situación, resulta fundamental implementar herramientas digitales innovadoras basadas en la gamificación, las cuales incluyan el uso de juegos didácticos, metodologías activas, análisis crítico de lecturas atractivas, evaluaciones autónomas y una retroalimentación en tiempo real; por cuanto, propiciarán un ambiente de aprendizaje más dinámico y realmente enriquecedor.

### *3.8. Propuesta*

Diseño de un aula virtual basada en la gamificación para el fortalecimiento de la competencia matemática en trigonometría de los estudiantes de décimo año de educación general básica de la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe “Inti Pakari”.

#### *Objetivos de propuesta*

- Plantear actividades interactivas de gamificación para la comprensión de los conceptos trigonométricos.

- Compartir material de estudio audiovisual e instrucciones claras que fomenten la autonomía del educando.
- Evaluar con actividades interactivas que propicien una retroalimentación en tiempo real.

### *Características de la propuesta*

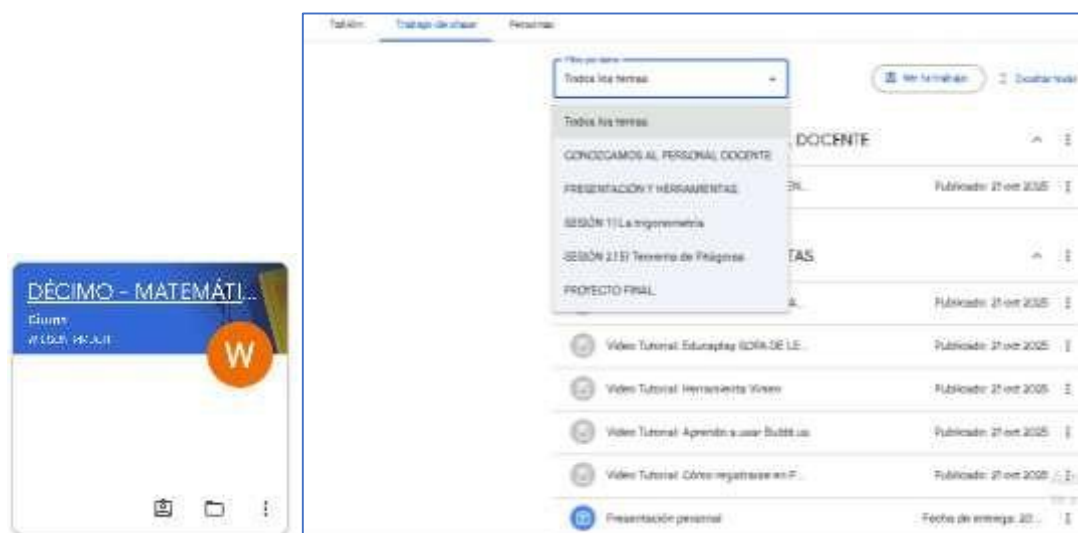
La propuesta consistió en un aula virtual diseñada en la plataforma *Google Classroom*, una plataforma educativa gratuita sumamente intuitiva que permite gestionar todo el proceso de enseñanza sin la necesidad de mantener un contacto físico entre el estudiante y el docente. Esta herramienta es ideal para compartir un vasto contenido de información multimedia, organizar actividades, fortalecer el aprendizaje autónomo del educando y promover una evaluación que genere una retroalimentación inmediata para poder auscultar cualquier duda o inquietud que se pudiera presentar (Rodríguez-Basantes, 2023).

Beneficiarios directos: los estudiantes del décimo año de EGB, quienes presentan una edad que oscila entre los 14 a 15 años y provienen del sector urbano y rural de la localidad.

Beneficiarios indirectos: los docentes de matemáticas, quienes podrán implementar el EVA en sus planificaciones o adaptarla a las necesidades que evidencien sus educandos.

El aula virtual se enfocó en fortalecer la competencia matemática en el componente de la trigonometría. La estructura de este entorno digital contempló 2 sesiones de aprendizaje, en cada una se trató una temática distinta, haciendo uso de un variado material de estudio, actividades interactivas y recursos externos basados en la gamificación. Estos elementos propiciaron un escenario donde el estudiante participa activamente y logra aprender de forma autónoma, convirtiéndose en el propio gestor de su proceso educativo.

El estudiante accedió al aula virtual por medio del siguiente link <https://classroom.google.com/c/NzgxMTUyNzA5NTA3?cjc=l644ht7c>; así mismo fue necesario utilizar el código de acceso: l644ht7c



La planificación de la propuesta, su demostración, estructura y otros aspectos que se tuvo que considerar en la implementación del aula virtual, se pueden observar en los siguientes enlaces:

<https://view.genially.com/698578f16004975161f38e89/presentation-propuesta-aula-virtual>

[https://drive.google.com/file/d/1vf41Ojs5GibJ3frJJmi\\_30NafvvhBcX/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1vf41Ojs5GibJ3frJJmi_30NafvvhBcX/view?usp=sharing)

#### 4. Discusión

Las matemáticas constituyen un pilar esencial en la formación académica, al favorecer el desarrollo del pensamiento crítico y la capacidad analítica. Sin embargo, su enseñanza enfrenta desafíos asociados a la motivación, el interés y la participación estudiantil, factores que inciden directamente en la discusión de componentes necesarios para una formación integral (Palango-Lema et al., 2024; Jaramillo-Terán, 2023).

Uno de los desafíos que afrontaban los estudiantes del décimo año de EGB de la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe “Inti Pakari”, fue el carente desarrollo de la competencia matemática en el componente de la trigonometría, por cuanto, aborda una serie de ejes temáticos que sobresalen por ser abstractos y complejos de asimilar, siendo primordial contar con un significativo dominio del razonamiento algebraico y espacial.

De acuerdo con Daliva & Valbarez (2025) la gamificación es una estrategia innovadora que contempla la integración de ciertos elementos que hacen parte de un juego en escenarios de enseñanza no lúdicos, con el objetivo de fortalecer el compromiso y predisposición de los educandos para participar activamente de las actividades propuestas por el docente dentro o fuera del salón de clases. El aula virtual que fue implementada en el presente estudio se sustenta precisamente en lo antes expuesto, por cuanto, combina el uso de aplicaciones online interactivas con acciones pedagógicas dinámicas y motivadoras, lo que permitió propiciar un ambiente de aprendizaje enriquecedor, donde el estudiante asumió un rol activo y se convirtió en el propio constructor de sus nuevos esquemas cognitivos.

De León & Tuñón (2023) afirman que un aula virtual no debe convertirse en un simple repositorio de contenido multimedia, por lo que el docente tiene la tarea de integrar las actividades y recursos que lo consoliden como un ecosistema interactivo que faciliten la exploración de conceptos trigonométricos y su aplicación en situaciones reales. Esta premisa se puso de manifiesto en el presente estudio, por cuanto, la propuesta implementada consideró una serie retos, simulaciones y otros recursos audiovisuales que facilitaron la comprensión de los contenidos matemáticos abordados en cada sesión de aprendizaje, lo que derivó en un mejor rendimiento académico de los educandos.

Según Chacon et al. (2026) el hecho de integrar las herramientas digitales de gamificación con distintas actividades prácticas de carácter individual o grupal representa una estrategia prometedora para el abordaje de ejes temáticos abstractos y/o complejos de sobrellevar, tal es el caso de la trigonometría, por cuanto, los estudiantes pueden reforzar

conceptos y procedimientos de manera autónoma, convirtiéndose en el propio gestor de su aprendizaje. Ahora bien, en el presente estudio, la implementación del aula virtual fue una respuesta innovadora frente a los continuos desafíos que presentaban los estudiantes de décimo año de EGB, por cuanto combinó recursos tecnológicos y tareas dinámicas que podían ser realizadas en cualquier momento y lugar, lo que propició una mejora significativa del nivel de desarrollo de la competencia matemática, pasando de una media de 5.30 a 8.62 (según análisis pretest / post test).

Según Muñoz (2022) la integración de las herramientas de gamificación junto con las actividades prácticas que promueven la exploración, el análisis crítico y la aplicación en contextos reales, constituyen una estrategia eficaz para la comprensión de conceptos matemáticos complejos donde el estudiante pueda analizar de forma crítica. Arévalo & Arévalo (2025) evidencian que las experiencias lúdicas mediadas por entornos digitales favorecen el desarrollo de habilidades y competencias matemáticas en la mayoría de los estudiantes. En concordancia, los resultados del presente estudio confirman que la implantación de un aula virtual basada en gamificación fortaleció significativamente la competencia matemática, así como el interés, compromiso y actitud positiva hacia el aprendizaje de la trigonometría.

Paralelo Leguizamón & Molina (2021) sostienen que la gamificación aplicada en Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA), constituyen alternativa viable para la enseñanza de las matemáticas, debido a su capacidad de adaptación a las necesidades del estudiante y los objetivos educativos, además de favorecer la continuidad del proceso formativo mediante el acceso flexible desde dispositivos con acceso a internet. En concordancia, la propuesta implementada en el presente estudio incorporó recursos digitales interactivos, contenido multimedia, evaluaciones en tiempo real y espacios participativos, lo que contribuyó al fortalecimiento de las competencias matemáticas. Asimismo, la estructura accesible del EVA facilitó la comprensión de funciones y razones trigonométricas, el análisis crítico, la interpretación de gráficos y la resolución de problemas, evidenciándose una mejora significativa en el interés y desempeño académico de los estudiantes.

En definitiva, el diseño e implementación de un aula virtual basada en herramientas digitales de gamificación, recursos interactivos y actividades prácticas de carácter individual y grupal, resultó ser una alternativa metodológica innovadora efectiva para fortalecer la competencia matemática de los estudiantes de décimo año de EGB de la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe “Inti Pakari”. Esta realidad se pone de manifiesto no sólo al facilitar el acceso a un vasto contenido de información multimedia, sino también al promover una experiencia de aprendizaje interesante, motivadora y autónoma, donde el estudiante asuma un rol protagónico y se convierta en el propio constructor de sus nuevos conocimientos, lo que propició una verdadera transformación positiva del proceso de enseñanza-aprendizaje de matemáticas.

## 5. Conclusiones

La gamificación se consolida como un enfoque pedagógico innovador que favorece la creación de entornos de aprendizaje dinámicos e interactivos, promoviendo la participación activa del estudiante y el desarrollo de procesos cognitivos superiores como el análisis, la abstracción y la reflexión crítica, lo que incide en la construcción de aprendizajes significativos.

Las estrategias de aprendizaje mediadas por herramientas digitales de gamificación evidencian una mejora significativa en el interés, la motivación intrínseca y el compromiso de los estudiantes con su proceso formativo, tanto en entornos presenciales como virtuales. Asimismo, facilitan el abordaje, la comprensión y la apropiación de contenidos tradicionalmente percibidos como complejos o poco atractivos, como la trigonometría, mediante la incorporación de dinámicas interactivas, retroalimentación inmediata y contextos de aprendizaje significativos. En consecuencia, estas estrategias contribuyen al fortalecimiento de competencias matemáticas y a la optimización del rendimiento académico, promoviendo un aprendizaje más activo, autónomo y contextualizado.

El aula virtual implementada en el presente estudio reúne una serie de elementos que fomentan la autonomía del estudiante y mejora el nivel de desarrollo de la competencia matemática; además, representa una alternativa viable para garantizar la continuidad del proceso educativo y su diseño propicia una retroalimentación en tiempo real, permitiendo que los educandos puedan auscultar dudas o inquietudes que favorezcan el desarrollo de la competencia matemática. Por otro lado, también fomenta el aprendizaje experiencial y genera un escenario donde el docente asume un rol de mediador y el estudiante construye sus nuevos conocimientos de manera progresiva.

Las herramientas digitales basadas en la gamificación se constituyen en un recurso clave para el fortalecimiento de la competencia matemática en estudiantes de décimo año de EGB, particularmente en el componente de la trigonometría; no obstante, su implementación aislada no garantiza la efectividad del proceso educativo. Su impacto depende de su adecuada articulación con un diseño pedagógico sólido, la selección pertinente de recursos didácticos y la alineación con las necesidades del alumnado y los objetivos de aprendizaje establecidos en un periodo determinado, asegurando así resultados significativos y sostenibles.

El diseño e implementación de un aula virtual basada en la gamificación, resultó ser una alternativa metodológica innovadora que fortaleció el desarrollo de la competencia matemática y facilitó la gestión del proceso de enseñanza propuesto por el docente sin la necesidad de mantener un contacto físico con los estudiantes; además, las actividades y recursos integrados en dicho escenario virtual, potenciaron el interés y compromiso del

alumnado, fomentaron la autonomía y permitieron concretar un verdadero aprendizaje significativo.

#### 6. Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

#### 7. Declaración de contribución de los autores

Todos autores contribuyeron significativamente en la elaboración del artículo.

#### 8. Costos de financiamiento

La presente investigación fue financiada en su totalidad con fondos propios de los autores.

#### 9. Referencias bibliográficas

- Acosta-Yela, M. T., Aguayo-Litardo, J. P., Ancajima-Mena, S. D., & Delgado-Ramírez, J. C. (2022). Recursos educativos basados en gamificación. *Revista Docentes 2.0*, 14(1), 28–35. <https://doi.org/10.37843/rtd.v14i1.297>
- Angulo Quiñónez, F. M., Benavides Solís, N., & Puyol Cortez, J. L. (2022). Motivación al aprendizaje matemático a través de la aplicación de técnicas de gamificación. *Alfa Publicaciones*, 4(1.2), 6–20. <https://doi.org/10.33262/ap.v4i1.2.171>
- Aray Andrade, C., Guerrero Alcívar, Y., Montenegro Palma, L., & Navarrete Ampuero, S. (2020). La superficialidad en la enseñanza de la trigonometría en el bachillerato y su incidencia en el aprendizaje del cálculo en el nivel universitario. *Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales (ReHuSo)*, 5(2), 68-76. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6812219>
- Arévalo Cotrina, I. E., & Arévalo Cotrina, C. E. (2025). Motivación y rendimiento académico: un estudio sobre el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de nivel secundario. *Revista InveCom*, 6(3), 1-7. <https://doi.org/10.5281/zenodo.17409455>
- Arias Baño, R. M., Monar Mantilla, G. C., Ortiz Aguilar, W., & Hernández Hechavarría, C. (2024). Mejoramiento del desempeño matemático de los estudiantes de quinto grado de educación general básica mediante actividades investigativas estudiantiles. *Maestro y Sociedad*, 4(1), 327–333. <https://dspace.ube.edu.ec/items/759ab4a7-3ded-4d21-ab2a-90de35cf2ae2/full>
- Cabero-Almenara, J., Gutiérrez-Castillo, J. J., Guillén-Gámez, F. D., & Gaete-Bravo, A. F. (2023). Digital competence of higher education students as a predictor of academic success. *Technology Knowledge and Learning*, 28(2), 683–702. <https://doi.org/10.1007/s10758-022-09624-8>

- Casasempere-Satorres, A., & Vercher-Ferrándiz, M. L.(2020). Bibliographic documentary analysis. Getting the most out of the literature review in qualitative research. *New Trends in Qualitative Research*, 4, 247-257. <https://doi.org/10.36367/ntqr.4.2020.247-257>
- Castro Maldonado, J. J., Gómez Macho, L. K., & Camargo Casallas, E. (2023). La investigación aplicada y el desarrollo experimental en el fortalecimiento de las competencias de la sociedad del siglo XXI. *Tecnura*, 27(75), 140–174. <https://doi.org/10.14483/22487638.19171>
- Chacon Valverde, A. M., Vasquez Salvatierra, W. A., Carbo Ordoñez, E. M., Guerrero Ordoñez, M. L., Banguera Valencia, B. S., & William Wladimir, B. Z. (2026). Gamificación avanzada con IA en la educación matemática. *Revista Latinoamericana de Calidad Educativa*, 3(1), 1-10. <https://doi.org/10.70625/rlce/401>
- Chero-Pacheco, V. (2024). Población y muestra. *International Journal of Interdisciplinary Dentistry*, 17(2), 66. <https://doi.org/10.4067/S2452-55882024000200066>
- Daliva, R., & Valbarez, R. (2025). Unleashing the powers of gamification on students' performance and engagement in mathematics. *International Journal of Research and Innovation in Social Science (IJRISS)*, 7(41), 3131-3141. <https://dx.doi.org/10.47772/IJRISS.2025.905000242>
- De León De Hernández, I. M., & Tuñón Cumbreira, Y. (2023). Aula virtual, como herramienta de apoyo a las clases presenciales para fortalecer el logro de aprendizajes significativos. Una estrategia de apoyo como medio para extender el aula de matemática. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(6), 2154-2164. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i6.8844](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i6.8844)
- Falconí Simba, J. R., Paspuel Aldás, M. Y., Velasteguí López, E., & Tapia Batidas, T. (2025). Estrategia didáctica basada en la gamificación para fortalecer la enseñanza aprendizaje de las matemáticas en niños. *Alfa Publicaciones*, 7(3), 114–136. <https://doi.org/10.33262/ap.v7i3.637>
- Grupo Banco Mundial [GBM]. (2022, junio 23). *El 70 % de los niños de 10 años se encuentran en situación de pobreza de aprendizajes y no pueden leer y comprender un texto simple*. <https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2022/06/23/70-of-10-year-olds-now-in-learning-poverty-unable-to-read-and-understand-a-simple-text>
- Guamán Paida, Á. V., & Álvarez Lozano, M. I. (2022). Gamification in the teaching of spelling in students of the sixth year of basic education. *Conciencia Digital*, 5(4), 73-91. <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v5i4.2353>
- Guerrero Mejía, L., Quiñonez Añapa, N. J., & Ortiz Aguilar, W. (2023). Las habilidades matemáticas significativas en estudiantes de quinto grado. Impacto en su

- rendimiento académico. *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, 16(10), 143-162.  
<https://publicaciones.uci.cu/index.php/serie/article/view/1457>
- Hernández Mite, K. D., & Mayorga Albán, A. L. (2022). La gamificación como recurso didáctico para las clases de educación física. *Podium. Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física*, 17(2), 796-809.  
<http://scielo.sld.cu/pdf/rpp/v17n2/1996-2452-rpp-17-02-796.pdf>
- Instituto Nacional de Evaluación Educativa [INEVAL]. (2022). *Ineval presentó los resultados Ser Estudiante 2022*. Boletines, <https://www.evaluacion.gob.ec/ineval-presento-los-resultados-ser-estudiante-2022/>
- Ipushima Ochavano, D., Sánchez Peña, H., & Solís Trujillo, B. P. (2022). Desarrollo de competencias matemáticas en tiempos de virtualidad. *Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 6(26), 1877–1890.  
<https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v6i26.458>
- Jaramillo-Terán, P. F. (2023). Papel de la motivación en el aprendizaje de la matemática básica. *Revista Transdisciplinaria de Estudios Sociales y Tecnológicos*, 3(3), 47–56.  
<https://doi.org/10.58594/rtest.v3i3.91>
- Leguizamón Romero, J. F., & Molina Murcia, Y. F. (2021). Motivación, una experiencia por descubrir en matemáticas. *Voces y Realidades Educativas*, 6(1), 195–210. <https://vocesyrealidadeseducativas.com/ojs/index.php/vyc/article/view/13>
- Leiton Quintero, M., Mesa Bejarano, M., & Ortíz Carabali, S. S. (2022). Retos de la educación: una mirada durante y después de la pandemia (2019- 2022). *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(2), 1718-1730.  
[https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v6i2.1987](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i2.1987)
- Leocadio Pascual, M. A., Quintana Váldez, A., & Buden Serrano, I., de la. C. (2024). El proceso de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas en la Universidad Autónoma de Santo Domingo. Desafíos. *Varona - Revista Científico Metodológica*, 79(8), 1-22. <http://scielo.sld.cu/pdf/vrcm/n79/1992-8238-vrcm-79-e2335.pdf>
- Madrid Tamayo, T. (2019). El sistema educativo de Ecuador: un sistema, dos mundos. *Revista Andina de Educación*, 2(1), 8-17.  
<https://doi.org/10.32719/26312816.2019.2.1.2>
- Mayorga Ases, L. A., Mayorga Ases, M. J., Silva Chávez, J. A., & Páliz Ibarra, S. J. (2023). Gamification and ICT in education in Ecuador. *Conciencia Digital*, 6(3), 6-16. <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v6i3.2591>
- Mendoza Vargas, H. (2024). Comprender la investigación de campo. Una guía práctica para diseñadores de información. *Investigaciones Geográficas*, 114, 13-27.  
<https://doi.org/10.14350/rig.60930>

- Montes Estrada, S. (2024). Desarrollo de competencias matemáticas en diversos contextos educativos. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(1), 897-918. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i1.9463](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.9463)
- Morancho, M. V., & Rodríguez Mantilla, J. M. (2020). Pensamiento Crítico: conceptualización y relevancia en el seno de la educación superior. *Revista de la Educación Superior*, 49(194), 9-25. [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0185-27602020000200009](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-27602020000200009)
- Muñoz Condor, M.M. (2022). Herramientas del aula virtual en la enseñanza de la matemática durante la pandemia, una revisión literaria. *Conrado*, 18(84), 310-315. <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v18n84/1990-8644-rc-18-84-310.pdf>
- Ojeda-Lara, O. G., & Zaldívar-Acosta, M. del S. (2023). Gamificación como Metodología Innovadora para estudiantes de educación superior. *Revista Docentes 2.0*, 16(1), 5–11. <https://doi.org/10.37843/rtded.v16i1.332>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. (2025). Global education monitoring report 2025, regional edition on leadership in education, Latin America: lead for democracy. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000393267>
- Palango-Lema, D. C., Reyes-Beltra, D. A., Amaguaña-Supe, W. F., Toscano-Narváez, M. E., & LLanga-Canguana, D. E. (2024). Gamificación y aprendizaje activo: mejorando la competencia matemática en estudiantes de educación básica. *Polo del Conocimiento*, 9(6), 1940-1955. [https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/7414/html?utm\\_source](https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/7414/html?utm_source)
- Pinargote Intriago, C. K., Zambrano Torres, L. M., Guaigua Guaigua, J. M., & Robinson Aguirre, J. O. (2024). Gamification in the teaching-learning process of derivatives in second year BGU students. *Explorador Digital*, 8(4), 63-88. <https://doi.org/10.33262/exploradordigital.v8i4.3222>
- Programa de Evaluación Internacional de Estudiantes [PISA]. (2022). *Mathematics literacy*. PISA 2022 results (Volume I). The state of learning and equity in education. [https://www.oecd.org/en/publications/pisa-2022-results-volume-i\\_53f23881-en.html](https://www.oecd.org/en/publications/pisa-2022-results-volume-i_53f23881-en.html)
- Ribadeneira Pazmiño, D. A., Arellano Espinoza, F. J., Zaruma Pilamunga, O., & Cevallos Goyes, A. A. (2022). Desarrollo profesional de docentes: análisis de los componentes de desarrollo en la actualidad. *Revista Científica UISRAEL*, 9(2), 11-22. <https://doi.org/10.35290/rcui.v9n2.2022.527>
- Robles Pihuave, C. (2019). La formación del pensamiento crítico: habilidades básicas, características y modelos de aplicación en contextos innovadores. *Revista de*

*Ciencias Humanísticas y Sociales (ReHuSo)*, 4(2), 13-24.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7047154>

Rodríguez-Basantes, V. V. (2023). La herramienta google classroom como apoyo al aprendizaje. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 8(2), 965-982.

<https://doi.org/10.35381/r.k.v8i2.3040>

Salcedo Rodríguez, M. N., & Pérez Vázquez, M. D. (2020). Relación entre inteligencia emocional y habilidades matemáticas en estudiantes de secundaria. *Mendive*.

*Revista de Educación*, 18(3), 618-628. <http://scielo.sld.cu/pdf/men/v18n3/1815-7696-men-18-03-618.pdf>

Zambrano-Noboa, H. A., Aray-Navia, S. L., Cobacango-Villavicencio, L. M., & Bernardo-Vélez, J. L. (2023). Análisis de la educación superior en Ecuador. *Revista Científica Yachasun*, 7(13), 236-249.

<https://www.editorialibkn.com/index.php/Yachasun/article/view/405>

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Conciencia Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Conciencia Digital**.

