



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA

Percepción sobre uso de herramientas de gamificación en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de un instituto privado, Lima ,2022

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:

Maestro en Docencia universitaria

AUTOR:

Chavez Broncano, Luis Alfredo (orcid.org/0000-0002-3341-1741)

ASESORA:

Dra. Carruitero Avila, Nancy Aida (orcid.org/0000-0002-5138-6519)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Evaluación y aprendizaje

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Apoyo a la reducción de brechas y carencias en la educación en todos sus niveles

LIMA –PERÚ

2022

DEDICATORIA

A mis padres Víctor y Ofelia, por darme la vida y fuerzas para alcanzar mis metas, a mi esposa Karla, por su apoyo y a mi hijo Matías por ser mi motor y motivo.

Con mucho cariño para las futuras generaciones.

AGRADECIMIENTO

A mi asesora de tesis Dra. Nancy Carruitero por su apoyo, enseñanza y ~~comp~~

ÍNDICE DE CONTENIDOS

	Pág.
CARÁTULA i	
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	iv
ÍNDICE DE TABLAS.....	v
RESUMEN.....	vii
ABSTRACT.....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	5
III. METODOLOGÍA.....	18
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	18
3.2. Variables y operacionalización.....	18
3.3. Población, muestra y muestreo.....	19
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	21
3.5. Procedimientos.....	24
3.6. Método de análisis de datos.....	24
3.7. Aspectos éticos.....	25
IV. RESULTADOS.....	27
V. DISCUSIÓN.....	41
VI. CONCLUSIONES.....	47
VII. RECOMENDACIONES.....	49
REFERENCIAS.....	50
ANEXOS.....	58

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Total de alumnos de los grupos en que se realizó la investigación.....	20
Tabla 2 Validez de contenido de los instrumentos de medición	22
Tabla 3 Confiabilidad de los instrumentos de medición	23
Tabla 4 Alfa de Cronbach para la variable percepción sobre uso de herramientas de gamificación	23
Tabla 5 Alfa de Cronbach para la variable competencias matemáticas	24
Tabla 6 Distribución de frecuencias de la variable percepción sobre uso de herramientas de gamificación de estudiantes de primer ciclo de un instituto privado de Lima, en el 2022	27
Tabla 7 Distribución de frecuencias de las dimensiones de la variable percepción sobre uso herramientas de gamificación en estudiantes de primer ciclo de un instituto privado de Lima, en el 2022.....	28
Tabla 8 Distribución de frecuencias de la variable competencias matemáticas en estudiantes de primer ciclo de un instituto privado de Lima, en el 2022	29
Tabla 9 Distribución de frecuencias de las dimensiones de la variable competencias matemáticas en estudiantes de primer ciclo de un instituto privado de Lima, en el 2022	30
Tabla 10 Distribución de frecuencias de las variables percepción sobre uso de herramientas de gamificación y competencias matemáticas en estudiantes de primer ciclo de un instituto privado de Lima, en el 2022	31
Tabla 11 Distribución de frecuencias de la dimensión elementos dinámicos de la variable percepción sobre uso de herramientas de gamificación y competencias matemáticas en estudiantes de primer ciclo de un instituto privado de Lima, en el 2022	32
Tabla 12 Distribución de frecuencias de la dimensión elementos mecánicos de la variable percepción sobre uso de herramientas de gamificación y competencias matemáticas en estudiantes de primer ciclo de un instituto privado de Lima, en el 2022	33

Tabla 13	Distribución de frecuencias de la dimensión elementos de las componentes de la variable percepción sobre uso de herramientas de gamificación y competencias matemáticas en estudiantes de primer ciclo de un instituto privado de Lima, en el 2022.....	34
Tabla 14	Prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov de las variables percepción sobre uso de herramientas de gamificación y de la variable competencias matemáticas	35
Tabla 15	Prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov de las dimensiones de la variable percepción sobre uso de herramientas de gamificación	36
Tabla 16	La relación entre la percepción sobre uso de herramientas de gamificación y competencias matemáticas en estudiantes de un instituto privado de Lima, en el 2022	37
Tabla 17	Correlación entre la percepción sobre uso de los elementos dinámicos de las herramientas de gamificación y competencias matemáticas	38
Tabla 18	Correlación entre la percepción sobre uso de los elementos mecánicos de las herramientas de gamificación y competencias matemáticas	39
Tabla 19	Correlación entre la percepción sobre uso de los elementos de las componentes de las herramientas de gamificación y competencias matemáticas	40

RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo determinar la correlación entre la percepción sobre el uso de herramientas de gamificación en sus tres dimensiones: elementos dinámicos, mecánicos y de las componentes y el desarrollo de competencias matemáticas.

El enfoque empleado en la investigación fue cuantitativo, de tipo básica, nivel correlacional y diseño no experimental. Para recolectar la información se aplicaron dos cuestionarios, los cuales fueron validados a través de la prueba de confiabilidad de alfa Cronbach. La muestra estuvo conformada por 92 estudiantes de primer ciclo de un instituto privado de Lima. Los resultados obtenidos se procesaron a través del SPSS 26.

Los datos estadísticos de las variables de estudio y sus dimensiones fueron representados en tablas para determinar las frecuencias y porcentajes respectivos. Para la contrastación de hipótesis se empleó el coeficiente de correlación de Rho Spearman, siendo el resultado 0.650, con una significancia ($p < 0.005$) En conclusión, se pudo determinar que las variables estudiadas tienen una relación alta, directa y significativa, y en igual forma las dimensiones de la gamificación: elementos dinámicos, mecánicos y de las componentes, respecto a las competencias matemáticas.

Palabras clave: gamificación, competencias matemáticas, dinámicos, mecánicos y componentes.

ABSTRACT

The objective of this study was to determine the correlation between the perception of the use of gamification tools in its three dimensions: dynamic, mechanical and component elements, and the development of mathematical skills.

The approach used in the research was quantitative, basic type, correlational level and non-experimental design. To collect the information, two questionnaires were applied, which were validated through the Cronbach alpha reliability test. The sample consisted of 92 first-cycle students from a private institute in Lima. The results obtained were processed through SPSS 26.

The statistical data of the study variables and their dimensions were represented in tables to determine the corresponding frequencies and percentages. To test the hypothesis, the Rho Spearman coefficient of similarities was used, the result being 0.650, with a significance ($p < 0.005$). In conclusion, it was possible to determine that the variables studied have a high, direct and significant relationship, and in the same forms the dimensions of gamification: dynamic, mechanical and component elements, with respect to mathematical skills.

Keywords: mathematical skills, dynamics, mechanics and components.

I. INTRODUCCIÓN

En los últimos años, los avances en tecnología han contribuido en el ámbito de la educación, con la implementación de plataformas y herramientas que facilitan el aprendizaje de manera activa en el estudiante, sin embargo, estas innovaciones se aplicaban en ciertos contextos. La pandemia que vivió el mundo en el 2020, generó que la educación afrontara un importante reto, la enseñanza virtual. Tanto docentes como estudiantes tuvieron que adaptarse a un nuevo proceso de enseñanza, dejando de lado el sistema tradicional que se presentaba en algunos casos, que consistía en la simple transmisión de conocimientos en las diferentes disciplinas. Entre estas se encuentra la matemática, materia que la mayoría de estudiantes la conciben como algo tedioso y poco eficaz, cuando debería ser una experiencia que motive su curiosidad por aprender, que lo involucre y haga protagonista de su propio aprendizaje.

De acuerdo a la organización de las naciones unidas para la educación (UNESCO, 2020), en su informe “Global education monitor report, 2020: Inclusion and education: all means all”, menciona el porcentaje de estudiantes con conocimientos de aritmética, destacando en Europa, Luxemburgo con 90% de jóvenes y 83% de adultos que cuentan con conocimientos básicos del área. En Asia central y meridional los porcentajes son 56% de jóvenes y 51% de adultos, mientras que en Chile es 38% y 47% respectivamente.

Según una publicación del ministerio de educación (MINEDU, 2018), El Perú no es ajeno a la problemática de aprendizaje de la matemática, acerca de los resultados de la prueba de PISA (2018), que analiza el rendimiento estudiantil de los países de la organización para la cooperación y el desarrollo económico (OCDE), se ocupaba el puesto 64 de 77 países evaluados, obteniendo un puntaje en promedio en la evaluación de matemática de 400 puntos, observándose que solo el 0.1% está en el nivel más sobresaliente de desempeño y el 32% está por debajo del nivel mínimo en dicha prueba. Esta evaluación se aplicó a estudiantes de 15 años y se consideró esta información porque muchos estudiantes que están en primer ciclo estudiando en alguna universidad o instituto del país. tienen en promedio 16 años cuyas

competencias en el área de matemática deben ser muy similares a la realidad observada en las pruebas de PISA.

A pesar de los esfuerzos de MINEDU por implementar estrategias basadas en el enfoque por competencias, en la forma como se debe enseñar e impulsar el uso de la tecnología en las sesiones de clase, en los centros de enseñanza de educación superior, en beneficio del proceso de aprendizaje, aún queda mucho por hacer e investigar.

Según una información brindada por el área académica de un instituto de Lima en los semestres 2021-I y 2021-II, el porcentaje de estudiantes desaprobados y/o que abandonan el curso del Pensamiento Lógico para los negocios (curso relacionado con el área de matemática) en promedio osciló entre 25% y 30%, en las diferentes carreras que ofrece la institución.

Existen docentes en nivel superior de la escuela clásica, que no planifican sus sesiones de clase, que no motivan a sus estudiantes y desarrollan las sesiones de forma poco motivadora, además de aplicar metodologías monótonas y tradicionales, pudiendo ser uno de los varios factores que afectan en el logro de las competencias matemáticas, el poco uso de metodologías activas. Para ello es necesario romper el paradigma y aplicar estrategias innovadoras en el proceso de enseñanza aprendizaje, una de ellas es el empleo de las herramientas de gamificación. Los educadores de las instituciones educativas de nivel superior tienen que afrontar un importante reto, que es motivar al estudiante y lograr en especial, que mejoren sus competencias con respecto a las materias que tengan relación con las matemáticas. Cada estudiante es diferente, sin embargo, nuestro sistema educativo es estándar, es por ese motivo que pocos alumnos sobresalen, mientras la mayoría no, especialmente en experiencias curriculares relacionadas a las matemáticas.

En ese escenario, a través de las herramientas de gamificación se puede motivar al estudiante, con el fin de generar la competencia sana entre ellos, permitiendo que puedan disfrutar del proceso de aprendizaje, además de obtener las competencias programadas en la experiencia curricular y aumentar sus capacidades. También, se generará el aprendizaje colaborativo que posibilitará incrementar las habilidades blandas en el alumno, lo cual permitirá

mejorar la interacción con sus compañeros.

Por todas estas consideraciones, en esta investigación, formulamos el siguiente problema: ¿Cuál es la relación entre la percepción sobre el uso de herramientas de gamificación y el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes en de instituto privado de Lima, 2022? y las siguientes preguntas específicas: (a) ¿Cuál es la relación entre la percepción sobre el uso de los elementos dinámicos de las herramientas de gamificación y el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes de un instituto privado de Lima, 2022?; (b) ¿Cuál es la relación entre la percepción sobre el uso de los elementos mecánicos de las herramientas de gamificación y el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes de un instituto privado de Lima, 2022? y (c) ¿Cuál es la relación entre la percepción sobre el uso de los elementos de las componentes de las herramientas de la gamificación y el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes de un instituto p r i v a d o de Lima, 2022?

La presente investigación se justifica porque tendrá aportes teóricos, metodológicos y prácticos:

Desde el punto de vista teórico aportó, aclarar conceptos de la teoría de Werbach y Hunter (2012) y comprender la importancia del empleo de las herramientas de gamificación en el desarrollo de las competencias matemáticas. Brindó una visión más amplia de la percepción del estudiante acerca del uso de estas herramientas digitales, que fomentan la competencia sana, además de generar la motivación en el educando, mediante la dinámica que ofrecen estas actividades virtuales, con el objetivo de lograr las competencias esperadas en las matemáticas planificadas por el docente. El presente trabajo también debe contribuir en generar nuevos indicios de investigación en el entorno pedagógico y didáctico.

En cuanto a la justificación metodológica, se estableció la relación entre las variables percepción de las herramientas de gamificación y competencias matemáticas, proponiendo una estrategia apropiada, con un alto grado de confiabilidad, empleando una muestra adecuada. Además, se contó con la validación de los instrumentos por parte de profesionales expertos en el campo de estudio. El presente estudio permitirá generar conocimiento a futuras

investigaciones, así como también los instrumentos empleados y validados, pueden ser usados como base o ser modificados por otros investigadores.

Respecto al aspecto práctico el estudio se desarrolló con la intención de proponer sugerencias o mejoras en las sesiones de clase desarrolladas en los centros de enseñanza de nivel superior y que contribuya con romper con el paradigma de la enseñanza clásica. En tal sentido, se deben generar actividades dinámicas donde el educando sea personaje principal y sienta motivación por aprender. En ese punto las herramientas de gamificación pueden resultar de mucho beneficio para el estudiante porque permitirá de forma recreativa reforzar conceptos y procedimientos con el objetivo de lograr sus competencias matemáticas.

Asimismo, la investigación es pertinente porque sus resultados describen la percepción del educando acerca del empleo de las herramientas de gamificación en el logro de las competencias matemáticas, es decir los resultados permiten establecer si el empleo de una metodología activa como es la gamificación, es percibido por el estudiante como una estrategia que le ayuda a mejorar y lograr obtener las competencias matemáticas en el curso de pensamiento lógico para los negocios. Además, existen pocos trabajos de investigación respecto a la relación entre el empleo de las herramientas de gamificación y las competencias matemáticas a nivel superior.

La capacidad de resolver situaciones problemáticas en diferentes contextos similares a los que se puede presentar en el campo profesional es fundamental e importante en la formación académica de todo estudiante de carreras relacionadas a la administración, por lo que resulta relevante realizar una investigación acerca del tema, porque permite contribuir con establecer indicios respecto a la aplicación de estrategias activas que permitan que los educandos logren obtener las competencias matemáticas planificadas en la experiencia curricular.

El objetivo general fue determinar la relación entre la percepción sobre el uso de herramientas de gamificación y el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes de un instituto privado de Lima, 2022 y los objetivos específicos, fueron los siguientes: (a) Identificar la relación entre la percepción sobre el uso de los elementos dinámicos de las herramientas de

gamificación y el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes de un instituto privado de Lima, 2022; (b) Identificar la relación entre la percepción sobre el uso de los elementos mecánicos de las herramientas de gamificación y el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes de un instituto privado de Lima, 2022 y (c) Identificar la relación entre la percepción sobre el uso de los elementos de las componentes de las herramientas de la gamificación y el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes de un instituto privado de Lima,2022.

Planteándose, a manera de hipótesis general: La relación entre la percepción sobre el uso de herramientas de gamificación y el desarrollo de competencias matemáticas es significativa en los estudiantes de un instituto de Lima, 2022 y las siguientes hipótesis específicas: (a) La relación entre la percepción sobre el uso de los elementos dinámicos de las herramientas de gamificación y el desarrollo de competencias matemáticas es significativa en los estudiantes de un instituto privado de Lima, 2022; (b) La relación entre la percepción sobre el uso de los elementos mecánicos de las herramientas de gamificación y el desarrollo de competencias de las matemáticas es significativa en los estudiantes de un instituto privado de Lima, 2022 y (c) La relación entre la percepción sobre el uso de los elementos de las componentes de las herramientas de la gamificación y el desarrollo de competencias matemáticas es significativa en los estudiantes de un instituto privado de Lima,2022.

II. MARCO TEÓRICO

En base a trabajos de investigación desarrollados a nivel internacional se hace mención a:

Hernández et al. (2020), realizaron un estudio que tuvo como objetivo establecer la valoración del empleo de la herramienta de gamificación Kahoot en la enseñanza de los estudiantes de la facultad de educación de la Universidad de Salamanca. La investigación fue de tipo no experimental y descriptiva, aplicando un cuestionario online a 241 estudiantes. Los resultados entre otros obtenidos, arrojaron de manera global lo siguiente: el 75.1% considera que el empleo de la herramienta Kahoot es una metodología más efectiva para mejorar el proceso de aprendizaje, el 84.3% es más motivadora y 83.8% de los estudiantes, futuros, docentes, estarían dispuestos a emplearlo en sus clases. Obteniendo como conclusión que los alumnos valoran de manera positiva el empleo de la herramienta de gamificación Kahoot, aumentando su motivación y mejorando la calidad de la enseñanza.

Así mismo, Martínez y Ríos (2019), presentaron en su trabajo, un proceso de intervención gamificada, donde se desarrolló un video juego educativo, se empleó estrategias pedagógicas y se estableció su importancia en el aprendizaje de las ciencias básicas. El estudio se aplicó a una muestra de 40 alumnos de las carreras de ingeniería de la Universidad Ibagué de Colombia. Para la investigación se empleó un enfoque cuantitativo, no experimental y para su validación se utilizó un cuestionario online de escala de Likert. El 87% de los alumnos encuestados percibe que la actividad tuvo un gran impacto por ser una estrategia diferente y el 90% considera que jugar es una forma más divertida de aprender, generando la participación la motivación. En conclusión, de acuerdo a los resultados alcanzados se establece, que existe un incremento en la actitud hacia el curso y un progreso significativo en el rendimiento académico.

Por otro lado, Montañes et al. (2019), realizaron una investigación, para establecer si el empleo de la herramienta de gamificación Kahoot genera un progreso en el rendimiento académico y la motivación de los estudiantes de la carrera de Administración y dirección de empresas de la Universidad de Cádiz.

El estudio empleo un enfoque cuantitativo y se elaboró un cuestionario utilizando la escala de Likert que se aplicó a 60 estudiantes para medir la satisfacción y motivación. Los resultados muestran con respecto al periodo anterior una mayor motivación, disminuyendo en 21.7% la cantidad de estudiantes que no asistieron a dar el examen, además de una mejora en el rendimiento académico, con un incremento del 7.41% en el promedio.

Por su parte, Corchuelo (2018) en su investigación acerca de la estrategia de la gamificación aplicada en clase, tuvo como objetivo, desarrollar sesiones de forma dinámica y que fomenten la motivación en los estudiantes. Se aplicó en la Universidad de la Sabana en Colombia a 89 estudiantes, empleándose un enfoque cuantitativo y diseño descriptivo. Los resultados se produjeron a través de un cuestionario ad hoc, para determinar la forma como los estudiantes valoran la metodología empleada, entre otros resultados se obtuvo, que el 96.2% de los alumnos consideran útil la estrategia de gamificación además de una aceptación alta por parte de ellos de 89% y una motivación alcanzada por el uso de la estrategia del 88%. De acuerdo a los resultados se confirmó, que este tipo de estrategia empleada genera un contexto que favorece la motivación en los educandos en las sesiones de clase.

De igual manera, Soler et al. (2019), presentaron un trabajo que tuvo como objetivo establecer, si el método de enseñanza a través del aula invertida y el empleo de la herramienta de gamificación Kahoot genera una mejora en el aprendizaje de los educandos. Se utilizó un enfoque cuantitativo y un cuestionario en una escala de Likert. En el trabajo participaron 3,000 alumnos de diversas carreras de la Universidad de Málaga y la Politécnica de Oporto. El 90% de los encuestados respecto al empleo de Kahoot, valoró como positivo en su proceso de aprendizaje. Producto de este trabajo, los autores proponen que el uso de esta estrategia mejora el rendimiento y motivación de los alumnos.

Y por último, Moya y Soler (2018) realizaron una investigación cuyo objetivo fue medir el nivel de satisfacción de los educandos de la carrera de derecho de la Universidad de Alicante en el periodo 2017-2018. Se aplicó a 40 estudiantes empleando una metodología cuantitativa, mediante un cuestionario ad hoc. Los resultados evidencian que el 82% de los encuestados considera

que el empleo de las plataformas digitales Kahoot y Socrative favorece su aprendizaje, el 83.2% le facilita la asimilación de contenidos el 97.4% considera que es útil, como procedimiento para reconocer aspectos en que puede mejorar su aprendizaje. En conclusión, el empleo de estas herramientas de gamificación favorece la participación activa y mejoran el grado de compromiso en el aprendizaje.

En relación a investigaciones desarrolladas a nivel nacional se hace mención a:

Peña (2020), en su estudio respecto a la relación entre la aplicación herramienta virtual Kahoot y el aprendizaje de la robótica en los estudiantes. El trabajo tuvo un enfoque cuantitativo, correlacional no experimental, empleándose 2 cuestionarios, aplicados a una muestra de 110 alumnos de la carrera de Mecatrónica de un Instituto privado. Los resultados obtenidos establecen una correlación de 0.853, llegando a la conclusión que el empleo de la herramienta kahoot favorece el aprendizaje de la robótica en estudiantes de Mecatrónica.

Por otro lado, Villa (2020), desarrollo un estudio acerca de la relación entre las motivaciones que genera la herramienta virtual Kahoot y las actitudes hacia las matemáticas. La investigación tuvo un enfoque cuantitativo, correlacional, no experimental, aplicándose 2 cuestionarios, a una muestra de 120 estudiantes. Los resultados determinaron una correlación de 0.546, obteniendo como conclusión que existe una correlación lineal moderada entre la motivación que genera el empleo de kahoot y las actitudes hacia las matemáticas.

Así mismo, Medina (2022), en su trabajo de investigación, busco establecer de que manera influye la gamificación en el aprendizaje y formulación de problemas del conocimiento en los estudiantes del curso epistemología de un centro de enseñanza superior. El estudio tuvo un enfoque cuantitativo, correlacional, no experimental transversal, empleándose 2 cuestionarios en la escala Likert, a una muestra de 86 estudiantes, que cursaban el tercer ciclo de la carrera de enfermería de una universidad privada de Arequipa. Los resultados mostraron un alto nivel de aceptación de la gamificación y aprendizaje del curso de epistemología, además la prueba estadística de Rho Spearman arrojó un valor de 0.903, concluyendo que existe

una correlación lineal, positiva y alta entre las 2 variables estudiadas.

Por su parte, Huamán (2021), desarrolló un estudio que se planteó Establecer el nivel de influencia del empleo de la herramienta digital Quizizz en el aprendizaje de las funciones reales en alumnos de una universidad privada. El estudio se desarrolló a través de una metodología de enfoque cuantitativo, correlacional causal, no experimental y de corte transversal. Para cada variable se empleó un cuestionario y participaron 45 alumnos de primer ciclo de las facultades de ingeniería. Los resultados permitieron al autor luego de aplicar los instrumentos, concluir, que el empleo de la herramienta digital Quizizz influye en un 35.3 % en el aprendizaje de las funciones reales en los alumnos.

Finalmente, Pineda (2019) presentó un estudio que tuvo como propósito establecer la correlación entre la percepción de las actividades de gamificación y el aprendizaje colaborativo en los estudiantes de la carrera de ingeniería civil. La metodología empleada fue de enfoque cuantitativo, de nivel descriptivo correlacional, no experimental y de corte transversal, Para cada una de las variables de estudio se empleó un cuestionario y se aplicó a 112 estudiantes de primer ciclo. En conclusión, en el estudio se establece, comparando los resultados, que la percepción de la gamificación, por parte de los estudiantes influye en un 58% en el aprendizaje colaborativo, mientras que en el caso de las dimensiones de la gamificación (dinámicos, mecánicos y componentes) con respecto a la segunda variable, en un promedio de 67%.

De acuerdo a la primera variable de investigación se ha considerado las siguientes bases teóricas: Según Saucedo et al. (2020) la palabra "Gamificación" proviene del término anglosajón gamification, que tiene relación con el juego (game). Es un concepto de cierta forma nuevo, que inicialmente se empleó en contexto empresarial, sin embargo, tiempo después, se fue extendiendo a otros ámbitos, como el sector educación.

Zichermann y Cunningham (2011) explican la gamificación como el empleo de elementos, mecánicas y técnicas que se utilizan en el diseño de juegos para utilizarlos en un contexto ajeno a los juegos para resolver problemas e involucrar al participante. Según Werbach y Hunter (2012) la gamificación se fundamenta en el empleo de elementos de juegos y

procedimientos de diseño de juegos en entornos no lúdicos. Para Kapp (2012) es el uso de fundamentos y elementos propios del juego en un contexto de aprendizaje con el fin de influenciar en la conducta, participación y motivación del alumno.

Para Macias (2017) las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han producido cambios significativos en contextos educativos en los procesos de enseñanza a través del empleo de herramientas digitales aplicados a la gamificación, así como también, aportando con avances respecto a las teorías del aprendizaje, como por ejemplo el conectivismo, que incluye la tecnología como parte del conocimiento.

Siemens (2004) afirma que la teoría conectivista se basa en las limitaciones de las teorías del conductismo, cognitivismo y constructivismo que no pueden explicar el alcance que ha tenido la tecnología como se vive y aprende actualmente. De acuerdo a Duke et al (2013), es un aprendizaje social conectado en red que surge como una respuesta a los cambios que ha generado la tecnología en los ambientes educativos. Según Zapata (2015) es una teoría de aprendizaje que a través del internet maneja a conveniencia el conocimiento y aprendizaje. Al respecto Olivo y Corrales (2020) mencionan que en este enfoque el aprendizaje es continuo, que consiste en la formación de enlaces entre los elementos de la información y que tiene como fin el aprendizaje actualizado.

Por otro lado, Klinger (2011) manifiesta que el estudiante obtendrá cambios en su conducta y cognitivos al emplear el conectivismo en la enseñanza de la matemática debido a la interacción del conocimiento de una manera novedosa y eficiente mediante conexiones. Para Mercier y Higgins (2013), el empleo de recursos tecnológicos en la enseñanza de las matemáticas a través del diseño de entornos educativos conectivistas mejora el rendimiento académico, la capacidad de resolver problemas y las destrezas cognitivas.

Sonsoles (2018), menciona que las actividades de gamificación se pueden dividir en dos grupos. En el primero se ubican los juegos educativos convencionales caracterizados por no emplear un soporte electrónico, en el segundo, se ubican las actividades con soporte digital, (Kahoot, Socrative, Quizizy, mentimeter entre otras)

Según Valero (2018), Kahoot es una herramienta que permite que el docente y estudiantes interactúen mediante una serie de preguntas y un sistema de torneo que genera la competencia y el autoaprendizaje. Esta herramienta permite realizar un feedback al final de cada pregunta. El uso de Kahoot, mejora la productividad de cada estudiante, y permite reconocer los aspectos en los que deben mejorar en su proceso de aprendizaje. Para el autor, Socrative, también es una herramienta de gamificación que fomenta la interacción, permite entre otras actividades competir a los estudiantes a través de una “Space Race” (carrera del espacio) por equipos para ello deben contestar en forma correcta a las preguntas planteadas por el docente.

Por otro lado, Lazarte y Gómez (2021) describen a Quizizz como una herramienta de gamificación que permite insertar imágenes y fórmulas tanto a las preguntas como a las alternativas, también esta aplicación permite elegir si se muestran o no las respuestas correctas después marcar alguna respuesta incorrecta, además permite descargar un informe completo con estadísticas muy útiles.

Así mismo, Cáceres et al. (2020), definen a Mentimeter como una herramienta gratuita de elaboración de diapositivas interactivas. Que permiten crear cuestionarios, con preguntas con alternativas múltiples o preguntas de respuesta corta o larga. Los estudiantes pueden acceder a esta herramienta a través de cualquier dispositivo móvil (celular, ordenador o Tablet), mediante un enlace. El docente obtiene las respuestas en tiempo real, las cuales puede compartir y para poder posteriormente realizar una retroalimentación a los estudiantes.

De acuerdo a Werbach y Hunter (2012), los sistemas gamificados se clasifican en tres categorías de elementos, las cuales serán consideradas como dimensiones de la variable percepción de las herramientas de gamificación, en la presente investigación:

La primera dimensión, los elementos dinámicos, que tiene relación con la estructura propia del juego: restricciones, emociones, (frustración, competitividad, felicidad), competitividad, interacción social, status, generosidad entre otras. Para Herranz (2013) son importantes en la gamificación, para poder captar y motivar al competidor (estudiante), donde él sea el principal actor

y desarrolle una competencia sana con el resto de compañeros de la sesión. De acuerdo Valda y Arteaga. (2015) corresponden a las motivaciones intrínsecas que tiene el individuo para jugar, las emociones, la narrativa, el sentido de mejora, el poder sentirse reconocido, la recompensa, el trabajo colaborativo, entre otras.

La segunda dimensión, los elementos mecánicos, son los procedimientos que impulsan el desarrollo del juego: retos, desafíos, elementos aleatorios, competencia (un participante o un grupo gana, otro pierde), trabajo colaborativo, feedback (información acerca de cómo realizó la actividad el participante), recompensas por alguna acción y logro de recursos. Según Valda y Arteaga. (2015) los elementos mecánicos están conformados básicamente por las reglas de juego, clasificaciones, feedback, premios entre otros. Para Avedon y Sutton (2015), están relacionados a las reglas y condiciones del juego que el participante debe seguir.

La tercera dimensión, los elementos de las componentes, se refiere a la materialización concreta de los elementos dinámicos y mecánicos: logros (propósitos definidos con precisión), avatares (representación del personaje del participante), clasificaciones (progreso del participante y sus logros alcanzados), niveles logrados (la evolución del participante), puntos (progreso en el juego de forma numérica). Yildirim (2016), menciona que las componentes de la gamificación, ejecutadas de manera satisfactoria aumentan las aptitudes y competencias en los alumnos, por lo tanto, están orientadas a mejorar el aprendizaje de los mismos.

Dentro de las ventajas del empleo de las herramientas de gamificación, se encuentra la motivación, según Llorens et al. (2016) en las estrategias gamificadas deben estar presentes, la motivación extrínseca, que se refiere a un estímulo exterior que empuja al estudiante a realizar algo y la intrínseca, que guarda relación con una satisfacción propia del alumno, orientada a generar conocimiento y mejora de habilidades. Al respecto Ramfis y De puy (2017) mencionan que la gamificación emplea la teoría de la motivación de la auto eficiencia, que implica el deseo de esforzarse y lograr una meta propuesta Es decir la persona espera desarrollar una tarea con el objetivo de obtener algo y como consecuencia el esfuerzo y persistencia aumentara.

La aplicación de la gamificación en una sesión de clase resulta importante, porque es una metodología activa que permite emplear diversos recursos o herramientas digitales en las clases y que tiene como objetivo incrementar la motivación, lo cual permite el aumento de la participación, atención, interacción, el grado de involucramiento y compromiso del educando, lo cual favorecerá en la adquisición de conocimientos y deberá verse reflejado en el rendimiento académico de la materia donde se emplea.

En relación a la segunda variable de estudio de la presente investigación, Tobón (2006), señala en su publicación, que las competencias son como “procesos complejos” de desempeño, así como también los aspectos esenciales del aprendizaje basado en competencias. Integra el saber ser (automotivación y trabajo en equipo), saber conocer (observar y comprender) y saber hacer (procedimientos y estrategias).

Según Parry (1996). las competencias son saberes, destrezas y actitudes que se correlaciona con el desenvolvimiento en el trabajo, el cual puede ser medido a través de estándares y mejorado mediante acciones formativas y de desarrollo. Para Saavedra et ál. (2021) permiten una formación global a los alumnos, además de prepararlos de acuerdo a su especialidad, aptitud y ética a dar soluciones en un determinado escenario de contextos reales, empleando los tres saberes, saber ser, saber hacer y saber conocer.

De acuerdo a UNESCO (2016) las competencias permiten adquirir destrezas que deberán ponerse en práctica para que un estudiante pueda explicar lo que acontece en su entorno. Además de incrementar las capacidades del alumno, que le permitan pensar y actuar en los diferentes contextos de su quehacer cotidiano. La organización considera que las competencias se pueden dividir en tres aspectos: cognitivo, metodológico y socioemocional.

Según MINEDU (2016) la competencia es la facultad que tiene un individuo para unir diferentes capacidades con la finalidad de lograr un propósito determinado en un contexto específico. Procediendo de manera apropiada y con amplio sentido de la ética. Una persona competente identifica los conocimientos y las diferentes habilidades que posee, analiza y elige la combinación más apropiada para la situación y el objetivo, para finalmente tomar una decisión, efectuar el plan establecido y dar solución a un problema.

Respecto a las competencias matemáticas la presente investigación se basó en la teoría constructivista. Bolaño (2020) escribe, respecto a la teoría del constructivismo, que es un proceso de logro del nuevo saber de manera dinámica, para lo cual es esencial darle un significado a la información que recibe el estudiante y luego él la pueda procesar. El enfoque educativo lo percibe como un proceso por medio del cual el educando tiene mayor autonomía, a través de sus experiencias y entorno social permiten al docente estimularlo, facilitarle herramientas y conducirlo en la elaboración del nuevo conocimiento. Educar consiste en brindar instrumentos al estudiante para que estos desarrollen su propio aprendizaje.

En el Perú, en los centros de enseñanza superior (universidades e institutos) han incorporado en sus programas académicos y diseños curriculares el enfoque del aprendizaje basado en competencias, que se ajusta a desarrollar un conjunto de habilidades para el trabajo. Para Andrade (2021) el enfoque por competencias tiene sus bases en una perspectiva constructivista, desarrolla un procedimiento a manera individual donde los nuevos saberes se construyen a partir de los previos y la interacción social. El docente promoverá la elaboración de actividades que empleen este enfoque, fomentando el trabajo colaborativo, la investigación y resolución de problemas entre otros.

Bezanilla et al (2014), mencionan que el enfoque por competencias tiene como fin que los individuos apliquen conocimientos, valores y actitudes al instante de resolver situaciones problemáticas personales y profesionales. Este objetivo se obtiene mediante el logro de competencias genéricas y también específicas por parte del estudiante, planificadas en la experiencia curricular.

Según MINEDU (2013), en el caso del área de matemáticas su enfoque se basa en la resolución de problemas, que consiste en fomentar diversas formas de desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje que permitan resolver situaciones problemáticas en un contexto similar al real. Se emplean tareas y diversas actividades donde se va incrementando el nivel de dificultad, que exijan una mejora en los conocimientos de los estudiantes. Este enfoque permite que el estudiante pueda distinguir: Las características de una situación

problemática, además relacionar la resolución de dichas situaciones con el desarrollo de capacidades matemáticas y que el educando valore y aprecie el conocimiento matemático adquirido.

Según lo manifestado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2017), estableció que en el proceso de aprendizaje de las matemáticas se emplean varias competencias, las cuales permitirán que la persona pueda usar conceptos, procesos, hechos y herramientas relacionados a esta materia, además de detallar, explicar, formular, interpretar y pronosticar fenómenos en distintos entornos.

Benavides (2002) afirma que las competencias matemáticas es un conjunto de destrezas y conductas que el individuo pone en evidencia en una función para efectuar una tarea de manera eficiente y productiva. De acuerdo a D'Amore y Godino (2006), tienen un beneficio social debido al uso externo e intencional que se le dan a los contenidos, conceptos y objetos matemáticos.

Al respecto Goñi (2008) menciona que es una habilidad concentrada en el razonamiento a partir de principios matemáticos y dirigida a resolver situaciones problemáticas similares en el contexto que rodea a una persona. Para poder lograrlo, es importante las destrezas para el cálculo y los aspectos teóricos. Para Niss (2003) la competencia matemática es una habilidad para entender, realizar juicios de valor, hacer y emplear las matemáticas en una variedad de entornos internos y externos a ella. Para que un individuo logre el aprendizaje de las matemáticas, es necesario que desarrolle competencias y capacidades que se resumen en los siguientes 4 procesos matemáticos, los cuales serán considerados como dimensiones en el presente estudio:

La primera dimensión, conocimiento y manejo de elementos matemáticos elementales en situaciones de la vida cotidiana, de acuerdo a Benavides (2002), toma su real alcance especialmente cuando el alumno puede sin dificultad emplear sus saberes matemáticos en contextos habituales de su quehacer diario.

La segunda dimensión, puesta en práctica de los procesos de razonamiento para resolver problemas. Según Andrade (2022)., considera que los alumnos emplean la matemática como una vía para poder resolver distintos problemas. (elegir y emplear diferentes formas de razonamiento, además de

proponer ideas y argumentos).

La tercera dimensión, la habilidad de interpretar y expresar con claridad la información y datos que se adquieren de la vida cotidiana. para interpretar y expresar con claridad y precisión información. Para Andrade (2022) esta se logra al momento que un alumno puede expresar en lenguaje matemático los problemas, lo cual se pone en evidencia a través de la presentación de productos académicos.

La cuarta dimensión, la disposición a la información que implica el gusto por encontrar la verdad a través del razonamiento.

Finalmente, Ibarra et al (2010) mencionan que los estudiantes evidencian un notorio avance en el desarrollo de las competencias de las matemáticas en contenidos conceptuales, procedimientos y actitudes, cuando se emplea el aprendizaje basado en competencias, logrando enseñanzas importantes para su vida.

En la actualidad ante la evolución de la tecnología, el requerimiento de conocimientos en el campo de las matemáticas va en aumento, todo lo que se encuentra cerca a nuestro entorno tiene algo de esta ciencia. En general las habilidades numéricas son importantes y muy apreciadas por gran parte de los sectores, existiendo algunas áreas en las que se consideran fundamentales. Porejemplo, el empleo de las matemáticas es primordial para una gran variedad de tareas, tales como, calcular costos, evaluar riesgos, control de calidad y sirve además para establecer modelos de comportamientos de variables entre otras cosas, es decir el logro de las competencias matemáticas permite al educandodesarrollar habilidades para la resolver situaciones problemáticas en cualquier contexto y pensar de forma lógica para la toma de decisiones.

Se puede concluir que toda la teoría empleada en el presente estudio, es necesaria, para establecer la relación entre la percepción sobre el uso de herramientas de gamificación y el desarrollo de competencias matemáticas en losalumnos. El empleo de herramientas digitales tendrá una repercusión no solo en la mejora del desarrollo dinámico de las sesiones, el clima en que se desenvuelven las actividades si no también y con mayor razón en el logro de las competencias en los educandos, quienes son el fundamento de existencia

de una organización y el motivo de todas las mejoras que se implementan en una institución de educación superior.

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

El presente estudio tuvo un enfoque cuantitativo porque empleó el recojo de información, la medición numérica y análisis estadístico para demostrar una hipótesis, con el objetivo de determinar modalidades de comportamiento y comprobar una teoría (Hernández et al, 2014). Respecto al tipo, la investigación es básica porque el punto de partida es un marco teórico y permanece en ese contexto, además tiene como objetivo formular nuevas teorías y ampliar los conocimientos científicos, pero sin constatarlos de manera práctica (Behar, 2013).

En el presente estudio se empleó un diseño no experimental, transversal y a nivel correlacional puesto que las variables pueden ser observadas, descritas, ser medidas en un momento único y sin ser variadas durante el desarrollo de la presente investigación, para que después de obtener los resultados de las pruebas estadísticas, puedan ser analizadas y poder fundamentar la relación entre ellas (Hernández et al, 2014). Los métodos que se emplearon son el hipotético — deductivo, debido a que, a partir de determinar hechos específicos, se identifica el problema para luego formular las hipótesis, las cuales serán verificadas de manera empírica (Valderrama, 2013).

3.2 Variables y operacionalización

V1: Percepción sobre uso de las herramientas de gamificación

Definición conceptual

Para Kapp (2012), la gamificación es el uso de fundamentos y elementos correspondientes al juego en un entorno de aprendizaje, con la finalidad de poder influenciar en la conducta, participación y motivación del alumno.

Definición operacional

La percepción de las herramientas de gamificación se midió con una encuesta online, mediante el programa Google Form; según Werbach y Hunter (2012), la gamificación se distribuye en 3 dimensiones:

- Elementos dinámicos con indicador emociones.
- Elementos mecánicos con indicador actitud frente al juego

Elementos de las componentes con indicador desempeño en el aula.

Escala ordinal: nunca, casi nunca, algunas veces, casi siempre, siempre.

V2 Desarrollo de Competencias matemáticas

Definición conceptual

Para Goñi (2008) la competencia matemática es una habilidad concentrada en el razonamiento a partir de principios matemáticos y dirigida a resolver situaciones problemáticas similares en el contexto que rodea a una persona. Para poder lograrlo, es importante las destrezas para el cálculo y los aspectos teóricos.

Definición operacional

Las competencias matemáticas se evaluaron con una encuesta online, mediante el programa Google Form; según Niss (1999) se distribuye en 4 dimensiones:

- Conocimiento y manejo de los elementos matemáticos básicos, con 3 indicadores: Conoce los elementos matemáticos básicos, Comprende argumentaciones matemáticas e Identifica procedimientos.
- Puesta en práctica de procesos de razonamiento para la solución de los problemas con 2 indicadores: utiliza elementos y razonamientos matemáticos, pone en práctica procesos de razonamiento para la solución de los problemas.
- Habilidad para interpretar y expresar con claridad y precisión información con 2 indicadores identifica cadenas argumentales e ideas fundamentales e identifica la validez de los razonamientos
- Disposición hacia la información con 2 indicadores: actitud positiva, respeto y gusto por la certeza.

Escala ordinal: muy deficiente, deficiente, regular, bueno y muy bueno.

3.3 Población, muestra y muestreo

3.3.1 Población

La población es el conjunto de individuos con atributos que coinciden con el objeto de estudio (Hernández et al., 2014). En tal sentido, según la tabla Nro. 1, estuvo compuesta por 120 estudiantes de primer ciclo de un Instituto privado de Lima, durante el período 2022-I.

Tabla 1

Total de alumnos de los grupos en que se realizó la investigación

Aula	Porcentaje	Total
A04	21.4%	33
E02	28.6%	30
I13	28.6%	30
R77	21.4%	27
Total	100%	120

Nota: elaboración propia

Criterios de inclusión

Estudiantes de primer ciclo de un instituto privado de Lima, 2022.

Estudiantes de un instituto privado de Lima de las aulas: A04, I13, R77 y E02.

Estudiantes que aceptaron participar de manera voluntaria en el presente estudio.

Criterios de exclusión

Estudiantes de otros grupos a los cuales no se tuvo acceso para poder realizar la encuesta

Estudiantes que presentaron dificultades en el manejo del formulario

3.3.2 Muestra

La muestra es el subconjunto de individuos respecto a la cual se recoge la información estadística, con atributos específicos que permiten establecer con precisión la relación entre las variables de estudio (Hernández et al., 2014).

Para determinar el tamaño de la muestra, se utilizó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N \cdot p \cdot q \cdot z^2}{e^2(N - 1) + p \cdot q \cdot z^2}$$

Reemplazando:

$$n = \frac{120 \cdot 0.5 \cdot 0.5 \cdot 1.96^2}{0.05^2(120 - 1) + 0.5 \cdot 0.5 \cdot 1.96^2}$$

n=92

Donde:

N: población: 120

p: Proporción esperada que cumple el atributo deseado de la población: 0.5

q: Proporción esperada que no cumple el atributo deseado de la población :0.5

z: Para un nivel de confianza de 95%, el valor de la distribución normal: 1.96

e: Error máximo aceptable: 5%

n: Tamaño de la muestra: 92

3.3.3 Muestreo

En el presente trabajo se empleó el muestreo probabilístico aleatorio simple, en relación con eso, el muestreo es un procedimiento que se emplea para seleccionar una muestra del total de la población de estudio, se extrae todos los individuos de la muestra de manera aleatoria de una lista y es aplicable para poblaciones pequeñas. (Casal y Mateu 2003).

3.3.4 Unidad de análisis

En este estudio la unidad de análisis fueron los estudiantes de primer ciclo de un Instituto privado de Lima.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1 Técnicas

En esta investigación se empleó la técnica de la encuesta, que se usa para recolectar datos de la muestra de la población de estudio, a través de preguntas o proposiciones (López y Fachelli ,2015).

3.4.2 Instrumentos

Se consideró el cuestionario como instrumento de medición, el cual empleará en encuestas de diferente tipo, es un conjunto de preguntas para medir una o más variables (Hernández et al., 2014). En el trabajo de investigación, se empleó como instrumentos de medida de las variables en estudio: el cuestionario de percepción de la gamificación de Freddy Centurión (2021) y el cuestionario de competencias matemáticas de Jorge Vivas (2017), adaptados en relación a la Institución de educación superior.

Ficha técnica de instrumento 1:

Nombre: Cuestionario de la gamificación

Autor: Freddy Centurión Benites, tomado de la tesis para maestría “Percepción de la gamificación en el logro de aprendizaje en estudiantes de secundaria de una institución educativa de Nueva Cajamarca, 2021”, adaptado por Luis Chávez Broncano.

Dimensiones: Elementos dinámicos, mecánicos y de componentes

Baremos: Tres niveles: Bajo (18 - 42) , Medio (43-66) y Alto (67 - 90).

Ficha técnica de instrumento 2:

Nombre: Cuestionario de competencias matemáticas

Autor: Vivas García, Jorge, tomado de la tesis para maestría “Competencias matemáticas a través del estudio de las funciones reales en los estudiantes de I ciclo de la escuela de ingeniería de sistemas de UCV Piura, 2016”, adaptado por Luis Chávez Broncano.

Dimensiones: Conocimiento y manejo de los elementos matemáticos básicos, Puesta en práctica de procesos de razonamiento para la solución de los problemas, habilidad para Interpretar y expresar con claridad y precisión información y disposición hacia la información.

Baremos: Tres niveles: Bajo (23 - 54), Medio (55-85) y Alto (86 - 115).

3.4.3 Validez y confiabilidad

La validez hace referencia al nivel en que un instrumento mide efectivamente la variable que desea medir (Hernández et al, 2014). En ese marco, según la tabla nro. 2, la validación de los instrumentos se efectuó a través del juicio de tres docentes expertos con grado de maestría en el sector educación.

Tabla 2

Validez de contenido de los instrumentos de medición

N°	Apellidos y nombres	Grado académico	Dictamen
1.	Bustamante Príncipe María	Magister	Aplicable
2.	Loayza Martínez Maritza	Magister	Aplicable
3.	Tasayco Casas Pedro	Magister	Aplicable

. Nota. Elaboración propia

Confiabilidad

Un instrumento de medición es confiable en la medida que en su aplicación repetida a la misma persona u objeto se obtienen los mismos resultados (Hernández et al, 2014). En ese marco, en el presente estudio se aplicó una prueba piloto de los instrumentos a una muestra de 40 estudiantes de primer ciclo de otro instituto. Para tal efecto se empleó como instrumento de medición, e I alfa de Cronbach. Los resultados obtenidos, luego de aplicarlo a las 2 variables de estudio, se presentan en la tabla Nro. 3.

Tabla 3

Confiabilidad de los instrumentos de medición.

N°	Instrumentos	Alfa de Cronbach	N° de elementos
1.	Cuestionario de percepción sobre uso de herramientas de gamificación	0.94	40
2.	Cuestionario de competencias matemáticas	0.97	40

Nota. Elaboración propia

Baremos de alfa de Cronbach, según Herrera (1,998)

- 0.53 a menos Confiabilidad nula
- 0.54 a 0.59 Confiabilidad baja
- 0.60 a 0.65 Confiable
- 0.66 a 0.71 Muy Confiable
- 0.72 a 0.99 Excelente Confiabilidad
- 1.0 Confiabilidad Perfecta

si el valor del alfa de Cronbach está entre 0.72 y 0.99, se considera que tiene unaexcelente confiabilidad.

Tabla 4

Alfa de Cronbach para la variable percepción sobre uso de herramientas de gamificación

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,939	18

Nota. Elaboración propia

Según la tabla Nro. 4, la confiabilidad realizada mediante el Alfa de Cronbach

aplicada en un estudio piloto, obtuvo un valor de $A = 0.94$, es decir el instrumento tiene excelente confiabilidad (Herrera, 1998).

Tabla 5

Alfa de Cronbach para la variable competencias matemáticas

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,973	23

Nota. Elaboración propia

Según la tabla Nro. 5, la confiabilidad realizada mediante el Alfa de Cronbach aplicada en un estudio piloto, obtuvo un valor de $A = 0.97$, es decir el instrumento tiene excelente confiabilidad (Herrera, 1998).

3.5 Procedimientos

La recolección de datos se desarrolló previa coordinación y autorización de la Jefatura académica de un Instituto ubicado en Lima, así como también con consentimiento de los estudiantes mediante un formulario online. La técnica empleada fue la encuesta y el instrumento un cuestionario que se aplicó de manera virtual a través de Google Form, después se elaboró en una hoja de cálculo de Microsoft Excel una base de datos, para posteriormente procesar la data estadística con el software IBM SPSS, con el objetivo de establecer los resultados tanto de manera descriptiva como inferencial.

3.6 Método de análisis de datos

El análisis de datos obtenidos se hizo a través del software estadístico IBM SPSS, versión 26.

Estadística descriptiva

La estadística descriptiva es la que emplea un conjunto de procedimientos y fórmulas para obtener resúmenes elaborados de los datos recolectados que sean representativos del conjunto de información materia de estudio. (Granero, 2016). En razón a lo mencionado, en la investigación, para la presentación de los resultados descriptivos, se elaboraron tablas para la frecuencia y porcentajes, de cada una de las variables de estudio y sus dimensiones.

Estadística inferencial

La estadística inferencial abarca un conjunto de técnicas más complejas cuyo objetivo es obtener conclusiones y proponer demostraciones científicas respecto de una población a partir de los datos una muestra (Granero, 2016).

Para el caso del análisis del presente estudio, primero se determinó si las puntuaciones obtenidas en las 2 variables tienen o no una distribución normal, mediante la prueba de Kolmogórov-Smirnov, Posteriormente, una vez determinado que no es una distribución normal, se empleó el método estadígrafo de correlación de Rho Spearman, teniendo en cuenta que intervienen variables ordinales. De acuerdo a Szmidt y Kacprzyk, (2010) este método se usa sobre todo para medir la correlación entre 2 variables, cuando se emplea una escala. Luego se procedió a validar las hipótesis y presentar los resultados.

3.7 Aspectos éticos

En el presente estudio y de acuerdo al código de ética en investigación de la Universidad Cesar Vallejo (2020), se tuvieron en cuenta los siguientes principios:

(1) Autonomía: los participantes de la investigación son libres de elegir participar o retirarse de las investigaciones en el momento que crean conveniente. (2) Beneficencia: El estudio trato de ofrecer bienestar a los participantes de la investigación. (3) Integridad humana: Los individuos están por encima del interés de la ciencia, de manera independiente al estatus social o económico, lugar de procedencia, genero entre otros atributos. (4) Justicia: Trato digno e igualitario entre todos los participantes del estudio. (5) Probidad: Honestidad en la presentación de los resultados. (6) Respeto a la propiedad intelectual: Respeto hacia los trabajos presentados por otros investigadores, evitando el plagio parcial o total. (7) Transparencia: La investigación será publicada para una posible comprobación de la validez de los resultados.

Para Wiersmar y Jurs (2008), una investigación cuantitativa debe considerar ciertos aspectos, como: Consentimiento de participación de forma explícita en el estudio, de parte de los participantes, protección de la identidad de los mismos y tratamiento honesto de los resultados.

Finalmente, el presente proyecto cumple con los porcentajes máximos de similitud establecidos por la escuela de posgrado, el cual se mide a través del software TURNITIN, además de cumplir con las normas APA, 7ma edición.

IV. RESULTADOS

Se presenta los resultados de las variables en estudio, aplicado a 92 estudiantes de primer ciclo de un Instituto privado de Lima, en el 2022.

Tabla 6

Distribución de frecuencias de la variable percepción sobre uso de herramientas de gamificación en estudiantes de primer ciclo de un instituto de Lima, en el 2022.

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	1	1.1%
Medio	14	15.2%
Alto	77	80.7%
Total	92	100.0 %

Nota. Datos obtenidos de la aplicación del cuestionario.

Se puede observar que, respecto a los niveles de percepción sobre uso de herramientas de gamificación en los educandos de primer ciclo en un instituto de Lima, el **1.1 %** de los participantes del estudio se ubica en un nivel bajo de percepción sobre uso de las herramientas de gamificación, el **15.2 %** en un nivel medio y el **80.7 %** en un nivel alto.

Tabla

Distribución de frecuencias de las dimensiones de la variable percepción sobre uso de herramientas de gamificación

-

Nivel	Dinámicas		Mecánicas		Componentes	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	2	2.2 %	2	2.2 %	0	0.0 %
Medio	23	25.0 %	9	9.8 %	20	21.7 %
Alto	67	72.8 %	81	88.0 %	72	78.3 %
Total	92	100.0 %	92	100.0 %	92	100.0 %

Nota. Datos obtenidos de la aplicación del cuestionario.

En la dimensión elementos dinámicos, se puede observar que, el **2.2 %** de los participantes del estudio se ubicó en un nivel bajo, el **25.2 %** presentó un nivel medio y el **72.8 %** en un nivel alto de percepción sobre uso de las herramientas de gamificación. En la dimensión elementos mecánicos, el **2.2 %** está en un nivel bajo, el **9.8 %** en un nivel medio y el **88.0 %** en un nivel alto. En la dimensión de los elementos de las Componentes, el **21.7 %** presentó un nivel medio y el **78.3 %** un nivel alto.

Tabla 8

Distribución de frecuencias de la variable competencias matemáticas en estudiantes de primer ciclo de un instituto privado de Lima, en el 2022.

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	1	1.1%
Medio	20	21.7%
Alto	71	77.2%
Total	92	100.0%

Nota. Datos obtenidos de la aplicación del cuestionario.

Se puede observar que en un **77.2 %** de los participantes del estudio consideran que tienen competencias matemáticas altas, es decir pueden desarrollar de manera eficiente tareas complejas en distintos contextos de la vida cotidiana empleando herramientas matemáticas, la comunicación y la argumentación. mientras que para el 21.7% de los estudiantes estiman tener un nivel medio de las competencias en el área de las matemáticas, entretanto el **1.1%** considera que su nivel es bajo.

Tabla

Distribución de frecuencias de las dimensiones de la variable competencias matemáticas en estudiantes de primer ciclo de un instituto privado de Lima, en el 2022.

Conocimiento y manejo de los elementos matemáticos básicos			Puesta en práctica de procesos de razonamiento para la solución de los problemas		Habilidad para Interpretar y expresar con claridad y precisión información		Disposición hacia la información	
Nivel	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
Bajo	2	2.2 %	1	1.1 %	2	2.2 %	0	0.0%
Medio	31	33.7 %	31	33.7 %	26	28.3 %	10	10.9%
Alto	59	64.1 %	60	65.2 %	64	69.6 %	82	89.1%
Total	92	100.0 %	92	100.0 %	92	100.0 %	92	100.0%

Nota. Datos obtenidos de la aplicación del cuestionario.

Respecto a la dimensión Conocimiento y manejo de los elementos matemáticos básicos, un **64.1%** de los alumnos encuestados consideran que alcanzaron un alto logro en esta competencia matemática es decir pueden identificar y comprender los procedimientos mientras que un 33.7% estiman que alcanzaron un nivel medio, mientras que el 2.2%, **consideran** que alcanzaron un nivel bajo en esta dimensión.

En la dimensión puesta en práctica de procesos de razonamiento para la solución de los problemas, un **65.2% de** los participantes del estudio consideran haber logrado un nivel alto en esta competencia matemática, así mismo, un 33.7% estima que alcanzaron un nivel medio y un **1.1%** consideran que obtuvieron un nivel bajo.

En cuanto a la dimensión habilidad para interpretar y expresar con claridad y precisión información un 28.3% de los encuestados estima que logro un nivel medio, un **69.6%** considera haber obtenido un nivel alto, es decir logra identificar las ideas principales de un enunciado matemático y un 2.2% un nivel bajo.

Respecto a la dimensión disposición hacia la información, el 10.9% de los estudiantes encuestados considera haber obtenido un nivel medio y un **89.1%** un nivel alto en esta dimensión.

Tabla 31

Distribución de frecuencias de las variables percepción de las herramientas de gamificación y competencias matemáticas en estudiantes de primer ciclo de un instituto privado de Lima, en el 2022.

		Competencias matemáticas				Total
		Bajo	Medio	Alto		
Percepción sobre uso de herramientas de gamificación	Bajo	Recuento	0	1	0	1
		% del total	0,0%	1,1%	0,0%	1,1%
	Medio	Recuento	1	9	4	14
		% del total	1,1%	9,8%	4,3%	15,2%
	Alto	Recuento	0	10	67	77
		% del total	0,0%	10,9%	72,8%	83,7%
Total		Recuento	1	20	71	92
		% del total	1,1%	21,7%	77,2%	100,0%

Nota. Datos obtenidos de la aplicación del cuestionario.

En la tabla 10, se analiza que del total de educandos que participaron en la investigación ninguno muestra un nivel bajo de la variable percepción sobre uso de herramientas de gamificación frente a un nivel bajo de la variable competencias matemáticas, de igual manera no se registra algún alumno con un nivel bajo de la primera variable comparado con un nivel alto de la segunda variable, sin embargo, el **1.1%** de los encuestados presenta un nivel bajo ante un nivel medio. Por otra parte, el 1.1% muestra un nivel medio en la variable percepción sobre uso de herramientas de gamificación respecto a un nivel bajo de la segunda variable, igualmente el 9.8% en relación a un nivel medio y el 4.3% del mismo nivel en comparación a un nivel alto. Finalmente, el 10.9% de los participantes en el estudio, respecto a la primera variable mencionada, presentan un nivel alto frente a un nivel medio de la variable competencias matemáticas y el **72.8%** en relación a un nivel alto.

Tabla 32

Distribución de frecuencias de la dimensión elementos dinámicos de la variable percepción de las herramientas de gamificación y competencias matemáticas en estudiantes de primer ciclo de un instituto privado de Lima, en el 2022.

		Competencias matemáticas				
			Bajo	Medio	Alto	Total
Elementos dinámicos	Bajo	Recuento	0	2	0	2
		% del total	0,0%	2,2%	0,0%	2,2%
	Medio	Recuento	1	10	12	23
		% del total	1,1%	10,9%	13,0%	25,0%
	Alto	Recuento	0	8	59	67
		% del total	0,0%	8,7%	64,1%	72,8%
Total	Recuento	1	20	71	92	
	% del total	1,1%	21,7%	77,2%	100,0%	

Nota. Datos obtenidos de la aplicación del cuestionario.

En la tabla 11, se analiza que del total de educandos que participaron en el estudio, ninguno presenta un nivel bajo de percepción sobre uso de herramientas de gamificación en la dimensión elementos dinámicos en comparación a un nivel bajo y alto de la variable competencias matemáticas, sin embargo, el **2.2%** presenta un nivel bajo en relación a un nivel medio. Por otro lado, el 1.1% de los participantes del estudio muestran un nivel medio respecto a un nivel bajo de la segunda variable, de igual manera el 10.9% ante un nivel medio y el 13.0% del mismo nivel en comparación a un nivel alto de la variable mencionada. Por último, el 8.7% de los participantes en la encuesta presentan un nivel alto en la dimensión analizada respecto a un nivel medio de la variable competencias matemáticas y el **64.1%** en relación a un nivel alto de dicha variable.

Tabla 33

Distribución de frecuencias de la dimensión elementos mecánicos de la variable percepción sobre uso de herramientas de gamificación y competencias matemáticas en estudiantes de primer ciclo de un instituto privado de Lima, en el 2022.

			Competencias matemáticas			
			Bajo	Medio	Alto	Total
Elementos mecánicos	Bajo	Recuento	1	1	0	2
		% del total	1,1%	1,1%	0,0%	2,2%
	Medio	Recuento	0	6	3	9
		% del total	0,0%	6,5%	3,3%	9,8%
	Alto	Recuento	0	13	68	81
		% del total	0,0%	14,1%	73,9%	88,0%
Total	Recuento	1	20	71	92	
	% del total	1,1%	21,7%	77,2%	100,0%	

Nota. Datos obtenidos de la aplicación del cuestionario.

En la tabla 12, se observa que, del total de participantes en la investigación, ninguno presenta un nivel bajo de percepción sobre uso de herramientas de gamificación en la dimensión elementos mecánicos frente a un nivel alto de la variable competencias matemáticas, sin embargo, el **1.1%** presenta un nivel bajo de la dimensión analizada en relación a un nivel bajo de la variable mencionada y el mismo porcentaje frente a un nivel medio. Por otra parte, el **6.5%** de los encuestados muestra un nivel medio en la relación a la dimensión mencionada, ante un nivel medio en competencias matemáticas y el **3.3%** respecto a un nivel alto. Por último, el **14.1%** presenta un nivel alto en la dimensión analizada, respecto a un nivel medio de la variable competencias matemáticas y el **73.9%** en relación a un nivel alto de dicha variable.

Tabla 34

Distribución de frecuencias de la dimensión elementos de las componentes de la variable percepción sobre uso de herramientas de gamificación y competencias matemáticas en estudiantes de primer ciclo de un instituto privado de Lima, en el 2022.

		Competencias matemáticas				
		Bajo	Medio	Alto	Total	
Elementos de las componentes	Bajo	Recuento	0	0	0	0
		% del total	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Medio	Recuento	1	12	7	20
		% del total	1,1%	13,0%	7,6%	21,7%
	Alto	Recuento	0	8	64	72
		% del total	0,0%	8,7%	69,6%	78,3%
Total		Recuento	1	20	71	92
		% del total	1,1%	21,7%	77,2%	100,0%

Nota. Datos obtenidos de la aplicación del cuestionario.

En la tabla 13, se observa que del total de estudiantes que participaron en la investigación, ninguno muestra un nivel bajo de percepción sobre uso de las herramientas de gamificación en la dimensión de los elementos de las componentes frente a los niveles bajo, medio y alto de la variable competencias matemáticas. Por otra parte, el **1.1%** presenta un nivel medio comparado con un nivel bajo, asimismo el **13.0%** respecto a un nivel medio y el **7.6%** del mismo nivelante un nivel alto de la variable mencionada. Por último, el **8.7%** de los encuestados presentan un nivel alto en la dimensión analizada en comparación a un nivel medio de la variable competencias matemáticas y el **69.6%** en relación a un nivel alto de dicha variable.

Tabla 35

Prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov de las variables percepción sobre uso de herramientas de gamificación y la variable competencias matemáticas

Variable	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.
Percepción sobre uso de herramientas de gamificación	,157	92	,000
Competencias matemáticas	,110	92	,008

Nota. gl. = grados de libertad, p = significancia.

La prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov se empleó con la finalidad de establecer si las observaciones de las variables materia de estudio tienen o no, una distribución normal, dicha prueba se aplica a un tamaño de muestra ($n > 50$). En el presente trabajo, el número de observaciones empleado fue 92, el nivel de confianza de 95% y con una significancia de 5%. Los resultados permitieron demostrar que el p valor o significancia es menor a 0.05 en las 2 variables analizadas ($0.000 < 0.05$, $0.008 < 0.05$), por lo tanto, los datos u observaciones de las variables percepción de las herramientas de gamificación y competencias matemáticas no tienen una distribución normal, por tal motivo, se aplicó la prueba estadística no paramétrica de Rho Spearman.

Tabla 36

Prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov de las dimensiones de la variable percepción sobre uso de herramientas de gamificación

Dimensión	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.
Elementos dinámicos	,169	92	,000
Elementos mecánicos	,194	92	,000
Elementos de las componentes	,140	92	,000

Nota. gl. = grados de libertad, p = significancia.

Después de aplicar la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov, los resultados permitieron establecer que el p valor o significancia era menor a 0.05 en las 3 dimensiones analizadas ($0.000 < 0.05$, $0.000 < 0.05$ y $0.000 < 0.05$), por lo tanto, los datos u observaciones en las 3 dimensiones no tienen una distribución normal, por tal motivo se aplicó la prueba estadística no paramétrica de Rho Spearman.

Tabla 37

La relación entre la percepción sobre uso de herramientas de gamificación y las competencias matemáticas en los estudiantes de un instituto privado de Lima, en el 2022.

			Percepción sobre uso de herramientas de gamificación	Competencias matemáticas
Rho de Spearman	Percepción sobre uso de herramientas de gamificación	Coeficiente de correlación	1,000	,650**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	92	92
	Competencias matemáticas	Coeficiente de correlación	,650**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	92	92

Nota. Datos obtenidos de la aplicación del cuestionario.

Mediante el coeficiente de Rho de Spearman, se determinó una correlación entre las variables de estudio alta y positiva con un valor de **0.650** y considerando un nivel de significancia de $\alpha = 0.05$, se estableció que $p=0.000 < 0.05$, por lo que se concluye que la percepción sobre el uso de las herramientas de gamificación y el desarrollo de competencias matemáticas se correlacionan linealmente o en todo caso dando respuesta a la hipótesis general la relación es positiva, significativa y alta entre la percepción sobre el uso de las herramientas de gamificación y el desarrollo de competencias matemáticas en los educandos de un instituto privado de Lima.

Tabla 38

Correlación entre la percepción sobre uso de los elementos dinámicos de las herramientas de gamificación y las competencias matemáticas

			Elementos dinámicos	Competencias matemáticas
Rho de Spearman	Elementos dinámicos	Coeficiente de correlación	1,000	,604**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	92	92
	Competencias matemáticas	Coeficiente de correlación	,604**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	92	92

Nota. Datos obtenidos de la aplicación del cuestionario.

Mediante el coeficiente de Rho de Spearman, se determinó una correlación entre la primera dimensión de la primera variable y la segunda es alta y positiva con un valor de **0.604** y considerando un nivel de significancia de $\alpha = 0.05$, se estableció que $p=0.000 < 0.05$, por lo que se concluye que la percepción sobre el uso de los elementos dinámicos de las herramientas de gamificación y el desarrollo de competencias matemáticas se correlacionan linealmente o en todo caso dando respuesta a la primera hipótesis específica, la relación es significativa y alta entre la percepción sobre el uso de los elementos dinámicos de las herramientas de gamificación y el desarrollo de competencias matemáticas en los educandos de un instituto privado de Lima.

Tabla 39

Correlación entre la percepción sobre uso de los elementos mecánicos de las herramientas de gamificación y las competencias matemáticas

			Elementos mecánicos	Competencias matemáticas
Rho de Spearman	Elementos mecánicos	Coeficiente de correlación	1,000	,436**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	92	92
	Competencias matemáticas	Coeficiente de correlación	,436**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	92	92

Nota. Datos obtenidos de la aplicación del cuestionario.

A través del coeficiente de Rho de Spearman, se determinó una correlación entre la segunda dimensión de la primera variable y la segunda es moderada con un valor de **0.436** y considerando un nivel de significancia de $\alpha = 0.05$, se estableció que $p=0.000 < 0.05$, por lo que se concluye que la percepción sobre el uso de los elementos mecánicos de las herramientas de gamificación y el desarrollo de competencias matemáticas se correlacionan linealmente o en todo caso dando respuesta a la segunda hipótesis específica, la relación es significativa y moderada entre la percepción sobre el uso de los elementos mecánicos de las herramientas de gamificación y el desarrollo de competencias matemáticas en los educandos de un instituto privado de Lima.

Tabla 19

Correlación entre la percepción sobre uso de los elementos de las componentes de las herramientas de gamificación y las competencias matemáticas

			Elementos de las componentes	Competencias matemáticas
Rho de Spearman	Elementos de las componentes	Coeficiente de correlación	1,000	,620**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	92	92
Competencias matemáticas		Coeficiente de correlación	,620**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	92	92

Nota. Datos obtenidos de la aplicación del cuestionario.

Por medio del coeficiente de Rho de Spearman, se determinó una correlación entre la tercera dimensión de la primera variable y la segunda de estudio es alta y positiva con un valor de **0.620** y considerando un nivel de significancia de $\alpha = 0.05$ se estableció que $p=0.000 < 0.05$, por lo que se concluye que la percepción sobre el uso de los elementos de las componentes de las herramientas de gamificación y el desarrollo de competencias matemáticas se correlacionan linealmente o en todo caso dando respuesta a la tercera hipótesis específica, la relación es significativa y alta entre la percepción sobre el uso de los elementos de las componentes de las herramientas de gamificación y el desarrollo de competencias matemáticas en los educandos de un instituto de Lima.

V. DISCUSIÓN

En el presente estudio se determinó el nivel de correlación entre las variables percepción de las herramientas de gamificación y las competencias matemáticas en los estudiantes de primer ciclo de un instituto de Lima, llegando a la siguiente discusión con los autores de las investigaciones presentadas en los antecedentes:

Referente al objetivo específico 1: Identificar la relación de la dimensión percepción sobre el uso de los elementos dinámicos de las herramientas de gamificación y el desarrollo de competencias matemáticas en los educandos de un instituto privado de Lima, los referentes teóricos mencionan que los elementos dinámicos son importantes en la gamificación para poder captar y motivar al competidor (estudiante), donde él sea el principal actor (Herranz, 2013). Esta primera dimensión corresponde a las motivaciones intrínsecas que se debe generar en el individuo para jugar y hacia donde debe orientarse el curso a gamificar. (Valda y Arteaga, 2015).

En la Tabla 17, se puede observar que la correlación tiene un valor de 0.604, en consecuencia, se establece que existe una relación significativa, positiva y alta, entre la percepción sobre el uso de los elementos dinámicos de las herramientas de gamificación y el desarrollo de competencias matemáticas en los educandos de un instituto privado de Lima.

Los resultados de esta investigación guardan relación con el estudio de Corchuelo (2018), que concluyó que el empleo de la gamificación alcanzó el 88% respecto a la motivación en los estudiantes en las sesiones de aprendizaje y Soleret al. (2019) que determinaron que el 90% de los educandos valoraban de manera positiva la herramienta digital kahoot señalando que el empleo de la gamificación genera motivación en los educandos además de mejorar la participación e interacción de los mismos en las sesiones de clase.

También coincide con los resultados alcanzados en el trabajo de investigación de Medina (2022), el cual establece una alta relación (0.903) entre la aceptación de la gamificación y el aprendizaje de un curso, lo cual genera como consecuencia, la motivación hacia el aprendizaje de dicha materia. Asimismo, guarda relación con las conclusiones de la investigación de Villa

(2020), donde, entre otras, establece que existe una correlación de 0.546 entre el empleo de la herramienta Kahoot y la actitud hacia las matemáticas, lo cual implica una mayor motivación de parte del estudiante en lograr las competencias establecidas.

De acuerdo a lo mencionado, se puede concluir que hay un buen uso de los elementos dinámicos de las herramientas de gamificación y que el estudiante percibe que contribuye a una mejora en el logro de sus competencias matemáticas, lo cual se debe a la planificación y a una adecuada elección de alguna herramienta de gamificación acorde a la realidad del educando. Existe una gran variedad de herramientas digitales, que se encuentran a través del internet y el uso adecuado y planificado de las mismas por parte del docente, juega un rol importante al momento de lograr las competencias deseadas en los estudiantes, porque genera motivación, satisfacción e interacción en los mismos.

En cuanto al objetivo específico 2: Identificar la relación de la dimensión percepción sobre el uso de los elementos mecánicos de las herramientas de gamificación y el desarrollo de competencias matemáticas en los educandos de un instituto privado de Lima, la revisión de la teoría indica, según Werbach y Hunter ((2012) que los elementos mecánicos, son los procedimientos que permiten que el jugador (estudiante) se involucre en el juego y lo impulsan a desarrollarlo : retos, desafíos, elementos aleatorios, competencia (un participante o un grupo gana, otro pierde), trabajo colaborativo, feedback (información acerca de cómo realizó la actividad el participante), recompensas por alguna acción y logro de recursos.

En la Tabla 18 se observa que la correlación tiene un valor de **0.436**, por tanto, se establece que existe una relación significativa y positiva, entre la percepción sobre el uso de los elementos mecánicos de las herramientas de gamificación y el desarrollo de competencias matemáticas en los educandos de un instituto privado de Lima.

Los resultados de esta investigación siguen la línea de las conclusiones del trabajo de Moya y Soler ((2018) acerca del empleo de las herramientas Socrative y Kahoot por parte de estudiantes de una universidad, donde los resultados señalan que para el 97% de los estudiantes el uso de estas

herramientas permite reconocer aspectos en que el estudiante puede mejorar su aprendizaje además de incrementar su compromiso en el logro de sus competencias. También coincide con las conclusiones del trabajo de Martínez y Ríos (2019), que indican que el empleo de la gamificación incrementa la actitud y compromiso hacia la materia gamificada.

Asimismo, guarda relación con las conclusiones del trabajo de Pineda (2019), que establece una correlación de 67% entre la percepción de las mecánicas de la gamificación y el trabajo colaborativo, siendo esta última una estrategia muy eficaz porque permite evitar errores, además de enriquecer la resolución de problemas al contar con varios puntos de vista.

Dentro de las reglas de juego de las herramientas de gamificación esta la puntuación y rankings, estos generan un desafío, compromiso y participación activa en el educando por desarrollar la actividad gamificada, porque les permite competir con sus pares y obtener recompensas.

En ese marco, se deduce que los elementos mecánicos que se emplean son favorables y que el estudiante percibe que ayuda a mejorar el logro de sus competencias matemáticas, lo cual se debe a la planificación y una adecuada elección de alguna herramienta de gamificación cuyas reglas y normas que permita que el estudiante se involucre y le genere competición, superación además de brindarle una retroalimentación por tareas no completadas.

En relación, al tercer objetivo: Identificar la relación de la dimensión percepción de los elementos de las componentes de las herramientas de gamificación y el desarrollo de competencias matemáticas en los alumnos de un instituto privado de Lima, los autores referidos dentro del marco teórico señalan que los elementos de las componentes se refieren a la materialización concreta de los elementos dinámicos y mecánicos: logros, avatares, clasificaciones progreso del participante, niveles logrados, puntos. Werbach y Hunter (2012)

En la Tabla 19, se puede apreciar que el valor de correlación es de **0.620**, en tal sentido, existe una relación significativa, positiva y alta entre la percepción sobre el uso de los elementos de las componentes de las herramientas de gamificación y el desarrollo de competencias matemáticas en los educandos de un instituto privado de Lima.

Los resultados de este estudio concuerdan con las conclusiones del trabajo de Montañes et al. (2019), que señalan que la herramienta de gamificación Kahoot empleada en un curso, permite mejorar la motivación y el rendimiento académico (7.41%), Asimismo sigue la línea de las conclusiones del trabajo de Peña (2020) que establece que hay una correlación de 0.853 entre el uso de la herramienta virtual kahoot y el aprendizaje de una materia, favoreciendo el aprendizaje, es decir que los puntajes y progreso obtenido en las sesiones gamificadas generan un mayor involucramiento en el curso gamificado y como consecuencia mejoran el rendimiento académico del educando y el logro de las competencias deseadas.

En ese marco, se deduce que los elementos de las componentes que se emplean en las herramientas de gamificación son beneficiosos y que el estudiante percibe que ayuda a mejorar el logro de sus competencias matemáticas, lo cual se debe a la planificación y la elección adecuada de alguna herramienta de gamificación, En ese sentido el docente empleo en las sesiones de clase de enseñanza virtual Kahoot, Quizizz o Socrative que tienen los componentes necesarios como clasificaciones , progreso y puntos , entre otros.

Con respecto al objetivo general: Determinar la correlación de la percepción sobre el uso de herramientas de gamificación y el desarrollo de competencias matemáticas en los alumnos de un instituto privado de Lima, los referentes teóricos mencionan que el estudiante obtendrá cambios en su conductay cognitivos al emplear el conectivismo, es decir entre otros, el uso de las herramientas digitales en el proceso de enseñanza de la matemática debido a la interacción del conocimiento de una manera novedosa y eficiente mediante conexiones Klinger (2011). El empleo de la tecnología en la enseñanza de la matemática a través del diseño de entornos educativos conectivistas mejora el rendimiento académico, la capacidad de resolver problemas y las destrezas cognitivas Mercier y Higgins (2013).

Una de las ventajas de la gamificación es la motivación, que implica el deseo de esforzarse con el objetivo de obtener algo asimismo la gamificacion emplea la teoría de la motivación de la auto eficiencia, que implica el deseo de esforzarse y lograr una meta propuesta Ramfis y De puy (2017), como

consecuencia de lo mencionado, el esfuerzo y persistencia aumentara, mejorando el rendimiento académico y capacidad para resolver problemas.

En la tabla 16 se puede observar que el valor de correlación entre las variables estudiadas es de **0.650**, la cual indica que existe una relación significativa, positiva y alta. entre la percepción sobre el uso de las herramientas de gamificación y el desarrollo de competencias matemáticas en los educandos de un instituto privado de Lima.

Los resultados concuerdan con la investigación de Hernández et al. (2020) que señalan que los estudiantes perciben una mejora en su motivación, rendimiento académico y la calidad en la enseñanza, lo cual deriva en el logro de las competencias.

De igual forma guarda relación con alguna de las conclusiones del trabajo de Huamán (2021), que establece que el empleo de la herramienta QUIZZZ influye en forma moderada (0.353) en el aprendizaje de las funciones reales en los estudiantes, tema que forma parte de los contenidos necesarios para lograr las competencias matemáticas en los educandos de primer ciclo. La diferencia relativa en los resultados se puede deber a un cuestionario mal estructurado.

Dentro de las ventajas del empleo de las herramientas de gamificación, se encuentra la motivación, según Llorens et al. (2016) en las estrategias gamificadas deben estar presentes, la motivación extrínseca, que se refiere a un estímulo exterior que empuja al estudiante a realizar algo y la intrínseca, que guarda relación con una satisfacción propia del alumno, orientada a generar conocimiento y mejora de habilidades.

En ese marco el empleo de herramientas digitales para la gamificación es eficiente cuando presenta sus 3 elementos: dinámicos, mecánicos y de componentes, fortaleciendo los procesos de enseñanza de las matemáticas y evidenciando una mejora en las competencias de las mismas.

En ese sentido, los resultados confirman que el empleo de las herramientas de gamificación en el proceso de logro de las competencias matemáticas, es una alternativa metodológica que los docentes deberían tener presente en el proceso de enseñanza de los educandos. Los progresos tecnológicos que se dan de manera constante han beneficiado y mejorado

muchos aspectos de la vida, si este conjunto de recursos y/o herramientas que brinda la tecnología son bien utilizadas en las sesiones de clase de cursos tan “tediosos” para los estudiantes, como las matemáticas, se podrán obtener los resultados anhelados en la mejora de las competencias matemáticas.

VI. CONCLUSIONES

Se presentan las siguientes conclusiones, en base a los objetivos planteados en la investigación y según los resultados obtenidos:

1. Respecto al objetivo general, en la investigación, los resultados indican que la percepción sobre el uso de herramientas de la gamificación se relaciona con el desarrollo de competencias matemáticas en los alumnos de un instituto privado de Lima. Según se puede observar en la Tabla 16, el valor del coeficiente de correlación de Rho Spearman fue **0.650**, evidenciando que existe una relación significativa, positiva y alta, lo cual permite predecir que a una mayor percepción sobre el uso de las herramientas de la gamificación por parte del estudiante generará un incremento en el logro de sus competencias matemáticas.
2. En cuanto a la percepción sobre el uso de los elementos dinámicos de las herramientas de gamificación, los resultados muestran que tienen relación con el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes de un instituto privado de Lima. En la Tabla 17 se puede observar que el valor del coeficiente de correlación de Rho Spearman fue **0.604**, lo cual demuestra que existe una muy alta correlación. Por lo dicho, se percibe que a mayor percepción sobre el uso de los elementos dinámicos por parte del estudiante generará un mayor incremento en el logro de sus competencias matemáticas.
3. De igual manera según la Tabla 18, se puede observar que el valor del coeficiente de correlación de Rho Spearman fue **0.436** se determinó que la percepción sobre el uso de los elementos mecánicos de las herramientas de gamificación tiene una relación significativa, pero moderada con el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes de un instituto privado de Lima. En relación a lo mencionado, se puede predecir que, a medida que aumenta la percepción de sobre el uso de los elementos mecánicos por parte del estudiante, permitirá un incremento moderado en el logro de sus competencias matemáticas.

4. Así mismo, de acuerdo a la Tabla 19, se puede observar que el valor del coeficiente de correlación de Rho Spearman fue **0.620**, estableciéndose que la percepción sobre el uso de los elementos de las componentes de las herramientas de gamificación también tiene una relación significativa y alta con el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes de un instituto privado de Lima. En relación a lo mencionado, se puede presagiar que, a medida que aumenta la percepción sobre el uso de los elementos de las componentes en el estudiante, se incrementará el logro de sus competencias matemáticas.

5. En relación a la percepción sobre el uso de las herramientas de gamificación por parte de los estudiantes, a través del cuestionario, se puede observar que un mayor porcentaje de educandos se encuentra entre el nivel medio (21.7%) y alto (77.2%). Es decir, los educandos perciben las clases que emplean herramientas de gamificación de una mejor manera, lo cual los motiva e incentiva para mejorar sus competencias matemáticas.

VII. RECOMENDACIONES

Primera

Se recomienda al docente elaborar la planificación respectiva de la sesión donde empleará una herramienta de gamificación antes de desarrollarla en clase, detallando los contenidos y objetivos que se desean obtener, además de las competencias matemáticas que se desea lograr; para de esta forma, mantener o incrementar el nivel de relación entre la variable percepción sobre uso de herramientas de gamificación y las competencias matemáticas.

Segunda

Se sugiere al docente realizar sesiones dinámicas, empleando herramientas de gamificación que generen en el estudiante la curiosidad, el deseo de competir, que sienta emoción ante los retos propuestos relacionándolas con las competencias matemáticas, para así aumentar o mantener la relación entre los elementos dinámicos de las herramientas de gamificación y las competencias matemáticas.

Tercera

Se propone que el docente pueda emplear diferentes herramientas de gamificación, variar los retos, desafíos misiones o los niveles de ranking con el objetivo de potenciar y motivar a los educandos en el logro de sus competencias matemáticas, para de esta manera aumentar o mantener el nivel de relación entre los elementos mecánicos y las competencias matemáticas.

Cuarta

Se plantea al docente emplear los resultados de las herramientas de gamificación para promover la competencia sana entre los estudiantes y fomentar un comportamiento positivo, para de esta manera aumentar o mantener la relación entre los elementos de las componentes y las competencias matemática.

REFERENCIAS

- Andrade, R. (2021) El enfoque de competencias y su vinculación con el constructivismo en el nivel medio superior de México. *Revista Educamos*, 141-144.
- Andrade, V. (2022). *Actitudes y percepción de las competencias matemáticas en estudiantes de un Instituto Pedagógico del Cusco, 2021*. [tesis de maestría de la universidad Cesar Vallejo] Repositorio institucional https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/79737/Andrade_TVGS-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Avedon, M. y Sutton, B. (2015). *The Study of Games*. New York: Ishi Press International
- Behar, D. (2013). *Metodología de la investigación. Shalom*
- Benavides, O. (2002). *Competencias y competitividad: diseño para organizaciones latinoamericanas*. Bogotá: Mc Graw Hill /Interamericana de Colombia.
- Bezanilla, M., Arranz, S., Rayón, A., Rubio, I., Menchaca, I., Guenaga, M. y Aguilar, E. (2014). A proposal for generic competence assessment in a serious game. *Journal of New Approaches in Educational Research (NAER Journal)*, 3(1), 42-51
- Bolaño, O. (2020). El constructivismo: modelo pedagógico para la de las matemáticas. *Revista EDUCARE-UPEL-IPB-Segunda Nueva Etapa 2.0*, 24(3), 488-502. <https://doi.org/10.46498/reduipb.v24i3.1413>
- Cáceres, M., Cerero, J., Campos, M. y Palacios, A. (2020) Herramientas para gamificar el aula de educación superior. El caso Mentimeter. *Teoría y práctica en investigación educativa: una perspectiva internacional*, 49- 54. Dykinson.
- Casal, J. y Mateu, E. (2003). Tipos de muestreo. *Rev. Epidem. Med. Prev*, 1(1), 3-7.
- Centurión, F., (2021). *Percepción de la gamificación en el logro de aprendizajes en estudiantes de secundaria de una institución educativa de*

- Nueva Cajamarca, 2021. [tesis de maestría de la universidad Cesar Vallejo]Repositorio institucional.
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/81681/Centuri%c3%b3n_BFW-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Corchuelo C. (2018). Gamification in higher education: Innovative experience to motivate students and stimulate content in the classroom *EDUTEC. Revista electrónica de tecnología educativa*, (63), 29-41.
<https://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/927/pdf>
- D'Amore, B. y Godino, D. (2006). Punti di vista antropologico edontosemiotico in Didattica del la Matematica. *La matematica de la sua didattica*, 1, 9-38.
- Duke, B., Harper, G. y Johnston, M. (2013). Connectivism as a digital age learning theory. *The International HETL Review, Special Issue*, 4-13.
- Granero, R. (2016). Metodología de Investigación en Psicología. Estadística descriptiva e inferencial. *Metodología de la investigación clínica*, 4-11
https://cdncms.fstatic.com/uploads/2236286/normal_5cef018589ced.pdf
- Goñi, J. (2008). El desarrollo de la competencia matemática. Barcelona: Graó.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2014). Metodología de La Investigación. [archivo pdf].
<https://www.uca.ac.cr/wpcontent/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Hernández J., Cilleros V. y Sánchez C (2020) Valoración del empleo de Kahoot en la docencia universitaria en base a las consideraciones de los estudiantes. *RISTI - Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*. 37,16-30
- Herranz, E. (2013). Gamification. *Universidad Carlos III, Madrid, España: I Feria Informática*.
- Herrera, A. (1998). Notas sobre Psicometría. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Ibarra, M., Rodríguez, G. y Gómez, M. (2010). La planificación basada en competencias en los másteres oficiales: un reto para el profesorado universitario. *RELIEVE*, 16(1), 1- 15.

- Kapp, K. (2012). *The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education*. San Francisco : Pfeiffer.
- Klinger, C. (2011). 'Connectivism' - a new paradigm for the mathematics anxiety challenge? *Adult Learning Mathematics: An international journal*, 6 (1), 7-19
- Huamán, J. (2021) *Uso de la herramienta Quizizz en el aprendizaje de las funciones reales en una universidad privada,2020* [tesis de maestría de la universidad Cesar Vallejo] Repositorio institucional https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/58033/Huaman_BJE-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- La organización de las naciones unidas para la educación, la ciencia y la cultura (2016). *Strategy for Technical and Vocational Education and Training(TVET)*,(2016-2021) <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245239>
- La organización de las naciones unidas para la educación, la ciencia y la cultura (2020) *Global education monitoring report,2020: Inclusion and education: all means all*.(pp.288–289). París <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373718>
- Lazarte, I. y Gómez, G. (2021). Aplicación de la herramienta Quizizz como estrategia de gamificación en la educación superior. *In XXIII Workshopde Investigadores en Ciencias de la Computación (WICC 2021,Chilecito, LaRioja)*.313-317
- López, P. y Fachelli, S. (2016). *La encuesta. Metodología de la investigación social cuantitativa*. Universitat Autònoma de Barcelona.https://ddd.uab.cat/pub/caplli/2016/163567/metinvsocua_a2016_cap2-3.pdf
- Llorens, F., Gallego, F. J., Villagrà, C. J., Compañ, P., Satorre, R. y Molina, R.(2016).Gamification of the learning process: lessons learned. *IEEE Revista Iberoamericana de tecnologías del aprendizaje*,11(4), 227-234.

- Macías A. (2017) *La Gamificación como estrategia para el desarrollo de la competencia matemática: plantear y resolver problemas*. [tesis de maestría de la Universidad Casa Grande] Repositorio institucional
<http://200.31.31.137:8080/bitstream/ucasagrande/1171/2/Tesis1362MACg.pdf>
- Martínez, G. y Ríos, J. (2019.). Gamificación como estrategia de aprendizaje en la formación de estudiantes de Ingeniería. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 45(3), 115-125.
- Medina, O. (2022) *La gamificación influye en el aprendizaje de la asignatura de epistemología en una universidad pública*. [tesis de maestría de la universidad nacional de San Agustín de Arequipa] Repositorio institucional
http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12773/13925/UPmes_aoa.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Mercier, E. y Higgins , S. (2013). Collaborative learning with multi-touch technology: Developing adaptive expertise. *Learning and Instruction* , 25,13-23. <http://dx.doi.org/10.1016/j.learninstruc.2012.10.004>
- Ministerio de educación (2016) Currículo nacional de educación básica
<http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-2016- 2.pdf>
- Ministerio de educación (2013) Rutas del aprendizaje : hacer uso de saberes matemáticos para afrontar desafíos diversos.
http://www.minedu.gob.pe/n/xtras/fasciculo_general_matematica.pdf
- Montaños M., Rodríguez V., Ruiz M.y Sánchez J. (2019) Utilización en el aula de herramientas de gamificación para incrementar la motivación del alumnado por la asignatura Dirección de operaciones del Grado en Administración y Dirección de Empresas. Universidad de Cádiz
<https://rodin.uca.es/bitstream/handle/10498/22278/Art%c3%adculo%20CINAIC%20publicado%20en%20libro%20actas%20Congreso.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Moya M. y Soler C.(2018) La gamificación mediante herramientas virtuales de respuesta de audiencia: la experiencia de Socrative y Kahoot. *Octaedro*,11154-1163. <http://hdl.handle.net/10045/88088>
- Moreno G., Martínez R., Moreno M., Fernández M. y Guadalupe S. (2017) Acercamiento a las Teorías del Aprendizaje en la Educación Superior. *Revista UNIANDES Episteme*,4(1),48-60. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6756396>
- Muñiz, J. y Fonseca, E. (2019). Diez pasos para la construcción de un test. *Psicothema*, 31(1).<https://www.psicothema.com/pdf/4508.pdf>
- Niss, M. (1999). *Competencias matemáticas y el aprendizaje de las matemáticas*.Chile: Proyecto Kom Danés.
- Niss, M. (2003). Quantitative Literacy and Mathematics Competencies. En *Quantitative Literacy: Why Numeracy Matters for Schools and Colleges*,[archivo pdf] 215 - 220 <https://www.maa.org/sites/default/files/pdf/QL/WhyNumeracyMatters.pdf>
- Organización para la cooperación y el desarrollo económico (2017). *Marco De Evaluación y de Análisis de PISA para el Desarrollo: Lectura, matemáticas y ciencias*. Versión preliminar, OECD Publishing, Paris <https://www.oecd.org/pisa/aboutpisa/ebook%20-%20PISA-D%20Framework%20PRELIMINARY%20version%20SPANISH.pdf>
- Olivo, J. y Corrales, J.(2020) De los entornos virtuales de aprendizaje: hacia una nueva praxis en la enseñanza de la matemática. *Revista Andina de Educación*, 3(1), 8-19.
- Parry, S. (1996). La búsqueda de competencias. *Entrenamiento*, vol. 33 No. 7.48-56
- Peña, M. (2020) *El uso de Kahoot como herramienta virtual y el aprendizaje de la robótica en estudiantes de mecatrónica de un instituto superior tecnológico*. [tesis de maestría de la universidad San Martín de Porres]Repositorio institucional https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/7515/pe%C3%B1a_pma.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Pineda, E. (2019) Percepción de las actividades de gamificación en el aprendizaje colaborativo para alumnos de Ingeniería Civil de una universidad pública. Lima. 2019. [tesis de maestría de la universidad Cesar Vallejo] Repositorio institucional https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/41453/PINEDA_ME.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Ramfis M. y De puy M. (2017) *Importancia de la Gamificación en la Educación Aplicado en Entornos de la Investigación*. [archivo pdf] http://www.laccei.org/LACCEI2017BocaRaton/student_Papers/SP282.pdf
- Saavedra, C., Matallana, D. y Medina, K. (2021). Relación entre competencias mediáticas y saberes digitales en la formación de maestros. *Assensus*, 6(10), 203-213. <https://doi.org/10.21897/assensus.2543>
- Saucedo M., Cedeño G. y Hurtado M. (2020). Gamification: The New Didactic In Basic Education. *Magazine de las Ciencias: Revista de e Investigación Innovación*, 5(CISE). 87-103 <https://revistas.utb.edu.ec/index.php/magazine/article/view/1078/792>
- Siemens G. (2004) Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital. [archivo pdf]. [www.diegoleal.org/docs/2007/Siemens\(2004\)-Conectivismo.doc](http://www.diegoleal.org/docs/2007/Siemens(2004)-Conectivismo.doc)
- Soler M., Caña R., Bentabol M. J., Cortes L., Bentabol A., Muñoz M. y Lopes, P. (2019). Gamification in education and active methodologies at Higher education. Universidad de Málaga. <https://riuma.uma.es/xmlui/handle/10630/17914>
- Sonsoles, I. (2018) Herramientas de gamificación para el aprendizaje de ciencias de la tierra. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (65), 29-39.
- Szmidt, E. y Kacprzyk, J. (2010) "The Spearman rank correlation coefficient between intuitionistic fuzzy sets," in Intelligent Systems (IS), 2010 5th IEEE International Conference, 2010. 276-280.
- Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria. (2018). Resultados evaluación internacional PISA (27-36). Lima.

<https://es.calameo.com/read/006286625977c1ced4d6c?view=slide&page=1>

- Tobón, S. (2005). *Formación basada en competencias: Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica*. Ecoe ediciones.
- Universidad César Vallejo. (2020). Código de ética en investigación. Archivo Digital.
<https://www.ucv.edu.pe/wpcontent/uploads/2020/11/RCUN%20B00262-2020-UCV-Aprueba-Actualizaci%C3%B3n-del-C%C3%B3digo-%C3%89tica-en-Investigaci%C3%B3n-1-1.pdf>
- Valero, J. (2018) La gamificación. Revisión del concepto y análisis de proyectos y experiencias. Universitat de les Illes Balears 7-15
- Valda, F. y Arteaga, C. (2015) Diseño e implementación de una estrategia de gamificación en una plataforma virtual de educación. *Fides et Ratio-Revista de Difusión cultural y científica de la Universidad La Salle en Bolivia*, 9(9),65-80.
- Valderrama, S. (2013). Pasos para elaborar proyectos de investigación científica: Cuantitativa, cualitativa y mixta (2.a ed.). Editorial San Marcos.
- Villa, A. (2020) *Motivación hacia Kahoot y Actitudes hacia las Matemáticas en Estudiantes de Ingeniería del Segundo Ciclo de una Universidad Privada de Lima Este 2020*. [tesis de maestría de la universidad Cesar Vallejo] Repositorio institucional
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/48874>
- Vivas, J., (2017). *Competencias matemáticas a través del estudio de las funciones reales en los estudiantes del I ciclo de la escuela de ingeniería de sistemas ucv Piura, 2016* [tesis de maestría de la universidad de Piura] Repositorio institucional.
<https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/81681/Centuri%20BFW-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Vygotsky, L. (1978). El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Primera edición. Editorial Crítica del grupo Editorial Grijalbo. Barcelona.

- Werbach, K. y Hunter, D.(2012). **For the win:** how game thin-king can revolutionize your business. Philadelphia: Wharton Digital Press, 2012.
- Wiersma, E. y Jurs, S. (2008). *Ética de la investigación*. México:McGraw-Hill.
- Yildirim, I. (2016). Students ‘Views about Gamification Based Curriculum for the Lesson of “Teaching Principles and Methods”’. *Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretim Çalışmaları Dergisi* , 6 (11), 85-101.
- Zapata, M. (2015). Theories and models about learning in connected and ubiquitous environments Bases for a new theoretical model from a critical vision of “connectivism”. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 16(1),69-102. <http://dx.doi.org/10.14201/eks201516169102>
- Zichermann G. y Cunningham C. (2011). *Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps*. O’Reilly Media.

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia

Título: Percepción sobre el uso de herramientas de gamificación en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de un instituto privado . Lima ,2022								
Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables e indicadores					
Problema General:	Objetivo general:	Hipótesis general:	Variable 1: Percepción de las herramientas de gamificación					
¿Cuál es la relación entre la percepción sobre el uso de herramientas de gamificación y el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes de un instituto privado de Lima, 2022?	Determinar la relación entre la percepción sobre el uso de las herramientas de gamificación y el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes de un instituto privado de Lima	La relación entre la Percepción sobre el uso de las herramientas de gamificación y el desarrollo de competencias matemáticas es significativa en los estudiantes de un instituto privado de Lima, 2022	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de valores	Niveles o rangos	
			Elementos dinámicos Para Herranz(2013) son importantes en la gamificación, para poder captar y motivar al competidor (estudiante), donde él sea el principal actor y desarrolle una competencia sana con el resto de compañeros de la sesión	Emociones	1,2,3, 4,5 y 6	Escala Ordinal Nunca (1) Casi Nunca (2) A veces (3) Casi siempre (4) Siempre (5)	Alto Medio Bajo	(23-30) (15-22) (6-14)
			Elementos mecánicos de las herramientas de gamificación. Para Avedon & Sutton (2015), están relacionados a las reglas y condiciones del juego que el participante debe seguir.	Actitud frente al juego	7,8,9, 10, 11 y 12	Escala ordinal Nunca (1) Casi Nunca (2) A veces (3) Casi siempre (4) Siempre (5)	Alto Medio Bajo	(23-30) (15-22) (6-14)

			Elementos de los componentes de las herramientas de gamificación. se refiere a la materialización concreta de los elementos dinámicos y mecánicos: logros (propósitos definidos con precisión), avatares (representación del personaje del participante), clasificaciones (progreso del participante y sus logros alcanzados), niveles logrados (la evolución del participante), puntos (progreso en el juego de forma numérica)	Desempeño en el aula	13,1 4 15,1 6 ,17 y 18	Escala ordinal Nunca (1) Casi Nunca (2) A veces (3) Casi siempre (4) Siempre (5)	Alto Medio Bajo	(23-30) (15-22) (6-14)
Problemas Específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicas						
¿Cuál es la relación entre la percepción sobre el uso de los elementos dinámicos de las herramientas de gamificación y el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes de un instituto privado de Lima, 2022?	Identificar la relación entre la percepción sobre el uso de los elementos dinámicos de las herramientas de gamificación y el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes de un instituto privado de Lima	La relación entre la Percepción sobre el uso de los elementos dinámicos de las herramientas de gamificación y el desarrollo de competencias matemáticas es significativa en los estudiantes en un instituto privado de Lima, 2022						
Variable 2: Competencias matemáticas								
			Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de valores	Niveles o rangos	

<p>¿Cuál es la relación entre la percepción sobre el uso de los elementos mecánicos de las herramientas de gamificación y el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes de un instituto privado de Lima, 2022?</p>	<p>Identificar la relación entre la percepción sobre el uso de los elementos mecánicos de las herramientas de gamificación y el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes de un instituto privado de Lima</p>	<p>La relación entre la percepción sobre el uso de los elementos mecánicos de las herramientas de gamificación y el desarrollo de competencias matemáticas es significativa en los estudiantes de un instituto privado de Lima, 2022</p>	<p>Conocimiento y manejo de los elementos matemáticos básicos. de acuerdo a Benavides (2002), toma su real alcance especialmente cuando el alumno puede sin dificultad emplear sus saberes matemáticos en contextos habituales de su quehacer diario</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conoce los elementos matemáticos básicos. ▪ Comprende argumentaciones matemáticas. ▪ Identifica procedimientos 	<p>1 , 2 3 , 4 5 , 6 , 7</p>	<p>Escala ordinal Muy deficiente(1) Deficiente (2) Regular (3) Bueno (4) Muy bueno (5)</p>	<p>Alto Medio Bajo</p>	<p>(27-35) (17-26) (7-16)</p>
<p>¿Cuál es la relación entre la percepción sobre el uso de los elementos de las herramientas de gamificación y el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes de un instituto privado de Lima, 2022?</p>	<p>Identificar la relación entre la percepción sobre el uso de los elementos de las componentes de las herramientas de gamificación y el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes de un instituto privado de Lima</p>	<p>La relación entre la Percepción sobre el uso de los elementos de los componentes de las herramientas de gamificación y el desarrollo de competencias matemáticas es significativa en los estudiantes de un instituto privado de Lima, 2022</p>	<p>Puesta en práctica de procesos de razonamiento para la solución de los problemas. Según Andrade (2022)., considera que los alumnos emplean la matemática como una vía para poder resolver distintos problemas. (elegir y emplear diferentes formas de razonamiento, además de proponer ideas y argumentos)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utiliza elementos y razonamientos matemáticos. ▪ Pone en práctica procesos de razonamiento para la solución de los problemas. 	<p>8,10 9 ,11</p>	<p>Escala ordinal Muy deficiente (1) Deficiente (2) Regular (3) Bueno (4) Muy bueno (5)</p>	<p>Alto Medio Bajo</p>	<p>(16-20) (10-15) (4-9)</p>

			<p>Habilidad para Interpretar y expresar con claridad y precisión información Para Andrade (2022) esta se logra al momento que un alumno puede expresar en lenguaje matemático los problemas, lo cual se pone en evidencia a través de la presentación de productos académicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identifica cadenas argumentales e ideas fundamentales. ▪ Identifica la validez de los razonamientos. 	<p>12,13 ,15 14,16 ,17</p>	<p>Escala ordinal Muy deficiente (1) Deficiente (2) Regular (3) Bueno (4) Muy bueno (5)</p>	<p>Alto Medio Bajo</p>	<p>(23-30) (15-22) (6-14)</p>
			<p>Disposición hacia la información implica el gusto por encontrar la verdad a través del razonamiento</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Actitud positiva. ▪ Respeto y gusto por la certeza. 	<p>18,19 20,21 22,23</p>	<p>Escala ordinal Muy deficiente (1) Deficiente (2) Regular (3) Bueno (4) Muy bueno (5)</p>	<p>Alto Medio Bajo</p>	<p>(23-30) (15-22) (6-14)</p>

Anexo 2. Tabla de operacionalización de variables

Variables de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Escala de medición
Percepción sobre uso de herramientas de gamificación	Para Kapp (2012), la gamificación es el empleo de elementos correspondientes al juego en un entorno de aprendizaje con la finalidad de influir en la conducta, participación y motivación del alumno	La percepción de las herramientas de gamificación se evaluó con una encuesta online, mediante el programa Google Form; según Werbach y Hunter (2012), distribuido en 3 dimensiones: elementos dinámicos, elementos mecánicos, elementos de las componentes, con 18 ítems de opción múltiple en la escala de Likert (nunca, algunas veces, casi siempre, siempre)	Elementos dinámicos Para Herranz (2013) son importantes en la gamificación, para poder captar y motivar al competidor (estudiante), donde él sea el principal actor y desarrolle una competencia sana con el resto de compañeros de la sesión	Emociones	Escala Ordinal 1. Nunca 2. Casi nunca 3. Algunas veces 4. Casi Siempre 5. Siempre
			Elementos mecánicos de las herramientas de gamificación. Para Avedon & Sutton (2015), están relacionados a las reglas y condiciones del juego que el participante debe seguir.	Actitud frente al juego	
			Elementos de las componentes de las herramientas de gamificación. se refiere a la materialización concreta de los elementos dinámicos y mecánicos: logros (propósitos definidos con precisión), avatares (representación del personaje del participante), clasificaciones (progreso del participante y sus logros alcanzados), niveles logrados (la evolución del participante), puntos (progreso en el juego de forma numérica)	Desempeño en el aula	

Desarrollo de Competencias matemáticas	Para Goñi (2008) la competencia matemática es una habilidad concentrada en el razonamiento a partir de principios matemáticos y dirigida a resolver situaciones problemáticas similares en el contexto que rodea a una persona. Para poder lograrlo, es importante las destrezas para el cálculo y los aspectos teóricos.	Las competencias matemáticas se evaluaron con una encuesta online, mediante el programa Google Form; distribuido según Niss (1999) en 4 dimensiones: Conocimiento y manejo de los elementos matemáticos básicos, puesta en práctica de procesos de razonamiento para la solución de los problemas., habilidad para interpretar y expresar con claridad y precisión información y disposición hacia la información, con 23 ítems de opción múltiple en la escala de Likert (muy deficiente, deficiente, regular, bueno y muy bueno)	Conocimiento y manejo de los elementos matemáticos básicos. De acuerdo a Benavides (2002), toma su real alcance especialmente cuando el alumno puede sin dificultad emplear sus saberes matemáticos en contextos habituales de su quehacer diario	<ul style="list-style-type: none"> Conoce los elementos matemáticos básicos. Comprende argumentaciones matemáticas. Identifica procedimientos 	Escala Ordinal 1. Muy deficiente 2. Deficiente 3. Regular 4. Bueno 5. Muy bueno
			Puesta en práctica de procesos de razonamiento para la solución de los problemas. Según Andrade (2022)., considera que los alumnos emplean la matemática como una vía para poder resolver distintos problemas. (elegir y emplear diferentes formas de razonamiento, además de proponer ideas y argumentos)	<ul style="list-style-type: none"> Utiliza elementos y razonamientos matemáticos. Pone en práctica procesos de razonamiento para la solución de los problemas. 	
			Habilidad para Interpretar y expresar con claridad y precisión información Para Andrade (2022) esta se logra al momento que un alumno puede expresar en lenguaje matemático los problemas	<ul style="list-style-type: none"> Identifica cadenas argumentales e ideas fundamentales. Identifica la validez de los razonamientos 	
			Disposición hacia la información implica el gusto por encontrar la verdad a través del razonamiento	<ul style="list-style-type: none"> Actitud positiva. Respeto y gusto por la certeza. 	

Anexo 3. Instrumentos de recolección de datos

Variable 1: Percepción sobre uso de herramientas de gamificación.

Estimado estudiante:

La presente encuesta constituye parte de una investigación de título: “Percepción sobre el uso de herramientas de gamificación en el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes de un instituto privado de Lima, 2022”, el cual tiene fines únicamente académicos y se mantendrá en absoluta reserva.

Instrucciones: Lea detenidamente las preguntas formuladas y responda con seriedad, marcando la alternativa correspondiente. No hay respuestas correctas o incorrectas. Simplemente reflejan su opinión personal.

El instrumento tiene la siguiente escala:

N = Nunca	CS=Casi nunca	AV = Algunas veces	CS = Casi siempre	S = Siempre
1	2	3	4	5

Agradecemos su colaboración por las respuestas brindadas en la siguiente encuesta:

Ítems o preguntas	1	2	3	4	5
V1. Percepción de las herramientas de gamificación.	N	CS	AV	CS	S
Dimensión 1: Elementos dinámicos					
1) Te gusta las dinámicas de los juegos					
2) Te gusta ser el personaje principal de la clase					
3) Te agrada competir con tus compañeros					
4) Te sentiste bien cuando te asignaban puntos					
5) Te sentiste a gusto en resolver problemas en un tiempo limitado					
6) Te genera curiosidad desarrollar actividades de gamificación					
Dimensión 2: Elementos mecánicos					
7) Los juegos permiten captar tu atención					
8) Las actividades de gamificación ponen a prueba tus conocimientos, estimulando tu aprendizaje.					
9) Competir con tus compañeros te estimula a participar en la actividad de gamificación.					
10) Los puntajes obtenidos te motivan					
11) La retroalimentación al final de la actividad de gamificación permite darte cuenta como lo estás haciendo y te estimula a seguir aprendiendo.					
12) Trabajar con tus compañeros para completar un reto, te motiva a aprender más.					
Dimensión 3: Elementos de las componentes					
13) En las tablas de clasificación, obtuviste los mejores puntajes					
14) Obtuviste el aprendizaje que deseabas					
15) Lograste superar los retos establecidos					
16) Los puntajes y barras de progresión evidencian tu evolución en el aprendizaje del curso.					
17) Los componentes del juego me ayudan en el proceso de aprendizaje: pensar, repasar y aprender.					
18) Los límites de tiempo te generan una mayor necesidad de concentración					

FICHA TÉCNICA DEL INSTRUMENTO

Denominación: Escala de percepción de las herramientas de gamificación

Autor: Centurión Benites Fredy

Adaptado: Chávez Broncano Luis

Aplicación: Individual.

Número de dimensiones: 3

Número de ítems: 18

Usuarios: Estudiantes de primer ciclo de un instituto privado de Lima

Duración: 20 minutos.

Objetivo: Identificar el nivel de percepción de las herramientas de gamificación

Técnica: Encuesta

Validez: Realizada por juicio de expertos

Confiabilidad: Realizada mediante el Alfa de Cronbach aplicada en un estudiopiloto siendo $A= 0.94$ es decir el instrumento tiene excelente confiabilidad Baremos

NIVEL	PUNTUACION
ALTO	67 - 90
MEDIO	43 - 66
BAJO	18 - 42

Variable 2: Desarrollo de Competencias matemáticas.

Estimado estudiante:

La presente encuesta constituye parte de una investigación de título: “Percepción sobre el uso de herramientas de gamificación en el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes de un instituto privado de Lima, 2022”, el cual tiene fines únicamente académicos y se mantendrá en absoluta reserva.

Instrucciones: Lea detenidamente las preguntas formuladas y responda con seriedad, marcando la alternativa correspondiente. No hay respuestas correctas o incorrectas. Simplemente reflejan su opinión personal.

El instrumento tiene la siguiente escala:

MD= Muy deficiente	D = Deficiente	R = Regular	B = Bueno	MB=Muy bueno
1	2	3	4	5

Agradecemos su colaboración por las respuestas brindadas en la siguiente encuesta:

Ítems o preguntas		1	2	3	4	5
V2: COMPETENCIAS MATEMÁTICAS		MD	D	R	B	MB
D1: Conocimiento y manejo de los elementos matemáticos básicos						
1	Traduce a lenguaje matemático situaciones reales en forma verbal y escrita.					
2	Formaliza situaciones reales y hace evaluaciones empíricas (observación y experimentación).					
3	Comunica oralmente y por escrito conceptos de funciones individualmente y en grupo.					
4	Explica con sus propias palabras, conceptos de funciones, relacionándolo con casos reales.					
5	Representa y formaliza conceptos de funciones, indicando dominio y rango.					
6	Diferencia ejemplos de funciones a partir de un contenido conceptual.					
7	Plantea preguntas que propician exploración y análisis con respecto al tema de clase.					
D2: Puesta en práctica de procesos de razonamiento para la solución de los problemas.						
8	Analiza e interpreta correctamente gráficos de datos reales en el plano cartesiano.					
9	Usa diversas estrategias en el planteamiento de soluciones en las diferentes actividades.					
10	Interpreta y comprueba resultados obtenidos de una actividad presentada.					
11	Aplica algoritmos en la resolución de problemas, describiendo la secuencia de pasos seguidos.					

D3: Habilidad para Interpretar y expresar con claridad y precisión información						
12	Analiza situaciones para hallar propiedades y estructuras comunes.					
13	Establece relaciones entre conceptos de funciones					
14	Ejecuta el razonamiento inductivo para reconocer situaciones reales.					
15	Identifica o deriva propiedades de un concepto determinado.					
16	Aplica el razonamiento deductivo para verificar una conclusión.					
17	Clasifica objetos matemáticos de acuerdo con diferentes criterios.					
D4: Disposición hacia la información						
18	Mantiene una actitud positiva ante la resolución de problemas, mostrando confianza en la propia capacidad para enfrentarse a ellos con éxito.					
19	Demuestra una actitud de esfuerzo y perseverancia en la búsqueda de soluciones a los problemas planteados manifestando un estilo de trabajo ordenado y metódico.					
20	Desarrolla hábitos de trabajo individual y colabora activa y responsablemente en el trabajo en equipo, manifestando iniciativa para resolver problemas que implican la aplicación de los contenidos estudiados.					
21	Expresa y escucha ideas de forma respetuosa, demostrando flexibilidad para modificar el punto de vista.					
22	Valora las matemáticas como parte integrante de nuestra cultura					
23	Comprende la importancia que el orden y la claridad tienen en la presentación de los datos y en la búsqueda de la solución correcta.					

FICHA TÉCNICA DEL INSTRUMENTO

Denominación: Escala de competencias matemáticas

Autor: Vivas García Jorge

Adaptado: Chávez Broncano Luis

Aplicación: Individual.

Número de dimensiones: 4

Número de ítems: 23

Usuarios: Estudiantes de primer ciclo de un instituto privado de Lima

Duración: 25 minutos.

Objetivo: Identificar el nivel de desarrollo de las competencias matemáticas

Técnica: Encuesta

Validez: Realizada por juicio de expertos

Confiabilidad: Realizada mediante el Alfa de Cronbach aplicada en un estudio piloto siendo $A= 0.97$ es decir el instrumento tiene excelente confiabilidad Baremos

NIVEL	PUNTUACION
ALTO	86 - 115
MEDIO	55 - 85
BAJO	23 - 54

Anexo 4: Certificado de validez de contenido del instrumento por Jueces Expertos



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA PERCEPCIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE GAMIFICACIÓN

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
DIMENSIÓN 1 Elementos dinámicos								
1	Te gusta las dinámicas de los juegos	✓		✓		✓		
2	Te gusta ser el personaje principal de la clase	✓		✓		✓		
3	Te agrada competir con tus compañeros	✓		✓		✓		
4	Te sientes bien cuando te asignan puntos	✓		✓		✓		
5	Te sientes a gusto al resolver problemas en un tiempo limitado	✓		✓		✓		
6	Te genera curiosidad desarrollar actividades de gamificación	✓		✓		✓		
DIMENSIÓN 2 Elementos mecánicos								
7	Los juegos permiten captar tu atención	✓		✓		✓		
8	Las actividades de gamificación ponen a prueba tus conocimientos, estimulando tu aprendizaje.	✓		✓		✓		
9	Competir con tus compañeros te estimula a participar en la actividad de gamificación.	✓		✓		✓		
10	Los puntajes obtenidos te motivan	✓		✓		✓		
11	La retroalimentación al final de la actividad de gamificación permite darte cuenta como lo estás haciendo y te estimula a seguir aprendiendo.	✓		✓		✓		
12	Trabajar con tus compañeros para completar un reto, te motiva a aprender más.	✓		✓		✓		
DIMENSIÓN 3 Elementos de las componentes								
13	En las tablas de clasificación, obtuviste los mejores puntajes	✓		✓		✓		
14	Obtuviste el aprendizaje que deseabas	✓		✓		✓		
15	Lograste superar los retos establecidos	✓		✓		✓		
16	Los puntajes y barras de progresión evidencian tu evolución en el aprendizaje del curso.	✓		✓		✓		
17	Los componentes del juego me ayudan en el proceso de aprendizaje: pensar, repasar y aprender.	✓		✓		✓		
18	Los límites de tiempo te generan una mayor necesidad de concentración	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable] Aplicable después de corregir No aplicable]

Apellidos y nombres del juez validador: D^{ra} Mg. Bustamante Príncipe María Alejandra DNI: 07588902

Especialidad del validador: Mg. En Docencia e Investigación Universitaria

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la

7 de mayo del 2022.



Firma del Experto Informante

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LAS COMPETENCIAS MATEMÁTICAS

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1 Conocimiento y manejo de los elementos matemáticos básicos							
1	Traduce a lenguaje matemático situaciones reales en forma verbal y escrita.	✓		✓		✓		
2	Formaliza situaciones reales y hace evaluaciones empíricas. (observación experimentación)	✓		✓		✓		
3	Comunica oralmente y por escrito conceptos de funciones individualmente y en grupo.	✓		✓		✓		
4	Explica con sus propias palabras, conceptos de funciones, relacionándolo con casos reales.	✓		✓		✓		
5	Representa y formaliza conceptos de funciones, indicando dominio y rango.	✓		✓		✓		
6	Diferencia ejemplos de funciones a partir de un contenido conceptual.	✓		✓		✓		
7	Plantea preguntas que propician exploración y análisis con respecto al tema de clase.	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 2 Puesta en práctica de procesos de razonamiento para la solución de los problemas	Si	No	Si	No	Si	No	
8	Analiza e interpreta correctamente gráficos de datos reales en el plano cartesiano.	✓		✓		✓		
9	Usa diversas estrategias en el planteamiento de soluciones en las diferentes actividades.	✓		✓		✓		
10	Interpreta y comprueba resultados obtenidos de una actividad presentada.	✓		✓		✓		
11	Aplica algoritmos en la resolución de problemas, describiendo la secuencia de pasos seguidos.	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 3 Habilidad para Interpretar y expresar con claridad y precisión información	Si	No	Si	No	Si	No	
12	Analiza situaciones para hallar propiedades y estructuras comunes.	✓		✓		✓		
13	Establece relaciones entre conceptos de funciones	✓		✓		✓		
14	Ejecuta el razonamiento inductivo para reconocer situaciones reales.	✓		✓		✓		
15	Identifica o deriva propiedades de un concepto determinado.	✓		✓		✓		
16	Aplica el razonamiento deductivo para verificar una conclusión.	✓		✓		✓		

17	Clasifica objetos matemáticos de acuerdo con diferentes criterios.	✓		✓		✓	
DIMENSIÓN 4 Disposición hacia la información		✓		✓		✓	
18	Mantiene una actitud positiva ante la resolución de problemas, mostrando confianza en la propia capacidad para enfrentarse a ellos con éxito.	✓		✓		✓	
19	Demuestra una actitud de esfuerzo y perseverancia en la búsqueda de soluciones a los problemas planteados manifestando un estilo de trabajo ordenado y metódico.	✓		✓		✓	
20	Desarrolla hábitos de trabajo individual y colabora activa responsablemente en el trabajo en equipo, manifestando iniciativa para resolver problemas que implican la aplicación de los contenidos estudiados.	✓		✓		✓	
21	Expresa y escucha ideas de forma respetuosa, demostrando flexibilidad para modificar el punto de vista.	✓		✓		✓	
22	Valora las matemáticas como parte integrante de nuestra cultura	✓		✓		✓	
23	Comprende la importancia que el orden y la claridad tienen en la presentación de los datos y en la búsqueda de la solución correcta.	✓		✓		✓	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable []** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Apellidos y nombres del juez validador: D^a/ Mg. Bustamante Príncipe María Alejandra

DNI: 07568902

Especialidad del validador: Mag. En Docencia e Investigación Universitaria

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

7 de mayo del 2022.



Firma del Experto Informante

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA PERCEPCIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE GAMIFICACIÓN

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1 Elementos dinámicos							
1	Te gusta las dinámicas de los juegos	✓		✓		✓		
2	Te gusta ser el personaje principal de la clase	✓		✓		✓		
3	Te agrada competir con tus compañeros	✓		✓		✓		
4	Te sientes bien cuando te asignan puntos	✓		✓		✓		
5	Te sientes a gusto al resolver problemas en un tiempo limitado	✓		✓		✓		
6	Te genera curiosidad desarrollar actividades de gamificación	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 2 Elementos mecánicos	Si	No	Si	No	Si	No	
7	Los juegos permiten captar tu atención	✓		✓		✓		
8	Las actividades de gamificación ponen a prueba tus conocimientos, estimulando tu aprendizaje.	✓		✓		✓		
9	Competir con tus compañeros te estimula a participar en la actividad de gamificación.	✓		✓		✓		
10	Los puntajes obtenidos te motivan	✓		✓		✓		
11	La retroalimentación al final de la actividad de gamificación permite darte cuenta como lo estás haciendo y te estimula a seguir aprendiendo.	✓		✓		✓		
12	Trabajar con tus compañeros para completar un reto, te motiva a aprender más.	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 3 Elementos de las componentes	Si	No	Si	No	Si	No	
13	En las tablas de clasificación, obtuviste los mejores puntajes	✓		✓		✓		
14	Obtuviste el aprendizaje que deseabas	✓		✓		✓		
15	Lograste superar los retos establecidos	✓		✓		✓		
16	Los puntajes y barras de progresión evidencian tu evolución en el aprendizaje del curso.	✓		✓		✓		
17	Los componentes del juego me ayudan en el proceso de aprendizaje: pensar, repasar y aprender.	✓		✓		✓		
18	Los límites de tiempo te generan una mayor necesidad de concentración	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Existe suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Dr/ Mg: Mg. Maritza Loayza Martínez DNI: 08729922

Especialidad del validador: Mag. Educación e Investigación Universitaria

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.
³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.
Nota: Se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la

...6..., de Mayo.....del 2022.



Firma del Experto Informante

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LAS COMPETENCIAS MATEMÁTICAS

N°	DIMENSIONES / Ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1 Conocimiento y manejo de los elementos matemáticos básicos							
1	Traduce a lenguaje matemático situaciones reales en forma verbal y escrita.	✓		✓		✓		
2	Formaliza situaciones reales y hace evaluaciones empíricas. (observación experimentación)	✓		✓		✓		
3	Comunica oralmente y por escrito conceptos de funciones individualmente y en grupo.	✓		✓		✓		
4	Explica con sus propias palabras, conceptos de funciones, relacionándolo con casos reales.	✓		✓		✓		
5	Representa y formaliza conceptos de funciones, indicando dominio y rango.	✓		✓		✓		
6	Diferencia ejemplos de funciones a partir de un contenido conceptual.	✓		✓		✓		
7	Plantea preguntas que propician exploración y análisis con respecto al tema de clase.	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 2 Puesta en práctica de procesos de razonamiento para la solución de los problemas	Si	No	Si	No	Si	No	
8	Analiza e interpreta correctamente gráficos de datos reales en el plano cartesiano.	✓		✓		✓		
9	Usa diversas estrategias en el planteamiento de soluciones en las diferentes actividades.	✓		✓		✓		
10	Interpreta y comprueba resultados obtenidos de una actividad presentada.	✓		✓		✓		
11	Aplica algoritmos en la resolución de problemas, describiendo la secuencia de pasos seguidos.	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 3 Habilidad para Interpretar y expresar con claridad y precisión información	Si	No	Si	No	Si	No	
12	Analiza situaciones para hallar propiedades y estructuras comunes.	✓		✓		✓		
13	Establece relaciones entre conceptos de funciones	✓		✓		✓		
14	Ejecuta el razonamiento inductivo para reconocer situaciones reales.	✓		✓		✓		
15	Identifica o deriva propiedades de un concepto determinado.	✓		✓		✓		
16	Aplica el razonamiento deductivo para verificar una conclusión.	✓		✓		✓		
17	Clasifica objetos matemáticos de acuerdo con diferentes criterios.	✓		✓		✓		

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA PERCEPCIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE GAMIFICACIÓN

+

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSION 1 Elementos dinámicos							
1	Te gusta las dinámicas de los juegos	✓		✓		✓		
2	Te gusta ser el personaje principal de la clase	✓		✓		✓		
3	Te agrada competir con tus compañeros	✓		✓		✓		
4	Te sientes bien cuando te asignan puntos	✓		✓		✓		
5	Te sientes a gusto al resolver problemas en un tiempo limitado	✓		✓		✓		
6	Te genera curiosidad desarrollar actividades de gamificación	✓		✓		✓		
	DIMENSION 2 Elementos mecánicos	Si	No	Si	No	Si	No	
7	Los juegos permiten captar tu atención	✓		✓		✓		
8	Las actividades de gamificación ponen a prueba tus conocimientos, estimulando tu aprendizaje.	✓		✓		✓		
9	Competir con tus compañeros te estimula a participar en la actividad de gamificación.	✓		✓		✓		
10	Los puntajes obtenidos te motivan	✓		✓		✓		
11	La retroalimentación al final de la actividad de gamificación permite darte cuenta como lo estás haciendo y te estimula a seguir aprendiendo.	✓		✓		✓		
12	Trabajar con tus compañeros para completar un reto, te motiva a aprender más.	✓		✓		✓		
	DIMENSION 3 Elementos de las componentes	Si	No	Si	No	Si	No	
13	En las tablas de clasificación, obtuviste los mejores puntajes	✓		✓		✓		
14	Obtuviste el aprendizaje que deseabas	✓		✓		✓		
15	Lograste superar los retos establecidos	✓		✓		✓		
16	Los puntajes y barras de progresión evidencian tu evolución en el aprendizaje del curso.	✓		✓		✓		
17	Los componentes del juego me ayudan en el proceso de aprendizaje: pensar, repasar y aprender.	✓		✓		✓		
18	Los límites de tiempo te generan una mayor necesidad de concentración	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): EXISTE SUFICIENCIA.

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Dr./ Mg: TASAYCO CASAS PEDRO DANIELDNI: 40809414

Especialidad del validador: MAGISTER EN ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS.

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la

05, de MAYO del 2022.



Firma del Experto Informante

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LAS COMPETENCIAS MATEMÁTICAS


N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1 Conocimiento y manejo de los elementos matemáticos básicos							
1	Traduce a lenguaje matemático situaciones reales en forma verbal y escrita.	✓		✓		✓		
2	Formaliza situaciones reales y hace evaluaciones empíricas. (observación experimentación)	✓		✓		✓		
3	Comunica oralmente y por escrito conceptos de funciones individualmente y en grupo.	✓		✓		✓		
4	Explica con sus propias palabras, conceptos de funciones, relacionándolo con casos reales.	✓		✓		✓		
5	Representa y formaliza conceptos de funciones, indicando dominio y rango.	✓		✓		✓		
6	Diferencia ejemplos de funciones a partir de un contenido conceptual.	✓		✓		✓		
7	Plantea preguntas que propician exploración y análisis con respecto al tema de clase.	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 2 Puesta en práctica de procesos de razonamiento para la solución de los problemas	Si	No	Si	No	Si	No	
8	Analiza e interpreta correctamente gráficos de datos reales en el plano cartesiano.	✓		✓		✓		
9	Usa diversas estrategias en el planteamiento de soluciones en las diferentes actividades.	✓		✓		✓		
10	Interpreta y comprueba resultados obtenidos de una actividad presentada.	✓		✓		✓		
11	Aplica algoritmos en la resolución de problemas, describiendo la secuencia de pasos seguidos.	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 3 Habilidad para Interpretar y expresar con claridad y precisión información	Si	No	Si	No	Si	No	
12	Analiza situaciones para hallar propiedades y estructuras comunes.	✓		✓		✓		
13	Establece relaciones entre conceptos de funciones	✓		✓		✓		
14	Ejecuta el razonamiento inductivo para reconocer situaciones reales.	✓		✓		✓		
15	Identifica o deriva propiedades de un concepto determinado.	✓		✓		✓		
16	Aplica el razonamiento deductivo para verificar una conclusión.	✓		✓		✓		
17	Clasifica objetos matemáticos de acuerdo con diferentes criterios.	✓		✓		✓		

DIMENSIÓN 4 Disposición hacia la información							
18	Mantiene una actitud positiva ante la resolución de problemas, mostrando confianza en la propia capacidad para enfrentarse a ellos con éxito.	✓		✓		✓	
19	Demuestra una actitud de esfuerzo y perseverancia en la búsqueda de soluciones a los problemas planteados manifestando un estilo de trabajo ordenado y metódico.	✓		✓		✓	
20	Desarrolla hábitos de trabajo individual y colabora activa responsablemente en el trabajo en equipo, manifestando iniciativa para resolver problemas que implican la aplicación de los contenidos estudiados.	✓		✓		✓	
21	Expresa y escucha ideas de forma respetuosa, demostrando flexibilidad para modificar el punto de vista.	✓		✓		✓	
22	Valora las matemáticas como parte integrante de nuestra cultura	✓		✓		✓	
23	Comprende la importancia que el orden y la claridad tienen en la representación de los datos y en la búsqueda de la solución correcta.	✓		✓		✓	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): EXISTE SUFICIENCIA.

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Dr./ Mg: TASAYCO CASAS, PEDRO DANIEL DNI: 40809414

Especialidad del validador: MAGISTER EN ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS.

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

..... 05 de MAYO del 2022.



 Firma del Experto Informante



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, CARRUITERO AVILA NANCY AIDA, docente de la ESCUELA DE POSGRADO MAESTRÍA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "Percepción sobre uso de herramientas de gamificación en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de un instituto privado, Lima ,2022", cuyo autor es CHAVEZ BRONCANO LUIS ALFREDO, constato que la investigación cumple con el índice de similitud establecido, y verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 31 de Julio del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
CARRUITERO AVILA NANCY AIDA DNI: 18182370 ORCID 0000-0002-5138-6519	Firmado digitalmente por: NCARRUITEROA el 14- 08-2022 17:53:01

Código documento Trilce: TRI - 0382939