

 **José Sillagana**

davidsillagana16@gmail.com

Unidad Educativa Suizo, Ecuador

 **Daniel Morocho-Lara**

hd.morocho@uta.edu.ec

Universidad Técnica de Ambato, Ecuador

 **Génesis Dayana Pinto**

genesis\_pa98@hotmail.com

Unidad Educativa Nuevo Mundo, Ecuador

 **Yennifer Bustos Gamboa**

yenniferbustos@lainmaculada.edu.ec

Unidad Educativa La Inmaculada, Ecuador

### Latin-American Journal of Computing

Escuela Politécnica Nacional, Ecuador

ISSN: 1390-9266

ISSN-e: 1390-9134

Periodicidad: Semestral

vol. 10, núm. 1, 2023

lajc@epn.edu.ec

Recepción: 05 Agosto 2022

Aprobación: 26 Octubre 2022

URL: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/602/6023721007/>

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7504038>

**Resumen:** La aplicación de la gamificación en educación es escasa; por consiguiente, el propósito de este estudio es considerar el aporte de la Gamificación en el aprendizaje de Matemática en los estudiantes de octavo año de Educación General Básica. La metodología utilizada tiene un enfoque cuali - cuantitativo, de tipo experimental exploratorio, basado en la técnica de la encuesta con el instrumento cuestionario, instrumento validado con el alfa de Cronbach con un resultado de 0,846, en una escala de Likert de 5 puntos, aplicada a una muestra de 30 estudiantes con un pretest y un posttest. De ahí, se determinó la falta de uso de recursos de gamificación para la enseñanza de la matemática, por lo que se realizó una intervención con el desarrollo de recursos de autor de la web 3.0 mediante la metodología A.D.D.I.E en las aplicaciones Canva, Liveworksheet y Nearpod. Para medir los resultados y comprobación de la hipótesis se utilizaron los estadísticos de chi-cuadrado y la prueba de Kolmogorov-Smirnov, encontrándose que la gamificación aporta en el aprendizaje de la Matemática y genera clases interactivas lo cual despierta la atención del estudiantado.

**Palabras clave:** *estrategias de aprendizaje, matemática, aprendizaje, infopedagogía, gamificación.*

**Abstract:** The application of gamification in education is scarce; therefore, the purpose of this study is to consider the contribution of Gamification in the learning of Mathematics in eighth grade students of General Basic Education. The methodology used has a quali-quantitative approach, of exploratory experimental type, based on the survey technique with the questionnaire instrument, instrument validated with Cronbach's alpha with a result of 0.846, on a Likert scale of 5 points, applied to a sample of 30 students with a pretest and a posttest. Thus, it was determined the non-use of gamification resources for the teaching of mathematics, so that an intervention was performed with the developed author resources of the web 3. 0 by means of the A.D.D.I.E. methodology in the Canva, Liveworksheet and Nearpod applications. To measure the results and test the hypothesis, chi-square statistics and the Kolmogorov-Smirnov test were used, finding that gamification contributes to the learning of mathematics and generates interactive classes awakening the students' attention.

**Keywords:** *learning strategies, mathematics, learning, infopedagogy, gamification.*

## I. INTRODUCCIÓN

Ante el avance vertiginoso de la tecnología, el mundo de la educación no puede estar relegado ante tal crecimiento. En [1], Muñoz et al. manifiestan que la gamificación es la técnica de aprendizaje que traslada el juego al contexto educativo, consiguiendo en los estudiantes un mejor entendimiento o absorción de conocimientos, ya que adquieren habilidades para desarrollar destrezas, modificando completamente el contexto educativo tradicional.

Así, la gamificación busca generar en los participantes diversas experiencias educativas divertidas que les permiten recordar y aprender lo que se está trabajando [2]. Así mismo, busca incorporar actividades competentes o desafiantes que despierten el interés del alumno. Gracias a su carácter lúdico, la gamificación permite que todos los alumnos interactúen durante la clase mediante la inclusión de herramientas tecnológicas como los smartphones o tablets con fines educativos, promoviendo su uso adecuado y responsable. Finalmente, por medio de la gamificación, se busca también reforzar el trabajo autónomo y colectivo a través del desarrollo de actividades derivadas del juego. Por ejemplo, al reconocer qué reacción existe en los alumnos se observa; en primera instancia, un cambio de ánimo en el alumnado al mencionar que actividades y evaluaciones se realizarán con mecánica de los videojuegos, ya sean acumulación de puntos, desafíos, estrategias en equipo, entre otros aspectos que involucren esta temática.

En segunda instancia, al implementar la gamificación como estrategia en el ambiente escolar, se hace evidente un mejor desempeño académico, ya sea por medio de interacciones docente-estudiante, o por similares de tipo estudiante-estudiante. En este sentido, Delgado et al. [3] enuncian que, al mostrar una tabla de posiciones acorde al desempeño en cada una de las actividades, los alumnos no solamente se esforzaban día tras día por mejorar su puntaje y subir de rango, sino que también se evidenció un interés hacia las temáticas del día siguiente, ya que investigaban y se preparaban para la siguiente clase. Otro aspecto investigado fue el trabajo colectivo ya que, al trabajar de manera tradicional, existían disgustos y pocos estudiantes trabajaban. Mientras que, al tratarse de obtener puntos, todos los alumnos interactuaban y se ayudaban entre ellos y así todo su grupo ganaba el puntaje [3].

El presente trabajo considera la contribución de la gamificación con base en las herramientas web 3.0 en el aprendizaje de matemática en una muestra de estudiantes de octavo grado de educación general básica. El resto del artículo está organizado de la siguiente manera: En la Sección II, se presenta el estudio del estado del arte, seguido de la explicación de la metodología cuali-cuantitativa empleada, en la Sección III. En la Sección IV, presentamos los resultados obtenidos, seguidos finalmente de las conclusiones correspondientes, en la Sección V.

## II. ESTADO DEL ARTE

### A. Aprendizaje de la Matemática

Aprender matemática implica un proceso en el cual docentes y estudiantes deben trabajar en conjunto. Son los docentes quienes cumplen el papel de transmitir el conocimiento mediante el planteamiento de distintas actividades, y con ello desarrollar habilidades, destrezas y capacidades que permitan relacionar lo aprendido con la vida real. Tolentino-Quiñones [4] también describe fases observadas en distintos docentes de dicha área para que el alumno aprenda. A continuación, se presentan dichas las fases de la metodología:

- Fase de inicio: el docente comunica y presenta con claridad lo que se va a hacer, aquello que se debe aprender, empezando con actividades innovadoras emotivas
- Fase de desarrollo: el docente debe anunciar las actividades académicas que conlleven al aprendizaje, siguiendo el progreso de esta, es aquí donde se debe hacer uso de material didáctico atractivo, motivador y novedoso, y emplear la estrategia adecuada que aporte a un desarrollo de la clase en óptimas condiciones
- Fase de Cierre: permite conocer los resultados con base en los objetivos y metas planteadas, se recomienda realizar una evaluación sobre cuestiones que obliguen al alumno a reflexionar y reforzar lo aprendido.

Según Vaca y Armas [5], la razón del rechazo a aprender la Matemática está ligada a la violencia, la metodología utilizada y a la calidad de enseñanza que se brinda. Además, mencionan que la violencia está relacionada directamente con padres de familia que no toleran que sus hijos no entiendan la asignatura. Debido a que existe confusión, o no comprenden el tema tratado, los padres recurren a los golpes con el hecho de que el alumno “atienda” a la clase, por otra parte, con respecto a la metodología, los docentes trabajan mediante el tradicionalismo, en el que se preocupan firmemente en que el alumno absorba los conocimientos.

## B. Estrategias de la Matemática

Cada docente debe escoger la estrategia de aprendizaje que mejor se adapte en clase, pero siempre debe tener presente que no existe una única forma para trabajar, como mencionan Mero y Castro [6]. Sin embargo, son varias las actividades que facilitan al alumnado dirigirse al aprendizaje, por tanto, les dan sentido a lo aprendido. Entre las características que deben tener las estrategias de aprendizaje, Miranda y Gómez [7] mencionan que deben ser flexibles y adaptables ante el proceso educativo. Además, su aplicación debe ser consciente y controlada, con estrategias enfocadas a un proceso metacognitivo, que aumente la efectividad de su aplicación.

Conforme al tipo de aprendizaje, Guerrero Peña et al. [8] dividen a las estrategias en tres tipos:

- Revisión de la información o aprendizaje memorístico: son estrategias que asocian el aprendizaje; se usan técnicas o habilidades rutinarias, ya sea repetir, subrayar o copiar.
- Elaboración o aprendizaje significativo: encargada de construir el aprendizaje mediante analogías o metáforas, se emplean imágenes, rimas, parafraseo, palabras clave e interpretación de los contenidos
- Organización enfocada al aprendizaje simbólico: genera estructuras cognitivas objetivas mediante la relación de conceptos, formación de mapas, redes de significados, semánticas, entre otros.

## C. Infopedagogía

La infopedagogía surge como una respuesta a la exigencia de la globalización en el mundo actual, y cambia el modelo de enseñanza aprendizaje. Se trata de una herramienta en base al uso de las TIC con el fin de mejorar la relación de interactuar entre los actores del proceso educativo, lo cual prepara tanto alumnos como docentes a integrarse en el amplio mundo virtual para generar habilidades y competencias que les facilite el manejo de estas.

La infopedagogía consiste en integrar las diversas herramientas tecnológicas que han aparecido con el pasar del tiempo, y se aplican en el proceso educativo, modificando y mejorando los modelos pedagógicos con los cuales se va a trabajar. Torres Ortiz y Barnabé Corrêa [9] mencionan que el objetivo es lograr que todo educando se desarrolle satisfactoriamente en la época tecnológica actual y a futuro. Además, de agilizar las interrelaciones de todos los actores de la comunidad educativa, menciona que los agentes educadores deben

satisfacer las necesidades de los estudiantes, por ello deben encontrarse capacitados apropiadamente ante el uso y manejo de estas tecnologías.

## **D. Gamificación**

La gamificación busca generar en los participantes experiencias educativas divertidas que les permitan recordar y aprender lo que se esté tratando. Pretende incorporar actividades competentes o desafiantes que despierten el interés del alumno. Además, gracias a su carácter lúdico, permite que todos los alumnos interactúen durante la clase, contribuyendo a la motivación y participación, y favoreciendo a la emisión, recepción, y entendimiento de contenidos a tratarse en el aula por el desarrollo inusual que posee. No obstante, debemos tener presente que la gamificación no es sinónimo de juego, sino que utiliza el mecanismo asociado al de los juegos con el fin de invitar a los alumnos a participar mediante retos y desafíos de aprendizaje con recompensas o incentivos [10].

En el área de Ciencias Naturales, como lo menciona Mallitasig y Freire en su investigación [11], la gamificación proporciona un aporte significativo en el aprendizaje de los estudiantes de básica superior, convirtiéndose en una técnica innovadora que combina el conocimiento con experiencias satisfactorias.

De la misma manera en el área de Ciencias Sociales, esta técnica toma un papel primordial debido a que los estudiantes muestran interés en participar, el trabajo cooperativo y participativo entre los educandos los convierten en protagonistas principales, mientras el docente es su guía [12].

## **E. Recursos TIC**

Son herramientas dispuestas a transformar, mejorar y enriquecer el proceso educativo, al ser una puerta amplia hacia el mundo de las tecnologías de la información y comunicación (TIC). Las facilidades que brindan, permiten continuar con la enseñanza de manera digital, otorgando herramientas con las cuales docentes y alumnos puedan acceder fácilmente a la educación. El integrar herramientas TIC en el ámbito educativo resulta indispensable con el pasar del tiempo, puesto que ayudan dentro del proceso educativo. Durante la pandemia del Covid-19, fueron las plataformas como Zoom, Microsoft Teams, Classroom, entre otras, las que permitieron reunirse a los estudiantes y permanecer en contacto con los docentes como si fuese un salón de clase. Además, otros sitios Web educativos permitieron generar actividades o contenidos curriculares, entre las que encontramos a: Kahoot.it, Geneally, Educaplay, etc. Estos ejemplos, dejan en claro cuan valiosos e importantes son estos recursos para la pedagogía, resaltando la importancia de conocer su utilidad y su correcto manejo.

## **F. Modelo TAM**

El modelo de aceptación tecnológica (TAM) [13] se creó con el fin de conocer la aceptación o rechazo que puede tener un sistema de información al ser utilizado por un sinnúmero de personas. Existen dos características primordiales para asegurar su uso, la primera se refiere a la factibilidad porque se considera un aporte para disminuir la carga de trabajo, y la segunda a la facilidad de generar mayor eficiencia sin tener que incrementar el esfuerzo para su manejo [13].

### III. METODOLOGÍA

Esta investigación utilizó un enfoque cuali-cuantitativo de tipo experimental-exploratorio, bajo las siguientes hipótesis alterna (HA) y nula (HN), respectivamente:

(HA) *La gamificación aporta en el aprendizaje de la matemática*

(HN) *La gamificación no aporta en el aprendizaje de la matemática.*

Esta metodología presenta un enfoque por partes. En la parte cualitativa se midieron las percepciones de uso y aceptabilidad de la tecnología en la población de estudio. Consecuentemente, se obtuvieron los datos cuantitativos mediante la aplicación de los dos instrumentos (cuestionario estructurado y modelo TAM), lo cual permitió la cuantificación de la información recolectada.

En la investigación, se desarrolló la modalidad bibliográfica documental, fundamentando teóricamente las variables intervinientes en el estudio, así como la existencia de investigaciones previas sobre gamificación, educación virtual, infopedagogía, teorías de aprendizaje y aprendizaje de matemática, lo cual brindó un aporte significativo.

Para la recolección de datos, se trabajó con una muestra no probabilística intencional de 30 estudiantes con una edad comprendida entre los 12 y 15 años. Para la fiabilidad de los datos se utilizó el estadístico Alfa de Cronbach obteniendo un valor de 0,846. Nuestra investigación se centra en una modalidad analítica porque se realizó la medición, recopilación y análisis de datos obtenidos acerca de los estudiantes de octavo grado. La toma de datos se dio en dos momentos:

- (i) *Durante el pre-test:* se aplicó un cuestionario estructurado de 20 preguntas con respuestas de opción múltiple a través de la escala de Likert, determinando de manera inicial el uso de plataformas de gamificación en el aprendizaje de matemática. Se realizó una intervención donde se utilizó recursos de autor, basados en las herramientas Nearpod, Canva y Liveworksheet. La intervención se encaminó al desarrollo de recursos de autor con la metodología ADDIE [14]: Análisis; Diseño; Desarrollo; Implementación; y Evaluación, con base en el bloque 6 “Leyes de la lógica y funciones” con el tema “Potencias de base entera y exponente natural”.
- (ii) **Durante el post-test:** se aplicó el instrumento de modelo de aceptación tecnológica (TAM), mediante un cuestionario estructurado de 15 preguntas en escala de Likert midiendo la percepción de uso y manejo de las nuevas tecnologías en la población de estudio.

Dentro de la intervención en el primer momento (i), las fases aplicadas de la metodología ADDIE para el desarrollo de recursos de autor son las siguientes:

#### A. Análisis

La fase de análisis fue en el momento en el que se aplicó la encuesta inicial a los estudiantes de octavo año de la Unidad Educativa “José Joaquín Olmedo”. La encuesta fue diseñada en el formulario de Google Forms con el fin de obtener información necesaria acerca del uso de herramientas web 3.0 dentro del proceso educativo.

#### B. Diseño

En esta fase, con base en los resultados del análisis, se diseñaron actividades en recursos de autor web 3.0 gamificados para el aprendizaje de la matemática. Las herramientas usadas fueron Nearpod, Liveworksheet y Canva.

## C. Desarrollo

En esta fase, se describe paso a paso el cómo acceder a cada una de las aplicaciones digitales y cómo se desarrolló cada actividad, evidenciando lo fácil y sencillo que es aplicar cada uno de estos recursos:

- Nearpod para la presentación central del contenido de una manera divertida y atractiva, ya sea en forma de actividades, juegos, encuestas entre otros
- Liveworksheet para las actividades del contenido presentado a manera de fichas para seleccionar
- Canva, para generar recursos de refuerzo de lo trabajado.

## D. Implementación

Para completar la presente fase, se aplicaron los recursos digitales antes desarrollados en cada momento del desarrollo de la clase:

*Inicio de clase:*

Se utilizó Nearpod (Fig. 1), con el contenido del tema, facilitando la comprensión interactiva y participación.



FIG. 1.  
*Ejemplo de material gamificado en Canva*

*Desarrollo de la clase:*

Mediante Liveworksheet (Fig. 2) para la presentación de ejercicios y problemas de aplicación de la temática “exponentes naturales”.

**POTENCIAS DE BASE ENTERA Y EXPONENTE NATURAL**

**COMPLETE**

$2^3 = 8$

**RESUELVA:**

$4^2 =$

$-3^4 =$

$4^2 * 4^5 =$

$6^6 \div 6^3 =$

$-3^3 * 2^3 =$

The image shows a gamified educational interface. At the top, a title box reads 'POTENCIAS DE BASE ENTERA Y EXPONENTE NATURAL'. Below it, the word 'COMPLETE' is followed by a mathematical expression  $2^3 = 8$ . The number 2 is large and blue, with a blue arrow pointing to an empty input box on its left. The number 3 is red and positioned as a superscript, with a blue arrow pointing to an empty input box on its right. The equals sign is black, and the number 8 is red, with a blue arrow pointing to an empty input box on its right. Below this, the word 'RESUELVA:' is followed by five mathematical problems, each with an empty input box:  $4^2 =$ ,  $-3^4 =$ ,  $4^2 * 4^5 =$ ,  $6^6 \div 6^3 =$ , and  $-3^3 * 2^3 =$ .

FIG. 2.  
*Ejemplo de material gamificado en Nearpod*

*Cierre de la clase:*

Utilizando Canva (Fig. 3) para la retroalimentación con actividades de selección, unión de elementos, verificando lo aplicado y el dominio de destrezas propuestas

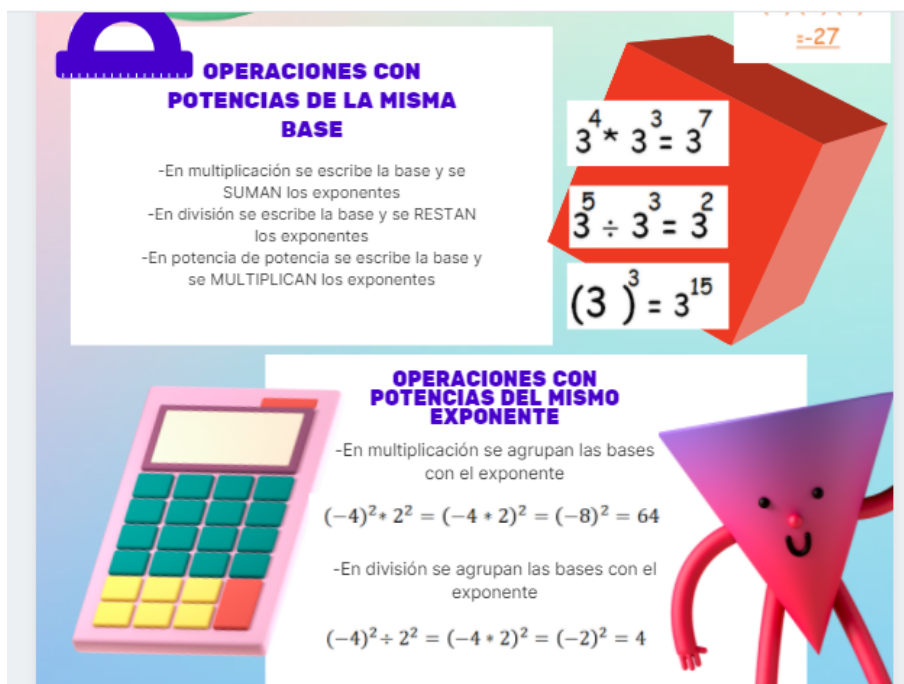


FIG. 3. Ejemplo de material gamificado en Liveworksheet

### E. Evaluación

En la presente fase, se ejecutó el modelo TAM, mismo que mediante un cuestionario permitió que los alumnos evaluaran las plataformas con las que trabajaron, y verificamos si les ayudó en el aprendizaje de la matemática, qué les pareció el trabajar con las herramientas de la web 3.0, finalmente, si les resultó útil las plataformas presentadas y si las utilizarían a futuro tanto para sus clases o presentación de tareas.

### IV. RESULTADOS

En el análisis e interpretación de los datos recolectados, se presentan de manera general la satisfacción con la gamificación y las dos preguntas altamente relacionadas con la investigación y prueba de hipótesis (HA) y (HN). Los datos estadísticos fueron procesados mediante el programa SPSS que sirvió como soporte hacia la elaboración de tablas y gráficos, los cuales sirvieron para tener una visión amplia del estudio, facilitando el establecimiento de conclusiones.

TABLA I. Satisfacción con la Gamificación

Opciones	Frecuencia	Porcentaje (%)
Totalmente en desacuerdo	2	6,7
En desacuerdo	5	16,7
Indeciso	3	10
De acuerdo	12	40
Totalmente de acuerdo	8	26,7



En la Tabla I, se encontró que existe una satisfacción alta en el uso de gamificación en el aprendizaje de matemática, pues se presentan funciones novedosas, interacción con sus plataformas y lo divertidas e interesantes que son sus actividades.

Las siguientes son las preguntas que están mayormente relacionadas con la investigación y prueba de hipótesis (HA) y (HN):

1. Considera usted que el desarrollo de recursos web 3.0 por parte del docente es importante para mejorar la enseñanza en la virtualidad y el trabajo colaborativo.
2. Considera que la correcta utilización de herramientas web 3.0 promueven participación y la motivación de los alumnos.

Con respecto a la Pregunta 1), los resultados compilados en la Tabla II, muestran que el alumnado concuerda que es necesario que el docente elabore sus propio recursos Web 3.0 con el que va a trabajar la clase.

TABLA II.  
Desarrollo de Recursos Web 3.0

Opciones	Frecuencia	Porcentaje (%)
Totalmente en desacuerdo	4	13,3
Indeciso	5	16,7
De acuerdo	14	46,7
Totalmente de	7	23,3

Esto se contrapone a lo que comúnmente se hace en la virtualidad; i.e., el personal docente se apoya en el uso de videos referentes al tema, o simplemente proyecta los documentos y solicita que los alumnos lean. Esta práctica es bastante tradicionalista y, por tal motivo, resulta más conveniente que se genere el recurso virtual para ser trabajado, de modo que se logre aprender fácilmente. Adicionalmente, estos resultados invitan al docente a considerar el uso de otras herramientas didácticas. En consecuencia, la atención del alumno se incrementaría debido el interés en formar parte de una clase más participativa e interactiva.

TABLA III.  
Uso de Herramientas Web 3.0

Opciones	Frecuencia	Porcentaje (%)
Indeciso	4	13,3
De acuerdo	12	40
Totalmente de	14	46,7

En cuanto a la Pregunta 2), los resultados que se muestran en la Tabla III, determinan que la aplicación de herramientas Web 3.0 aportan positivamente en el desarrollo de las actividades estudiantiles. Como se ha mencionado, cada una de las herramientas transforma totalmente el contexto virtual en un ambiente divertido, atractivo, innovador, lo cual promueve la participación del estudiantado; además que, debido a la forma de trabajo, facilitan el aprendizaje, y convierten cada temática en una experiencia memorable.

### A. Verificación de Hipótesis mediante la Prueba de Chi-Cuadrado

En el estadístico chi – cuadrado de la Tabla IV, se observa un valor menor de 0.05, mostrando las dos preguntas como significativas para cada una de las variables de estudio con la población a la que se aplicó el experimento. De esta manera, se rechaza la hipótesis nula (HN): “la gamificación no aporta en el aprendizaje de la matemática” y se acepta la hipótesis alterna (HA) donde se resalta que “la gamificación aporta en el aprendizaje de la matemática”.

### B. Comprobación mediante el análisis estadístico de Kolmogorov – Smirnov para una muestra

Los resultados del análisis Kolmogorov-Smirnov para las Preguntas 1) y 2) se presentan en la Tabla V.

TABLA IV.  
Resumen de Prueba de Hipótesis

	Hipótesis nula	Test	Sig.	Decisión
1	Considera usted que el desarrollo de recursos web 3.0 por parte del docente es importante para mejorar la enseñanza en la virtualidad y el trabajo colaborativo, se producen con probabilidades iguales	Prueba de chi cuadrado de una muestra	0,000	Rechazar la hipótesis nula
2	Considera que la correcta utilización de herramientas web 3.0 promueven participación y la motivación de los alumnos.	Prueba de chi cuadrado de una muestra	0,008	Rechazar la hipótesis nula

TABLA V.  
Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

Preguntas		P. 1) Considera usted que el desarrollo de recursos web 3.0 por parte del docente es importante para mejorar la enseñanza en la virtualidad y el trabajo colaborativo.	P. 2) Considera que la correcta utilización de herramientas web 3.0 promueven participación y la motivación de los alumnos.
Numero de la muestra		30	30
Parámetros normales <sup>b</sup>	Medio	3,37	4,40
	Desviación típica	0,950	0,621
	Modo	0,314	0,300
Diferencias más extremas	Positiva	0,251	0,273
	Negativa	-0,216	-0,300
Z de Kolmogorov-Smirnov		1,729	1,641
Sig. asintótica (bilateral)		0,005	0,009

<sup>a</sup> La distribución de referencia es la Normal.  
<sup>b</sup> Se han calculado a partir de los datos.

De un número de 30 individuos, a quienes se les aplicó la experimentación, se toman dos preguntas representativas, tanto de la variable independiente y la variable dependiente, al comparar los resultados de la media obtenida para la primera pregunta fue de 3,97 y se encontró por debajo del estándar deseado; mientras que en la pregunta dos tenemos una media de 4,40, que fue superior a la estándar, y se encontró a 0,60 puntos de alcanzar a una respuesta óptima en general. Además, por la prueba de Kolmogorov –Smirnov se ratifica el rechazo de la hipótesis nula, puesto que se encuentra un valor bilateral menor al de 0.05 solicitando nuevamente que se acepte la hipótesis alterna, que indica que la gamificación aporta en el aprendizaje de la Matemática.

## V. CONCLUSIONES

La gamificación es una fuente de innovación en el proceso de enseñanza, contribuyendo al aprendizaje mediante el uso de metodologías activas y recursos didácticos interactivos, dinamizando el proceso de enseñanza aprendizaje.

La gamificación promueve la participación y motivación de los alumnos, pues mejora la enseñanza por parte del docente y despierta atención en el salón de clases.

La gamificación hace una educación más inmersiva, pues el uso de recursos tecnológicos adecuados permite hacer a la matemática más entretenida propiciando la participación y el trabajo colaborativo.