

Diseño de un aplicativo web para mejorar el aprendizaje de las matemáticas de educación básica aplicando gamificación

Design of a web application to improve learning of mathematics at the elementary level by applying gamification

Julio Rafael Cabrera López

Profesor de la Universidad Tecnológica Indoamérica. Ecuador.

juliocabrera@uti.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-9278-7749>

Sergio Andrés Palacios Montenegro

Profesor de la Universidad Tecnológica Indoamérica. Ecuador.

spalacios4@indoamerica.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0003-8293-0008>

Fecha de recepción: 03 de mayo de 2024

Fecha de aceptación: 16 de julio de 2024

Fecha de publicación: 01 septiembre de 2024

Como citar: Cabrera-López, J. R. y Palacios-Montenegro, S. A. (2024). Diseño de un aplicativo web para mejorar el aprendizaje de las matemáticas de educación básica aplicando gamificación. *KIRIA: Revista Científica Multidisciplinaria*. 2(4), pp. 19-32. <https://doi.org/10.53877/xa9b1349>

RESUMEN

Esta investigación se enfoca en abordar los desafíos inherentes a la enseñanza de las matemáticas en la educación básica mediante la implementación de la gamificación y el aprovechamiento de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). Se reconoce la aversión de los estudiantes hacia las matemáticas, atribuida a experiencias desfavorables y métodos de enseñanza tradicionales, y se propone una solución integral a través del diseño de una plataforma web gamificada. Esta plataforma, que integra la gestión de proyectos y el entretenimiento, busca adaptarse a diversos estilos de aprendizaje. El objetivo general se plasma en implementar una página web basada en gamificación para potenciar la comprensión de las operaciones aritméticas en los alumnos de nivel de educación básica; el enfoque utilizado es de carácter mixto. La metodología combina enfoques bibliográficos-documentales con investigaciones de campo y cuasiexperimental, destacando la relevancia de la evaluación inicial para diseñar estrategias de enseñanza personalizadas. La implementación de la aplicación web gamificada arroja resultados significativos, mejorando tanto el rendimiento académico como la motivación de los estudiantes. Este enfoque innovador no solo impulsa la interacción y el aprendizaje significativo, sino que también aborda la brecha en la enseñanza tradicional de las matemáticas. En conclusión, la investigación resalta la eficacia de la gamificación y las TIC como herramientas fundamentales para

transformar la educación básica en matemáticas, proporcionando una alternativa innovadora y centrada en el estudiante.

PALABRAS CLAVE: gamificación, educación básica, matemáticas, plataforma web, scratch.

ABSTRACT

This research focuses on addressing the challenges inherent to the teaching of mathematics in basic education through the implementation of gamification and the use of Information and Communication Technologies (ICT). Students' aversion to mathematics, attributed to unfavorable experiences and traditional teaching methods, is recognized and a comprehensive solution is proposed through the design of a gamified web platform. This platform, which integrates project management and entertainment, seeks to adapt to different learning styles. The general objective is to implement a web page based on gamification to enhance the understanding of arithmetic operations in basic education students; the approach used is of a mixed nature. The methodology combines bibliographic-documentary approaches with field and quasi-experimental research, highlighting the relevance of the initial assessment to design personalized teaching strategies. The implementation of the gamified web application yields significant results, improving both academic performance and student motivation. This innovative approach not only boosts interaction and meaningful learning, but also addresses the gap in traditional mathematics teaching. In conclusion, the research highlights the effectiveness of gamification and ICT as fundamental tools to transform basic mathematics education, providing an innovative and student-centered alternative.

KEYWORDS: elementary education, gamification, information, scratch.

INTRODUCCIÓN

Importancia y actualidad

La educación está en constante innovación, desarrollando habilidades en los estudiantes y preparándolos para enfrentar los cambios y desafíos de la sociedad. Nuevos métodos y tecnologías pueden mejorar la educación en ciencias duras y reducir disparidades. Además, las matemáticas son esenciales para todos, ya que tienen un papel crucial en la vida cotidiana y en el crecimiento laboral. Usar datos y estadísticas para tomar decisiones bien informadas y resolver problemas complicados son dos usos de las matemáticas, además de desarrollar habilidades lógicas y analíticas. No obstante, los estudiantes a menudo enfrentan dificultades como la abrumadora cantidad de fórmulas y conceptos por aprender, o simplemente la falta de interés y motivación hacia la materia.

Es esencial adentrarse en la comprensión de por qué los niños muestran aversión hacia las matemáticas. La actitud negativa hacia esta materia se ve influida tanto por habilidades cognitivas como emocionales, como se señaló en un estudio de (Palacios-

Picos et al., 2004). Esto suele derivar de experiencias desfavorables o falta de comprensión, lo que conduce a la formación de creencias acerca de su propia incompetencia, reduciendo su motivación y autoestima. La manera en que se enseñan las matemáticas también contribuye a su dificultad, ya que los docentes a menudo se centran en la memorización de fórmulas y procedimientos, descuidando la promoción de la comprensión de los conceptos entre los alumnos.

La clave para que los profesores fomenten un aprendizaje significativo radica en su capacidad para considerar el desarrollo académico de los alumnos. Sin embargo, es imperativo que se busquen enfoques complementarios sin crear divisiones a fin de abordar eficazmente los retos educativos y tomar medidas adecuadas. Una tendencia que se encuentra auge en la actualidad es la gamificación, que implica incluir actividades lúdicas en el aula con el propósito de motivar a los estudiantes y hacer que el aprendizaje sea más interactivo y ameno. No obstante, la efectividad de esta técnica depende de su aplicación adecuada y de su adaptación a las necesidades del grupo.

De acuerdo con lo mencionado por Gaitán (2013), la gamificación representa una estrategia educativa que aprovecha juegos con el fin de ampliar la comprensión de los alumnos, promover la mejora de habilidades y cambiar el entorno de aprendizaje convencional. La implementación de herramientas tecnológicas gamificadas tiene el efecto de crear un ambiente en el aula que es agradable, interactivo, interesante y motivador, como indicó (Sagñay et al., 2019). Este proceso de enseñanza-aprendizaje se caracteriza por ser constructivo, participativo y reflexivo, con resultados que experimentan mejoras sustanciales. Los profesores deben hacer uso responsable de estos recursos para fomentar la investigación con la finalidad de incrementar el desarrollo de habilidades en el sistema educativo.

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura UNESCO (2019), las (TIC) se erigen como innovadoras herramientas educativas. Las TIC facilitan la educación digital al proporcionar acceso libre a herramientas educativas tanto para los educadores como para los estudiantes. Además, según Tapia (2022), las encuestas han demostrado que el uso de las TIC en el aula resulta beneficioso para el 97.5% de los docentes, de los cuales el 75% las incorpora en sus clases debido a que mejoran la calidad de la enseñanza y generan un mayor interés en los estudiantes.

En Latinoamérica, se ha analizado que la mayor cantidad de los países, 31 de un total de 38, han puesto en marcha iniciativas relacionadas con las TIC en el campo de la pedagogía, según señala un informe de la (UNESCO, 2013). Sin embargo, en algunos países de la región, estas iniciativas todavía no están presentes. La influencia de las TIC ha tenido un impacto positivo en varios países, como demuestra la investigación realizada por Ma-Cituk-Vela, (2010), mejorando el aprendizaje de los alumnos y facilitar a los profesores el desempeño de su trabajo, especialmente en México. Thompson & Palomino, (2014), destacaron que naciones como Corea, Finlandia y Singapur han logrado avances notables al implementar las TIC para fortalecer sus sistemas educativos, lo que ha redundado en un incremento de la eficacia, la calidad del aprendizaje y el crecimiento de habilidades.

El objetivo central es desarrollar una plataforma web que integre la gestión de proyectos y el entretenimiento a través de la gamificación. Las aplicaciones web de carácter educativo fomentan una mayor interacción, lo que a su vez contribuye a la retención de la información. Esta aplicación web se diseñará teniendo en cuenta la diversidad de estilos de aprendizaje, ya sean visuales, kinestésicos o auditivos, para proporcionar una experiencia personalizada a cada estudiante. La accesibilidad de esta plataforma reviste gran importancia, puesto que permitirá el acceso desde cualquier dispositivo con conexión a internet, lo que simplificará la accesibilidad a los recursos de estudio y promoverá la colaboración entre los estudiantes.

En términos de resultados, se busca perfeccionar la didáctica de las matemáticas por parte de los estudiantes mediante el uso de las TIC, brindándoles acceso a recursos y materiales que les permitan ampliar la percepción de los conceptos.

El aprendizaje de las matemáticas plantea desafíos a numerosos estudiantes. A medida que avanzamos en nuestro proceso de formación, las matemáticas se vuelven progresivamente más intrincadas y exigentes, por lo que resulta de vital importancia establecer una base sólida en los principios fundamentales para poder avanzar con éxito. La práctica sistemática es un factor clave para enriquecer la comprensión y aplicación de los diversos conceptos matemáticos. La carencia de práctica puede tener efectos perjudiciales en el proceso de aprendizaje, dado que puede ocasionar la aparición de errores y la confusión en el abordaje de estos temas.

Mediante un estudio de análisis e investigación acerca del bajo desempeño académico en matemáticas entre los alumnos de la Unidad Educativa Tres de Noviembre, como documentó (Wampash Antuash, 2018). Los resultados de este análisis revelaron lo siguiente: únicamente el 9% de los estudiantes demuestran un dominio sólido de los conceptos necesarios, mientras que un 27% está cerca de alcanzarlo y un 64% muestra cierto nivel de competencia. Además, el estudio resaltó la persistente deficiencia en los resultados de los estudiantes en exámenes y evaluaciones. Esto conlleva a la conclusión de que son muy pocos los alumnos que pueden afirmar que dominan completamente sus habilidades en matemáticas.

Es esencial que los estudiantes establezcan una base sólida en matemáticas desde sus primeros años, ya que esto sienta las bases para su éxito en futuros cursos y carreras. Desafortunadamente, muchos estudiantes presentan desempeños deficientes en matemáticas, lo que tiene un impacto negativo en su confianza y en su capacidad para aprender otras asignaturas.

Como propósito principal de esta investigación es desarrollar una plataforma web con componentes de gamificación que mejore la enseñanza de matemáticas que se brinda a los alumnos de etapa educativa primaria de la Institución Marquesa de Solanda. La plataforma web gamificada hará que los conceptos matemáticos sean interesantes y fáciles de entender para los estudiantes. Asimismo, les brindará la oportunidad de perfeccionar sus habilidades matemáticas en cualquier momento y lugar.

Fernández & Consuelo (2013), destacan que los métodos de enseñanza y las actitudes adoptadas por los docentes son fundamentales, ya que pueden influir en

gran medida en la disposición e interés de los estudiantes por la materia de matemáticas. Por lo tanto, al no presenciar métodos positivos, los estudiantes comienzan a perder la concentración y, como resultado, les resulta difícil concentrarse en el tema.

La Unidad Educativa Marquesa de Solanda enfrenta grandes desafíos debido al bajo logro de puntajes y bajos índices de participación en el estudio de la materia de matemáticas en el nivel básico-intermedio en el 7° año de educación básica. No obstante, a este nivel, la gran parte de los estudiantes retiene únicamente conocimientos elementales relacionados con su área de estudio.

En concreto, en un grupo paralelo de 30 estudiantes, el 60% del total de estudiantes no logró alcanzar las habilidades requeridas en el área de matemáticas. Esta situación enfatiza lo urgente que es poner en práctica nuevas ideas que mejoren los resultados del aprendizaje y estimule la curiosidad de los estudiantes en el tema.

Hipótesis

Nula

En la Unidad Educativa Marquesa de Solanda no hubo diferencias significativas en el desempeño matemático en los estudiantes que empleaban una plataforma web basada en gamificación.

Alterna

En la Unidad Educativa Marquesa de Solanda hubo diferencias significativas en el desempeño matemático en los estudiantes que empleaban una plataforma web basada en gamificación.

General

Implementar una página web basada en gamificación para potenciar la comprensión de las operaciones aritméticas en los alumnos de nivel de educación básica.

Específicos

Las actividades posteriores y los objetivos específicos se derivan del objetivo principal.

1. Describir el uso de la gamificación como una forma eficaz de enseñar matemáticas en la Unidad Educativa Marquesa de Solanda.
2. Examinar las habilidades de aprendizaje matemático que han adquirido los alumnos de educación primaria de la Unidad Educativa Marquesa de Solanda.
3. Elaborar estrategias pedagógicas activas para el aprendizaje de las matemáticas en los alumnos de educación primaria de la Unidad Educativa Marquesa de Solanda.
4. Evaluar las estrategias pedagógicas implementadas en el aprendizaje de los estudiantes de la Unidad Educativa Marquesa de Solanda.

DISEÑO METODOLÓGICO

Esta sección describe la metodología del artículo, que se caracteriza por un enfoque mixto que combina métodos cualitativos y cuantitativos. El artículo analiza documentación, proyectos de investigación de campo y métodos cuasi experimentales. Además, la investigación es longitudinal. Del mismo modo, se ahonda en la dimensión cronológica de la indagación. Este esquema metodológico establece los cimientos que proporcionaran el avance y ejecución del proyecto centrado en la gamificación y la realidad aumentada, enmarcado en el contexto de Scratch. Resaltando los aspectos esenciales vinculados a la problemática central, se relata el instrumental y las técnicas empleadas para aportar coherencia, justificación, diagnóstico, perspicacia y validación a la investigación. El diseño metodológico funge como un elemento cardinal en la determinación del curso de la investigación y en la generación de soluciones novedosas y respuestas a los interrogantes fundamentales del estudio.

La atención de la investigación se enfoca en la exploración de fuentes bibliográficas y documentales. Se trata esencialmente de explorar, examinar, estudiar, sintetizar, desarrollar y profundizar diferentes perspectivas, teorías, criterios y temas propuestos por diferentes autores en el contexto de Scratch y del pensamiento lógico. Este enfoque es esencial para comprender en profundidad las relaciones y dimensiones de esta herramienta en el contexto del pensamiento lógico.

El diseño de investigación utilizado fue cuasiexperimental, y comprendió una fase de evaluación inicial y una evaluación de grupo de seguimiento. Durante esta fase, se llevó a cabo una evaluación para medir los conocimientos específicos de los alumnos sobre operaciones matemáticas básicas y habilidades de razonamiento. Se eligió este enfoque para comprobar el impacto de la intervención educativa en el desarrollo de estas habilidades.

El grupo de investigación de este estudio está formado por 35 alumnos pertenecientes a un mismo paralelo constituyéndose en una muestra no aleatoria y 4 docentes los mismos que imparten las clases en la institución. Este grupo se considera el objeto del estudio, cuyo objetivo es identificar características comunes y analizarlas para obtener resultados significativos. Cabe señalar que el test se aplicará a todos estos alumnos durante el periodo de estudio y la entrevista a los docentes.

La entrevista aplicada en esta investigación se enfoca en la recopilación de datos acerca de las herramientas educativas utilizadas por los docentes de la disciplina de Matemáticas. Para recoger datos sobre la variable "gamificación en matemáticas", se administró a los 4 profesores de matemáticas participantes en este estudio una entrevista con preguntas que abarcaba una serie de temas relacionados con las herramientas de gamificación. Para recopilar datos acerca de los estudiantes de séptimo año de educación primaria, se implementó una evaluación diagnóstica de carácter sencillo. El propósito subyacente de esta evaluación era identificar las posibles dificultades que los estudiantes pudieran enfrentar al abordar problemas matemáticos. Esta iniciativa no solo perseguía la verificación del tercer objetivo, sino

también la evaluación de la variable dependiente "Habilidades Matemáticas en la Resolución de Desafíos". El conjunto de evaluación consistió en 20 ejercicios diseñados específicamente para el séptimo año, con respuestas de carácter único. Se asignó una puntuación a cada pregunta con el fin de determinar el nivel de logros de aprendizaje alcanzado por los estudiantes objeto de la investigación.

Antes de llevar a cabo la implementación de los dispositivos de recolección de datos, se procedió a examinar la información con la participación del rector el cual cuenta con experiencia en el ámbito del proceso educativo dentro de la institución académica. En el proceso de validación inicial, el Magíster Ángel Sandoval rector de la Unidad Educativa "Marquesa de Solanda", aportó su experiencia pedagógica para validar la entrevista aplicada a docentes.

La aplicación de la entrevista y pre test se llevó a cabo tras la aprobación del rector el cual es experto en la docencia. A continuación, la información recogida se analizó mediante la plataforma SPSS, lo que permitió evaluar el nivel de aceptación y aplicabilidad de los resultados obtenidos.

La totalidad de los cuatro encuestados expresó una afirmación unívoca, indicando un consenso general en la eficacia potencial de la gamificación como herramienta pedagógica. Esta unanimidad sugiere una fuerte convicción en la capacidad de los elementos lúdicos para comprometer a los estudiantes y crear un entorno educativo más dinámico. Este consenso también apunta a un reconocimiento compartido de la importancia de abordar la motivación estudiantil, especialmente en materias desafiantes como las matemáticas. La percepción colectiva de la gamificación como estrategia viable resalta su potencial transformador en la experiencia educativa, subrayando la necesidad de considerar enfoques innovadores para mejorar la participación e interés estudiantil en las disciplinas académicas.

Por otro lado, se refleja una firme convicción colectiva en la efectividad de la gamificación en este contexto específico. La consistencia de las respuestas sugiere un reconocimiento compartido de la capacidad de los elementos lúdicos para simplificar y hacer más comprensibles los aspectos más abstractos de las matemáticas. La unanimidad refuerza la creencia en la idoneidad de la gamificación para abordar desafíos específicos en la enseñanza de conceptos matemáticos complejos, fortaleciendo la percepción de esta estrategia como particularmente beneficiosa en la educación básica.

Por otro lado, se revelan la diversidad de opiniones sobre la integración de la gamificación en entornos educativos con restricciones de tiempo. La predominante desaprobación refleja un escepticismo generalizado acerca de la efectividad de la gamificación en el contexto limitado de las clases de matemáticas, sugiriendo inquietudes sobre posibles interferencias con la enseñanza tradicional. Estas opiniones divergentes subrayan la necesidad de un enfoque equilibrado y considerado al evaluar la viabilidad de la gamificación en entornos educativos matemáticos.

Para poder tener un análisis general es necesario tener en cuenta los siguientes indicadores de respuestas el cual se observa en la Tabla 1.

Tabla 1

Indicadores de Evaluación Pre-test

INDICADORES ALTERNOS	
CALIFICACIÓN (PUNTOS)	PARAMETRO
0 - 5	Muy Deficiente
6 - 10	Regular
11 - 15	Bueno
16 - 20	Excelente

Este análisis detallado proporciona una perspectiva completa de la diversidad en las habilidades de los encuestados en operaciones matemáticas básicas, permitiendo identificar áreas específicas que podrían requerir atención o fortalecimiento pedagógico.

Con base en esta información, surge la imperante necesidad de reevaluar la metodología actual. En este sentido, se propone la implementación de medidas concretas que aborden las deficiencias identificadas en el aprendizaje de las matemáticas en la educación básica. La revisión y ajuste de la metodología se convierte en un paso fundamental para potenciar el rendimiento académico y garantizar un aprendizaje más sólido y significativo.

Teniendo en cuenta toda la información obtenida, conviene realizar un análisis completo de las hipótesis respectivas para las dos muestras utilizando la prueba T de Student en la herramienta SPSS. Este método estadístico permite evaluar con precisión las diferencias significativas entre las muestras. Permite comprender mejor la eficacia y el impacto de la aplicación. El uso del SPSS garantiza un análisis preciso y fiable de los datos recogidos, lo que facilita la interpretación de los resultados y la toma de decisiones adecuadas.

Para llevar a cabo este procedimiento, resulta imperativo establecer el nivel de significancia (p), fijándolo en 0.05. Este valor nos proporciona el umbral para el criterio de decisión, el cual será detallado en la tabla 2.

Tabla 2

Descripción de las comparativas de la significancia

Comparativa	Descripción
$p \geq 0.05$	hipótesis nula: aceptable hipótesis alterna: rechazada
$p \leq 0.05$	hipótesis alterna: aceptable hipótesis nula: rechazada

Con este establecimiento claro, iniciaremos el análisis utilizando la herramienta SPSS y presentaremos los resultados de manera visual en las tablas 3 y 4.

Tabla 3

Calificaciones pre y pos test

		Media	N	Desv. estándar	Media de error estándar
Par 1	Nota_Pre_Test	11,40	35	4,858	,821
	Nota_Pos_Test	14,23	35	3,379	,571

Tabla 4

Prueba de muestras emparejadas

		Diferencias emparejadas				Significación	
		Media	Desv. estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	P de un factor	P de dos factores
Par 1	Nota_Pre_Test - Nota_Pos_Test	-2,829	1,932	,327	Inferior Superior -3,492 -2,165	<,001	<,001

Dado que el valor de significancia (p) obtenido es 0.01, podemos aplicar la comparación de la tabla 4. Al observar que $0.01 \leq 0.05$, podemos concluir que rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alterna. Esta última sostiene que existen diferencias significativas en el desempeño matemático de los estudiantes que empleaban una plataforma web basada en gamificación.

CONCLUSIONES

A lo largo del período de implementación del aplicativo y las charlas sobre gamificación dirigidas a los estudiantes, los demás docentes acogieron de manera positiva esta metodología de aprendizaje. Adoptaron proactivamente esta práctica con el propósito de integrarla a sus clases como un refuerzo adicional. En consecuencia, la gamificación se consolidó como una estrategia efectiva para la enseñanza de matemáticas en la institución educativa.

Los conocimientos matemáticos iniciales se midieron mediante una prueba previa consistente en 20 tareas centradas en operaciones matemáticas básicas. Tras un análisis detallado y una agregación adecuada, los conocimientos parecían coherentes en todos los dominios, con una puntuación media de 11,4. Esta evaluación inicial proporciona una base clara para diseñar estrategias de enseñanza eficaces y personalizadas, y ayuda a desarrollar métodos de enseñanza mejor adaptados a las necesidades específicas de los alumnos.

Se implementó una aplicación web desarrollada en Scratch que ofreció importantes ventajas en el proceso de aprendizaje de las operaciones matemáticas básicas. Esta plataforma no sólo permitió a los alumnos interactuar con la aplicación de forma divertida, sino que también les brindó una oportunidad eficaz para consolidar sus conocimientos matemáticos. Este enfoque innovador no sólo impulsó

la motivación de los alumnos, sino que también creó un entorno propicio para la consolidación de las operaciones matemáticas.

La implementación de la propuesta "juego matemático" produjo una mejora significativa en el aprendizaje de las operaciones matemáticas básicas. Cuando se analizaron detalladamente los resultados antes y después de la prueba utilizando la herramienta SPSS, éstos mostraron un nivel de significación ($p < 0,01$), lo que indica una diferencia significativa en el rendimiento matemático de los alumnos que utilizaron la plataforma de juegos basada en la web. Este resultado subraya la eficacia y el impacto positivo de esta propuesta en la enseñanza y el aprendizaje de las operaciones matemáticas.

RECOMENDACIONES

Se sugiere que las autoridades realicen una evaluación del presupuesto de la unidad educativa para la incorporación de recursos tecnológicos en las aulas. Esta medida posibilitará a los docentes la integración de la gamificación en sus prácticas pedagógicas, generando un ambiente más lúdico e interactivo en las clases. De este modo, los educadores podrán emplear enfoques innovadores que contribuyan al enriquecimiento del conocimiento digital en el entorno educativo.

Se recomienda que los docentes promuevan la utilización de aplicativos webs en las tareas asignadas para fomentar la integración disciplinada de actividades académicas con la tecnología. De esta manera, se busca establecer una conexión más estrecha entre las actividades de los estudiantes y las herramientas tecnológicas, brindando oportunidades para reforzar conocimientos no solo en el ámbito de las matemáticas, sino también en otras áreas de estudio.

Se exhorta a las autoridades educativas a intervenir en el diseño de los planes de estudio entregados a los estudiantes, de manera que se realicen las adecuaciones necesarias para la incorporación de metodologías gamificadas. Esta medida busca complementar y reforzar los temas tratados durante el ciclo académico, otorgando a los docentes el tiempo necesario para dedicarse a la implementación de estas nuevas metodologías en lugar de depender exclusivamente de enfoques tradicionales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abellán, A. (2018). El método de aprendizaje cooperativo y su aplicación en las aulas. <https://acortar.link/ZxGSK1>
- Aguilera Meza, C. K., Santos Llor, C. P., Pinargote Párraga, B. A., & Erazo Delgado, J. R. (2020). GAMIFICACIÓN: ESTRATEGIA DIDÁCTICA MOTIVADORA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL PRIMER GRADO DE EDUCACIÓN BÁSICA. *Revista Cognosis*. ISSN 2588-0578, 5(2), 51. <https://acortar.link/axS7II>
- Ana De Coro, S., Danny, V., Rosero-Guanotásig, R., Ricardo, J., Medina-Chicaiza, P., Rosero-Guanotásig, D. R., & Medina-Chicaiza, R. P. (2021). Gamificación: Estrategia para la enseñanza de operaciones elementales de matemáticas.

- EPISTEME KOINONIA: Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes, ISSN-e 2665-0282, Vol. 4, No. 7, 2021 (Ejemplar dedicado a: Enero - Junio. 2021), págs. 98-121, 4(7), 98-121. <https://doi.org/10.35381/e.k.v4i7.1175>
- Argandoña, F. A., Persico, M. C., Visic, A. M., Bouffanais, J. I., Argandoña, F. A., Persico, M. C., Visic, A. M., & Bouffanais, J. I. (2018). Estudio de Casos: Una metodología de enseñanza en la educación superior para la adquisición de competencias integradoras y emprendedoras. *Tec Empresarial*, 12(3), 7-16. <https://doi.org/10.18845/TE.V12I3.3934>
- Arnau, J., & Bono, R. (2008). Estudios longitudinales de medidas repetidas: Modelos de diseño y análisis. <https://acortar.link/Ws2ong>
- AULAPLANETA. (2015). Cómo aplicar el aprendizaje basado en juegos en el aula [Infografía] | Aulaplaneta. <https://acortar.link/AkIv2Z>
- Bastidas Racines, K. A., & Capúz Mallqui, G. L. (2022). Desarrollo de una aplicación web para la enseñanza de la asignatura de matemáticas para niños de tercer año de Educación Básica en la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Huayna Capac utilizando la metodología kanban. <http://localhost/handle/27000/9732>
- Cevallos, H., Davila, J., & Molina, K. (2018). Metodologías ágiles frente a las tradicionales en el proceso de desarrollo de software. <https://acortar.link/hgeUih>
- Douglas, L. (2019). Los juegos de simulación como método educativo para el aprendizaje | eumed.net. Universidad Tecnológica Nacional. <https://acortar.link/r5phvT>
- Escribano, C. L., & Montoya, R. (2012). Scratch y Necesidades Educativas Especiales: Programación para todos. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 34. <https://revistas.um.es/red/article/view/233521>
- Fernández, A. (2006). Metodologías activas para la formación de competencias. *Educatio Siglo XXI*, 24, 35-56. <https://acortar.link/0I0uUU>
- Fernández, C., & Consuelo. (2013). Principales dificultades en el aprendizaje de las Matemáticas. Pautas para maestros de Educación Primaria. <https://reunir.unir.net/handle/123456789/1588>
- Franco, Á. (2021). Importancia de la gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Casa Editora del Polo. <https://acortar.link/7evOlX>
- Gaitán, V. (2013). Gamificación: el aprendizaje divertido | educativa. <https://acortar.link/pTOwsp>
- Garcia, A. (2022). Ahora o nunca: un estudio empírico de la gamificación en la educación superior en línea sobre la motivación de los estudiantes de ELE. <https://acortar.link/FGJiGq>
- Gayou, J., Camacho, S., Maldonado, G., Trejo, C., Olguín, A., & Pérez, M. (2023). La investigación cualitativa. <https://acortar.link/bJzi56>
- Gobierno de Canarias. (2022). Aprendizaje basado en proyectos | Kit de Pedagogía y TIC. <https://acortar.link/dOitln>

- Guelmes, E., & Nieto, L. (2020). Algunas reflexiones sobre el enfoque mixto de la investigación pedagógica en el contexto cubano. <https://acortar.link/OXZMv>
- Hernández-Peñaranda, J. O., Jaramillo-Benítez, J., & Rincón-Leal, J. F. (2020). Uso y beneficios de la gamificación en la enseñanza de las matemáticas. *Eco Matemático*, 11(2), 30–38. <https://doi.org/10.22463/17948231.3200>
- Herrera, D., Vizcaíno, C., Álvarez, J., & González, D. (2020). Scratch para la enseñanza de Lenguaje de Programación en Primero de Bachillerato. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, ISSN-e 2542-3088, Vol. 5, No. Extra 5, 2020 (Ejemplar dedicado a: Especial II. Educación), págs. 398-414, 5(5), 398–414. <https://doi.org/10.35381/r.k.v5i5.1050>
- Laura, C. Díaz-Bravo, P., Díaz-Bravo, L., Torruco-García, U., Martínez-Hernández, M., & Varela-Ruiz, M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Investigación en educación médica*, 2(7), 162–167. <https://acortar.link/PC2x0I>
- Lima Cucho, L. I., Nelly, R., Espinoza, G., César, U., & Lima, V. (2022). La gamificación en el aprendizaje de la matemática en la Educación Básica Regular. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 6(25), 1698–1713. <https://acortar.link/bfyfAa>
- Lobato, P. (2021). Gamificación en el aula: ventajas y desventajas | Smartmind. <https://acortar.link/SKnHQ3>
- Ma Cituk Vela, D. (2010). *Revista e-FORMADORES MÉXICO Y LAS TIC, EN LA EDUCACIÓN BÁSICA*. 1–10. <https://acortar.link/4jnWeQ>
- Marcela Elles Ardila, L., Gutiérrez, D. A., & Pensamientos matemáticos, G. (2021). Fortalecimiento de las matemáticas usando la gamificación como estrategias de enseñanza – aprendizaje a través de Tecnologías de la Información y la Comunicación en educación básica secundaria. *Revista de la Asociación Interacción Persona Ordenador (AIPO)*, 2(1), 7–16. <https://revista.aipo.es/index.php/INTERACCION/article/view/30>
- Oviedo, H. C., & Campo-Arias, A. (2005). Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 34(4), 572–580. <https://acortar.link/bWEeRm>
- Palacios Picos, A., Hidalgo Alonso, S., & Maroto Sáez, A. (2004). ¿Por qué se rechazan las matemáticas?: Análisis evolutivo y multivariante de actitudes relevantes hacia las matemáticas. *Revista de educación*, ISSN 0034-8082, No 334, 2004 (Ejemplar dedicado a: Temas actuales de Enseñanza), págs. 75-98, 334, 75–98. <https://acortar.link/VyZOT5>
- PEARSON. (2021). Métodos inductivo y deductivo: ¿cómo se utilizan en las empresas? <https://acortar.link/jV6ME5>
- Privada Rafael Belloso Chacín, U., Yanina Holguín García, F., Galo Holguín Rangel, E., & Araceli García Mera, N. (2020). Gamificación en la enseñanza de las matemáticas: una revisión sistemática. *Telos: Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 22(1), 62–75. <https://doi.org/10.36390/TELOS221.05>

- Rodríguez, G., & Machado, I. (2014). Implementación de la metodología del contrato de aprendizaje en la totalidad de una materia de fisioterapia: opinión de los alumnos The implementation of the learning contract methodology in a entire course of Physiotherapy: student's opinion. 213 *www.fundacioneducacionmedica.org FEM*, 17(4), 213–219.
- Rodríguez Jiménez, A., & Omar Pérez Jacinto, A. (2017). Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento. 179–200. <https://doi.org/10.21158/01208160.n82.2017.1647>
- Ruiz, S., & Antonio, M. (2023). La Gamificación como Didáctica de Enseñanza de Matemáticas en la Educación Básica Media. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(2), 10422–10436. <https://acortar.link/qppZJV>
- Saavedra, M., González, P., Saavedra, M., & González, P. (2021). La clase magistral en el contexto del modelo educativo basado en competencias. *Revista Electrónica Educare*, 25(1), 321–332. <https://doi.org/10.15359/REE.25-1.17>
- Sagñay, M. A. G., Chavez, W. G. Y., Falconi, A. F. I., Guananga, G. P. T., & Chávez, R. F. S. (2019). Las TICs en los procesos de enseñanza y aprendizaje. *Ciencia Digital*, 3(2.6), 422–439. <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v3i2.6.575>
- Sanabria, L. F. M., & Ordoñez, L. M. V. (2019). EDUMAT: herramienta web gamificada para la enseñanza de operaciones elementales. *Campus Virtuales*, 8(2), 9–17. <https://acortar.link/S7dvXc>
- Santos, D. (2023). Recolección de datos: métodos, técnicas e instrumentos. <https://blog.hubspot.es/marketing/recoleccion-de-datos>
- Thompson, C. E. P., & Palomino, C. E. (2014). La experiencia de los mejores: Corea, Finlandia y Singapur Estudio encargado por Santillana 2012. 81 pp. Alétheia, 2(1), 100–103. <https://acortar.link/tqglyN>
- UNESCO. (2013). Uso de TIC en educación en América Latina y el Caribe: análisis regional de la integración de las TIC en la educación y de la aptitud digital (e-readiness). <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000219369>
- UNESCO. (2019). Educación y tecnologías digitales | SITEAL. https://siteal.iiep.unesco.org/eje/educacion_y_tic
- UNESCO. (2023). La UNESCO alerta que desde 2013 hay falta de avances en los aprendizajes fundamentales en América Latina y el Caribe | UNESCO. <https://acortar.link/vhkmnH>
- UNIR. (2021). Aprendizaje basado en problemas: qué es y cómo aplicarlo. <https://acortar.link/Hjin9I>
- Vega, G., Ávila, J., Vega, A., & Camacho, N. (2022). PARADIGMAS EN LA INVESTIGACIÓN. ENFOQUE CUANTITATIVO Y CUALITATIVO. <https://core.ac.uk/reader/236413540>
- Vera, R. P. R., & Vera, P. M. R. (2021). Gamificación: estrategia didáctica para el desarrollo de competencias en matemática. *Alpha Centauri*, 2(3), 91–105. <https://doi.org/10.47422/ac.v2i3.51>
- Wampash Antuash, D. V. (2018). El bajo rendimiento académico en matemáticas, con los estudiantes del sexto C de Educación General Básica de la Unidad

Educativa Tres de Noviembre de la ciudad de Cuenca, año lectivo 2017 - 2018.
<http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/16100>



Esta obra está bajo una licencia internacional [Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

Copyright: La Fundación Internacional para la Educación la Ciencia y la Tecnologías, “FIECYT” conserva los derechos patrimoniales (copyright) de los artículos publicados, y favorece y permite la reutilización de las mismas bajo la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Ecuador. Se pueden copiar, usar, difundir, transmitir y exponer públicamente, siempre que: se cite la autoría y la fuente original de su publicación (revista, editorial y URL de la obra); no se usen para fines comerciales; se mencione la existencia y especificaciones de esta licencia de uso.

Autoría: En la lista de autores firmantes deben figurar únicamente aquellas personas que han contribuido intelectualmente al desarrollo del trabajo. Haber colaborado en la recolección de datos no es, por sí mismo, criterio suficiente de autoría. “KIRIA” declina cualquier responsabilidad sobre posibles conflictos derivados de la autoría de los trabajos que se publiquen.