



**INSTITUTO PARA LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN  
SECCIÓN DE POSGRADO**

**LA GAMIFICACIÓN A TRAVÉS DE E-LEARNING Y EL  
APRENDIZAJE DE RAZONAMIENTO MATEMÁTICO EN  
ALUMNOS DEL VII CICLO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
HIGH SCHOOL, LIMA**

**PRESENTADA POR  
JOSE ANTONIO ROJAS GUILLEN**

**ASESORA  
PATRICIA EDITH GUILLÉN APARICIO**

**TESIS  
PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN EDUCACIÓN CON  
MENCIÓN EN INFORMÁTICA Y TECNOLOGÍA EDUCATIVA**

**LIMA – PERÚ**

**2021**



**CC BY-NC-SA**

**Reconocimiento – No comercial – Compartir igual**

El autor permite transformar (traducir, adaptar o compilar) a partir de esta obra con fines no comerciales, siempre y cuando se reconozca la autoría y las nuevas creaciones estén bajo una licencia con los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



**INSTITUTO PARA LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN  
SECCIÓN DE POSGRADO**

**LA GAMIFICACIÓN A TRAVÉS DE E-LEARNING Y EL APRENDIZAJE DE  
RAZONAMIENTO MATEMÁTICO EN ALUMNOS DEL VII CICLO DE LA INSTITUCIÓN  
EDUCATIVA HIGH SCHOOL, LIMA**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO  
ACADÉMICO DE MAESTRO EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN  
EN INFORMÁTICA Y TECNOLOGÍA EDUCATIVA**

**PRESENTADO POR:  
JOSE ANTONIO ROJAS GUILLEN**

**ASESORA:  
Dra. PATRICIA EDITH GUILLÉN APARICIO**

**LIMA, PERÚ**

**2021**

**LA GAMIFICACIÓN A TRAVÉS DE E-LEARNING Y EL APRENDIZAJE DE  
RAZONAMIENTO MATEMÁTICO EN ALUMNOS DEL VII CICLO DE LA INSTITUCIÓN  
EDUCATIVA HIGH SCHOOL, LIMA**

## **ASESOR Y MIEMBROS DEL JURADO**

### **ASESORA:**

Dra. Patricia Edith Guillén Aparicio

### **PRESIDENTE DE JURADO**

Dr. Edwin Barrios Valer

### **MIEMBROS DEL JURADO**

Dr. Ángel Salvatierra Melgar

Dra. Maura Natalia Alfaro Saavedra

**DEDICATORIA**

A mi madre y hermano, por brindarme su apoyo cada día, sin ellos no lo hubiese logrado. Fueron mi motivación más grande para concluir con éxito este proyecto de tesis.

### **AGRADECIMIENTO**

Deseo expresar mi más grande agradecimiento y gratitud a mi madre, por todo el amor y apoyo que me brindó en toda mi vida.

Gracias a la universidad, por haberme permitido mejorar mi formación académica.

## Índice

ASESOR Y MIEMBROS DEL JURADO .....	iii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
INDICE DE TABLAS .....	viii
INDICE DE FIGURAS .....	x
RESUMEN .....	xi
ABSTRACT .....	xii
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPITULO I: MARCO TEÓRICO .....	5
1.1.    Antecedentes de Investigación .....	5
1.2.    Bases Teóricas.....	7
1.2.1.    Conceptualización de la Gamificación.....	7
1.2.2.    Origen .....	7
1.2.3.    Evolución.....	7
1.2.4.    Elementos .....	7
La raíz del juego.....	7
Mecanismo.....	7
Decorativo .....	7
Arquetipo del juego .....	8
Enlace juego-jugador .....	8
Participantes .....	8
Estimulación.....	8
Impulsar el aprendizaje.....	8
1.2.5.    Dimensiones .....	9
Dinámicas .....	10
Mecánicas .....	10
Componentes.....	10
1.2.6.    Aprendizaje de Razonamiento Matemático .....	11
Aprendizaje .....	11
Definiciones De Aprendizaje.....	11
Teoría Del Aprendizaje .....	12
Aprendizaje colaborativo.....	12
Aprendizaje cooperativo .....	12
Aprendizaje basado en problemas .....	12
Aprendizaje invertido.....	12
Aprendizaje basado en juegos.....	12
Razonamiento Matemático .....	13
1.3.    Definiciones de términos básicos.....	15
Estrategias didácticas.....	15
Estrategias cognitivas.....	15

Estrategias lúdicas.....	16
Problema matemático.....	16
Problemas de razonamiento numérico.....	16
Problemas de razonamiento algebraico.....	16
Problemas de Razonamiento lógico.....	16
Problemas de Razonamiento inductivo.....	16
Razonamiento matemático.....	17
<b>CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES.....</b>	<b>18</b>
2.1. Formulación de hipótesis.....	18
2.1.1. Hipótesis General.....	18
2.1.2. Hipótesis específicas.....	18
2.1.3. Identificación de variables.....	19
Variable 1: Gamificación.....	19
Variable 2: Aprendizaje de Razonamiento Matemático.....	19
2.1.4. Definición operacional de las variables.....	19
<b>CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>21</b>
3.1. Diseño de la metodología.....	21
3.2. Diseño de la muestra.....	22
3.3. Técnica de recolección de datos.....	22
3.4. Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información.....	24
Análisis descriptivo.....	24
Análisis inferencial.....	24
3.5. Aspectos éticos.....	25
<b>CAPÍTULO IV: RESULTADOS.....</b>	<b>26</b>
4.1. Resultados Descriptivos.....	26
4.2. Comprobación de hipótesis.....	36
Hipótesis General.....	36
Hipótesis específica 1.....	38
Hipótesis específica 2.....	40
Hipótesis específica 3.....	42
<b>CAPÍTULO V: DISCUSIÓN.....</b>	<b>44</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>46</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>47</b>
<b>FUENTES DE INFORMACION.....</b>	<b>48</b>
Anexos.....	51
Anexo 1: Matriz de Consistencia.....	52
Anexo 2: Instrumento de recopilación de datos.....	54
a. Cuestionario de gamificación.....	54
b. Cuestionario de aprendizaje de razonamiento matemático.....	64
<b>ANEXO 3. Resultados de Confiabilidad del Instrumento.....</b>	<b>69</b>

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Definición operacional de las variables .....	19
<b>Tabla 2</b> Validez por juicio de expertos .....	23
<b>Tabla 3</b> Confiabilidad de los instrumentos de medición.....	24
<b>Tabla 4</b> Distribución de frecuencias de los niveles de la Variable Gamificación.....	26
<b>Tabla 5</b> Distribución de frecuencias de los niveles de la Dimensión Dinámica de la Variable Gamificación.....	27
<b>Tabla 6</b> Distribución de frecuencias de los niveles de la Dimensión Mecánica de la Variable Gamificación.....	28
<b>Tabla 7</b> Distribución de frecuencias de los niveles de la Dimensión Componentes de la Variable Gamificación .....	29
<b>Tabla 8</b> Distribución de frecuencias de la Variable Aprendizaje de Razonamiento Matemático .....	30
<b>Tabla 9</b> Distribución de frecuencias de la Dimensión Razonamiento Numérico de la Variable Aprendizaje de Razonamiento Matemático.....	31
<b>Tabla 10</b> Distribución de frecuencias de la Dimensión Razonamiento Algebraico de la Variable Aprendizaje de Razonamiento Matemático.....	32
<b>Tabla 11</b> Distribución de frecuencias de la Dimensión Razonamiento Lógico de la Variable Aprendizaje de Razonamiento Matemático.....	33
<b>Tabla 12</b> Distribución de frecuencias de la Dimensión Razonamiento Inductivo de la Variable Aprendizaje de Razonamiento Matemático.....	34
<b>Tabla 13</b> Descripción de la relación entre Gamificación y Aprendizaje de Razonamiento Matemático.....	36
<b>Tabla 14</b> Correlación de Spearman entre Gamificación y Aprendizaje de Razonamiento Matemático.....	37
<b>Tabla 15</b> Descripción de la relación entre la dimensión Dinámica de la Gamificación y Aprendizaje de Razonamiento Matemático.....	38

<b>Tabla 16</b>	Correlación de Spearman entre la dimensión dinámica de la Gamificación y Aprendizaje de Razonamiento Matemático .....	39
<b>Tabla 17</b>	Descripción de la relación entre la dimensión Mecánica de la Gamificación y Aprendizaje de Razonamiento Matemático .....	40
<b>Tabla 18</b>	Correlación de Spearman entre la dimensión mecánica Gamificación y Aprendizaje de Razonamiento Matemático.....	41
<b>Tabla 19</b>	Descripción de la relación entre la dimensión Componentes de la Gamificación y Aprendizaje de Razonamiento Matemático .....	42
<b>Tabla 20</b>	Correlación de Spearman entre la dimensión componentes Gamificación y Aprendizaje de Razonamiento Matemático .....	43

**INDICE DE FIGURAS**

<b>Figura 1</b>	Elementos de la Gamificación .....	9
<b>Figura 2</b>	Dimensiones de la Gamificación.....	9
<b>Figura 3</b>	Clasificación del Razonamiento Matemático.....	15
<b>Figura 4</b>	Niveles de la variable gamificación .....	26
<b>Figura 5</b>	Niveles de la Dimensión Dinámica .....	27
<b>Figura 6</b>	Niveles de la Dimensión Mecánica .....	28
<b>Figura 7</b>	Niveles de la dimensión Componentes.....	29
<b>Figura 8</b>	Niveles de la variable Aprendizaje de Razonamiento Matemático .....	30
<b>Figura 9</b>	Niveles de la Dimensión Razonamiento Numérico .....	31
<b>Figura 10</b>	Niveles de la Dimensión Razonamiento Algebraico.....	32
<b>Figura 11</b>	Niveles de la Dimensión Razonamiento Lógico .....	33
<b>Figura 12</b>	Niveles de la Dimensión Razonamiento Inductivo .....	34

## RESUMEN

La investigación se llevó a cabo con el objetivo de determinar la relación que existe entre la gamificación y el aprendizaje de razonamiento matemático en estudiantes del VII ciclo del nivel secundario. La postura de investigación fue de enfoque cuantitativo, de tipo básica y diseño correlacional. La muestra se estableció con 145 estudiantes matriculados en los grados de 3ro, 4to y 5to del Colegio High School, de los cuales se eligieron a todos para la aplicación del mismo. Los instrumentos de recolección de datos fue un cuestionario para gamificación y una prueba de ejecución máxima para el aprendizaje de razonamiento matemático, la validez se instauró con la ayuda de juicio de expertos y la confiabilidad con la valoración de su consistencia interna, con lo que se obtuvo un alfa de Cronbach=0.89 para el primero y un KR20=0,749 para el segundo.

Los resultados evidenciaron que existe relación positiva ( $\rho = 0,45$ ) y significativa ( $p = 0,000 < 0,05$ ) entre gamificación y aprendizaje de razonamiento matemático de los estudiantes del VII ciclo del nivel secundario. Es decir, a más gamificación mejor aprendizaje de razonamiento matemático.

*Palabras clave:* Gamificación, razonamiento matemático, aprendizaje.

GAMIFICATION THROUGH E-LEARNING AND THE LEARNING OF MATHEMATICAL  
REASONING IN HIGH SCHOOL SECONDARY STUDENTS, LIMA

**ABSTRACT**

The research was carried out with the aim of determining the relationship between gamification and the learning of mathematical reasoning in students of the 7th cycle of secondary level. The research position was quantitative, basic and correlational. The sample was established with 145 students enrolled in the 3rd, 4th and 5th grades of High School, of which all were chosen for the application of the same

The data collection instruments were a questionnaire for gamification and a test of maximal execution for learning mathematical reasoning, their validity was established with the help of expert judgment and reliability with the assessment of its internal consistency, obtaining a Cronbach alpha=0.89 for the first and a KR20=0.749 for the second

The results showed that exists a positive ( $\rho = 0.45$ ) and significant ( $p = 0.000 < 0.05$ ) relationship between gamification and mathematical reasoning learning of students in the 7th cycle of secondary level. That is, the more gamification the better the learning of mathematical reasoning

Keywords: Gamification, mathematical reasoning, learning

## INTRODUCCIÓN

Actualmente, la educación presenta desigualdad respecto a la formación académica a pesar de que algunos países suman esfuerzos en integrar tecnologías de información y estrategias de enseñanza adecuadas para la educación. Esa brecha digital se ha incrementado este año debido a que la pandemia ha generado que la mayor parte de instituciones opten por una enseñanza virtual, para la cual no estaban preparadas. El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) muestra que entre los años 2006 a 2012, representantes del BID han inspirado actividades diversas iniciativas relacionadas con la enseñanza virtual. Sin embargo, los resultados hacen ver que no solo se necesita la parte de equipos informáticos sino, también, su uso adecuado mediante capacitaciones.

La educación secundaria en Perú, muestra al futuro desafíos, debido a que se han de investigar las condiciones necesarias de acuerdo con cada realidad de nuestro país y así usar las estrategias de aprendizaje que generen el hábito de obtener un mejor resultado con la ayuda de las tecnologías de información para lograr mejorar las aptitudes y capacidades de estudiantes. El uso adecuado de buenas estrategias de aprendizaje debe de mejorar de manera paulatina el rendimiento en cada estudiante. Además, debemos tener en cuenta que últimamente los estudiantes desean obtener resultado de manera inmediata sin invertir mucho esfuerzo, lo que incluso puede hacer que los docentes no encuentren una metodología adecuada para que el estudiante pueda interesarse ante determinados temas. Los

estudiantes cuentan con muchos puntos a favor, por ejemplo, el aprendizaje que se presenta ahora es mucho más rápido a comparación de generaciones anteriores debido a que la información se encuentra en Internet de manera gratuita y es de fácil acceso.

Ante ello, surge la necesidad de usar habilidades transformadoras que nos ayuden a perfeccionar el aprendizaje de los educandos a través de nuevas metodologías que motiven el provecho y rendimiento de cada estudiante. En este contexto se plantea este proyecto con el fin de establecer la estrategia de gamificación en el aprendizaje del curso de Razonamiento Matemático de los alumnos a través de las siguientes preguntas:

¿Qué relación existe entre la gamificación a través de e-learning y del aprendizaje de Razonamiento Matemático en alumnos de VII Ciclo del Colegio High School de Lima 2020?

¿Qué relación existe entre las dinámicas de Gamificación a través de e-learning y el aprendizaje de Razonamiento Matemático en los alumnos del VII Ciclo de la Institución Educativa High School, Lima?

¿Qué relación existe entre las mecánicas de Gamificación a través de e-learning y el aprendizaje de Razonamiento Matemático en los alumnos del VII Ciclo de la Institución Educativa High School, Lima?

¿Qué relación existe entre los componentes de Gamificación a través de e-learning y el aprendizaje de Razonamiento Matemático en los alumnos del VII Ciclo de la Institución Educativa High School, Lima?

De ese modo los objetivos generales y específicos se formularon del siguiente modo:

Establecer si existe alguna relación entre la gamificación a través de e-learning y el aprendizaje de razonamiento matemático en alumnos del VII Ciclo de la Institución Educativa High School, Lima.

Determinar la relación entre las dinámicas de Gamificación a través de e-learning para el aprendizaje de Razonamiento Matemático en los estudiantes de VII Ciclo de la Institución Educativa High School, Lima..

Determinar la relación entre las mecánicas de Gamificación a través de e-learning y el aprendizaje de Razonamiento Matemático en los estudiantes del VII Ciclo de la Institución

Educativa High School, Lima..

Determinar la relación entre los mecanismos de Gamificación a través de e-learning y el aprendizaje de Razonamiento Matemático en los alumnos del VII Ciclo de la Institución Educativa High School, Lima..

La investigación logró relevancia científica por cuanto abordó el estudio de la gamificación que actualmente muchos estudiantes al usan sin saber el gran potencial que tiene, más aún porque el mundo globalizado ha logrado que todos puedan acceder a ellos, sumado a ello la enseñanza e-learning ha proporcionado un camino para integrar el juego al aprendizaje del curso de razonamiento matemático. Los beneficios se producen tanto a nivel educativo como productivo, ya que, la gamificación es una herramienta pedagógica para la enseñanza de diversos temas, y, de hecho, necesita que se cuente con cierto dominio para poder utilizarla. Por otro lado, la gamificación se enfocó en la mejora del nivel de aprendizaje de cada alumno. La investigación contó con viabilidad técnica, económica, temporal y ética. El estudio fue viable, técnicamente, ya que poseía un referente teórico para evaluar la relación entre la gamificación y el aprendizaje de razonamiento matemático y, también, contaba con una metodología apropiada para lograr los objetivos que se propusieron. Desde el punto de vista económico el estudio fue viable, porque su implementación no exigió mayores gastos externos sino solo los del investigador y estos fueron mínimos por la facilidad de acceso a la muestra y a la bibliografía. Asimismo, fue viable temporalmente puesto que fue un diseño transversal de pesquisa que solo necesitó de una medición en un tiempo puntual. Del mismo modo fue viable éticamente, porque se contó con la consentimiento de los participantes durante el recojo de información

Al ejecutar la investigación se presentaron limitaciones de orden espacial, temporal y conceptual. Con respecto a la limitación espacial, se tuvo que, de todos los estudiantes que llevaban el curso de Razonamiento Matemático, solo se contó con aquellos estudiantes del VII ciclo. Sobre la limitación temporal, se pudo advertir que el estudio se realizó con estudiantes que cursaban el semestre académico 2020-II. La medición de las variables se llevó a cabo mientras se desarrollaba el curso. Respecto a la limitación conceptual, ya que se carecía de herramientas precisas para valorar las variables de estudio, se tomaron en cuenta la teoría y conceptos disponibles para poder construirlas y así estudiarlas.

La investigación siguió una metodología con enfoque cuantitativo, del tipo básico, con diseño no experimental, transversal y correlacional, para lo cual se usó una muestra de 145 estudiantes del VII ciclo de un colegio.

La tesis está compuesta por cinco capítulos. En el capítulo I, se presenta la Introducción; en el capítulo II, se trata el Marco teórico; en el capítulo III, se presentan las hipótesis y las variables; el capítulo IV se ocupa de la metodología de la investigación; el capítulo V trata de los resultados y el capítulo VI plantea la discusión. Posteriormente se presentan las conclusiones, recomendaciones, referencias y anexos correspondientes

## **CAPITULO I: MARCO TEÓRICO**

### **1.1. Antecedentes de Investigación**

La tesis de Robles (2020) tuvo el objetivo de establecer si la gamificación aplicada a programas de formación para ejecutivos comerciales de una entidad financiera peruana, generaba motivación, competencia y facilitaba el proceso de aprendizaje. Para ello, usó la metodología descriptiva exploratoria, bajo el enfoque cualitativo y cuantitativo, obtuvo como resultado que mejorara la participación de 73% en febrero 2020 llegando a tener 88% de usuarios activos en la plataforma tecnológica. Además, en la presente investigación se muestra que el 93% del total de ejecutivos encuestados (114 personas) estuvo totalmente de acuerdo con que el próximo curso de formación que realice contenga elementos de gamificación.

Alvarez (2019) desarrolló su tesis con el objetivo de estimar el vínculo que existe entre las actitudes y la motivación cerca de el Kahoot y la ganancia purista de estudiantes de pregrado de una universidad privada de Lima. Para ello, utilizó la metodología cuasi experimental, bajo un enfoque cuantitativo, obtuvo como resultado  $r = .870$ , ello demostró que los alumnos del curso estudiado por el investigador tienen posturas positivas hacia la herramienta y por ello crea una estímulo hacia Kahoot.

Godoy (2020) desarrolló su tesis con el objetivo de establecer cómo influye el uso del programa “Kahoot” como táctica de juego en el desarrollo del raciocinio lógico matemático, para ello, utilizó el diseño experimental, con ayuda del método hipotético deductivo. La tesis estableció que la práctica de programa Kahoot como habilidad interviene de gran manera en la mejora del raciocinio matemático. El valor del Test U de Mann-Whitney fue de  $0,015 < 0,05$ .

Llipo (2019) demostró, en su estudio, que al usar la Gamificación se logra optimizar el grado académico en la asignatura de Cálculo 2 en los alumnos de la facultad de Ingeniería en la Universidad. La indagación se realizó a través del diseño cuasi experimental, el cual logró una confianza del 95%, a su vez, se presentó un incremento en el grado de provecho académico  $t = -4,264$  y  $p\text{-valor} = 0,000$ .

Beltran (2017) enmarcó su trabajo en la realización de tareas autónomas basadas en el desarrollo de las TIC, que influyen en la incitación de los estudiantes y pueda incrementar su habilidad académica, para ello usó la metodología cuantitativa y obtuvo que la plataforma virtual Sakai, como apoyo en el aprendizaje de la asignatura Programación I, se utilizó siempre o frecuentemente en un 32,9 %, lo que evidencia que es una herramienta que debe ser mejorada y estandarizada en su uso.

Además, observó que los estudiantes le otorgaron un valor general de muy buena a la metodología Gamificación en el entorno de e-learning, con porcentajes superiores al 46,0 % en los tres semestres. Ya que afirmó que esta nueva metodología era mucho mejor que la tradicional.

## **1.2. Bases Teóricas**

### **1.2.1. Conceptualización de la Gamificación**

Es el manejo de mecánicas de juego en entornos y aplicaciones no lúdicas con el fin de potenciar la estimulación y demás puntos positivos frecuentes incrementando las habilidades de cada persona.

Es decir, cada jugador es atraído al juego, con la idea de que pueda resolver problemas para que al lograrlo pueda sentirse bien dentro del juego y jugar más tiempo

### **1.2.2. Origen**

Desde el año 2003 la palabra fue tomada en diferentes ámbitos. Empero fue en 2010 y 2011 cuando famosos programadores de juegos de video difundieron considerablemente la idea de la Gamificación.

### **1.2.3. Evolución**

Expertos opinan que gamificar lleva a las empresas a mejorar su nivel de productividad. La clave para lograrlo, se insiste, es su correcta aplicación.

Cada empresa intenta aplicar esta técnica, a lo largo del tiempo, para que los empleados puedan integrarse más en las labores diarias, ya que, al ser compartido el nivel de progreso de cada trabajador, los motiva a preocuparse por mejorar cada día.

### **1.2.4. Elementos**

Presenta los siguientes elementos:

#### ***La raíz del juego***

Encontramos la posibilidad de divertirse y de instruirse. Todo ello con ciertas reglas a dentro de cada desafío.

#### ***Mecanismo***

La asignación de determinadas recompensas para que el usuario pueda seguir jugando mientras se avanza en cada nivel.

#### ***Decorativo***

Imágenes gratificantes a la vista del participante.

***Arquetipo del juego***

Que el usuario se inmiscuya tanto en el juego que no pueda diferenciar la realidad de la ficción.

***Enlace juego-jugador***

Hacer lo más fácil y placentera la interacción entre la plataforma del juego y el usuario final.

***Participantes***

Lo ideal sería que cualquier persona sin importar edad o creencia pueda engancharse al videojuego.

***Estimulación***

Que genere una gran expectativa a lo largo de cada desafío que presentan los niveles.

***Impulsar el aprendizaje***

Enfocados no solo a conseguir una recompensa ficticia, sino enmarcados a obtener un aprendizaje significativo, ya sea de algún curso o de un conocimiento genérico.

**Figura 1***Elementos de Gamificación*

*Nota.* El gráfico representa los elementos de la gamificación. Elaboración propia.

### 1.2.5. Dimensiones

Kevin Werbach ha elaborado la pirámide de Elementos de la Gamificación, con tres niveles.

**Figura 2***Dimensiones de la Gamificación*

*Nota.* El gráfico representa los elementos de la gamificación. Tomada de: Kevin Werbach. (2012).

A continuación, se muestra cada uno de estos elementos según Werbach & Hunter (2012):

### ***Dinámicas***

Ligadas a la apariencia general de la técnica gamificada.

**a) Limitaciones.** Las restricciones generan un desafío para cada usuario.

**b) Sentimientos.** El estado emocional de cada participante influirá directamente en la continuidad en el juego.

**c) Relato.** Que contenga una historia que pueda atraer al jugador para que se sienta a gusto.

**d) Ascenso.** Que puedan mejorar de nivel con cada logro obtenido, y en cada desafío exista un mayor grado de dificultad.

### ***Mecánicas***

Fomentar la estimulación y colaboración de los participantes.

**a) Retos.** Contribuye a generar el deseo de completarlo por más dificultoso que sea.

**b) Rivalidad.** El único objetivo es que se pueda encontrar un rival, ya sea otra persona o uno mismo.

**c) Premios.** Luego de haber logrado ciertos desafíos, lo más adecuado para motivar más al usuario es otorgar premios.

**d) Gusto.** La mejor manera de premiar al participante es satisfaciendo su propio ego.

### ***Componentes***

Son los dominios específicos de la mecánica y la dinámica. A continuación se describen algunos de sus elementos:

**a) Logros.** Mientras el usuario avanza en cada misión logrará superarlo con la finalidad de obtener un premio para que pueda mejorar su nivel.

**b) Personaje.** Es la representación del personaje que podemos escoger dentro del juego ya sea en un determinado nivel o mientras se avanza.

**c) Grados.** Es primordial poner cierta complicación en cada desafío y, a su vez, incrementar su grado de dificultad para que el usuario se sienta motivado e intente superarlo y no caer en el aburrimiento.

**d) Récord.** Mientras se avanza, el récord deberá mejorar para el jugador, compartiéndolo con los demás jugadores y así poder siempre intentar estar en primer lugar.

### **1.2.6. Aprendizaje de Razonamiento Matemático**

#### ***Aprendizaje***

“Durante mucho tiempo se consideró que el aprendizaje era sinónimo de cambio de conducta, esto, porque dominó una perspectiva conductista de la labor educativa; sin embargo” (Ausubel, Novak, & Hanesian, 1983)

#### ***Definiciones De Aprendizaje***

“El aprendizaje es un cambio de la disposición o cambio en la capacidad humana, con carácter de relativa permanencia, y que no es atribuible simplemente al proceso de desarrollo, este cambio singular está influenciado por los requerimientos del medio ambiente”. (Gagné, 1985)

“Como un cambio en la disposición de un organismo, como resultado de la experiencia, el estudio, la intención, la observación y la práctica. Desde esta perspectiva el aprendizaje es el resultado de procesos que incluyen la percepción de los estímulos”. (Puente, Moya, & Mayor, 1998)

### ***Teoría Del Aprendizaje***

El aprendizaje de cada estudiante es muy relativo de medir, pero una vez adquirido el mismo puede cuantificarse de manera literal o numérica, logrando obtener un resultado esperado a través del rendimiento académico de cada estudiante.

### ***Aprendizaje colaborativo***

Se basa en la perspectiva que toma la sociedad por trabajar de manera colaborativa en un conjunto de ideas con el único fin de obtener una conclusión general, y de esa manera encontrar un nuevo aprendizaje basado en las opiniones de cada individuo participe en la tertulia y/o dialogo

### ***Aprendizaje cooperativo***

Forma organizada de encontrar un aprendizaje con ayuda de individuos que tienen un mismo fin común relativo a la búsqueda de un nuevo conocimiento en un determinado contexto de espacio y tiempo .

### ***Aprendizaje basado en problemas***

Se basa en la utilización de proyectos de aprendizaje individual o colaborativo con la finalidad de encontrar un resultado esperado a corto plazo.

### ***Aprendizaje invertido***

El aprendizaje invertido es una metodología que cobró mas fuerza a lo largo de los años, ya que las clases virtuales se incrementaron a nivel mundial de manera exponencial.

### ***Aprendizaje basado en juegos***

A través de juegos lúdicos se induce a que el estudiante pueda generar un nuevo aprendizaje, con ayuda de juegos físicos y/o digitales

### **Razonamiento Matemático**

. Es el razonamiento que se utiliza en la solución de problemas de matemática que están vinculados a procesos numéricos, algebraicos, lógicos e inductivos (Urquiza, 2017)

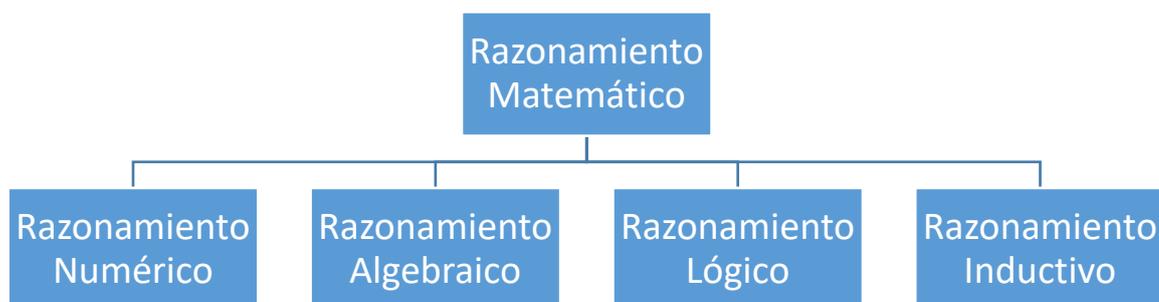
El razonamiento matemático se clasifica en :

**Razonamiento numérico.** Cuyo objetivo es encontrar un valor numérico ante determinado ejercicio y/o problema planteado, el cual tendrá que ser desarrollado con la teoría necesaria.

**Razonamiento algebraico.** Hernández, Fernández & Baptista (2003) indican que algunas de las dificultades que presentan los alumnos en lo que se refiere al razonamiento algebraico y que se ven reflejadas especialmente cuando plantean ecuaciones y resuelven sistemas de ecuaciones se relacionan con el hecho de que realizan un aprendizaje memorístico y de manera parcial de un conjunto de reglas y trucos que ejecutan sin coherencia lógica o que están muy poco relacionadas a su aprendizaje. Además, tienen problemas para comprender y manipular adecuadamente el uso de letras. Así mismo, estos autores señalan que el concepto de incógnita, básico para aprender álgebra, es un proceso lento y de largo plazo, por lo que necesita de dos procesos: generalización y simbolización. ( p. 2)

**Razonamiento lógico.** Serna y Flores (2013) sostienen la importancia del razonamiento lógico, pues argumentan que ayuda al desarrollo de las habilidades comunicativas, ya que de la expresión que realiza un individuo se desprende que otros puedan comprender la solución que describan. Además, ayuda, a su vez, a organizar y sistematizar las ideas con argumentos apropiados y ordenados. También beneficia a la habilidad de la persuasión porque se construyen y defienden puntos de vista propios. No solo eso, sino también mejoran las habilidades de escritura por medio de una escritura interpretativa y argumentativa, con ejemplos detallados y concretos y, finalmente, indican que la lógica y el razonamiento se necesitan en los procesos mentales para resolver problemas. (p. 7)

**Razonamiento inductivo.** Con este tipo de razonamiento se pretende que el estudiante pueda resolver determinados problemas partiendo de casos particulares y formular una conclusión general para el mismo.

**Figura 3***Clasificación del Razonamiento Matemático*

*Nota.* El gráfico representa la clasificación de Razonamiento Matemático. Elaboración propia.

**1.3. Definiciones de términos básicos****Estrategias didácticas**

De acuerdo con Díaz(1988) se denomina así a los métodos y recursos usados por el docente con la finalidad de impulsar aprendizajes significativos al facilitar adrede el proceso de información nueva más profundamente y conscientemente. ( p. 19)

**Estrategias cognitivas**

Toledo (1989) “considera a las estrategias cognitivas como destrezas mentales mediante las cuales el tesista puede desarrollar sus procesos mentales o cognitivos, para así incorporar y relacionar los nuevos conocimientos sobre metodología de la investigación con los conocimientos ya existentes en su esquema mental” (p.16).

### **Estrategias lúdicas**

Según Farías & Rojas (2010), la estrategia lúdica como vivencia cultural es una capacidad transversal que atraviesa holísticamente la vida de las personas. Es decir, es un proceso consustancial al desarrollo humano en todos sus aspectos: psíquico, social, cultural y biológico (Farías & Rojas, 2010, p.18).

### **Problema matemático**

Según Schoenfeld (1985), “la dificultad de definir el término problema radica en que es relativo: un problema no es inherente a una tarea matemática, más bien es una relación particular entre el individuo y la tarea; utiliza la palabra problema para referirse a una tarea que resulta difícil para el individuo que está tratando de resolverla”. (p.86).

### **Problemas de razonamiento numérico**

El objetivo es ayudarse de las 4 operaciones básicas para poder desarrollar ejercicios utilizando simbolización numérica o su representación.

### **Problemas de razonamiento algebraico**

Se tiene en cuenta la discriminación de diferentes variables numéricas expresadas de manera literal a través de artificios matemáticos y/o el uso de las cuatro operaciones básicas para su desarrollo en cada problema.

### **Problemas de Razonamiento lógico**

Este tipo de pensamiento es básicamente deductivo, por medio de estas se infieren nuevas premisas a partir de premisas conocidas y para llevar a cabo ello, se utilizan ciertas reglas establecidas o demostradas. (Oliveros, 2002, p.126).

### **Problemas de Razonamiento inductivo**

Este tipo de razonamiento hace posible revelar atributos o vínculos entre objetos y todas sus formas implican la comparación sobre la base de similitudes y diferencias. (Klauer, 1998, p.9).

**Razonamiento matemático**

Este tipo de razonamiento es aquel que se aplica a sistemas matemáticos. Conocer este razonamiento posiblemente colaborará a establecer cimientos seguros para una teoría que logre explicar las herramientas involucradas en la resolución de problemas y sus obstáculos (Mayer, 1986, p.94).

## **CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES**

### **2.1. Formulación de hipótesis**

#### **2.1.1. Hipótesis General**

Existe un vínculo entre la gamificación por medio del e-learning y el aprendizaje de razonamiento matemático en los estudiantes del VII Ciclo de la Institución Educativa High School, Lima.

#### **2.1.2. Hipótesis específicas**

Hay un vínculo positivo entre las dinámicas de Gamificación mediante el e-learning para el aprendizaje de Razonamiento Matemático en los alumnos de VII Ciclo de la Institución Educativa High School, Lima.

Hay un vínculo positivo entre las mecánicas de Gamificación mediante el e-learning para el aprendizaje de Razonamiento Matemático en los estudiantes de VII Ciclo de la Institución Educativa High School, Lima.

Hay un vínculo positivo entre los componentes de Gamificación mediante el e-learning para el aprendizaje de Razonamiento Matemático en los alumnos de VII Ciclo de la Institución Educativa High School, Lima.

### 2.1.3. Identificación de variables

#### Variable 1: Gamificación

Según Ramirez (2014), "La gamificación es una aplicación de estrategias de juegos en contextos no lúdicos con el fin de que los estudiantes adopten ciertos comportamientos". ( p.25).

#### Variable 2: Aprendizaje de Razonamiento Matemático

Según Urquizo (2017), es el razonamiento que se utiliza en la solución de problemas de matemática que están vinculados a procesos numéricos, algebraicos, lógicos e inductivos. . (p.144).

### 2.1.4. Definición operacional de las variables

**Tabla 1**

*Definición operacional de las variables*

Variable	Dimensiones	Indicadores	Escala	Instrumento
Gamificación	Dinámica	Restricciones	Ordinal	Cuestionario de gamificación
		Emociones		
		Progresión		
	Mecánicas	Desafíos	Ordinal	
		Competencias		
		Recompensas		
		Estado de ganadores		
	Componentes	Logros	Ordinal	
		Gráficos		
Niveles				

---

		Puntos		
Aprendizaje	Razonamiento	Operaciones	Ordinal	Prueba de ejecución
de	Numérico	Símbolos		
Razonamiento	Razonamiento	Expresiones	Ordinal	máxima
Matemático	Algebraico	Algebraicas		
		Lenguaje		
	Razonamiento	Secuencia	Ordinal	
	Lógico	Lógica		
		Infiere		
	Razonamiento	Casos	Ordinal	
	Inductivo	prácticos		
		Planteamiento		
		Soluciones		

---

*Fuente:* Elaboración propia

## **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **3.1. Diseño de la metodología**

El tipo de tesis fue básico, debido a que busca extender y ahondar el conocimiento científicos existente sobre la realidad.

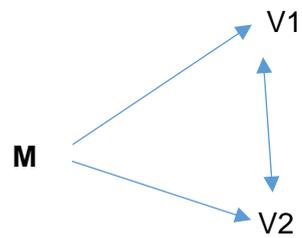
Según nos mencionan Hernández, Fernández, & Baptista, (1997) el diseño es no experimental y de corte transversal, ya que las variables que se estudian no han sido manipuladas intencionalmente, esto quiere decir, que solo nos ocupamos de observar todos los fenómenos que se presentan de manera natural.

La estructura del enfoque cuantitativo se presenta de la siguiente manera: deductivo lógico, pues, las preguntas e hipótesis de investigación necesitan ser probadas, mediante un análisis estadístico para la obtención de los resultados.

La finalidad del enfoque, según Peña (2016) es identificar el grado de vinculación o asociación no causal existente en dos o más variables. Sus características son llevar a cabo primero la medición de variables, para después hacer la prueba de hipótesis correlacionales y aplicar técnicas estadísticas. Se caracterizan por el hecho de que primero se realiza la medición de las variables y luego se realiza la aplicación de pruebas de hipótesis correlacionales y técnicas estadísticas. ( p.4).

Para finalizar la investigación Hernández, Fernández, & Baptista, (1997) nos menciona que el “Nivel Correlacional” medirá la variable 1 que es (Gamificación) y la variable

2 que es (Aprendizaje de razonamiento matemático).



En el que:

M = muestra

V1 = Gamificación

V2 = Aprendizaje de Razonamiento Matemático

### 3.2. Diseño de la muestra

La población estuvo constituida por los estudiantes matriculados de VII ciclo de educación secundaria del colegio High School, Lima 2020. Qué está comprendida 145 estudiantes matriculados en el presente año 2020.

En el muestreo se ha considerado a la misma cantidad de estudiantes que conforman la población, con el objetivo de que mi muestra sea representativa

### 3.3. Técnica de recolección de datos

Siguiendo a Carrasco (2009), se ha utilizado la técnica de encuesta, ya que los datos se obtuvieron haciendo preguntas a la población de la muestra. ( p.10).

**Validez:** El instrumento fue validado en su contenido a través del juicio de expertos.

En la Tabla 2 se presenta las conclusiones de la validación:

**Tabla 2***Validez por juicio de expertos*

Experto	Opinión
Dr. Rafael Antonio Garay Argandoña	Suficiente y aplicable
Dr. Vivar Manrique Francisco	Suficiente y aplicable
Dr. Carlos Molinas Santivañez	Suficiente y aplicable

*Fuente:* Fichas de validación (Ver anexo 4)

**Confiabilidad:** La confiabilidad se estimó por medio de la aplicación de los instrumentos a una población piloto de 15 individuos. Con esa información se calculó el coeficiente Alfa de Cronbach, para el cuestionario de gamificación, y KR20, para el cuestionario dicotómico de aprendizaje respectivamente. En la tabla 3 se muestran los resultados::

**Tabla 3**

*Confiabilidad de los instrumentos de medición*

	<b>Resultado</b>	<b>N° de elementos</b>
Cuestionario de gamificación	Alfa de Crobach= 0,90	15
Cuestionario de aprendizaje de razonamiento matemático	KR20: 0, 749	15

*Fuente:* Resultados de confiabilidad (Ver anexo 3)

### 3.4. Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información

#### **Análisis descriptivo**

Para el análisis descriptivo de este estudio se utilizaron las tablas de frecuencia y los gráficos de barras para contar con orden y rigurosidad al analizar la variable estudiada. Así, recurrimos a la estadística descriptiva que usa para “organizar, concentrar, reducir y presentar en forma gráfica la información contenida en una muestra”( Elorza,2000, p.31).

#### **Análisis inferencial**

Se aplicó en este trabajo de tesis la estadística inferencial mediante las pruebas de hipótesis.

Se manejó el coeficiente Rho de Spearman, porque se trataba de datos de tipo ordinal. La pauta de decisión para contrastar las hipótesis fue: Si,  $p > 0.01$ , la Hipótesis Nula ( $H_0$ ) se acepta. Si,  $p < 0.01$ , se descarta la Hipótesis Nula ( $H_0$ ). La herramienta de cálculo utilizada fue el programa estadístico SPSS v 21.

### **3.5. Aspectos éticos**

Se tuvo mucho cuidado de informar a cada uno de los que participaron de dicho estudio para no vulnerar el derecho de uso inadecuado de su información.

## CAPÍTULO IV: RESULTADOS

### 4.1. Resultados Descriptivos

**Tabla 4**

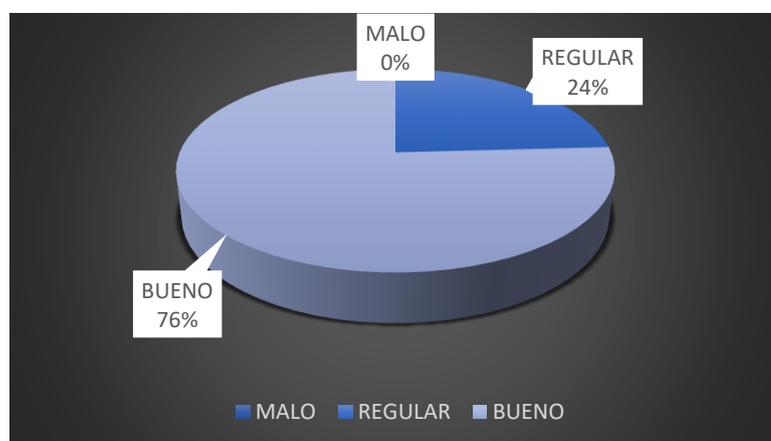
*Distribución de frecuencias de los niveles de la variable Gamificación*

Niveles	Frecuencia	Porcentaje
Malo	0	0,0
Regular	35	24,1
Bueno	110	75,9
Total	145	100,0

*Fuente: Elaboración propia*

**Figura 4**

*Niveles de la variable gamificación*



*Nota.* El gráfico representa los niveles de la gamificación. Elaboración propia.

En la tabla 4 y figura 4 se presenta los niveles de Gamificación de los estudiantes del Nivel Secundario - VII Ciclo del Colegio High School. Se observa que el 0% de los estudiantes presentaron un desempeño malo, 24,1% de los estudiantes presentaron un desempeño regular, el 75,9% presentaron un desempeño bueno. Estos resultados indicaron que la mayoría de los alumnos mostró un buen desempeño ante la gamificación.

**Tabla 5**

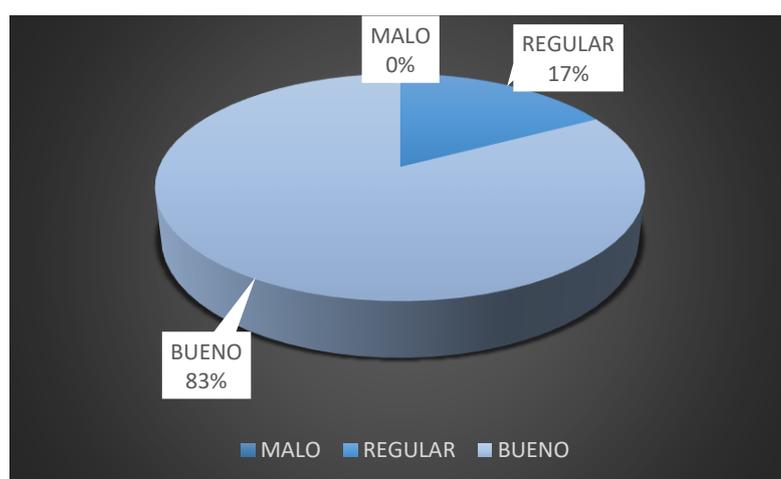
*Distribución de frecuencias de los niveles de la Dimensión Dinámica de la Variable Gamificación*

Niveles	Frecuencia	Porcentaje
Malo	0	0,0
Regular	25	17,2
Bueno	120	82,8
Total	145	100,0

*Fuente: Elaboración propia*

**Figura 5**

*Niveles de la Dimensión Dinámica*



*Nota.* El gráfico representa los niveles de Dimensión Dinámica de la Variable Gamificación. Elaboración propia.

En la tabla 5 y figura 5 se presenta los niveles de la Dimensión Dinámica de la Gamificación de los estudiantes del VII Ciclo Del Colegio High School. Se observa que el 0% de los estudiantes presentaron un desempeño malo, 17% de los estudiantes presentaron un desempeño regular, el 83% presentaron un desempeño bueno. Estos resultados indicaron que la mayoría de los alumnos mostró un buen desempeño de la dimensión Dinámica de la Variable Gamificación

**Tabla 6**

*Distribución de frecuencias de los niveles de la Dimensión Mecánica de la Variable Gamificación*

MECANICA	Frecuencia	Porcentaje
Malo	0	0,0
Regular	24	16,6
Bueno	121	83,4
Total	145	100,0

*Fuente: Elaboración propia*

**Figura 6**

*Niveles de la Dimensión Mecánica*



*Nota.* El gráfico representa los niveles de la Dimensión Mecánica de la Variable Gamificación. Elaboración propia.

En la tabla 6 y figura 6 se presenta los niveles de la Dimensión Mecánica de la Gamificación de los estudiantes del Colegio High School. Se observa que el 0% de los estudiantes presentaron un desempeño malo, 17% de los estudiantes presentaron un desempeño regular, el 83% presentaron un desempeño bueno. Estos resultados indicaron que la mayoría de los alumnos mostró un buen desempeño ante la dimensión Mecánica de la Variable Gamificación

**Tabla 7**

*Distribución de frecuencias de los niveles de la Dimensión Componentes de la Variable Gamificación*

COMPONENTES	Frecuencia	Porcentaje
Malo	0	0,0
Regular	20	13,8
Bueno	125	86,2
Total	145	100,0

*Fuente: Elaboración propia*

**Figura 7**

*Niveles de la dimensión Componentes*



*Nota.* El gráfico representa los niveles de la Dimensión Componentes de la Variable Gamificación. Elaboración propia.

En la tabla 7 y figura 7 se presenta los niveles de la Dimensión Componentes de la Gamificación de los estudiantes del Colegio High School. Se observa que el 0% de los estudiantes presentaron un desempeño malo, 14% de los estudiantes presentaron un desempeño regular, el 86% presentaron un desempeño bueno. Estos resultados indicaron que la mayoría de los alumnos mostró un buen desempeño ante la dimensión Componentes de la Variable Gamificación

**Tabla 8**

*Distribución de frecuencias de la Variable Aprendizaje de Razonamiento Matemático*

RAZONAMIENTO		
MATEMÁTICO	Frecuencia	Porcentaje
En inicio	0	0,0
En proceso	10	6,9
Logro esperado	99	68,3
Logro destacado	36	24,8
Total	145	100,0

*Fuente:* Elaboración propia

**Figura 8**

*Niveles de la variable Aprendizaje de Razonamiento Matemático*



*Nota.* El gráfico representa la variable aprendizaje de razonamiento matemático.

Elaboración propia.

En la tabla 8 y figura 8 se presenta la variable Aprendizaje de Razonamiento Matemático de los alumnos del VII Ciclo Del Colegio High School. Se observa que el 0% de los estudiantes están en la fase inicio; el 6,9% de los estudiantes están en la fase proceso, el 68,3% de los estudiantes se ubican en la fase de logro esperado y el 24,8% de los estudiantes se ubican en la fase logro destacado. Estos resultados indicaron que la mayoría de los alumnos mostró un logro esperado del Aprendizaje de Razonamiento Matemático

**Tabla 9**

*Distribución de frecuencias de la Dimensión Razonamiento Numérico de la Variable Aprendizaje de Razonamiento Matemático*

RAZONAMIENTO NUMERICO	Frecuencia	Porcentaje
En inicio	12	8,3
En proceso	0	0,0
Logro esperado	57	39,3
Logro destacado	76	52,4
Total	145	100,0

*Fuente: Elaboración propia*

**Figura 9**

*Niveles de la Dimensión Razonamiento Numérico*



*Nota.* El gráfico representa Niveles de la Dimensión Razonamiento Numérico de la Variable Aprendizaje de Razonamiento Matemático. Elaboración propia.

En la tabla 9 y figura 9 se presenta la dimensión Razonamiento Numérico de la variable Aprendizaje de Razonamiento Matemático de los alumnos del VII Ciclo Del Colegio High School. Se observa que el 8,3% de los estudiantes se están en la fase inicio; el 0,0% de los estudiantes están en la fase proceso, el 39,3% de los estudiantes se ubican en la fase logro esperado y el 52,4% de los estudiantes se ubican en la fase logro destacado. Estos resultados indicaron que la mayoría de los alumnos mostró un logro destacado en la dimensión Razonamiento Numérico del Aprendizaje de Razonamiento Matemático.

**Tabla 10**

*Distribución de frecuencias de la Dimensión Razonamiento Algebraico de la Variable Aprendizaje de Razonamiento Matemático*

RAZONAMIENTO ALGEBRAICO	Frecuencia	Porcentaje
En inicio	27	18,6
En proceso	0	0,0
Logro esperado	55	37,9
Logro destacado	63	43,4
Total	145	100,0

*Fuente: Elaboración propia*

**Figura 10**

*Niveles de la Dimensión Razonamiento Algebraico*



Nota. El gráfico representa Niveles de la Dimensión Razonamiento Algebraico de la Variable Aprendizaje de Razonamiento Matemático. Elaboración propia.

En la tabla 10 y figura 10 se presenta la dimensión Razonamiento Algebraico de la variable Aprendizaje de Razonamiento Matemático de los estudiantes del VII Ciclo Del Colegio High School. Se observa que el 18,6% de los estudiantes están en la fase de inicio, el 0,0% de los estudiantes están en la fase proceso, el 37,9% de los estudiantes se ubican en la fase logro esperado, el 43,4% de los alumnos se ubican en la fase logro destacado. Estos resultados indicaron que la mayoría de los alumnos mostró un logro destacado en la dimensión Razonamiento Algebraico del Aprendizaje de Razonamiento Matemático.

**Tabla 11**

*Distribución de frecuencias de la Dimensión Razonamiento Lógico de la Variable Aprendizaje de Razonamiento Matemático*

RAZONAMIENTO		
LOGICO	Frecuencia	Porcentaje
En inicio	46	31,7
En proceso	44	30,3
Logro esperado	20	13,8
Logro destacado	35	24,1
Total	145	100,0

*Fuente:* Elaboración propia

**Figura 11**

*Niveles de la Dimensión Razonamiento Lógico*



*Nota.* El gráfico representa Niveles de la Dimensión Razonamiento Lógico de la Variable Aprendizaje de Razonamiento Matemático. Elaboración propia.

En la tabla 11 y figura 11 se presenta la dimensión Razonamiento Lógico de la variable Aprendizaje de Razonamiento Matemático de los alumnos del VII Ciclo Del Colegio High School. Se observa que el 31,7% de los alumnos están en la fase inicio, el 30,3% de los estudiantes están en la fase en proceso, el 13,8% de los alumnos se ubican en la fase logro esperado, el 24,1% de los estudiantes se ubican en la fase logro destacado. Estos resultados indicaron que la mayoría de los alumnos mostraron en inicio en la dimensión Razonamiento Lógico del Aprendizaje de Razonamiento Matemático.

**Tabla 12**

*Distribución de frecuencias de la Dimensión Razonamiento Inductivo de la Variable Aprendizaje de Razonamiento Matemático*

RAZONAMIENTO INDUCTIVO	Frecuencia	Porcentaje
En inicio	6	4,1
En proceso	28	19,3
Logro esperado	33	22,8
Logro destacado	78	53,8
Total	145	100,0

*Fuente: Elaboración propia*

**Figura 12**

*Niveles de la Dimensión Razonamiento Inductivo*



*Nota.* El gráfico representa Niveles de la Dimensión Razonamiento Inductivo de la Variable Aprendizaje de Razonamiento Matemático. Elaboración propia.

En la tabla 12 y figura 12 se presenta la dimensión Razonamiento Inductivo de la variable Aprendizaje de Razonamiento Matemático de los estudiantes del VII Ciclo Del Colegio High School. Se observa que el 4,1% de los alumnos están en la fase inicio, el 19,3% de los estudiantes están en la fase en proceso, el 22,8% de los alumnos se ubican en la fase logro esperado, el 53,8% de los alumnos se ubican en la fase logro destacado. Estos resultados indicaron que la mayoría de los alumnos mostró en inicio en la dimensión Razonamiento Inductivo del Aprendizaje de Razonamiento Matemático.

## 4.2. Comprobación de hipótesis

### Hipótesis General

Existe una relación entre la gamificación a través de e-learning y el aprendizaje de razonamiento matemático en alumnos del VII Ciclo de la Institución Educativa High School, Lima.

**Tabla 13**

*Relación entre Gamificación y Aprendizaje de Razonamiento Matemático*

		Razonamiento matemático			Total
		En proceso	Logro esperado	Logro destacado	
Gamificación	Regular	9 6,2%	26 17,9%	0 0,0%	35 24,1%
	Bueno	1 0,7%	73 50,3%	36 24,8%	110 75,9%
Total		10 6,9%	99 68,3%	36 24,8%	145 100,0%

*Fuente:* Elaboración propia.

En la tabla 13 se ve que la mayoría de los alumnos que tuvieron un desempeño Regular hacia la Gamificación (17,9%) también alcanzaron nivel de Logro Esperado en el Aprendizaje de Razonamiento Matemático. También, la mayoría de los alumnos que tuvieron un desempeño Bueno hacia la Gamificación (50,3%) también alcanzaron nivel de Logro Esperado en el Aprendizaje de Razonamiento Matemático.

H<sub>0</sub>: No existe una relación entre la gamificación a través de e-learning y el aprendizaje de razonamiento matemático en alumnos del VII Ciclo de la Institución Educativa High School, Lima.

H<sub>1</sub>: Existe una relación entre la gamificación a través de e-learning y el aprendizaje de razonamiento matemático en alumnos del VII Ciclo de la Institución Educativa High School, Lima.

Nivel de significancia = 0,05

Regla de decisión: Si p valor < 0,05 entonces se procede a rechazar la H<sub>0</sub>.

**Tabla 14**

*Correlación de Spearman entre Gamificación y Aprendizaje de Razonamiento Matemático*

			Gamificación
Rho de	Razonamiento	Coefficiente	,446**
Spearman	Matemático	de correlación	
		Sig.	0,000
		(bilateral)	
		N	145

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

La tabla 14 mostró conexión positiva y moderada ( $\rho = 0,446$ ) y significativa ( $p = 0,000 < 0,05$ ) entre Gamificación y Aprendizaje de Razonamiento Matemático. Por ende, se decidió descartar la hipótesis nula; en otras palabras, existe un vínculo entre Gamificación y Aprendizaje de Razonamiento Matemático en estudiantes del VII Ciclo del Colegio High School.

### Hipótesis específica 1

Hay un vínculo positivo entre las dinámicas de Gamificación a través de e-learning para el aprendizaje de Razonamiento Matemático en los estudiantes de VII Ciclo de la Institución Educativa High School, Lima.

**Tabla 15**

*Descripción de la relación entre la dimensión Dinámica de la Gamificación y Aprendizaje de Razonamiento Matemático*

		Razonamiento matemático			Total
		En proceso	Logro esperado	Logro destacado	
Dinámica	Regular	5 3,4%	20 13,8%	0 0,0%	25 17,2%
	Bueno	5 3,4%	79 54,5%	36 24,8%	120 82,8%
Total		10 6,9%	99 68,3%	36 24,8%	145 100,0%

*Fuente:* Elaboración propia

En la tabla 15 se puede ver que la mayoría de los alumnos que tuvieron un desempeño Regular en la dimensión dinámica de la Gamificación (13,8%), también, alcanzaron nivel de Logro Esperado en el aprendizaje de Razonamiento Matemático. Asimismo, la mayoría de los alumnos que tuvieron un desempeño Bueno hacia la dimensión dinámica de la Gamificación (54,5%) también alcanzaron nivel de Logro Esperado en el Aprendizaje de Razonamiento Matemático.

H<sub>0</sub>: No hay un vínculo positivo entre las dinámicas de Gamificación a través de e-learning para el aprendizaje de Razonamiento Matemático en los alumnos de VII Ciclo de la Institución Educativa High School, Lima.

H: Hay un vínculo positivo entre las dinámicas de Gamificación a través de e-learning para el aprendizaje de Razonamiento Matemático en los alumnos de VII Ciclo de la Institución Educativa High School, Lima

Nivel de significancia = 0,05

Regla de decisión: Si p valor < 0,05 entonces se procede a rechazar la H<sub>0</sub>

**Tabla 16**

*Correlación de Spearman entre la dimensión dinámica de la Gamificación y Aprendizaje de Razonamiento Matemático*

			Dinámica
Rho	Razonamiento	Coeficiente	,319**
de	Matemático	de correlación	
Spearman		Sig.	0,000
		(bilateral)	
		N	145

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

La tabla 16 mostró una conexión positiva y moderada ( $\rho = 0,319$ ) y significativa ( $p = 0,000 < 0,05$ ) entre la dimensión Dinámica de la Gamificación y Aprendizaje de Razonamiento Matemático. Por ende, se decidió descartar la hipótesis nula; en otras palabras, hay un vínculo entre la dimensión Dinámica de la Gamificación y Aprendizaje de Razonamiento Matemático en estudiantes del VII Ciclo del Colegio High School.

## Hipótesis específica 2

Hay un vínculo positivo entre las mecánicas de Gamificación a través de e-learning para el aprendizaje de Razonamiento Matemático en los alumnos de VII Ciclo de la Institución Educativa High School, Lima.

**Tabla 17**

*Descripción del vínculo entre la dimensión Mecánica de la Gamificación y Aprendizaje de Razonamiento Matemático*

		Razonamiento matemático			Total
		En proceso	Logro esperado	Logro destacado	
Mecánica	Regular	7 4,8%	17 11,7%	0 0,0%	24 16,6%
	Bueno	3 2,1%	82 56,6%	36 24,8%	121 83,4%
Total		10 6,9%	99 68,3%	36 24,8%	145 100,0%

*Fuente:* Elaboración propia

En la tabla 17 se puede ver que la mayoría de los alumnos que tuvieron un desempeño Regular hacia la dimensión mecánica de la Gamificación (11,7%) también alcanzaron nivel de Logro Esperado en el Aprendizaje de Razonamiento Matemático. Asimismo, la mayoría de los alumnos que tuvieron un desempeño Bueno en la dimensión mecánica de la Gamificación (56,6%) también alcanzaron nivel de Logro Esperado en el Aprendizaje de Razonamiento Matemático.

H<sub>0</sub>: No hay un vínculo positivo entre las mecánicas de Gamificación a través de e-learning para el aprendizaje de Razonamiento Matemático en los alumnos de VII Ciclo de la Institución Educativa High School, Lima.

H: Hay un vínculo postivo entre las mecánicas de Gamificación a través de e-learning para el aprendizaje de Razonamiento Matemático en los alumnos de VII Ciclo de la Institución Educativa High School, Lima.

Nivel de significancia = 0,05

Regla de decisión: Si p valor < 0,05 entonces se procede a rechazar la H<sub>0</sub>.

**Tabla 18**

*Correlación de Spearman entre la dimensión mecánica Gamificación y Aprendizaje de Razonamiento Matemático*

			Mecánica
Rho de	Razonamiento	Coeficiente	,377**
Spearman	Matemático	de correlación	
		Sig.	0,000
		(bilateral)	
		N	145

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

La tabla 18 mostró una conexión positiva y moderada ( $\rho = 0,377$ ) y significativa ( $p = 0,000 < 0,05$ ) entre la dimensión mecánica de la Gamificación y Aprendizaje de Razonamiento Matemático. Por ende, se decidió descartar la hipótesis nula; en otras palabras, hay un vínculo entre la dimensión mecánica de la Gamificación y Aprendizaje de Razonamiento Matemático en estudiantes del VII Ciclo del Colegio High School.

### Hipótesis específica 3

Hay un vínculo positivo entre los componentes de Gamificación a través de e-learning para el aprendizaje de Razonamiento Matemático en los alumnos de VII Ciclo de la Institución Educativa High School, Lima.

**Tabla 19**

*Descripción de la relación entre la dimensión Componentes de la Gamificación y Aprendizaje de Razonamiento Matemático*

		Razonamiento matemático			
		En proceso	Logro esperado	Logro destacado	Total
Componentes	Regular	8 5,5%	12 8,3%	0 0,0%	20 13,8%
	Bueno	2 1,4%	87 60,0%	36 24,8%	125 86,2%
Total		10 6,9%	99 68,3%	36 24,8%	145 100,0%

*Fuente:* Elaboración propia

En la tabla 19 se puede ver que la mayoría de los alumnos que tuvieron un desempeño Regular hacia la dimensión componentes de la Gamificación (8,3%) también alcanzaron nivel de Logro Esperado en el Aprendizaje de Razonamiento Matemático. Asimismo, la mayoría de los estudiantes que tuvieron un desempeño Bueno hacia la dimensión componentes de la Gamificación (60,0%) también alcanzaron nivel de Logro Esperado en el Aprendizaje de Razonamiento Matemático.

H<sub>0</sub>: No hay un vínculo positivo entre los componentes de Gamificación a través de e-learning para el aprendizaje de Razonamiento Matemático en los alumnos de VII Ciclo de la Institución Educativa High School, Lima.

H: Hay un vínculo positivo entre los componentes de Gamificación a través de e-learning para el aprendizaje de Razonamiento Matemático en los estudiantes de VII Ciclo de la Institución Educativa High School, Lima.

Nivel de significancia = 0,05

Regla de decisión: Si p valor < 0,05 entonces se procede a rechazar la H<sub>0</sub>.

**Tabla 20**

*Correlación de Spearman entre la dimensión componentes Gamificación y Aprendizaje de Razonamiento Matemático*

			Componentes
Rho	Razonamiento	Coeficiente	,407**
de Spearman	Matemático	de correlación	
		Sig.	0,000
		(bilateral)	
		N	145

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

La tabla 20 mostró correlación positiva y moderada ( $\rho = 0,407$ ) y significativa ( $p = 0,000 < 0,05$ ) entre la dimensión componentes de la Gamificación y Aprendizaje de Razonamiento Matemático. Por tanto, se decidió descartar la hipótesis nula; en otras palabras, hay un vínculo entre la dimensión componentes de la Gamificación y Aprendizaje de Razonamiento Matemático en estudiantes del VII Ciclo del Colegio High School.

## CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

Los resultados mostraron que hay un vínculo positivo ( $\rho = 0,446$ ) y significativo ( $p = 0,000 < 0,05$ ) entre el aprendizaje de Razonamiento Matemático y el uso de la gamificación. Asimismo, se reportó que la actitud de los estudiantes tiende a ser buena (75,9%) ya que solo el (24,1%) es desfavorable; por otro lado, el nivel de gamificación fue de nivel alto (75,9%) y regular solo el (24,1%). Esto significó que la predisposición socialmente adquirida que determinó la manifestación de comportamientos favorables hacia el proceso de aprendizaje de Razonamiento Matemático se relacionó con la gamificación. En este caso, la mayoría de los estudiantes que tuvieron actitudes indiferentes o desfavorables también alcanzaron niveles medios y bajos en la gamificación. Estos resultados coinciden de lo obtenido por Robles (2020), en cuyo estudio reportó que el 88% de los trabajadores mostraron actitud favorable hacia el uso de una plataforma tecnológica mediante el uso de la gamificación. Considerando a Godoy (2020), esto puede ser a que se aplicó una adecuada estrategia de gamificación, la cual influyó de manera importante en el desarrollo del pensamiento lógico matemático.

Asimismo, se encontró que hay un vínculo positivo ( $\rho = 0,319$ ) y significativo ( $p = 0,000 < 0,05$ ) entre aprendizaje de Razonamiento Matemático y la dinámica de la gamificación. De acuerdo a estos resultados se puede decir que la predisposición positiva hacia el proceso aprendizaje de Razonamiento Matemático se relacionó con la dinámica de

la gamificación de aquellos conceptos básicos que permiten que el estudiante se apoye al uso de la Gamificación. Para Alvarez (2019), esto puede deberse a que las actitudes positivas hacia la herramienta provocan un aumento en la motivación respecto de la gamificación; es decir, si el estudiante tiene facilidades para acceder a la gamificación desarrollará actitudes favorables hacia la mejora del rendimiento académico.

Del mismo modo, se evidenció que hay un vínculo positivo ( $\rho = 0,377$ ) y significativo ( $p = 0,000 < 0,05$ ) entre Razonamiento Matemático y la mecánica de la gamificación. Es decir, la predisposición positiva hacia el proceso aprendizaje de Razonamiento Matemático se relacionó con la mecánica de la gamificación que permiten que el estudiante realice cálculos sencillos utilizando la Gamificación. Para Llipo (2019), el uso de la Gamificación optimizó el rendimiento académico del curso de Cálculo 2 en los alumnos, a lo cual deberá añadirse que la gamificación para dicho uso requiere de actitudes favorables previas que determinen su eficacia o éxito. Aunque para Alvarez (2019), son estas experiencias de éxito las que favorecen el desarrollo de actitudes favorables hacia un determinado curso.

También se halló que hay un vínculo ( $\rho = 0,407$ ) y significativo ( $p = 0,000 < 0,05$ ) entre Razonamiento Matemático y los componentes de la gamificación. Por lo tanto, se puede indicar que la predisposición positiva hacia el Aprendizaje de Razonamiento Matemático se relaciona con los componentes de la gamificación que permiten que el estudiante plasme diversos datos a través de graficas representativas. Según Beltran (2017), los estudiantes que tienen actitudes positivas y están abiertos a la inclusión de plataformas virtuales en su proceso de aprendizaje, presentan conductas favorables que determinan el fortalecimiento del proceso de aprendizaje.

## CONCLUSIONES

Los resultados mostraron que hay un vínculo positivo ( $\rho = 0,446$  y significativo ( $p = 0,000 < 0,05$ ) entre aprendizaje de razonamiento matemático y la gamificación de los estudiantes de VII Ciclo de un Colegio. Es decir, a más actitudes favorables hacia la gamificación mejor aprendizaje de Razonamiento Matemático.

Asimismo, se encontró que hay un vínculo positivo ( $\rho = 0,319$ ) y significativo ( $p = 0,000 < 0,05$ ) entre aprendizaje de razonamiento matemático y la dinámica de la gamificación de los estudiantes de VII Ciclo de un Colegio. Es decir, a mayor aplicación de la dinámica de gamificación logrará un mejor aprendizaje de razonamiento matemático.

Del mismo modo, se evidenció que hay un vínculo positivo ( $\rho = 0,377$ ) y significativo ( $p = 0,000 < 0,05$ ) entre aprendizaje de razonamiento matemático y la mecánica de la gamificación de los estudiantes de VII Ciclo de un Colegio. Es decir, a mayor aplicación de la dinámica de gamificación logrará un mejor aprendizaje de razonamiento matemático.

También se halló que existe un vínculo ( $\rho = 0,734$ ) y significativo ( $p = 0,000 < 0,05$ ) entre aprendizaje de razonamiento matemático y los componentes de la gamificación de los estudiantes de VII Ciclo de un Colegio. Es decir, a mayor aplicación de la dinámica de gamificación logrará un mejor aprendizaje de razonamiento matemático.

## RECOMENDACIONES

Incluir de manera colateral en el curso de Computación, el desarrollo de las actitudes hacia gamificación, en vista que se ha comprobado que ello favorece el logro de aprendizajes, particularmente del curso de razonamiento matemático, capacidad que resulta relevante para los estudiantes del VII Ciclo nivel Secundario.

Brindar a los estudiantes el acceso y uso de los recursos tecnológicos en vista que ello favorece el desarrollo del aprendizaje de razonamiento matemático, lo cual se relaciona con la gamificación, cuyo dominio resulta relevante para los estudiantes del VII Ciclo.

Elaborar sesiones de aprendizaje del curso de Razonamiento matemático, con metodologías didácticas suficientes que permitan que los estudiantes acumulen experiencias de éxito, en vista que ello favorece el desarrollo de actitudes con el uso de la gamificación y por ende el rendimiento académico en general.

Incentivar el uso de herramientas lúdicas en los diversos cursos de formación, ya que ello favorece el desarrollo de actitudes favorables hacia ellas, considerando que estas actitudes suponen un mejor desarrollo de capacidades.

## FUENTES DE INFORMACION

- Alvarez, G. (2019). *Relación entre las actitudes y la motivación hacia el Kahoot y el rendimiento académico de estudiantes de pregrado de una universidad privada de Lima*. [Tesis de Maestría, Pontificia Universidad Católica Del Perú].  
[http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/14206/ALVAREZ\\_CISNEROS\\_GABRIELA\\_ELIZABETH11.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/14206/ALVAREZ_CISNEROS_GABRIELA_ELIZABETH11.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Beltran, J. (2017). *E-learning y gamificación como apoyo al aprendizaje de programación* [Tesis de doctorado, Universidad de Extremadura].  
[Rhttp://dehesa.unex.es/bitstream/handle/10662/6429/TDUEX\\_2017\\_Beltr%C3%A1n\\_Morales.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://dehesa.unex.es/bitstream/handle/10662/6429/TDUEX_2017_Beltr%C3%A1n_Morales.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Díaz, F. (1998). Una aportación a la didáctica de la historia. La enseñanza-aprendizaje de habilidades cognitivas en el bachillerato. *Perfiles Educativos*(82).
- Fariás, D., & Rojas, V. (2010). Estrategias lúdicas para la enseñanza de la matemática en estudiantes que inician estudios superiores. *Revista paradigma*, 31. <https://goo.gl/yKqmVF>
- Gagné, R. (1985). *Principios básicos del aprendizaje para la instrucción*. Mexico: Diana.
- García, D. (2020). *Gamificación y competencias matemáticas en los estudiantes de 6to grado de la I. E. 2071 César Vallejo, Los Olivos 2019*. [Tesis de maestría, Universidad Cesar Vallejo].  
[www.peru3.com](http://www.peru3.com)
- Godino, J., & Font, V. (2003). *Razonamiento Algebraico y su Didáctica para maestros*. Proyecto Edymat-Maestros.
- Godoy, C. (2020). *Uso de la gamificación en el desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de educación superior en una universidad privada de Lima, 2020*. [Tesis de Maestría, Universidad Cesar Vallejo].  
[http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/46306/Godoy\\_CCE-SD.pdf?sequence=4&isAllowed=y](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/46306/Godoy_CCE-SD.pdf?sequence=4&isAllowed=y)
- Guillemin, M., & Gillam, L. (2004). Ethics, reflexivity, and "ethically important moments" *Research qualitative inquiry*. 261-280.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2003). *Metodología de la investigación*. La Habana: Félix Varela.

- Klauer, K. (1998). Inductive reasoning and fluid intelligence: A training approach. *Advances in cognition and educational practice*, 261-289.
- Llapo, J. (2019). *La Gamificación para el rendimiento académico en el curso de Cálculo 2 de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la UPN, Trujillo 2017 [Tesis de Maestría, Universidad San Pedro]*.  
[http://repositorio.usanpedro.edu.pe/bitstream/handle/USANPEDRO/13288/Tesis\\_62984.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.usanpedro.edu.pe/bitstream/handle/USANPEDRO/13288/Tesis_62984.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Mayer, R. (1986). *Pensamiento, resolución de problemas y cognición*. Paidós
- Núñez, D. (2019). *Aplicación de estrategia de gamificación en el desarrollo de habilidades blandas para la empleabilidad en estudiantes de administración del instituto latinoamericano siglo XXI, arequipa 2018*. [Tesis de Maestría, Universidad Católica de Santa María]. [www.peru1.com](http://www.peru1.com)
- Oliveros, E. (2002). *Metodología de la enseñanza de Matemática*. Santillana.
- Puente, A., Moya, J., & Mayor, L. (1998). *Formas y maneras de aprender*. Centro Experimental de Desarrollo del Estudiante.
- Ramirez, J. L. (2014). *Gamificación. Mecánicas de juegos en tu vida*. SC Libro.
- Robles, E. (2020). *Implementación de un modelo de gamificación para mejorar la capacitación comercial de ejecutivos de una entidad financiera peruana. [Tesis de Maestría, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]*.  
[https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/652788/Robles\\_RE.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/652788/Robles_RE.pdf?sequence=3&isAllowed=y)
- Schoenfeld, A. (1985). *Mathematical Problem Solving*. Academic Press.
- Serna, E., & Florez, G. (2013). El razonamiento lógico como requisito funcional en Ingeniería. *Innovation in Engineering, Technology and Education for Competitiveness and Prosperity*.  
 Obtenido de <http://www.laccei.org/LACCEI2013-Can>
- Toledo, M. (1989). Estrategia cognitiva. Concepto y clasificación. *Revista Diálogo Educativos*, 75-79.
- Torres, A. (2016). *Evaluación de políticas públicas con técnicas de gamificación para la educación ciudadana. [Tesis de Doctorado, Universidad de Huelva]*.  
[http://rabida.uhu.es/dspace/bitstream/handle/10272/13153/Evaluacion\\_de\\_politicas\\_publicas%20.pdf?sequence=2](http://rabida.uhu.es/dspace/bitstream/handle/10272/13153/Evaluacion_de_politicas_publicas%20.pdf?sequence=2)

- Urquizo, A. (2017). *Importancia de las estrategias didácticas cognitivas en el desarrollo del razonamiento matemático en estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa, "Santa Mariana de Jesús" - Riobamba - Ecuador, 2014*. [Tesis de doctorado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. Repositorio Institucional, Lima.
- Werbach, K. (2012). *For the Win. How Game Thinking Can Revolutionize Your Business*. Whaton digital Press.
- Yunyongying, P. (2014). Gamification: implications for curricular design. *Journal of Graduate Medical Education*, 6(3), 410-412.

## **Anexos**

### Anexo 1: Matriz de Consistencia

Título de la tesis:	LA GAMIFICACIÓN A TRAVÉS DE E-LEARNING Y EL APRENDIZAJE DE RAZONAMIENTO MATEMÁTICO EN ALUMNOS DEL VII CICLO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA HIGH SCHOOL, LIMA
Línea de Investigación	INVESTIGACIÓN EN NUEVAS TECNOLOGÍAS EN DOCENCIA VIRTUAL Y ESTRATEGIAS Y MODELOS EDUCATIVOS EN LÍNEA
Autor:	José Antonio Rojas Guillén

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	DIMENSIONES E INDICADORES			METODOLOGÍA
Problema general	Objetivo general	Hipótesis general	Variable 1: Gamificación			
			DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	
¿Qué relación existe entre la gamificación a través de e-learning y del aprendizaje de Razonamiento Matemático en alumnos de VII Ciclo del Colegio High School de Lima 2020?	Establecer si existe alguna relación entre la gamificación a través de e-learning y el aprendizaje de razonamiento matemático en alumnos del VII Ciclo de la Institución Educativa High School, Lima	Existe una relación entre la gamificación a través de e-learning y el aprendizaje de razonamiento matemático en alumnos del VII Ciclo de la Institución Educativa High School, Lima	Dinámica	Restricciones	1, 12, 23	ENFOQUE Investigación Cuantitativa  NIVEL Descriptiva- correlacional  TIPO Básica  DISEÑO No experimental- transversal  UNIDAD DE ANÁLISIS: Cada estudiante encuestado  Técnicas Encuesta  Instrumentos Cuestionarios
				Emociones	2, 13, 24	
				Progresión	3, 14, 25	
			Mecánicas	Desafíos	4, 15, 26	
				Competencias	5, 16, 27	
				Recompensas	6,17, 28	
				Estado de Ganadores	7, 18, 29	
			Componentes	Logros	8, 19, 30	
				Gráficos	9, 20, 31	
				Niveles	10, 21, 32	
				Puntos	11, 22, 33	

PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECIFICAS	Variable 2: Aprendizaje de Razonamiento Matemático			Fichas de validación de expertos  Oficio de permiso de validación
			DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	
<p>¿Qué relación existe entre las dinámicas de Gamificación a través de e-learning y el aprendizaje de Razonamiento Matemático en los estudiantes del VII Ciclo de la Institución Educativa High School, Lima?</p> <p>¿Qué relación existe entre las mecánicas de Gamificación a través de e-learning y el aprendizaje de Razonamiento Matemático en los estudiantes del VII Ciclo de la Institución Educativa High School, Lima?</p> <p>¿Qué relación existe entre los componentes de Gamificación a través de e-learning y el aprendizaje de Razonamiento Matemático en los estudiantes del VII Ciclo de la Institución Educativa High School, Lima?</p>	<p>Determinar la relación entre las dinámicas de Gamificación a través de e-learning para el aprendizaje de Razonamiento Matemático en los estudiantes de VII Ciclo de la Institución Educativa High School, Lima.</p> <p>Determinar la relación entre las mecánicas de Gamificación a través de e-learning y el aprendizaje de Razonamiento Matemático en los estudiantes del VII Ciclo de la Institución Educativa High School, Lima.</p> <p>Determinar la relación entre los componentes de Gamificación a través de e-learning y el aprendizaje de Razonamiento Matemático en los estudiantes del VII Ciclo de la Institución Educativa High School, Lima.</p>	<p>Existe relación positiva entre las dinámicas de Gamificación a través de e-learning para el aprendizaje de Razonamiento Matemático en los estudiantes de VII Ciclo de la Institución Educativa High School, Lima.</p> <p>Existe relación positiva entre las mecánicas de Gamificación a través de e-learning para el aprendizaje de Razonamiento Matemático en los estudiantes de VII Ciclo de la Institución Educativa High School, Lima.</p> <p>Existe relación positiva entre los componentes de Gamificación a través de e-learning para el aprendizaje de Razonamiento Matemático en los estudiantes de VII Ciclo de la Institución Educativa High School, Lima.</p>	Razonamiento Numérico	Operaciones	1, 11, 21	
				Símbolos	2, 12, 22	
			Razonamiento Algebraico	Expresiones Algebraicas	3, 13, 23	
				Lenguaje	4, 14, 24	
			Razonamiento Lógico	Secuencia	5, 15, 25	
				Lógica	6, 16, 26	
				Infiere	7, 17, 27	
			Razonamiento Inductivo	Casos prácticos	8, 18, 28	
				Planteamiento	9, 19, 29	
				Soluciones	10, 20, 30	

Fuente: Elaboración propia

## Anexo 2: Instrumento de recopilación de datos

### a. Cuestionario de gamificación

#### Instrucciones

A continuación, encontraras afirmaciones de la gamificación. Cada uno posee cinco alternativas para responder de acuerdo a lo que describa tu manera de pensar. Analice al detalle cada enunciado y marque solo una alternativa.

1. Nunca
2. Pocas Veces
3. A veces
4. Muchas veces
5. Siempre

	<b>DIMENSIÓN DINÁMICA</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>1</b>	¿La dinámica del juego te motiva a aprender más?					
<b>2</b>	¿Te gusta las dinámicas de la clase gamificada?					
<b>3</b>	¿Crees que aprendes más en la clase gamificada?					
<b>4</b>	¿Sigues el ritmo de la clase gamificada sin dificultad?					
<b>5</b>	¿Te sientes contento al participar de la clase gamificada?					
<b>6</b>	¿Te dificulta avanzar de nivel en la clase gamificada?					
<b>7</b>	¿Te sientes desmotivado de estar en la clase gamificada?					
<b>8</b>	¿Avanzas rápidamente los niveles en la clase gamificada?					
	<b>DIMENSIÓN MECÁNICA</b>					
<b>9</b>	¿La clase gamificada te motiva a aprender más?					
<b>10</b>	¿Te sentiste a gusto de competir con tus compañeros?					
<b>11</b>	¿El obtener recompensas en cada nivel te motiva a completar los desafíos?					
<b>12</b>	¿El trabajar en equipo te incentivo a involucrarte en la clase gamificada?					

13	¿Te encuentras aburrido en la clase gamificada?					
14	¿El trabajo en grupo genera que tengas mayor grado de competitividad con tus compañeros?					
15	¿Tú crees que las recompensas de insignias fueron las suficientes?					
16	¿Al obtener mayor puntaje te sientes más contento?					
17	¿Prefieres no competir en clases?					
18	¿Subir de niveles no te produce deseos de obtener recompensas?					
19	¿Tener menor puntaje te hace sentir satisfecho?					
	<b>DIMENSIÓN COMPONENTES</b>					
20	¿Logras un aprendizaje esperado en la clase gamificada?					
21	¿Los gráficos te ilustran adecuadamente el contenido de la pregunta?					
22	¿Superaste cada nivel de la clase gamificada con facilidad?					
23	¿Tener el más alto puntaje te motiva a aprender más?					
24	¿Logras entender muy bien la clase gamificada?					
25	¿Prefieres que las preguntas solo presenten letras y no gráficos?					
26	¿Te dificultó responder cada pregunta de los niveles?					
27	¿La nota final es congruente con tu aprendizaje?					
28	¿El obtener notas altas no te incitan a mejorar?					

## Imágenes del formulario del cuestionario de gamificación en formato virtual

### Cuestionario Gamificación

Leer con atención y responder las preguntas

Título de imagen



1.-¿La dinámica del juego te motiva a aprender mas ?

- Nunca
- Casi Nunca
- Algunas Veces
- Casi Siempre
- Siempre

2.- ¿Te gusta las dinámicas de la clase gamificada?

- Nunca
- Casi Nunca
- Algunas Veces
- Casi Siempre
- Siempre

3.- ¿Crees que aprendes más en la clase gamificada?

- Nunca
- Casi Nunca
- Algunas Veces
- Casi Siempre
- Siempre

4.- ¿La clase gamificada te motiva a aprender más?

- Nunca
- Casi Nunca
- Algunas Veces
- Casi Siempre
- Siempre

5.- ¿Te sentiste a gusto de competir con tus compañeros?

- Nunca
- Casi Nunca
- Algunas Veces
- Casi Siempre
- Siempre

6.- ¿El obtener recompensas en cada nivel te motiva a completar los desafíos?

- Nunca
- Casi Nunca
- Algunas Veces
- Casi Siempre
- Siempre

7.- ¿El trabajar en equipo te incentivo a involucrarte en la clase gamificada?

- Nunca
- Casi Nunca
- Algunas Veces
- Casi Siempre
- Siempre

8.- ¿Logras un aprendizaje esperado en la clase gamificada?

- Nunca
- Casi Nunca
- Algunas Veces
- Casi Siempre
- Siempre

9.- ¿Los gráficos te ilustran adecuadamente el contenido de la pregunta?

- Nunca
- Casi Nunca
- Algunas Veces
- Casi Siempre
- Siempre

10.- ¿Superaste cada nivel de la clase gamificada con facilidad?

- Nunca
- Casi Nunca
- Algunas Veces
- Casi Siempre
- Siempre

11.- ¿Tener el más alto puntaje te motiva a aprender mas?

- Nunca
- Casi Nunca
- Algunas Veces
- Casi Siempre
- Siempre

12.- ¿Sigues el ritmo de la clase gamificada sin dificultad?

- Nunca
- Casi Nunca
- Algunas Veces
- Casi Siempre
- Siempre

13.- ¿Te sientes contento al participar de la clase gamificada?

- Nunca
- Casi Nunca
- Algunas Veces
- Casi Siempre
- Siempre

14.- ¿Te dificulta avanzar de nivel en la clase gamificada?

- Nunca
- Casi Nunca
- Algunas Veces
- Casi Siempre
- Siempre

15.- ¿Te encuentras aburrido en la clase gamificada?

- Nunca
- Casi Nunca
- Algunas Veces
- Casi Siempre
- Siempre

16.- ¿El trabajo en grupo genera que tengas mayor grado de competitividad con tus compañeros?

- Nunca
- Casi Nunca
- Algunas Veces
- Casi Siempre
- Siempre

17.- ¿Tú crees que las recompensas de insignias fueron las suficientes?

- Nunca
- Casi Nunca
- Algunas Veces
- Casi Siempre
- Siempre

⋮

18.- ¿Al obtener mayor puntaje te sientes más contento?

- Nunca
- Casi Nunca
- Algunas Veces
- Casi Siempre
- Siempre

---

19.- ¿Logras entender muy bien la clase gamificada?

- Nunca
  - Casi Nunca
  - Algunas Veces
  - Casi Siempre
  - Siempre
- 

20.- ¿Prefieres que las preguntas solo presenten letras y no gráficos?

- Nunca
- Casi Nunca
- Algunas Veces
- Casi Siempre
- Siempre

21.- ¿Te dificulta responder cada pregunta de los niveles?

- Nunca
  - Casi Nunca
  - Algunas Veces
  - Casi Siempre
  - Siempre
- 

22.- ¿La nota final es congruente con tu aprendizaje?

- Nunca
- Casi Nunca
- Algunas Veces
- Casi Siempre
- Siempre

23.- ¿Te sientes desmotivado de estar en la clase gamificada?

- Nunca
- Casi Nunca
- Algunas Veces
- Casi Siempre
- Siempre

24.- ¿Avanzas rápidamente los niveles en la clase gamificada?

- Nunca
- Casi Nunca
- Algunas Veces
- Casi Siempre
- Siempre

25.- ¿Prefieres no competir en clases?

- Nunca
- Casi Nunca
- Algunas Veces
- Casi Siempre
- Siempre

26.- ¿Subir de niveles no te produce deseos de obtener recompensas?

- Nunca
- Casi Nunca
- Algunas Veces
- Casi Siempre
- Siempre

27.- ¿Tener menor puntaje te hace sentir satisfecho?

- Nunca
- Casi Nunca
- Algunas Veces
- Casi Siempre
- Siempre

28.- ¿El obtener notas altas no te incitan a mejorar?

- Nunca
- Casi Nunca
- Algunas Veces
- Casi Siempre
- Siempre

## b. Cuestionario de aprendizaje de razonamiento matemático

### Instrucciones

Elige la correcta respuesata ante las siguientes preguntas.

<b>DIMENSIÓN: Razonamiento Numérico</b>	
<p>1.- Reducir a su mínima expresión la siguiente operación combinada.</p> $[(17 - 15)^3 + (7 - 12)^2] : [(6 - 7) \cdot (12 - 23)]$ <p>a) 10                      b) 1                      c) 2                      d) 3                      e) 4</p>	
<p>2.- Resolver utilizando criterios de 4 operaciones</p> $14 - \{7 + 4 \cdot 3 - [(-2)^2 \cdot 2 - 6]\} + (2^2 + 6 - 5 \cdot 3) + 3 - (5 - 2^3 : 2)$ <p>a) -6                      b) -5                      c) 2                      d) -2                      e) -4</p>	
<p>3.- Hallar el operador matemático respectivo.</p> <p>Si: <math>a \# b = a + b + 3</math>. Hallar el valor de <math>2 \# 4</math>.</p> <p>a) 9                      b) 11                      c) 12                      d) 13                      e) 14</p>	
<p>4.- Si:</p> $\left. \begin{array}{l} a\theta b = 2a + 3b; a \geq b \\ a\theta b = 3a - b; a \leq b \end{array} \right\}$ <p>Hallar: <math>P = (4\theta 2)\theta(2\theta 3)</math></p> <p>a) 9                      b) 11                      c) 12                      d) 13                      e) 37</p>	
<b>DIMENSIÓN: Razonamiento Algebraico</b>	
<p>5.- Hallar el valor de las raíces de:</p> $7x^2 + 21x - 28 = 0$ <p>a) 3 y -2                      b) 4 y 2                      c) 2 y -3                      d) 1 y -4                      e) 1 y -7</p>	



12. En una encuesta realizada a 300 consumidores, se obtuvieron los siguientes resultados:

Inversionistas	Producto
180	Tipo A
130	Tipo B
40	Ambos

En la tabla anterior, si se elige uno de los consumidores al azar, ¿cuál es la probabilidad de que no prefiera el producto tipo A ni el B?

- a) 0,1                      b) 0,2                      c) 0,3                      d) 0,4                      e) 0,5

13.- Determina el valor que falta en la siguiente tabla

X	Y
1	1
2	8
3	
4	64

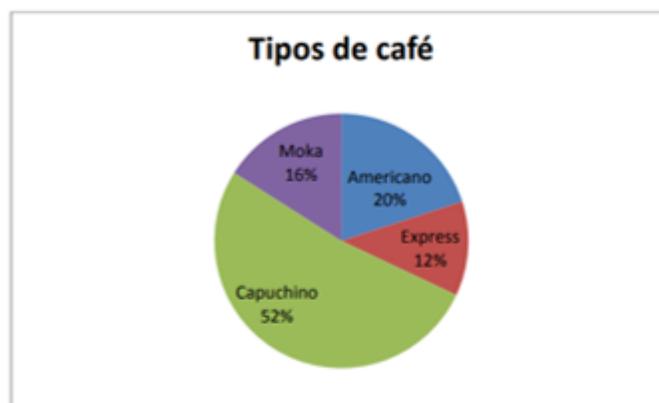
- a) 9                          b) 16                          c) 25                          d) 27                          e) 81

14.- Si se tienen dos círculos de radio 1cm y 2cm respectivamente, ¿cuál es la razón del área del primero con respecto al segundo?

- a) 1:2                      b) 1:4                      c) 2:1                      d) 3:1                      e) 4:1

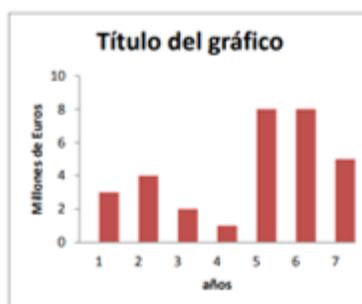
**DIMENSIÓN: Razonamiento Inductivo**

15.- Se realiza una encuesta a 600 clientes de una cafetería sobre el tipo de café que más le agrada, y los resultados son los siguientes, mostrados en la siguiente gráfica. ¿Cuántos toman Express?



- a) 52                      b) 96                      c) 120                      d) 72                      e) 312

16.- La siguiente gráfica muestra las ganancias anuales de una empresa en un periodo de 7 años. ¿En qué años la ganancia fue mayor?



- a) 1 y 2                      b) 2 y 3                      c) 3 y 4                      d) 4 y 5                      e) 5 y 6

17.- Noelia ha retirado la mitad de las bolas azules que Pablo tenía en la caja. ¿Cuál es ahora la probabilidad de sacar una bola verde?

- a)  $1/2$                       b)  $2/3$                       c)  $1/6$                       d)  $1/5$                       e)  $3/2$



### ANEXO 3. Resultados de Confiabilidad del Instrumento

#### a. Escala: Cuestionario gamificación

Resumen del procesamiento de los casos

	N	%
Válidos	15	100,0
Casos Excluidos	0	,0
Total	15	100,0

#### a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
0,89	33

#### Estadísticas de total de elemento

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
P1	146,3333	52,952	0,910	0,886
P2	146,0667	56,638	0,597	0,893
P3	146,3333	57,381	0,298	0,897
P4	146,3333	52,952	0,910	0,886
P5	146,2000	56,314	0,495	0,894
P6	146,3333	61,238	-0,198	0,906
P7	146,2000	56,314	0,495	0,894
P8	146,4000	53,829	0,769	0,889
P9	146,3333	52,952	0,910	0,886
P10	146,3333	58,952	0,092	0,901
P11	146,2667	56,924	0,375	0,896
P12	146,2667	63,067	-0,436	0,909
P13	146,2667	56,924	0,375	0,896
P14	146,5333	59,695	-0,004	0,902
P15	146,6000	59,829	-0,019	0,902
P16	146,3333	54,524	0,687	0,890
P17	146,6667	55,810	0,571	0,893
P18	146,1333	57,552	0,350	0,896
P19	146,3333	52,952	0,910	0,886
P20	146,4000	59,686	-0,004	0,903

P21	146,6667	55,810	0,571	0,893
P22	146,2000	54,886	0,712	0,890
P23	146,4667	53,552	0,808	0,888
P24	146,1333	56,695	0,490	0,894
P25	146,2667	58,781	0,121	0,900
P26	146,2000	57,314	0,346	0,896
P27	146,4667	54,410	0,689	0,890
P28	146,2667	57,495	0,296	0,897
P29	146,5333	55,267	0,584	0,892
P30	146,3333	59,381	0,037	0,902
P31	146,4000	52,971	0,889	0,886
P32	146,6667	57,381	0,336	0,896
P33	146,6000	54,971	0,652	0,891

**b. Base de datos e Piloto para análisis de confiabilidad para la lista de Cotejo de Gamificación**

ENCUESTADOS	ITEMS																																	SUMA				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33					
E1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	5	4	5	5	4	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	157
E2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	5	4	5	5	4	4	5	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	151
E3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	5	4	5	5	4	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4	5	5	4	4	4	155
E4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	5	4	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	4	5	157	
E5	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	139	
E6	4	5	5	4	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	4	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	4	4	4	146	
E7	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	159	
E8	4	5	5	4	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	4	143
E9	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4	155
E10	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5	4	5	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	155
E11	4	4	4	4	5	4	5	4	4	5	5	5	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	139
E12	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	4	144
E13	5	5	4	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	157
E14	4	5	4	4	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	144
E15	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	163
VARIANZA	0,240	0,116	0,240	0,240	0,196	0,240	0,196	0,249	0,240	0,240	0,222	0,222	0,222	0,240	0,222	0,240	0,196	0,160	0,240	0,249	0,196	0,196	0,249	0,160	0,222	0,196	0,249	0,222	0,240	0,240	0,249	0,196	0,222					
SUMATORIA DE VARIANZAS	7,244																																					
VARIANZA DE LA SUMA DE LOS ÍTEMS	55,929																																					

$\alpha$ : Coeficiente de confiabilidad del cuestionario  
 $k$ : Número de ítems del instrumento  
 $\sum_{i=1}^k S_i^2$ : Sumatoria de las varianzas de los ítems.  
 $S_T^2$ : Varianza total del instrumento.

$$\alpha = \frac{K}{K - 1} \left[ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

$\rightarrow$  0,90  
 $\rightarrow$  28  
 $\rightarrow$  7,244  
 $\rightarrow$  55,929



## ANEXO 4: Ficha de validación de instrumentos

### JUICIO DE EXPERTO

Estimado Especialista:

Siendo conocedores de su trayectoria académica y profesional, me he tomado la libertad de nombrarlo como JUEZ EXPERTO para revisar a detalle el contenido del instrumento de recolección de datos:

1. Cuestionario ( X )    2. Guía de entrevista ( )    3. Guía de focus group ( )  
 4. Guía de observación ( )    5. Otro \_\_\_\_\_ ( )

Presento la matriz de consistencia y el instrumento, la cual solicito revisar cuidadosamente, además le informo que mi proyecto de tesis tiene un enfoque:

- Cualitativo ( )    2. Cuantitativo ( X )    3. Mixto ( )

Los resultados de esta evaluación servirán para determinar la validez de contenido del instrumento para mi proyecto de tesis de pregrado.

Título del proyecto de tesis:	LA GAMIFICACIÓN A TRAVÉS DE E-LEARNING Y EL APRENDIZAJE DE RAZONAMIENTO MATEMÁTICO EN ALUMNOS DE LA INSTITUCION EDUCATIVA HIGH SCHOOL, LIMA
Línea de investigación:	INVESTIGACIÓN EN NUEVAS TECNOLOGÍAS EN DOCENCIA VIRTUAL Y ESTRATEGIAS Y MODELOS EDUCATIVOS EN LÍNEA

De antemano le agradezco sus aportes.

Estudiantes autores del proyecto:

Apellidos y Nombres	Firma
Rojas Guillén, Jose Antonio	

Asesor(a) del proyecto de tesis:

Apellidos y Nombres	Firma
Dra. Patricia Edith Guillén Aparicio	

Lima, 10 de noviembre del 2020

## RÚBRICA PARA LA VALIDACIÓN DE EXPERTOS

Criterios	Escala de valoración			
	1	2	3	4
1. SUFICIENCIA: Los ítems que pertenecen a una misma dimensión o indicador son suficientes para obtener la medición de ésta.	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión o indicador.	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión o indicador, pero no corresponden a la dimensión total.	Se deben incrementar algunos ítems para poder evaluar la dimensión o indicador completamente.	Los ítems son suficientes.
2. CLARIDAD: El ítem se comprende fácilmente, es decir su sintáctica y semántica son adecuadas.	El ítem no es claro.	El ítem requiere varias modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de las mismas.	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
3. COHERENCIA: El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión o indicador.	El ítem tiene una relación tangencial con la dimensión o indicador.	El ítem tiene una relación regular con la dimensión o indicador que está midiendo	El ítem se encuentra completamente relacionado con la dimensión o indicador que está midiendo.
4. RELEVANCIA: El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión o indicador.	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que éste mide.	El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Fuente:

Adaptado

de:

[www.humana.unal.co/psicometria/files/7113/8574/5708/articulo3\\_juicio\\_de\\_experto\\_27-36.pdf](http://www.humana.unal.co/psicometria/files/7113/8574/5708/articulo3_juicio_de_experto_27-36.pdf)

### INFORMACIÓN DEL ESPECIALISTA:

Nombres y Apellidos:	Rafael Antonio Garay Argandoña
Sexo:	Hombre (X)    Mujer ( )    Edad _____ (años)
Profesión:	EDUCADOR
Especialidad:	CIENCIAS SOCIALES
Años de experiencia:	20 AÑOS
Cargo que desempeña actualmente:	Jefe del área de Investigación de la USMP Virtual
Institución donde labora:	Usmp
Firma:	

## FORMATO DE VALIDACIÓN

Para validar el Instrumento debe colocar en el casillero de los criterios: suficiencia, claridad, coherencia y relevancia, el número que según su evaluación corresponda de acuerdo a la rúbrica.

### VARIABLE 1: Gamificación

Nombre del Instrumento motivo de evaluación:	Evaluación					
Autor del Instrumento	Jose Antonio Rojas Guillen					
Variable 1:	Gamificación					
Definición Conceptual:	"Gamificar es aplicar estrategias (pensamientos y mecánicas) de juegos en contextos no jugables, ajenos a los juegos, con el fin de que las personas adopten ciertos comportamientos". (Ramirez, 2014, p.25).					
Población:	145 alumnos					
Dimensión Indicador /	Ítems	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones y/o recomendaciones
D1: Dinámicas		4	4	4	4	
Restricciones	1, 12, 23					
Emociones	2, 13, 24					
Progresión	3, 14, 25					
D2: Mecánicas		4	4	4	4	
Desafíos	4, 15, 26					
Competencias	5, 16, 27					
Recompensas	6, 17, 28					
Estado de ganadores	7, 18, 29					
D3: Componentes		4	4	4	4	
Logros	8, 19, 30					
Gráficos	9, 20, 31					
Niveles	10, 21, 32					
Puntos	11, 22, 33					

VARIABLE 2: Aprendizaje de Razonamiento Matemático

Nombre del Instrumento motivo de evaluación:	Evaluación					
Autor del Instrumento	Jose Antonio Rojas Guillen					
Variable 2:	Aprendizaje de Razonamiento Matemático					
Definición Conceptual:	"Razonamiento aplicado a la resolución de problemas matemáticos relacionados a procesos de razonamiento numérico, algebraico, lógico e inductivo". (Urquiza, 2017, p.144).					
Población:	145 alumnos					
Dimensión / Indicador	Ítems	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones y/o recomendaciones
D1: Razonamiento Numérico		4	4	4	4	
Operaciones	1, 11, 21					
Símbolos	2, 12, 22					
D2: Razonamiento Algebraico		4	4	4	4	
Expresiones Algebraicas	3, 13, 23					
Lenguaje	4, 14, 24					
D3: Razonamiento Lógico		4	4	4	4	
Secuencia	5, 15, 25					
Lógica	6, 16, 26					
Infiere	7, 17, 27					
D3: Razonamiento Inductivo		4	4	4	4	
Casos prácticos	8, 18, 28					
Planteamiento	9, 19, 29					
Soluciones	10, 20, 30					

### RÚBRICA PARA LA VALIDACIÓN DE EXPERTOS

Criterios	Escala de valoración			
	1	2	3	4
1. SUFICIENCIA: Los ítems que pertenecen a una misma dimensión o indicador son suficientes para obtener la medición de ésta.	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión o indicador.	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión o indicador pero no corresponden a la dimensión total.	Se deben incrementar algunos ítems para poder evaluar la dimensión o indicador completamente.	Los ítems son suficientes.
2. CLARIDAD: El ítem se comprende fácilmente, es decir su sintáctica y semántica son adecuadas.	El ítem no es claro.	El ítem requiere varias modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de las mismas.	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
3. COHERENCIA: El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión o indicador.	El ítem tiene una relación tangencial con la dimensión o indicador.	El ítem tiene una relación regular con la dimensión o indicador que está midiendo	El ítem se encuentra completamente relacionado con la dimensión o indicador que está midiendo.
4. RELEVANCIA: El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión o indicador.	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que éste mide.	El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Fuente:

Adaptado

de:

[www.humana.unal.co/psicometria/files/7113/8574/5708/articulo3\\_juicio\\_de\\_experto\\_27-36.pdf](http://www.humana.unal.co/psicometria/files/7113/8574/5708/articulo3_juicio_de_experto_27-36.pdf)

#### INFORMACIÓN DEL ESPECIALISTA:

Nombres y Apellidos:	Vivar Manrique Francisco
Sexo:	Hombre (X)    Mujer ( )    Edad <u>60</u> (años)
Profesión:	EDUCADOR
Especialidad:	Matemática
Años de experiencia:	21 AÑOS
Cargo que desempeña actualmente:	Docente
Institución donde labora:	ULADECH
Firma:	

## FORMATO DE VALIDACIÓN

Para validar el Instrumento debe colocar en el casillero de los criterios: suficiencia, claridad, coherencia y relevancia, el número que según su evaluación corresponda de acuerdo a la rúbrica.

### VARIABLE 1: Gamificación

Nombre del Instrumento motivo de evaluación:	Evaluación					
Autor del Instrumento	Jose Antonio Rojas Guillen					
Variable 1:	Gamificación					
Definición Conceptual:	"Gamificar es aplicar estrategias (pensamientos y mecánicas) de juegos en contextos no jugables, ajenos a los juegos, con el fin de que las personas adopten ciertos comportamientos". (Ramirez, 2014, p.25).					
Población:	145 alumnos					
Dimensión Indicador /	Ítems	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones y/o recomendaciones
D1: Dinámicas		4	4	4	4	
Restricciones	1, 12, 23					
Emociones	2, 13, 24					
Progresión	3, 14, 25					
D2: Mecánicas		4	4	4	4	
Desafíos	4, 15, 26					
Competencias	5, 16, 27					
Recompensas	6, 17, 28					
Estado de ganadores	7, 18, 29					
D3: Componentes		4	4	4	4	
Logros	8, 19, 30					
Gráficos	9, 20, 31					
Niveles	10, 21, 32					
Puntos	11, 22, 33					

VARIABLE 2: Aprendizaje de Razonamiento Matemático

Nombre del Instrumento motivo de evaluación:	Evaluación					
Autor del Instrumento	Jose Antonio Rojas Guillen					
Variable 2:	Aprendizaje de Razonamiento Matemático					
Definición Conceptual:	"Razonamiento aplicado a la resolución de problemas matemáticos relacionados a procesos de razonamiento numérico, algebraico, lógico e inductivo". (Urquiza, 2017, p.144).					
Población:	145 alumnos					
Dimensión / Indicador	Ítems	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones y/o recomendaciones
D1: Razonamiento Numérico		4	4	4	4	
Operaciones	1, 11, 21					
Símbolos	2, 12, 22					
D2: Razonamiento Algebraico		4	4	4	4	
Expresiones Algebraicas	3, 13, 23					
Lenguaje	4, 14, 24					
D3: Razonamiento Lógico		4	4	4	4	
Secuencia	5, 15, 25					
Lógica	6, 16, 26					
Infiere	7, 17, 27					
D3: Razonamiento Inductivo		4	4	4	4	
Casos prácticos	8, 18, 28					
Planteamiento	9, 19, 29					
Soluciones	10, 20, 30					

### RÚBRICA PARA LA VALIDACIÓN DE EXPERTOS

Criterios	Escala de valoración			
	1	2	3	4
1. SUFICIENCIA: Los ítems que pertenecen a una misma dimensión o indicador son suficientes para obtener la medición de ésta.	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión o indicador.	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión o indicador pero no corresponden a la dimensión total.	Se deben incrementar algunos ítems para poder evaluar la dimensión o indicador completamente.	Los ítems son suficientes.
2. CLARIDAD: El ítem se comprende fácilmente, es decir su sintáctica y semántica son adecuadas.	El ítem no es claro.	El ítem requiere varias modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de las mismas.	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
3. COHERENCIA: El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión o indicador.	El ítem tiene una relación tangencial con la dimensión o indicador.	El ítem tiene una relación regular con la dimensión o indicador que está midiendo.	El ítem se encuentra completamente relacionado con la dimensión o indicador que está midiendo.
4. RELEVANCIA: El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión o indicador.	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que éste mide.	El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

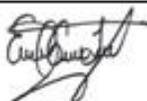
Fuente:

Adaptado

de:

[www.humana.unal.co/psicometria/files/7113/8574/5708/articulo3\\_juicio\\_de\\_experto\\_27-36.pdf](http://www.humana.unal.co/psicometria/files/7113/8574/5708/articulo3_juicio_de_experto_27-36.pdf)

#### INFORMACIÓN DEL ESPECIALISTA:

Nombres y Apellidos:	Dr. Carlos Molinas Santivañez
Sexo:	Hombre ( X )    Mujer ( )    Edad <u>62</u> (años)
Profesión:	EDUCADOR
Especialidad:	Matemática
Años de experiencia:	12 AÑOS
Cargo que desempeña actualmente:	Docente
Institución donde labora:	UCV
Firma:	

## FORMATO DE VALIDACIÓN

Para validar el Instrumento debe colocar en el casillero de los criterios: suficiencia, claridad, coherencia y relevancia, el número que según su evaluación corresponda de acuerdo a la rúbrica.

### VARIABLE 1: Gamificación

Nombre del Instrumento motivo de evaluación:	Evaluación					
Autor del Instrumento	Jose Antonio Rojas Guillen					
Variable 1:	Gamificación					
Definición Conceptual:	"Gamificar es aplicar estrategias (pensamientos y mecánicas) de juegos en contextos no jugables, ajenos a los juegos, con el fin de que las personas adopten ciertos comportamientos". (Ramirez, 2014, p.25).					
Población:	145 alumnos					
Dimensión Indicador /	Ítems	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones y/o recomendaciones
D1: Dinámicas		4	4	4	4	
Restricciones	1, 12, 23					
Emociones	2, 13, 24					
Progresión	3, 14, 25					
D2: Mecánicas		4	4	4	4	
Desafíos	4, 15, 26					
Competencias	5, 16, 27					
Recompensas	6, 17, 28					
Estado de ganadores	7, 18, 29					
D3: Componentes		4	4	4	4	
Logros	8, 19, 30					
Gráficos	9, 20, 31					
Niveles	10, 21, 32					
Puntos	11, 22, 33					

VARIABLE 2: Aprendizaje de Razonamiento Matemático

Nombre del Instrumento motivo de evaluación:	Evaluación					
Autor del Instrumento	Jose Antonio Rojas Guillen					
Variable 2:	Aprendizaje de Razonamiento Matemático					
Definición Conceptual:	"Razonamiento aplicado a la resolución de problemas matemáticos relacionados a procesos de razonamiento numérico, algebraico, lógico e inductivo". (Urquiza, 2017, p.144).					
Población:	145 alumnos					
<b>Dimensión / Indicador</b>	<b>Ítems</b>	<b>Suficiencia</b>	<b>Claridad</b>	<b>Coherencia</b>	<b>Relevancia</b>	<b>Observaciones y/o recomendaciones</b>
D1: Razonamiento Numérico		4	4	4	4	
Operaciones	1, 11, 21					
Símbolos	2, 12, 22					
D2: Razonamiento Algebraico		4	4	4	4	
Expresiones Algebraicas	3, 13, 23					
Lenguaje	4, 14, 24					
D3: Razonamiento Lógico		4	4	4	4	
Secuencia	5, 15, 25					
Lógica	6, 16, 26					
Infiere	7, 17, 27					
D3: Razonamiento Inductivo		4	4	4	4	
Casos prácticos	8, 18, 28					
Planteamiento	9, 19, 29					
Soluciones	10, 20, 30					