

# REVISTA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA



ISSN: 2709-4502

Alpha Centauri

Vol. 02 Nro. 03 | 2021



Gamificación: estrategia didáctica  
para el desarrollo de competencias en matemática



Gamification: a didactic strategy  
for the development of competences in mathematics



Gamificação: uma estratégia didáctica  
para o desenvolvimento de competências em Matemática

<https://doi.org/10.47422/ac.v2i3.51>

## **Gamificación: estrategia didáctica para el desarrollo de competencias en matemática**

## **Gamification: a didactic strategy for the development of competences in mathematics**

## **Gamificação: uma estratégia didática para o desenvolvimento de competências em Matemática**

 RAMOS VERA, Rosario Pilar  
Universidad Norbert Wiener

 RAMOS VERA, Patricia María  
Universidad Norbert Wiener

### **RESUMEN**

La presente investigación tiene como objetivo explicar la gamificación como estrategia didáctica para el desarrollo de competencias en matemática en los estudiantes del 1ro de secundaria de una institución educativa de Villa El Salvador 2021; cuya población estuvo integrada por 100 estudiantes y la muestra 50 estudiantes, siendo las variables de estudio: Independiente la gamificación y la dependiente competencia matemática. El método empleado es el hipotético deductivo. Se utilizó para su propósito el diseño experimental de clase cuasi experimental, de tipo explicativo; la técnica empleada en el Pre y Post es una prueba y el instrumento una prueba de 20 ítems sometido a validez y confiabilidad. Se concluye que la gamificación como estrategia didáctica mejoró de manera significativa e interactiva el desarrollo de competencias en matemática, mediante la superación de retos convirtiéndolos en protagonistas principales de su aprendizaje.

**Palabras clave:** estrategias didácticas, matemática, gamificación, desarrollo de habilidades.

## ABSTRACT

The objective of this research is to explain gamification as a didactic strategy for the development of mathematical competences in the students of the 1st year of secondary school of an educational institution of Villa El Salvador 2021; whose population consisted of 100 students and the sample of 50 students, being the study variables: independent gamification and dependent mathematical competence. The method used was the hypothetical deductive method. The experimental design of quasi-experimental class, of explanatory type, was used for its purpose; the technique used in the Pre and Post is a test and the instrument is a 20-item test submitted to validity and reliability. It is concluded that gamification as a didactic strategy significantly and interactively improved the development of mathematical competencies by overcoming challenges, making them the main protagonists of their learning.

**Keywords:** didactic strategies, mathematics, gamification, skills development.

## RESUMO

O objectivo desta investigação é explicar a gamificação como estratégia didáctica para o desenvolvimento de competências matemáticas em estudantes do 1º ano do ensino secundário numa instituição de ensino em Villa El Salvador 2021; a população consistia em 100 estudantes e a amostra em 50 estudantes, sendo as variáveis de estudo: gamificação como variável independente e competência matemática como variável dependente. O método utilizado foi o método de dedução hipotético. O desenho experimental de classe quase experimental, de tipo explicativo, foi utilizado para a sua finalidade; a técnica utilizada no Pré e Pós é um teste e o instrumento é um teste de 20 itens sujeito a validade e fiabilidade. Conclui-se que a gamificação como estratégia didáctica melhorou significativa e interactivamente o desenvolvimento de competências matemáticas através da superação de desafios, tornando-as nos principais protagonistas da sua aprendizagem.

**Palavras-chave:** estratégias didácticas, matemática, gamificação, desenvolvimento de competências.

## INTRODUCCIÓN

La implementación de la enseñanza a distancia en la educación durante el periodo de la emergencia sanitaria nacional por la Covid 19 comprende necesariamente, que tanto los docentes y estudiantes hagan uso de las herramientas TIC. Más aún, teniendo en cuenta que la formación de los estudiantes en la Educación Básica Regular, se sustenta en los principios del enfoque por competencias, que se encarga del desarrollo de diversas competencias como la matemática.

Sin embargo, es evidente que no se está logrando mejoras en el desarrollo de dicha competencia, siendo diversos los factores que intervienen en este proceso, como la escasa aplicación de la gamificación como estrategia didáctica; propuesta metodológica que facilita el logro de los aprendizajes, pero de poco interés en su aplicación por la falta de conocimiento e investigación en las TIC, lo cual impide mejorar el trabajo a distancia.

Frente a esta problemática el Ministerio de Educación ha propuesto diversos cursos virtuales para la planificación, mediación y evaluación de los aprendizajes en secundaria (2020), como una guía para el desarrollo de los procesos didácticos que realizan los docentes, pero no se brindan orientaciones didácticas específicas con el uso de las TIC en el área de matemática.

Esto conlleva a revisar las propuestas con las que se viene trabajando y al mismo tiempo modificar el rol de los docentes y estudiantes, el cual se viene desempeñando en las clases virtuales

remotas, centradas sólo en el recojo de evidencias de manera pasiva con poca interacción, sin tener en cuenta las necesidades, intereses y motivaciones de los discentes.

Ante la necesidad de trabajar las competencias del área de matemática desde la gamificación, definida esta como una herramienta de aprendizaje que facilita el desarrollo de actitudes, desempeños colaborativos y el estudio autónomo (Caponetto; EARP; OTT, 2014); además, es considerada como un factor fundamental que permite aumentar la motivación de los discentes, entendida esta como despertar la pasión y entusiasmo de los estudiantes lo que favorece el desarrollo de sus capacidades y logro de sus aprendizajes (Deterding, 2011, 2012, Hamari, Koivisto 2013)

Por lo tanto, el desempeño docente debe fortalecer el empleo de estrategias didácticas a distancia con las características actualmente demandadas; teniendo en cuenta a la ludificación como estrategia innovadora, tal como se precisa en el presente estudio; las cuales van a facilitar el desarrollo de habilidades y capacidades en matemática (Trujillo 2014, Díaz, Hernández, 2010).

En esta perspectiva, el presente estudio tiene como objetivo explicar la gamificación como estrategia didáctica para el desarrollo de competencias en matemática, y los objetivos específicos están en relación a la resolución de problemas de cantidad, regularidad, gestión y forma.

La presente investigación tiene como marco contextual la problemática de la competencia matemática de los discentes que ingresan al primer grado de secundaria de la educación básica de una institución formadora, que se encuentran llevando sus clases de manera remota debido a la emergencia sanitaria. Ello, se realizó en el distrito de Villa El Salvador, el mismo que se encuentra ubicado al Sur de Lima, cuya institución educativa es el “Príncipe de Asturias”.

En la actualidad, se observan algunos factores que pueden estar dificultando el desarrollo de las actividades escolares y tareas virtuales, lo que se agrava aún con la metodología empleada por el docente, con su desconocimiento en la aplicación de diversas herramientas virtuales; limitando de esta manera a una mera recepción de trabajos y poca interacción entre las diversas actividades propuestas por la estrategia “Aprendo en casa” emitidos por la televisión, cuyo medio de comunicación es a través del WhatsApp, lo que imposibilita la participación activa e interactiva de los estudiantes en la construcción de los aprendizajes de manera significativa, conllevando a una desmotivación por el aprender.

Por lo expuesto, radica la necesidad como docentes universitarios proponer y aplicar estrategias didácticas como del presente estudio para la educación básica a distancia, las cuales contribuyen a desarrollar competencias matemáticas en los estudiantes, transformando desde ya la práctica pedagógica docente mediante la implementación de estrategias innovadoras como la gamificación, quien brinda definitivamente superar la problemática descrita.

## **La gamificación como estrategia didáctica en la educación básica**

Existen diversas investigaciones sobre la gamificación en educación, donde concluyen a favor de sus beneficios como la motivación, la inmersión para facilitar la planificación de situaciones; el compromiso y la socialización mediante la interactividad y la interacción; así como de la diversidad de elementos que intervienen, lo que hace el trabajo educativo más motivante y estimulante para los discentes (Ortiz-Colón et al., 2018, Vassileva 2012).

Asimismo, el estudio realizado por Holguín et al. (2020) plantea que la gamificación en la enseñanza de las matemáticas puede incidir significativamente en el mejoramiento del rendimiento académico de los educandos siempre que las aplicaciones utilizadas estén bien diseñadas con parámetros cognitivos adecuados, cimienten bien los elementos gamificados y el docente sea mediador de dicho proceso. Ello coincide con el estudio de Ferreira y Lacerda (2018), al señalar que en la actualidad el docente requiere de la incorporación de las TIC en su práctica pedagógica para mejorar el aprendizaje haciéndola más motivadora.

Del mismo modo, García (2020) en su estudio demostró que existe relación significativa entre la gamificación y las competencias matemáticas en los estudiantes, debido al empleo de diversas dinámicas, mecánicas y componentes. Al igual que el estudio de Andrade et al. (2020) al sostener que el empleo de herramientas gamificadas mejora la interactividad y experiencia

de aprendizaje. Lo anterior es reforzado por Ermi y Mäyrä (2005) al afirmar que es una estrategia que logra cambios en la actitud del discente mediante experiencias educativas gratificantes.

Por otro lado, la gamificación como técnica de aprendizaje consigue mejores resultados y habilidades; asimismo, genera en los estudiantes una experiencia positiva de motivación debido a su carácter lúdico, aumentando la participación, la cooperación y el interés, permitiéndoles recordar más y mejor lo aprendido, ya que se rompe con las sesiones tradicionales expositivas de parte del docente y en el caso de los estudiantes la limitación de solo ser escuchado y que todo lo manifestado sea copiado (Zapata 2020, Gómez 2020, Martínez 2017).

Por lo que, la gamificación es una herramienta aplicada en el entorno de los juegos, que emplea elementos de los videojuegos con la finalidad de influenciar en la actuación de los participantes, fomentando de una forma positiva su aprendizaje (Simoes et al., 2013).

Además, la gamificación se entiende como la integración de elementos propios del juego en diversos contextos. Dada esta especificación y relevancia que tiene el uso de herramientas gamificadas en el ámbito educativo, es que se debe precisar que la gamificación es una temática cada vez más relevante que genera múltiples beneficios como el incremento de la motivación y compromiso de los estudiantes (Acosta et al., 2020).

Asimismo, existen casos exitosos donde los discentes a través del juego incrementan sus conocimientos y capacidades, así como su

participación. Tal como lo señala Lee et al. (2013) la gamificación puede ser una estrategia de gran alcance que promueva aprendizajes entre los estudiantes y cambio en su comportamiento.

En este sentido, los docentes que actualmente siguen utilizando un método tradicional de enseñanza continuarán teniendo diversas dificultades con las nuevas generaciones de estudiantes. Por ello es necesario implementar nuevos métodos de aprendizaje que permitan desarrollar a los estudiantes actitudes positivas en su aprendizaje. Es decir, fomentar actividades basadas en el aprendizaje activo y la gamificación, quienes se constituyen en una alternativa para generar una actitud más positiva y crear un ambiente más agradable en el aula (Hernández et al., 2016).

Asimismo, es muy importante señalar aquellas características del juego que se deben considerar en la gamificación, como son: la base del juego, encontrándose la posibilidad de jugar y aprender mediante un reto; la mecánica, mediante la incorporación de niveles que mayormente son recompensas; la estética, con el uso de diversas imágenes; la idea de juego, relacionada al propósito que deseamos conseguir; la conexión juego-jugador, asumiendo compromisos; los jugadores, personas motivadas a participar; la motivación, con la buena predisposición hacia los retos; promover el aprendizaje, con el empleo de técnicas y la resolución de problemas, con el logro del reto (Kapp 2012, Zichermann, Cunningham 2011).

La utilización de los juegos como práctica educativa a distancia, con temáticas interesantes, fortalece el autoconocimiento de las

potencialidades y el autoconcepto; además de proveer información sobre el contexto, promoviendo ambientes de aprendizajes significativos que enriquecen las capacidades de los estudiantes mediante la superación de retos. (Ferrer et al., 2018, Díaz, Troyano 2013, Albrecht 2012).

A ello, es importante considerar el estudio sobre el modelo tecno pedagógico para la resolución de problemas matemáticos en niños con trastornos por déficit de atención e hiperactividad (TDAH), el cual se centra en aquella que propone el diseño, desarrollo y evaluación de un juego denominado “Un viaje a través de las matemáticas”, permitiendo atender las necesidades de los estudiantes, generando motivación y entusiasmo no solo en los niños sino también en los docentes (Calleros et al., 2019).

En definitiva, la construcción de un entorno virtual de aprendizaje que involucre en su diseño elementos del aprendizaje afectivo y la gamificación de actividades, favorecerá un entorno amigable que responda a las necesidades emotivas de los estudiantes. Ante este contexto, se debe dejar de estereotipar como si fuera un escenario frío y rígido, dedicado principalmente a impartir contenidos y realizar actividades. Por ello, la importancia de considerar las características que incitan y motiven al estudiante a desarrollar habilidades, las cuales le permitan a su vez lograr competencias (Melo y Díaz, 2018)

Es así que el uso de herramientas como el Quizizz y Quizlet aplicadas en el presente estudio, permiten formular diversas preguntas de manera lúdica y divertida, y proporcionar a los estudiantes

un link para responder desde un ordenador o dispositivo móvil. Además, son flexibles ya que permite trabajar con texto, imágenes o audios facilitando la diversificación de actividades con un ambiente de aprendizaje atractivo para los estudiantes (Trejo, 2019).

Lo anterior, es respaldado por Gutiérrez (2019), al concluir que el uso de este tipo de herramientas reporta considerables beneficios, tanto en la alta motivación de los estudiantes, como la oportunidad que ofrece a los docentes de recoger con prontitud y comodidad información útil para la evaluación formativa.

Por lo tanto, la gamificación como estrategia didáctica para la enseñanza de la matemática en el contexto actual, se convierte en el recurso idóneo para ser empleado en la práctica docente; pues, permite mejorar el logro de los aprendizajes de manera significativa e interactiva, movilizandando las diversas capacidades que permitirán a su vez el desarrollo de las competencias. Asimismo, genera motivación e interés en los discentes ante las diversas actividades propuestas, convirtiéndolo en el protagonista principal de su aprendizaje.

### **Competencias matemáticas requeridas en estudiantes de educación básica**

Según el Ministerio de Educación (2016), la competencia es la capacidad que tiene un discente de amalgamar un conjunto de capacidades con la intención de lograr un propósito específico en un contexto determinado, actuando de manera eficaz, eficiente, oportuna y responsable. En este contexto,

la competencia matemática se define como la habilidad que tiene el discente para utilizar los conocimientos matemáticos para comprender, interpretar y resolver problemas de su vida diaria con ética, permitiendo su desarrollo personal y social que le permita afrontar retos de su día a día.

El desarrollo de estas competencias requiere del compromiso e interés de los discentes y docentes involucrados en este proceso, pues el aprendizaje y la enseñanza no podrán lograrse en condiciones adecuadas a menos que ellos demuestren voluntad, motivación e interés por aprender.

En el 1er grado de educación secundaria, son cuatro las competencias básicas requeridas para el área de matemática, las cuales están vinculadas con la movilización de diversas habilidades, capacidades que interrelacionadas conllevan al logro de los desempeños esperados. (Minedu, 2017).

### **Resuelve problemas de cantidad**

Está referida a que los educandos solucionen problemas de su vida cotidiana donde requieran construir y entender la idea de número, así como de los sistemas numéricos, sus operaciones y propiedades. Asimismo, puedan dar un significado a estos saberes conceptuales en cualquier situación planteada y utilizarlos para representar las relaciones entre sus datos y restricciones. Supone también discriminar si la resolución obtenida requiere una valoración, así como escoger diversas estrategias, técnicas, unidades de medida y variados recursos (Minedu, 2017)

### **Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio**

Tiene como finalidad que los educandos logren determinar equivalencias y generalizar regularidades, así como cambiar de una magnitud con respecto de otra, mediante reglas generales que le posibiliten encontrar valores no conocidos, determinando condiciones y realizando predicciones sobre el comportamiento de un fenómeno. Para ello, plantea una igualdad que contiene incógnitas y funciones; además, usa diversas estrategias, técnicas y propiedades para solucionar, graficar o utilizar expresiones matemáticas. (Minedu, 2017)

### **Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre**

Está relacionada al análisis de datos sobre una problemática de su interés o de situaciones aleatorias vinculado a su contexto, que les permita tomar decisiones, elaborando predicciones lógicas y conclusiones respaldadas en la información trabajada. Para ello, van a recopilar, organizar y representar datos que son insumos para el análisis, interpretación e inferencia del comportamiento determinista o aleatorio de estos usando medidas estadísticas y probabilísticas (Minedu, 2017)

### **Resuelve problemas de forma, movimiento y localización**

Tiene como propósito que los educandos se orienten y describan la posición y el movimiento de

objetos y de sí mismo en el espacio, mediante la observación, interpretación y relación con las características de los objetos con formas geométricas que tienen dos o tres dimensiones. Asimismo, implica las mediciones directas o indirectas de la superficie, del perímetro y del volumen de los objetos, y que logren construir representaciones de las formas geométricas trabajadas para diseñar objetos, planos y maquetas, usando instrumentos, estrategias y técnicas de construcción y medida (Minedu, 2017)

En ese sentido, la hipótesis general consistió en probar que la aplicación de la gamificación como estrategia didáctica tiene efectos significativos en el desarrollo de la competencia matemática en la muestra de estudio.

## MATERIAL Y MÉTODOS

La presente investigación es de tipo aplicado, nivel explicativo que se caracteriza principalmente en explicar y responder por las causas del fenómeno en estudio y sus relaciones (Hernández y Mendoza, 2018). Además, corresponde al diseño experimental, de clase cuasi-experimental de dos grupos no equivalentes.

Asimismo, la población estuvo conformada por todos los estudiantes de 1ro de secundaria (100) de una institución educativa. Para hallar la muestra se utilizó la técnica de muestras intencionadas que son parte del muestreo no probabilístico, que consiste en que el investigador seleccionó según su propio criterio, sin ninguna regla estadística. Por lo tanto, se consideró una muestra de 50 estudiantes (25 estudiantes de la

sección A conformará el grupo experimental y 25 estudiantes de la sección C el grupo control).

La técnica empleada es la encuesta, para ello se procedió aplicar un cuestionario, la cual constó de una prueba, a través de la cual se procedió a recabar información sobre las competencias de matemática.

La prueba constó de 20 preguntas con las competencias de resolución de problemas de cantidad, regularidad, gestión y forma. Asimismo, estuvo estandarizado por las investigadoras y puesto a deliberación de un equipo de profesionales expertos: temáticos y metodólogos. No obstante, fue imprescindible la aplicación a un conjunto de estudiantes para obtener la confiabilidad.

Para el inicio de la propuesta, se convocó a una reunión virtual por Zoom y/o WhatsApp a los Padres de Familia y discentes, para dar a conocer la estrategia a emplear en las sesiones de aprendizaje; además, el tiempo de duración de la experiencia (8 semanas), con cuatro horas pedagógicas semanales, la cual se dio de la siguiente manera:

En la 1ra semana se aplicó el pretest a los discentes de manera virtual por zoom y/o WhatsApp mediante el formulario, tanto al grupo experimental como control, con un tiempo de duración estimado de 60 minutos.

A partir de la 2da a la 7ma semana, se aplicó al grupo experimental las herramientas gamificadas como el Quizziz y Quizlet en las sesiones de aprendizaje programadas, las cuales constaron de una serie de actividades interactivas y significativas para cada una de las competencias a desarrollar, cuya aplicación fue sistemática a los

sujetos seleccionados. El formador guio durante todo este proceso teniendo en cuenta tanto los procesos pedagógicos y didácticos del área.

En la 8va semana se aplicó por zoom y/o WhatsApp el postest tanto al grupo experimental y control, mediante el formulario, que es la misma prueba que usáramos como instrumento de entrada, permitiéndonos establecer conclusiones pertinentes del grupo bajo estudio.

## RESULTADOS

### Efecto de la gamificación como estrategia didáctica en estudiantes del 1er grado de secundaria de una institución educativa de Villa El Salvador

Para determinar el efecto de la estrategia aplicada, es necesario comparar los resultados de los puntajes de las notas de los grupos de estudiantes, para ello se procedió a analizar su distribución, a fin de evaluar si se aplicaban pruebas paramétricas o no paramétricas, lo que se evidencia en la tabla 1, encontrándose que las significancias de la prueba de Shapiro-Wilk, las distribuciones resultaron diferentes; solo en el caso del Pre test experimental resultó tener una distribución que no difiere de la normal ( $p\_valor = 0.316 > 0.05$ ). Por tanto, todos los análisis de notas se sustentaron en el campo no paramétrico.

**Tabla 1**

*Análisis de la distribución de las notas*

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.
Pre test experimental	,955	25	,316
Pre test control	,861	25	,003
Pos test experimental	,916	25	,041
Pos test control	,907	25	,026

Igualmente, resultó importante verificar que los grupos pre test experimental y control al inicio de la experimentación no presentaran diferencias en cuanto a los puntajes de notas de las competencias en matemática presentes, corroborándose el mismo al encontrar un  $p\_valor = 0.629 > 0.05$  en la prueba de U de Mann-Whitney (tabla 2).

**Tabla 2**

*Prueba de U de Mann-Whitney*

<i>Estadísticos de prueba<sup>a</sup></i>	
	Competencias en Matemática
U de Mann-Whitney	288,000
W de Wilcoxon	613,000
Z	-,483
Sig. asintótica(bilateral)	,629

a. Variable de agrupación: Grupo

En este orden de hechos, se encontró respecto a las competencias en matemática, que luego de la aplicación de las sesiones de aprendizaje con empleo de herramientas gamificadas, la mediana de la nota mejoró del pos test experimental (17) en comparación al pos test control (10); sin embargo, se observó que los datos se lograron agrupar mejor en el pos test

experimental (desviación de 1.581) en comparación del pos test control (desviación de 1.939), siendo que, el que estén agrupados es un efecto beneficioso, puesto que muestra uniformidad en la asimilación en las competencias en matemática por parte de los estudiantes en las

sesiones desarrolladas. Así mismo, el pos test control respecto a su curtosis positiva, presenta una preponderancia de puntajes en las notas altas; a diferencia de pos test experimental, puesto que, si bien la mediana es alta, la preponderancia de puntajes de las notas fue baja.

**Tabla 3**

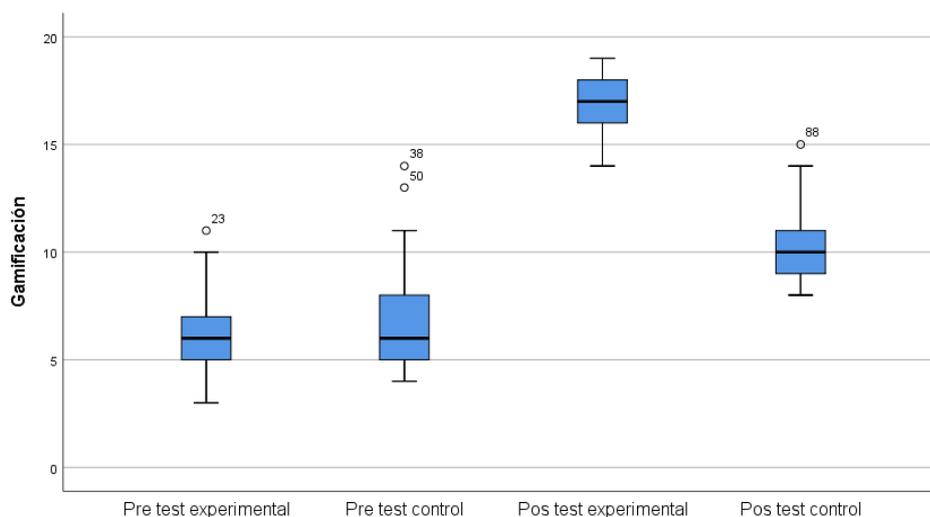
*Estadísticos descriptivos de comparación en las competencias en matemática*

Grupo	Pre test experimental	Pre test control	Pos test experimental	Pos test control
N	25	25	25	25
Mediana	6.00	6.00	17.00	10.00
Media	6.40	7.04	16.60	10.48
Desviación	1.893	2.669	1.581	1.939
Asimetría	0.609	1.268	-0.302	0.853

Igualmente, todas estas principales mejoras evidenciadas en los resultados de las competencias en matemática se presentan en la figura 1.

**Figura 1**

*Diagrama de cajas y bigotes de las competencias en matemática según grupo*



Por otro lado, se evidencia en la tabla 4, respecto a la mediana del pos test experimental, que presenta mejores puntajes en las dimensiones

de cantidad, regularidad, gestión y forma, respecto al pos test control, describiéndose la efectividad de la gamificación como estrategia didáctica.

**Tabla 4**

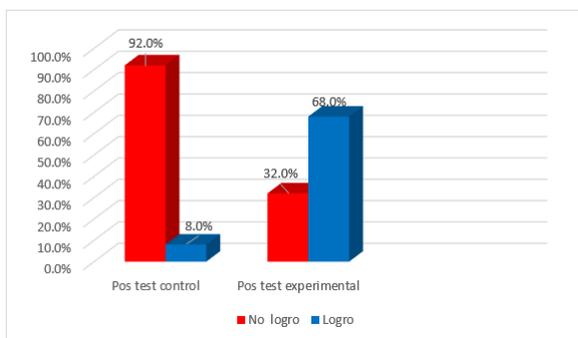
*Comparación respecto a las dimensiones de competencias en matemática*

Grupo		Dimensión de cantidad	Dimensión de regularidad	Dimensión de gestión	Dimensión de forma
Pos test experimental	Mediana	5,00	4,00	4,00	4,00
	Media	4,72	4,36	3,56	3,96
Pos test control	Mediana	3,00	2,00	2,00	3,00
	Media	2,80	2,72	2,48	2,48

Luego de la aplicación de gamificación como estrategia didáctica, se observó que los niveles de logros alcanzados en las competencias en matemática fueron superiores en el pos test experimental (logro el 68%, no logro el 32%) en comparación al pos test control (logro 8%, no logro 92%).

**Figura 2**

*Niveles de competencias en matemática*



Por último, a todos estos análisis descriptivos, se corroboró que existieron diferencias significativas en los puntajes de las notas de las competencias en matemática del pos test experimental respecto al pre test control, corroborándose al haber encontrado un  $p\_valor = 0.000 < 0.05$  en la prueba de U de Mann-Whitney (tabla 5).

**Tabla 5**

*Prueba de U de Mann-Whitney*

*Estadísticos de prueba<sup>a</sup>*

	Competencias en Matemática
U de Mann-Whitney	9,000
W de Wilcoxon	334,000
Z	-5,922
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Variable de agrupación: Grupo

## DISCUSIÓN

El presente estudio demuestra que la gamificación como estrategia didáctica mejoró el desarrollo de competencias en matemática, evidenciándose diferencias significativas en los puntajes de las notas del pos test experimental respecto al pre test control, al haber encontrado un  $p\_valor = 0.000 < 0.05$  en la prueba de U de Mann-Whitney; siendo que la mediana de la nota mejoró en el pos test experimental (17) en comparación al pos test control (10).

Asimismo, se puede afirmar en base a los resultados que la gamificación como estrategia tuvo un impacto positivo en cada una de las

competencias del área de matemática, pues la dinámica empleada en el contexto virtual facultó la aplicación contextualizada de este recurso, permitiendo la mejora de los aprendizajes de manera significativa e interactiva, activando los procesos cognitivos, la movilización de diversas capacidades en un ambiente más agradable; así como la motivación e interés en los discentes mediante la superación de retos frente a las diversas actividades propuestas, convirtiéndolos en protagonistas principales de su aprendizaje.

## CONCLUSIONES

El presente estudio demuestra que la gamificación como estrategia didáctica mejoró el desarrollo de competencias en matemática, evidenciándose diferencias significativas en los puntajes de las notas del pos test experimental respecto al pre test control, al haber encontrado un  $p\_valor = 0.000 < 0.05$  en la prueba de U de Mann-Whitney; siendo que la mediana de la nota mejoró en el pos test experimental (17) en comparación al pos test control (10).

Asimismo, se puede afirmar en base a los resultados que la gamificación como estrategia tuvo un impacto positivo en cada una de las competencias del área de matemática, pues la dinámica empleada en el contexto virtual facultó la aplicación contextualizada de este recurso, permitiendo la mejora de los aprendizajes de manera significativa e interactiva, activando los procesos cognitivos, la movilización de diversas capacidades en un ambiente más agradable; así

como la motivación e interés en los discentes mediante la superación de retos frente a las diversas actividades propuestas, convirtiéndolos en protagonistas principales de su aprendizaje.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta-Medina, J. K., Torres-Barreto, M. L., Alvarez-Melgarejo, M., & Paba-Medina, M. C. (2020). Gamificación en el ámbito educativo: Un análisis bibliométrico. *I+ D Revista de investigaciones*, 15(1), 30-39. <https://udi.edu.co/revistainvestigaciones/index.php/ID/article/view/231>
- Albrecht, S. (2012). *The game of apiñes. Gamification of positive activity interventions*. Maastricht University. Maastricht, Países Bajos.
- Andrade, L., Marín, I., Iriarte, M. (2020). La influencia de la gamificación en el aprendizaje con la aplicación Quizziz. In book: *Redes sociales y ciudadanía*. pp.229-235. Publisher: Grupo Comunicar Ediciones. [https://www.researchgate.net/publication/344756371\\_La\\_influencia\\_de\\_la\\_gamificacion\\_en\\_el\\_aprendizaje\\_con\\_la\\_aplicacion\\_Quizziz](https://www.researchgate.net/publication/344756371_La_influencia_de_la_gamificacion_en_el_aprendizaje_con_la_aplicacion_Quizziz)
- Díaz, F., Hernández, G. (2010). *Estrategias Docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructiva*. McGraw Hill. México; D.F. ISBN 970-10-3526-7.



- Calleros, C. B. G., García, J. G., & Rangel, Y. N. (2019). Un juego serio para la solución de problemas matemáticos para niños con TDAH. *Campus Virtuales*, 8(2), 121-140. <http://uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/506/353>
- Díaz, J., Troyano, Y. (2013) The potential of gamification to educational scope. Universidad de Sevilla.
- Ermi, L., Mäyrä, F. (2005). Player-Centred Game Design: Experiences in Using Scenario Study to Inform Mobile Game Design. *Game Studies*, 5, No. 1.
- Ferreira, S., Lacerda, G. (2018). Gamificación como estrategia didáctica. Aplicación en la formación del profesor. *Revista Dialnet* ISSN 1133-2654, Nº 31, 2018, págs. 113-126. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6383450>
- Ferrer, S., Fernández, M., Polanco, N., Montero, M. Caridad, E. (2018). La gamificación como herramienta en el trabajo docente del orientador: innovación en asesoramiento vocacional desde la neurodidáctica. *Revista Iberoamericana de Educación* [(2018), vol. 78 núm. 1, pp. 165-182. DOI: <https://doi.org/10.35362/rie7813236>
- Gómez, J. (2020). Gamification in Educational Contexts: Analysis of Its Application in a Distance Public Accounting Program. *Revista Universidad & Empresa*, Bogotá, Colombia 22(38), 8-39. Doi: <http://dx.doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/empresa/a.6939>.
- Gutierrez, A (2019) Implementación de herramientas de evaluación en tiempo real: una experiencia práctica con Kahoot!, Plickers y Quizizz. Universidad La Laguna. <https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/15072/Implementacion%20de%20herramientas%20de%20evaluacion%20en%20tiempo%20real%20una%20experiencia%20practica%20con%20Kahoot!,%20Plickers%20y%20Quizizz..pdf?sequence=1>
- Hamari, J. y Koivisto, J. (2013). Social motivations to use gamification: an empirical study of gamifying exercise. En *Proceedings of the 21st European Conference on Information Systems*. Utrecht, Netherlands, June 5-8.
- Hernández, R.; Mendoza, (2018). Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. México, DF, México: Mc Graw Hill.
- Hernández, S. Z., Mena, R. A., & Ornelas, E. L. (2016). Integración de gamificación y aprendizaje activo en el aula. *Ra Ximhai: revista científica de sociedad, cultura y desarrollo sostenible*, 12(6), 315-325. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7933127>
- Holguín, F., Holguín, E., García, N. (2020). Gamificación en la enseñanza de las matemáticas: una revisión sistemática. *Revista Redalyc* vol. 22, núm. 1. DOI.org/10.36390/telos221.05.

- <https://www.redalyc.org/jatsRepo/993/99362098012/index.html>.
- Lee, J.; Ceyhan, P.; Jordan-Cooley, W. y Sung, W. (2013). GREENIFY: A Real-World Action Game for Climate Change Education. *Simulation & Gaming, Paper*. DOI: 10.1177/1046878112470539. <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.860.6854&rep=rep1&type=pdf>
- Macías, A. (2018). Gamificación en el desarrollo de la competencia matemática: Plantear y Resolver Problemas. *Rev. SINAPSIS*, Edición N° 12, Vol. 1, Diciembre 2018. ISSN 1390 – 9770. DOI: <https://doi.org/10.37117/s.v1i12.136>.
- Martínez, G. (2017). Tecnologías y nuevas tendencias en educación: aprender jugando. El caso de Kahoot. *Revista Redalyc* vol. 33, núm. 83, 2017, pp. 252-277. ISSN 1012-1587. <https://www.redalyc.org/jatsRepo/310/31053772009/index.html>
- Melo-Solarte, D. S., & Díaz, P. A. (2018). El aprendizaje afectivo y la gamificación en escenarios de educación virtual. *Información tecnológica*, 29(3), 237-248. [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-07642018000300237&script=sci\\_arttext](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-07642018000300237&script=sci_arttext)
- Minedu (2017). Programa Curricular de educación Secundaria. <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/>
- Ortiz-Colón, Jordán, J., Agreda, M. (2018). Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Revista Scielo*. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1678-4634201844173773> <https://www.scielo.br/pdf/ep/v44/1517-9702-ep-44-e173773.pdf>
- Simoës, J., Díaz, R., Fernández, A. (2013). Un marco de gamificación social para una plataforma de aprendizaje K-6. *Revista Science Direct*. Volumen 29, Número 2 , páginas 345-353. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2012.06.007>.
- Kapp, K. (2012). *The Gamification of Learning and Instruction: Game-Based Methods and Strategies for Training and Education*. San Francisco: John Wiley & Sons.
- Trejo, H. (2019). Technological resources for the integration of gamification in the classroom. *Dialnet*. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 13, 75-117. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6936268.pdf>
- Trujillo, J. (2014). The focus on skills and the improvement of education. *Revista Ra Ximhai*, Vol. 10, Número 5 Edición Especial, Universidad Autónoma Indígena de México El Fuerte. ISSN 1665-0441. <https://www.redalyc.org/pdf/461/46132134026.pdf>
- Vassileva, J. (2012). *Motivating Participation in Social Computing Applications: A User*

Modeling Perspective. *User Modeling and User-Adapted Interaction*, 22, 177-201.

Zapata, Z. (2019). Estrategias metodológicas de la gamificación en el aprendizaje (Bachelor's thesis, Universidad de Guayaquil. Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación).

<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/45399/1/BFILO-PD-LP1-18-084.pdf>

Zichermann, G. y Cunningham, C. (2011). *Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps*. Cambridge, MA: O'Reilly Media

#### **CORRESPONDENCIA:**

Rosario Pilar Ramos Vera

[rosario.ramos@uwiener.edu.pe](mailto:rosario.ramos@uwiener.edu.pe)

