

Math Time: plataforma de gamificación como herramienta didáctica en el área de matemáticas para estudiantes del grado quinto

Math Time: gamification platform as a didactic tool in the area of mathematics for fifth grade students

Recibido: 23 de febrero de 2023

Aprobado: 28 de julio de 2023

Forma de citar: T.G. Maria Fernanda, G.J. Katerine, S.T. Diego Armando, "Math Time: plataforma de gamificación como herramienta didáctica en el área de matemáticas para estudiantes del grado quinto", *Mundo Fesc*, vol 13, no. 27, pp. 136-151 de 2023. <https://doi.org/10.61799/2216-0388.1348>

Toscano Galvis Maria Fernanda* 

Especialista en TIC para el diseño de estrategias didácticas de aprendizaje en educación

toscano@unicesar.edu.co

Universidad Popular del Cesar seccional Aguachica
Cesar, Colombia.

Gómez Jiménez Katerine 

Estudiante Ingeniería de Sistemas

kgomezj@unicesar.edu.co

Universidad Popular del Cesar seccional Aguachica
Cesar, Colombia.

Saldaña Toloza Diego Armando 

Grupo de Investigación en Desarrollo y Aplicación de Tecnologías de la Información y la Comunicación - GIDEATIC

dasaldana@unicesar.edu.co

Universidad Popular del Cesar seccional Aguachica
Cesar, Colombia.

***Autor para correspondencia:**

toscano@unicesar.edu.co



Math Time: plataforma de gamificación como herramienta didáctica en el área de matemáticas para estudiantes del grado quinto

Resumen

En la actualidad, los procesos formativos en el ámbito educativo se están reorientando con el fin de adaptarse a las nuevas demandas y necesidades de la sociedad y del conocimiento. La educación y el aprendizaje han experimentado un cambio significativo con la transformación educativa, es por ello que el propósito de esta investigación está centrado en conocer las necesidades que tenía la Institución referente a la enseñanza de las matemáticas a los estudiantes del grado quinto; la investigación ha jugado un papel fundamental en la exploración y desarrollo de nuevas estrategias y enfoques pedagógicos; dando como objeto el uso de una plataforma web como herramienta de G-Learning y gamificación en el aprendizaje de las matemáticas para estudiantes de quinto grado. Math Time es una plataforma virtual diseñada específicamente para que los docentes interactúen de manera más didáctica con sus estudiantes en el ámbito de las matemáticas, donde la exploración descriptiva con enfoque mixto permite la realización de actividades que simulan las pruebas saber de quinto grado de la Institución Educativa San Miguel de la Victoria; esto les permite practicar y fortalecer sus conocimientos y habilidades matemáticas de una manera más dinámica y motivadora.

Palabras clave: gamificación, g-learning, didáctica, educación, pedagogía.

Math Time: gamification platform as a didactic tool in the area of mathematics for fifth grade students

Abstract

At present, training processes in the educational field are being reoriented in order to adapt to the new demands and needs of society and knowledge. Education and learning have undergone significant change with educational transformation; Research has played a fundamental role in the exploration and development of new pedagogical strategies and approaches; giving as an object the use of a web platform as a tool for G-Learning and gamification in the learning of mathematics for fifth grade students. Math Time is a virtual platform designed specifically for teachers to interact in a more didactic way with their students in the field of mathematics, where descriptive exploration with a mixed approach allows the realization of activities that simulate the fifth grade knowledge tests of the San Miguel Educational Institution in La Victoria; this allows them to practice and strengthen their mathematical knowledge and skills in a more dynamic and motivating way.

Keywords: gamification, g-learning, didactics, education, pedagogy.

Introducción

Un nuevo concepto que ha surgido en los últimos tiempos se ha integrado en diversas áreas para definir el uso de plataformas para la enseñanza y el aprendizaje en nuestro modelo de sociedad: el conocimiento y la necesidad que las personas deben tener las habilidades necesarias para participar de manera efectiva cada vez más en el mundo digital, lo cual ha llevado a un aumento significativo en la utilización de tecnologías digitales con el propósito de optimizar los procesos de aprendizaje. En los cuales un gran número, para no decir todos, son lo que se ha llamado nativos digitales, por ende, es esencial utilizar una variedad de plataformas y aprovechar los recursos pedagógicos interactivos disponibles en el aula, como los cuadernos electrónicos. Esto permitirá a los estudiantes acceder a contenido educativo interactivo adaptado a sus necesidades [1].

La evaluación sigue siendo un eje central en la práctica del aula, por lo que actualmente se intenta con el e-Learning, que es un proceso de enseñanza que se asocia con la educación virtual [2], además no solo enfatiza la evolución, sino que también brinda a los estudiantes la oportunidad de construir conocimiento y contribuir de forma activa en los procesos de aprendizajes [3]. Las organizaciones internacionales y nacionales están enfocadas en mejorar el aprendizaje mediante el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), incluido el e-Learning, es por ello que, cabe destacar que los resultados del Estudio Internacional sobre Competencia digital (ICILS, por sus siglas en inglés) mostraron que, aunque la mayoría de los docentes del estudio muestran que usan las TI para enseñar, las usan para tareas relativamente simples, reduciendo su potencial para realizar tareas más complejas [4]. Bajo este contexto, las plataformas virtuales aplicadas en la educación se implementan a partir de un enfoque constructivista, mediando la colaboración con la interacción de diversos factores claves para el aprendizaje autónomo, en el cual los educandos son los protagonistas de su propio desarrollo, logrando independencia de saberes [5], ante lo cual se hace importante en un primer lugar conocer las necesidades que tenía la Institución referente a la enseñanza de las matemáticas a los estudiantes del grado quinto y en segundo lugar desarrollar estrategias apoyadas en estas herramientas que mejoren y faciliten la enseñanza de las matemáticas del quinto grado de las instituciones educativas.

El juego y la gamificación G-Learning

Es fundamental que los maestros experimenten y se familiaricen con el G-learning antes de implementarlo, ya que está diseñado para comprometer a los estudiantes de forma interesante y disruptiva en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Al tener una experiencia previa, los docentes pueden comprender mejor las dinámicas y los beneficios de esta metodología, lo que les permitirá facilitar y guiar de manera efectiva a los estudiantes en su experiencia de aprendizaje [6].

El desarrollo de plataformas web de e-learning surgió en los años 90. Hoy en día, son muchas y diferentes las opciones disponibles, que incluyen tanto plataformas comerciales como soluciones de software libre y código abierto. Estas plataformas ofrecen

herramientas y recursos para facilitar la enseñanza y el aprendizaje en entornos virtuales, brindando flexibilidad y acceso a materiales educativos desde cualquier ubicación con conexión a internet [7]. En consecuencia, el estudio sobre la lúdica, que se vio reflejada en las actividades con gamificación, fue de vital importancia para poder desarrollar en los estudiantes la inteligencia lógico-matemática; puesto que según Argüello [8], los dinamismos lúdicos constituyen un eje potenciador en diferentes planos, ya que configuran una personalidad en los educandos como son: su desarrollo biopsicosocial, la conformación de una personalidad, la adquisición de saberes; características que se van apropiando o adquiriendo a través del juego y en el juego.

Las TICs y la pedagogía

El uso de las TIC en la educación involucra una serie de procesos y productos derivados de herramientas digitales, soportes de información, procesamiento y transmisión digital de datos [9]. En consecuencia la integración de la pedagogía y las TIC es fundamental en la educación actual y futura. Los avances tecnológicos han abierto oportunidades de innovación en el campo educativo, lo que ha llevado a replantear el proceso de aprendizaje y a una constante renovación [10, pp. 39]. La pedagogía desempeña un papel crucial al revelar nuevas actividades profesionales relacionadas con las TIC, como el desarrollo de materiales digitales, el análisis y la evaluación de recursos tecnológicos con fines pedagógicos, la creación de estrategias para fomentar la integración de recursos tecnológicos en diferentes entornos de aprendizaje, el desarrollo y evaluación de aplicaciones educativas, entre otros. Estas son solo algunas de las muchas posibilidades que se presentan en este ámbito en constante evolución [7].

La tecnología educativa

Es cierto que la tecnología de la información ha experimentado un rápido desarrollo y su aplicación se extiende a diversas actividades, incluida la educación. Las tecnologías educativas ofrecen la oportunidad de crear modelos de aprendizaje innovadores y brindan acceso universal a una amplia gama de información, lo que beneficia a docentes y estudiantes en sus procesos de enseñanza-aprendizaje como a los docentes, quienes pueden ampliar sus conocimientos y recursos. Estas herramientas tecnológicas enriquecen la experiencia educativa al proporcionar nuevas formas de interacción, colaboración y acceso a recursos que amplían los horizontes de la educación y promueven un aprendizaje más personalizado y significativo [11].

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

Engloban una amplia gama de recursos y herramientas, como dispositivos, software, aplicaciones, redes y medios. Su propósito principal es facilitar la recopilación, procesamiento, almacenamiento y traspaso una gran variedad de tipos de información, como datos, textos, video e imágenes, pero también la voz. Estas tecnologías tienen un impacto significativo en diversos ámbitos, incluyendo la educación. En el medio educativo, las TIC se utilizan para mejorar y enriquecer el proceso de enseñanza y

planteada y responder a las interrogantes.

El análisis de los resultados se llevó a cabo a través del Software development methodologies, la misma es una metodología de desarrollo de software que se divide en cinco fases, las cuales están directamente relacionadas con los objetivos específicos y se tomó y adaptó de la Metodología de Aprendizaje Colaborativo Basada en Patrones (MACOBA) [15]. Cada fase constó de actividades (AC) que se describen a continuación en detalle.

FASE 1: Requerimiento. En esta etapa de la metodología, se logró identificar de manera precisa, a través de historias de usuario y requisitos funcionales y no funcionales, los factores determinantes que el software debe tener para promover la enseñanza de la asignatura en la institución. Esta fase permitió establecer de manera clara los elementos clave que deben estar presentes en el software para asegurar un ambiente educativo efectivo, teniendo en cuenta las AC1: Identificación de las historias de usuario.

FASE 2: Análisis. Esta fase de la metodología se centró en llevar a cabo un análisis integral del contenido de la asignatura de matemáticas, los requerimientos funcionales y no funcionales asociados a la plataforma web. Esta fase es esencial para comprender en detalle los aspectos teóricos y prácticos necesarios para el diseño y desarrollo exitoso de la plataforma web, teniendo en cuenta las AC2: Establecimiento de los requisitos funcionales y no funcionales de la plataforma web teniendo como base el estudio realizado anteriormente, AC3: Revisión del micro currículo de la asignatura de matemáticas, AC4: Identificación de las unidades que se van a incluir en la plataforma web, AC5: Revisión sobre la literatura de plataformas web para procesos de enseñanza-aprendizaje en el área de matemáticas.

FASE 3: Diseño. Esta fase está enfocada en el diseño de la plataforma web, y comprende tres actividades clave: la especificación de los diagramas del lenguaje de modelado unificado (UML, por sus siglas en inglés) que se utilizó, la definición de las interfaces de usuario y el modelado de la plataforma web a través de la estructuración de la base de datos, teniendo en cuenta las AC6: Especificación de los diagramas del Leguaje de Modelado Unificado a usar, AC7: Definición de las interfaces de usuario, AC8: Modelado de la plataforma web a través de la estructuración de la base de datos .

FASE 4:Desarrollo. En esta fase, se llevó a cabo el desarrollo de la plataforma web. En esta etapa se realizaron varias actividades claves, que incluyeron el diseño y la implementación del framework. Durante la fase de desarrollo, se utilizaron herramientas de desarrollo, lenguajes de programación y tecnologías apropiadas para cada una de las actividades mencionadas., teniendo en cuenta las AC9: Uso de herramientas para el diseño de los wireframe's que permitan el modelado por gamificación, AC10: Selección y uso de framework's para el Front-End y Back-End en el desarrollo de la plataforma web.

Fase 5: Implementación y evaluación. En esta fase se realizó la implementación de la plataforma web y se realizó un análisis de los datos sobre la realización de pruebas de

concepto con los estudiantes de la asignatura de matemáticas del grado quinto, docentes y coordinador (administrador de la plataforma web) de la Institución Educativa San Miguel sede La Victoria, teniendo en cuenta las AC11: Implementación de la plataforma web usando como base el diseño planteado en la fase anterior, AC12: Realización de una encuesta a los estudiantes, docentes del grado quinto y coordinador de la Institución Educativa San Miguel sede La Victoria, AC13: Examinación de los datos obtenidos en la AC12.

Resultados y discusión

En la figura 2 se puede apreciar que los estudiantes colombianos se ubicaron en el nivel 2 en cuanto a la lectura y las ciencias alcanzando un 50% , mientras que el 35% lograron al menos colocarse al mismo nivel en el área de matemáticas, por su parte un 40% se colocó en un nivel bajo en las 3 áreas medidas. [16].

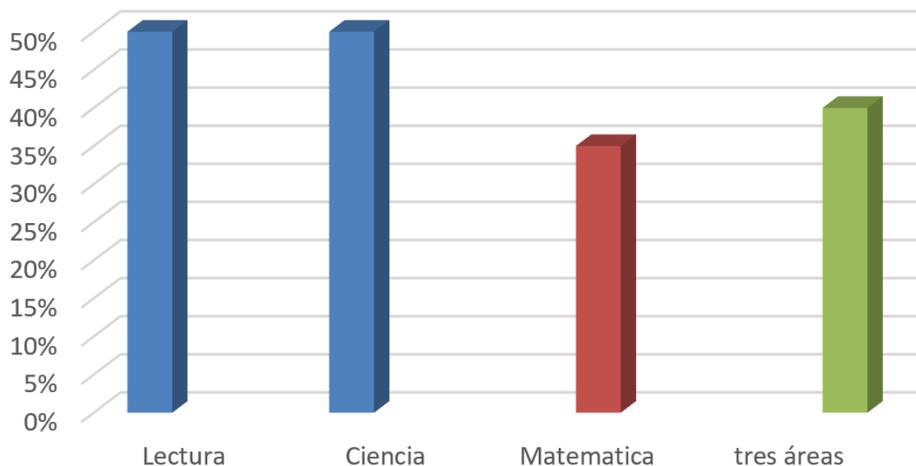


Figura 2. Nivel de capacidad de estudiantes de 3,5 y 9 en Colombia

Nota. Adaptado con base a información del FTP (Protocolo de transferencia de archivos) del ICFES

Se puede apreciar que la enorme falta de educación en nuestro país. En la Tabla I, se muestra que Un total de 2.636 estudiantes estatales rurales, 3.201 estudiantes estatales urbanos y 1.642 estudiantes privados participaron en PISA 2018. Además, se eligieron para evaluar 100 organizaciones rurales, 88 organizaciones urbanas y 57 organizaciones privadas. Estas cifras dan una idea de la representatividad de la muestra de la encuesta PISA 2018 y la diversidad de la educación [17].

Tabla I. Estudiantes colombianos evaluados por PISA

Año	Oficiales Rurales	Oficiales Urbanos	Privados
-----	-------------------	-------------------	----------

2006	1.870 (68)	1.683 (56)	819 (35)
2009	2.604 (93)	3.778 (128)	1.454 (51)
2012	1.978 (84)	5.206 (185)	1.880 (82)
2015	2.629 (87)	4.725 (134)	2.564 (88)
2018	2.636 (100)	3.201 (88)	1.642 (57)

Nota. Adaptado de Informe Nacional de Resultados para Colombia (PISA, 2020).

En la figura 3 se puede observar que en la Institución Educativa San Miguel de Sede La Victoria, en la educación básica primaria, se ha manifestado la preocupación por el bajo rendimiento de los estudiantes en las matemáticas de acuerdo a los de las pruebas saber 3, 5 y 9, en dicha área, los educandos del grado quinto para el 2022 obtuvieron en el municipio de Aguachica un puntaje de 51% y 28% respectivamente entre el nivel insuficiente y mínimo; y para la institución en la jornada mañana 27% y 7% y para la jornada tarde 16% y 20% la respectivamente entre estos niveles. aunque es notorio la diferencia de insuficiencia entre el municipio de Aguachica y la sede la victoria, cabe destacar que el promedio de nivel satisfactorio del país está al rededor del 27%, mientras que en la Institución Educativa en estudio está en solo un 2%, lo que conlleva a verificar el nivel de interés de los educandos en el área de matemáticas, ya que según observación directa se pudo identificar que la impartición del conocimiento en esta asignatura es por lo general de forma magistral; lo que por ende puede validar la viabilidad de introducir y el uso de la gamificación como estrategia innovadora que puede mejorar el aprendizaje y la participación de los estudiantes, ofreciendo un enfoque más motivador y atractivo para la educación [18].

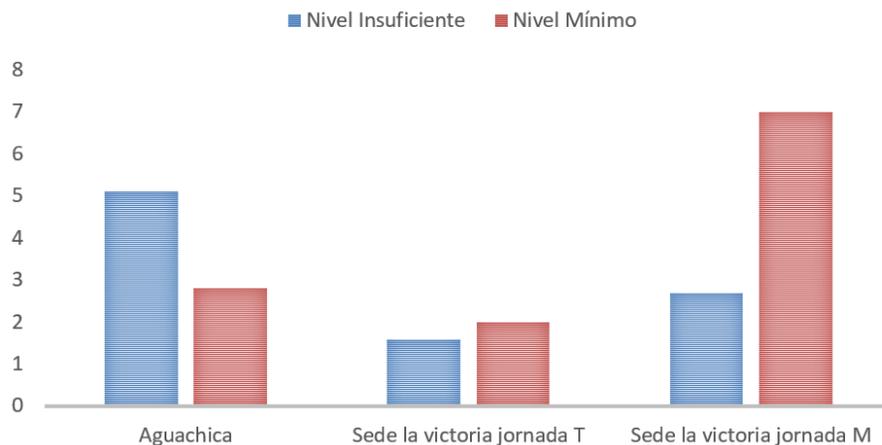


Figura 3. Comparativo del área de matemática nivel educativo Aguachica – sede la Victoria.

Nota. Adaptado de Datos abiertos con base a información del FTP del ICFES

¿Consideras que los quices te ayudaron a entender mejor los conceptos de matemáticas?

22 respuestas

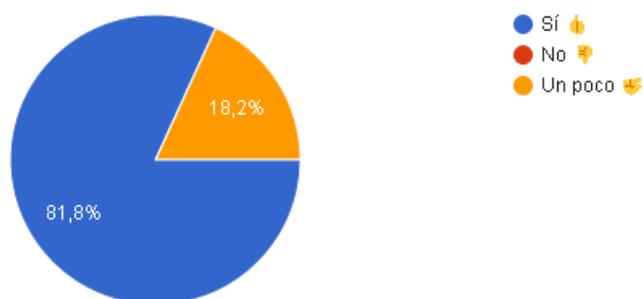


Figura 4. Encuesta satisfacción estudiantil: Entendimiento de conceptos.
Nota. Elaboración propia (2023).

En la Figura 4 se evidencia que mediante la plataforma web los estudiantes lograron comprender mejor los conceptos de matemáticas, teniendo en cuenta que un 81,8% de los estudiantes lograron entender mejor con la plataforma y un 18,2% lograron entender solo un poco. Esto nos indica que mediante nuestra estrategia de gamificación los estudiantes llegan a comprender mucho mejor el área de matemáticas.

¿Te gustaría utilizar la plataforma de quices didácticos de matemáticas nuevamente en el futuro?

22 respuestas

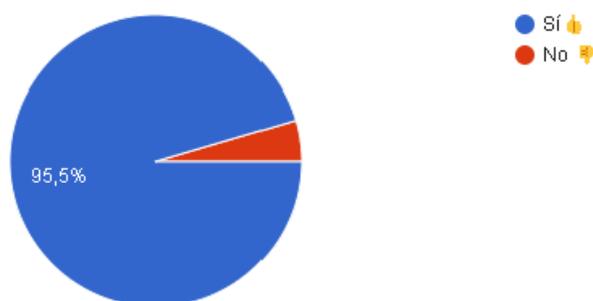


Figura 5. Encuesta satisfacción estudiantil: Utilización de la plataforma.
Nota. Elaboración propia (2023).

En la Figura 5 se puede notar una buena aceptación por parte de los estudiantes con la plataforma web, siendo dicha aceptación fue de un 95,5% y el 4,5% considera que no quisiera utilizar la plataforma en un futuro.

¿Te sentiste motivado/a a participar en los quices de matemáticas?

22 respuestas

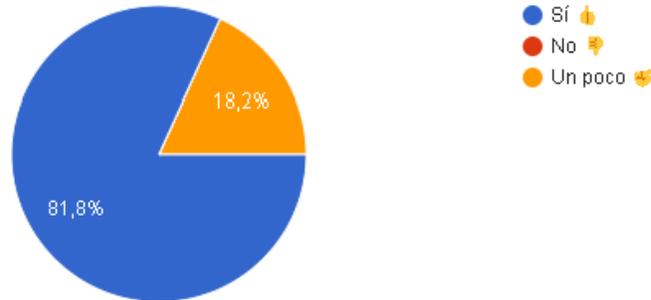


Figura 6. Encuesta satisfacción estudiante: Motivación.
Nota. Elaboración propia (2023).

En la Figura 6 los estudiantes admiten el nivel de motivación mediante un estudio con enfoque cualitativo, en el cual, según la realización inicial de análisis sobre la motivación, los educandos dan su punto de vista sobre este componente psicológico y luego realizan la encuesta (enfoque cuantitativo), lo que es válido para una investigación mixta, en la cual los alumnos manifestaron que se sintieron más motivados a practicar matemáticas con la plataforma web mediante la gamificación, teniendo que un 81,8% se sintió motivado a hacerlo y un 18,2% solo un poco.

¿Qué tan divertido te pareció utilizar la plataforma virtual de quices didácticos de matemáticas? *(Puedes usar una escala del 1 al 5, donde 1 es "No es divertido" y 5 es "Muy Divertido").*



22 respuestas

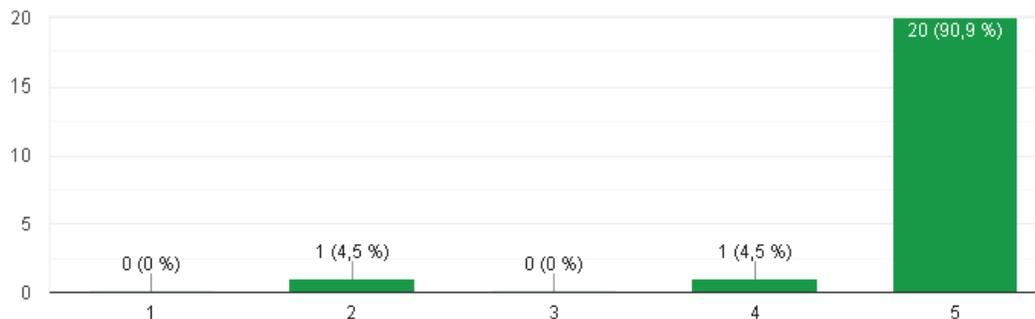


Figura 7. Encuesta satisfacción estudiante: Diversión.
Nota. Elaboración propia (2023).

En la Figura 7, se puede evidenciar que a los estudiantes les divierte aprender matemáticas mediante estas técnicas de gamificación, teniendo que un 90,9% se ha divertido mientras

se les aplicaba una prueba de conceptos.

Discusión

En lo que respecta a la Participación en la gamificación, se destacan los fundamentos de la gamificación, según Werbach [19]. Estos fundamentos se dividen en tres aspectos principales: la dinámica, la mecánica y los componentes. La dinámica se refiere al concepto y la estructura implícita del juego, aunque no es lo mismo que jugar [20]. Por otro lado, las mecánicas son los procesos que impulsan el desarrollo del juego [21], mientras que los componentes son las manifestaciones concretas de estas dinámicas y mecánicas, como avatares, insignias, puntos de recolección, ubicaciones, niveles, equipos, entre otros. Es la interacción de estos tres elementos lo que genera la actividad gamificada [22, pp. 7], como se muestra en la Figura 8.



Figura 8. Elementos de Gamificación.
Nota. Adaptada de Werbach [19].

Por su parte, el Development and implementation of TIC-mediated learning in classrooms, es decir, el uso y aplicación del aprendizaje mediado por las Tecnologías de la Información y la Comunicación en las instituciones promueve que el estudiante se una con gran interés y disposición para participar e integrarse en los diferentes módulos que se imparten en cada una de sus materias, emergiendo así de la monotonía tradicionalista en la que las instituciones educativas urbanas y rurales están inmersas en el municipio de Aguachica Cesar, Colombia (ver figura 9 y 10) [23].



Figura 9. Diseño interfaz Front-End: Inicio de sesión (Docente v Administrador)



Figura 10. Diseño interfaz Front-End: Quiz Estudiante.
Nota. Screenshot of Front-End Interface Design: Student Quiz.

Conclusión

El uso de las metodologías de aprendizaje colaborativas que se basan en patrones permitió llevar a cabo el desarrollo del presente proyecto, logrando los resultados esperados, debido a que se cumplieron los requerimientos establecidos para ser una plataforma didáctica en el área de matemáticas para el grado quinto de la Institución Educativa San

Miguel sede La Victoria a partir de las fases del desarrollo, las cuales permitieron conocer, identificar y usar las herramientas adecuadas para la construcción de la plataforma. La investigación hecha permitió conocer las necesidades que tenía la Institución referente a la enseñanza de las matemáticas a los estudiantes del grado quinto. Teniendo en cuenta lo anteriormente dicho, se investigó sobre los softwares educativos, la gamificación y el aprendizaje basado en las tecnologías de las comunicaciones, para distinguir, aprender y seleccionar las herramientas más adecuadas para la creación de la plataforma en la que cumpliera los objetivos y requisitos propuestos.

La implementación de la plataforma se realizó en un dominio adquirido por los autores de este proyecto, al igual que el hosting donde está alojada la plataforma después de lograr el cumplimiento de los objetivos y requerimientos de la metodología. Por medio de capacitaciones presenciales se presentó la plataforma a estudiantes, docentes y coordinador de la Institución Educativa San Miguel sede La Victoria, donde se enseñó y explicó la forma de navegar a través de la plataforma y como acceder a las funcionalidades disponibles. Al final, por medio de encuestas se conoció el grado de satisfacción por parte de la comunidad académica sobre la plataforma, dando un resultado favorable, demostrando la importancia y la utilidad con una plataforma como esta para la Institución. Para culminar, en vista de futuros desarrollos relacionados con el tema o similares, resulta fundamental tener una comprensión clara de todos los aspectos que la población objetivo requiera, con el objetivo de dar forma al proyecto de manera que satisfaga esas necesidades en lugar de que las necesidades se adapten al proyecto. En cuanto al cumplimiento del planteamiento del problema, podemos afirmar que se logró abordar la problemática educativa de manera integral, considerando aspectos como el sistema educativo, las políticas educativas, el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), la equidad, la calidad de la enseñanza y la participación de los estudiantes. A través de un enfoque colaborativo y holístico, se espera que los estudiantes logren mejoras significativas en el aprendizaje y desarrollo en el grado quinto grado de la Institución Educativa San Miguel Sede La Victoria.

Referencias

- [1] F. Goñi, *Plataforma chamilo como herramienta e-learning y b-learning en el aprendizaje de matemática en los estudiantes del ciclo avanzado del CEBA "Rosa de Santa María"*. Lima, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. Escuela de Posgrado, 2018
- [2] C. A. Mejía-Rodríguez, L. M Palmera-Quintero, M. A Rincón-Pinzón, L. M Arévalo-Vergel "Moodle como herramienta e-learning en la educación superior: caso preguntas calculadas para estadística", *Mundo Fesc*, vol. 12, no. S2, pp. 72-81, 2022
- [3] V. Barrera, y A. Guapi, "La importancia del uso de las plataformas virtuales en la educación superior", Atlante, 2018. [En línea]. Disponible en: bit.ly/3Op0uxW

- [3] J. Fraillon, J. Ainley, W. Schulz, T. Friedman y E. Gebhardt, E. *Preparing for Life in a Digital Age: The IEA International Computer and Information Literacy Study International Report*. Springer, 2014
- [4] J. Vargas, S. Vargas, y K. Pinto, "Tendencias de Web 2.0 como plataforma tecnológica para la innovación en el pensamiento pedagógico docente", *Revista Temario Científico*, vol. 2, no. 2, pp. 39-49, diciembre 2022. Doi: 10.47212/rtcAlinin.2.2.4
- [5] A. Arcos, "Aprender jugando en aula y casa, estrategia lúdica pedagógica para estudiantes de cuarto grado del Centro Educativo Pueblo Viejo", trabajo de fin de grado, Fundación Universitaria Los Libertadores. Bogotá. [En línea]. Disponible en: <https://repository.libertadores.edu.co/handle/11371/3301>
- [6] A. Rodríguez, Y. Aguayo, y A. Klever, "Uso de entornos virtuales de aprendizaje en educación superior presencial; percepciones estudiantes", *Revista de investigación latinoamericana en competitividad organizacional*, vol. 2, no. 7, pp. 2-7), agosto 2020
- [7] W. Argüello, "Lúdica para el desarrollo de la inteligencia lógico matemática en contextos universitarios", *Revista Temario Científico*, vol. 1, no 1, pp. 8-16, marzo 2023. Doi: 10.47212/rtcAlinin.1.1.2
- [8] M. J. Rizales-Semprm, C. L Gómez-Valderrama, y C. A. Hernández-Suarez, "Uso de herramientas tecnológicas para la enseñanza de la ciencias en educación media diversificada de acuerdo a la modalidad de estudio a distancia", *Eco Matemático*, vol. 10, no. 2, pp. 35-46, 2019
- [9] P. Tadeu, "La competencia científico-tecnológica en la formación del futuro docente: algunos aspectos de la autopercepción en respeto a la integración de las TIC en el aula", *Educatio Siglo XXI*, vol. 38, no. 3, pp. 37-54, septiembre 2020. Doi: 10.6018/educatio.413821
- [10] J. Grajales, *Uso de las TIC como apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Sociales para lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes de grado Quinto del Instituto Maria Auxiliadora del municipio de Tuluá*. Tuluá, Universidad Central del Valle del Cauca, 2017
- [11] Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (MINTIC). *Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC)*. 2020. [En línea]. Disponible en: <https://mintic.gov.co/portal/inicio/Glosario/T/5755:Tecnologias-de-la-Informacion-y-las-Comunicaciones-TIC>
- [12] C. González, S. Martín y A. Vega, "Portales Educativos: la producción de materiales didácticos digitales", *@tic. revista d'innovació educativa*, vol. 1, no. 20, pp. 89-97. 2018. Doi: 10.7203/attic.20.12139

- [13] R. Hernández, *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGrawhill, 2018
- [14] Y. Silva y F. Ladino, "Incidencia de la metodología MACOBA en el aprendizaje de las operaciones básicas en matemáticas", *Horizontes Pedagógicos*, vol. 23, no. 1, pp. 49-59, diciembre 2021
- [15] Instituto Colombiano para el fomento de la educación superior (ICFES). 2019. *Resultados pruebas Saber 3°,5° y 9°. Datos Abiertos Colombia* (Colombia: System Access File Transfer Protocol - FTP FTP-ICFES)
- [16] Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA). Informe Nacional de Resultados para Colombia - PISA 2018. Instituto Colombiano para el fomento de la educación superior (ICFES), 2020. [En línea]. Disponible en: https://www.icfes.gov.co/documents/39286/1125661/Informe_nacional_resultados_PISA_2018
- [17] A. Millitasig, A. Freire, "Gamificación como técnica didáctica en el aprendizaje de las Ciencias Naturales", *Dialnet*, vol. 5, no 3, pp. 164-181, diciembre 2020
- [18] A. Ortiz, J. Jordan y M. Agredal, "Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión", *Educação e Pesquisa*, vol. 44, agosto 2018. Doi: 10.1590/s1678-4634201844173773
- [19] J. Gil-Quintana, y E. Prieto Jurado, "La realidad de la gamificación en educación primaria. Estudio multicaso de centros educativos españoles", *Perfiles educativos*, vol. 42, no. 168, pp. 107-123, junio 2020. Doi: 10.22201/iissue.24486167e.2020.168.59173
- [20] C. González, "Gamificación en el aula: ludificando espacios de enseñanza-aprendizaje presenciales y espacios virtuales", *Revista Educación las Américas*, vol. 4, pp. 1-22, julio 2019. DOI: 10.13140/RG.2.2.34658.07364
- [21] E. Cordovín, M, "Aplicación de un modelo gamificado en 1º de Primaria: procedimiento y resultados", trabajo de fin de máster, Universidad Pública de Navarra, 2023. [En línea]. Disponible en: <https://academica-e.unavarra.es/bitstream/handle/2454/46105/TFG23-Gpri-ELVIRA-132103.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- [22] C. López, M. Rincón, y J. Perez, "Learning mediated by technologies of information and communication at the basic, secondary and high-level education institutes", *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 1513 (012015), mayo 2020. Doi:10.1088/1742-6596/1513/1/012015