

# GAMIFICACIÓN Y MATEMÁTICAS

Transformando el Aprendizaje en la  
Educación Universitaria



**ADOLFO SANTIAGO VALDIVIA LÓPEZ**



**IDEOs**  
Centro de Investigación  
y Producción Científica

# **Gamificación y Matemáticas**

## Transformando el Aprendizaje en la Educación Universitaria

Editor



## **Gamificación y Matemáticas**

Transformando el Aprendizaje en la Educación Universitaria

Adolfo Santiago Valdivia López

**Editado por**

CENTRO DE INVESTIGACIÓN & PRODUCCIÓN CIENTÍFICA  
IDEOS E.I.R.L

**Dirección:** Calle Teruel 292, Miraflores, Lima, Perú.

**RUC:** 20606452153

Primera edición digital, Febrero 2025

Libro electrónico disponible en [www.tecnohumanismo.online](http://www.tecnohumanismo.online)

**ISBN: 978-612-5166-34-0**

**Registro de Depósito legal N°: 2025-01738**

ISBN: 978-612-5166-34-0



**Adolfo Santiago Valdivia López**

 <https://orcid.org/0009-0005-6582-3491>

[santiagoyume@gmail.com](mailto:santiagoyume@gmail.com)

Facultad de ciencias - Universidad Tecnológica del Perú, Lima, Perú

## **AGRADECIMIENTO**

Dedico esta indagación a Adolfo Valdivia  
Paredes mi progenitor y mi madre Isabel López  
Agüero, quienes me formaron para ser una  
persona de bien para la comunidad, y me  
motivaron para lograr todos mis sueños.

## RESEÑA

Es una obra que explora el impacto de la gamificación como estrategia metodológica en el desarrollo del aprendizaje matemático en estudiantes de primer ciclo de una universidad privada de Lima. A través de un enfoque cuantitativo, explicativo y pre-experimental, la investigación analiza cómo el uso de dinámicas lúdicas puede potenciar el rendimiento académico en un curso de nivelación de matemáticas para ingeniería.

El estudio, basado en una muestra de 30 estudiantes, revela datos contundentes sobre la efectividad de la gamificación en el aula. Antes de la intervención, solo el 20% de los participantes alcanzaba un desempeño aceptable en matemáticas, mientras que el 50% se encontraba en un nivel bajo. Sin embargo, tras la aplicación de estrategias gamificadas, los resultados se transformaron significativamente: un 67% de los estudiantes logró ubicarse en un nivel alto de aprendizaje, el 30% en un nivel medio y solo un 3% permaneció en un nivel bajo.

Estos hallazgos respaldan la idea de que la gamificación no es solo una herramienta motivacional, sino una metodología efectiva que fortalece la comprensión y aplicación de conceptos matemáticos. Con un enfoque riguroso y basado en evidencias estadísticas ( $p=0.000 < 0.05$ ), este libro se convierte en una referencia esencial para docentes, investigadores y profesionales de la educación interesados en innovar sus estrategias de enseñanza y potenciar el aprendizaje en entornos académicos.

## INDICE

AGRADECIMIENTO .....	3
RESEÑA.....	4
PRIMERA PARTE.....	7
Introducción a la Gamificación en la Educación .....	7
Concepto y evolución de la gamificación .....	7
Diferencias entre juego, ludificación y gamificación.....	26
Aplicaciones de la gamificación en diferentes disciplinas.....	30
Antecedentes de la investigación .....	35
La Enseñanza de las Matemáticas en la Educación Superior .....	38
Dificultades comunes en el aprendizaje de matemáticas .....	39
Estrategias tradicionales y su efectividad.....	41
Necesidad de metodologías innovadoras en la enseñanza .....	42
Gamificación como Estrategia Metodológica.....	43
Teorías del aprendizaje aplicadas a la gamificación .....	44
Motivación y engagement en entornos de aprendizaje gamificados.....	45
Diseño de experiencias gamificadas: mecánicas y dinámicas .....	47
SEGUNDA PARTE .....	49
Diseño de la Investigación .....	49
Planteamiento del problema y objetivos de estudio .....	49
Hipótesis y variables de investigación .....	53
Justificación y relevancia del estudio.....	54
Metodología de Investigación.....	59
Enfoque y Tipo de Investigación .....	59
Diseño Pre-Experimental Aplicado.....	60
Población y Muestra.....	61
Instrumentos de Recolección de Datos .....	62
TERCERA PARTE .....	64
Análisis de Datos y Resultados.....	64
Resultados descriptivos .....	65
Resultados inferenciales .....	67
Contrastación de hipótesis.....	68

Discusión e Interpretación de Resultados .....	69
Impacto de la Gamificación en el Aprendizaje Matemático .....	69
Comparación con Estudios Previos.....	70
Implicaciones para la Práctica Docente .....	72
CUARTA PARTE .....	74
Propuesta de solución .....	74
Aplicaciones Prácticas de la Gamificación en la Enseñanza de Matemáticas.....	85
Estrategias Recomendadas para Docentes .....	85
Plataformas y Herramientas Tecnológicas para Gamificación .....	87
Ejemplos de Actividades y Dinámicas Gamificadas.....	87
Conclusiones y Recomendaciones .....	88
Conclusiones Generales del Estudio .....	89
Limitaciones de la Investigación.....	91
Recomendaciones para Futuras Investigaciones .....	91
Reflexiones Finales sobre la Gamificación y el Futuro de la Educación .....	93
Desafíos y Oportunidades de la Gamificación en la Educación Superior.....	93
Integración de la Gamificación en Modelos de Aprendizaje Híbridos .....	95
Perspectivas Futuras y Tendencias Emergentes.....	96
BIBLIOGRAFÍA .....	98



# PRIMERA PARTE

## FUNDAMENTOS TEÓRICOS Y CONTEXTUALES

### **Introducción a la Gamificación en la Educación**

La educación es un proceso en constante transformación, influenciado por los avances tecnológicos, los cambios en las dinámicas sociales y el desarrollo de nuevas teorías del aprendizaje. A lo largo de la historia, los educadores han buscado metodologías que permitan hacer del aprendizaje una experiencia más significativa y atractiva para los estudiantes. En este contexto, la gamificación ha surgido como una estrategia innovadora que responde a la necesidad de fomentar la motivación, el compromiso y el desempeño académico a través de la incorporación de elementos y mecánicas propias del juego en entornos no lúdicos.

Este capítulo ofrece una exploración exhaustiva del concepto de gamificación, su evolución histórica, sus diferencias con términos afines y sus aplicaciones en diversas disciplinas. A lo largo de estas páginas, se establece un marco teórico sólido que permite comprender cómo la gamificación puede ser utilizada como una herramienta pedagógica eficaz en la enseñanza de las matemáticas y otras áreas del conocimiento.

### **Concepto y evolución de la gamificación**

#### **Definición de gamificación y su impacto en la educación**

El término "gamificación" proviene del inglés *gamification* y fue acuñado a finales de la primera década del siglo XXI para describir la integración de elementos característicos del juego en contextos ajenos al entretenimiento, con el fin de mejorar la experiencia y el nivel de involucramiento de los participantes (Deterding et al., 2011). En educación, la gamificación se define como la aplicación de mecánicas, dinámicas y estructuras propias del juego en el proceso de enseñanza-aprendizaje con el propósito de incrementar la motivación, fortalecer el aprendizaje significativo y mejorar la retención de conocimientos.

La esencia de la gamificación radica en el aprovechamiento de los principios psicológicos que hacen que los juegos sean atractivos y adictivos. Elementos como la retroalimentación inmediata, la progresión por niveles, el establecimiento de metas y la obtención de recompensas activan el sistema de recompensa del cerebro, generando dopamina y promoviendo la continuidad en la actividad. En términos pedagógicos, esto se traduce en un aprendizaje más dinámico, interactivo y efectivo, en el que el estudiante se convierte en protagonista de su propio proceso formativo.

### **Evolución de la gamificación: De la ludificación al aprendizaje digital**

Aunque el concepto de gamificación es relativamente reciente, sus principios subyacentes han estado presentes en la educación desde hace siglos. La ludificación del aprendizaje, entendida como la inclusión de elementos de juego en la enseñanza, ha sido utilizada en distintas épocas para motivar a los estudiantes y mejorar su comprensión de los contenidos.

#### **Hitos en la evolución de la gamificación en educación:**

1. **Enseñanza tradicional y primeros métodos lúdicos:** Desde la antigüedad, la educación ha incorporado elementos lúdicos para facilitar el aprendizaje. En la Grecia clásica, Sócrates utilizaba el diálogo y la ironía como herramientas para estimular el pensamiento crítico en sus discípulos. En la Edad Media, el aprendizaje se reforzaba a través de competencias y desafíos entre los aprendices de distintos oficios.
2. **El juego como estrategia didáctica en el siglo XX:** Con el auge de las ciencias de la educación en el siglo XX, se empezaron a desarrollar metodologías que integraban el juego como herramienta de aprendizaje. En 1938, Johan Huizinga publicó *Homo Ludens*, una obra fundamental que exploró la importancia del juego en la cultura y su papel en el desarrollo del conocimiento. En la misma línea, Jean Piaget y Lev Vygotsky destacaron el valor del juego en el desarrollo cognitivo y social de los niños.
3. **La era digital y la consolidación de la gamificación:** Con la llegada de las computadoras y los videojuegos educativos en la década de 1980, la educación

comenzó a experimentar una transformación significativa. Programas como *Math Blaster!* y *The Oregon Trail* demostraron que era posible aprender mientras se jugaba. Sin embargo, la verdadera revolución llegó con la expansión de Internet y el desarrollo de plataformas digitales interactivas que permitieron la implementación de estrategias gamificadas en la educación superior y la formación profesional.

4. **Actualidad y futuro de la gamificación:** En la actualidad, la gamificación ha sido adoptada en múltiples contextos educativos, desde la educación infantil hasta la capacitación corporativa. Su impacto ha sido estudiado en profundidad, y diversas investigaciones han confirmado su eficacia para mejorar el rendimiento académico, la motivación intrínseca y la persistencia en el aprendizaje. Con el avance de la inteligencia artificial y la realidad aumentada, la gamificación se proyecta como una de las estrategias más prometedoras para la educación del futuro.

### **Elementos clave de la gamificación en educación**

La gamificación en el ámbito educativo no se limita a la simple inclusión de juegos en la enseñanza, sino que se basa en el diseño de experiencias de aprendizaje estructuradas en torno a los siguientes elementos:

1. **Mecánicas de juego:** Son las reglas y estructuras que rigen la dinámica del aprendizaje gamificado. Incluyen la acumulación de puntos, la obtención de insignias, la progresión por niveles, la competencia con otros jugadores y la resolución de desafíos.
2. **Dinámicas de juego:** Se refieren a las motivaciones y emociones que impulsan la participación del estudiante en la experiencia gamificada. Estas dinámicas incluyen la cooperación, la competencia, la exploración, la narrativa y la autonomía en la toma de decisiones.
3. **Estética y narrativa:** La inclusión de una historia envolvente y una interfaz atractiva contribuye a la inmersión del estudiante en el entorno de aprendizaje. Una narrativa bien diseñada puede transformar un ejercicio matemático en una

misión épica o convertir la resolución de problemas en una aventura de exploración.

El éxito de la gamificación en la educación depende de la correcta integración de estos elementos en la estructura pedagógica del curso, garantizando que el aprendizaje sea significativo y motivador.

La gamificación ha emergido como una estrategia educativa de gran potencial, capaz de transformar la enseñanza tradicional en una experiencia dinámica, interactiva y altamente efectiva. A través de la aplicación de mecánicas y dinámicas de juego, los educadores pueden mejorar la motivación y el desempeño académico de los estudiantes, promoviendo un aprendizaje más profundo y significativo.

A lo largo de este capítulo, hemos explorado los fundamentos de la gamificación, su evolución histórica y sus principales características. En los capítulos siguientes, analizaremos con mayor detalle su implementación en la enseñanza de las matemáticas y su impacto en la educación superior, con un enfoque basado en evidencia empírica y estudios de caso que demostrarán su efectividad en distintos contextos de aprendizaje.

La gamificación no es una moda pasajera, sino una revolución en la manera en que concebimos la educación. Su potencial para motivar a los estudiantes, facilitar la adquisición de conocimientos y mejorar el rendimiento académico la convierte en una herramienta esencial para los docentes del siglo XXI. La pregunta no es si debemos gamificar la educación, sino cómo hacerlo de la manera más efectiva para transformar la experiencia de aprendizaje y preparar a las nuevas generaciones para los desafíos del futuro.

## **Bases teóricas**

### **La gamificación**

El vocablo semántico gamificación se remonta al contexto industrial de la era digital. La palabra refiere a un neologismo del mundo de las nuevas tecnologías. En 2002 se inventó y en 2008 se publicó el primer documento que utilizó la gamificación (Rodrigues et al., 2019). Y desde 2010, se ha generalizado en muchos campos. La

gamificación se vuelve ampliamente aceptada en la comunidad científica (Foon et al., 2020).

Los juegos brindan metas simples que están más separadas en objetivos temporalmente fáciles que ofrecen a los jugadores una sensación fluida de éxito al proporcionar incentivos que sirven como motivadores externos (De Marcos et al., 2019). Como resultado de lo detallado anteriormente, las técnicas de gamificación se utilizan en entornos educativos para inspirar a los estudiantes y, en general, para aprovechar la necesidad competitiva que tiene la mayoría de las personas para alentar acciones exitosas (Chan et al., 2016).

El uso de la gamificación en lo educativo es un gran beneficio para la motivación, la interacción del usuario y los efectos sociales. Los elementos gamificados como puntos, insignias, comentarios, nivel, recompensas, desafíos, etc. se han utilizado en e-learning (Saleem et al., 2022).

La gamificación refiere una manera de aprender estratégicamente y con motivadora para el estudiante que puede aportar soluciones divertidas a un gran problema de la comunidad educativa, la desmotivación y el fracaso escolar, asimismo, puede ser motivadora para los estudiantes porque presenta diferentes elementos de juegos que son desafiantes y divertidos para ellos; en segundo lugar, el rendimiento académico alcanza buenos puntajes con la gamificación educativa, pues el estudiante lograr mostrar compromiso y participación en las clases tradicionales (Manzano et al., 2021).

### Finalidad de la gamificación

Prieto (2020) señala como fin en el esquema de gamificación en la educación el cambio actitudinal del alumno que les beneficie como resultado de una actividad educativa o de aprendizaje. La gamificación utiliza la mecánica y la dinámica de los juegos para convertir lo que inicialmente puede parecer aburrido o monótono en algo divertido e interesante, logrando atraer y estimule la atención del discente hacia la conducción del significativo aprendizaje (Sailer & Homner, 2020). En contraste con las actividades lúdicas tradicionales, la gamificación no supone un simple mecanismo, sino también un espacio para la motivación. Existe una explicación neurocientífica para diversas ideas teóricas de carácter motivacional con relación a la gamificación.

De acuerdo con Manzano-León et al. (2021) explican cómo el individuo que percibe disfrute en la realización de actividades puede liberar dopamina suficiente las personas que disfrutan con las tareas liberan suficiente dopamina que desencadenan sentimientos referidos al placer, motivación, atención, etc. A su vez, estos sentimientos contribuyen acrecentar la productividad académica, el aprendizaje, reducir problemas académicos por ausencia de concentración, los ambientes desagradables y falta de motivación.

Así pues, según García-Casaus et al. (2020), la gamificación se propone como intención primordial influir en el discente y ofrecerle experiencias para la toma de control y resolver retos de forma independiente. La ejecución de trabajos en gamificación en juegos electrónicos y sobre la manera de aprender se obtiene un trabajo centrado más aún en la solución que en la práctica memorística de información.

### Ventajas de la gamificación

Gamificar se ubica como un instrumento de mucho valor en la integración de saberes y con eso acrecentar las competencias fundamentales relacionadas a tomar decisiones, cooperar y comunicarse, también, al aprendizaje de destrezas imperantes en el siglo actual, ello permitirá brindar entornos eficientes y apropiados hacia una fluida participación, comunicación y evaluación dentro del salón con sus colegas (Saleem et al., 2022). Por tanto, la gamificación en el sentido de estrategia coadyuva afianzar los entornos educativos en beneficio de la simbiosis estudiante-educador y en favor del aumento del sentimiento de inventiva (Jaftha et al., 2020).

Por lo tanto, desde la perspectiva de Orey et al. (2018), la gamificación en la enseñanza se considera un método reflexivo para acelerar el aprendizaje, la enseñanza de temas complejos y el pensamiento sistémico. Sin embargo, la ludificación es flexible porque su uso satisfará la mayoría de las necesidades de aprendizaje, las habilidades interpersonales, la creación de conciencia, entre otras, lo que conduce a mejoras en el desempeño de las instituciones.

Los juegos, las aplicaciones móviles son importantes en el esquema curricular médico, en provecho de garantizar los saberes, compromisos, contribución, aplicabilidad

en tiempo real, decisiones, formación remota, valoración de aprendizajes y rápida retroalimentación (McCoy et al., 2018).

Desde la perspectiva de Naaman et al. (2022), los estudios sobre juegos virtuales para la educación en general miden dominios de compromiso, como la satisfacción del alumno, el flujo (diversión, disfrute y concentración); además, los juegos y las simulaciones ofrecen oportunidades para practicar el trabajo en equipo. Cabe resaltar que estas habilidades son necesarias para la prestación de servicios de los futuros profesionales, aunado a lo mencionado, los expertos en educación afirman que los estudiantes adquieren más conocimientos a través de discusiones y actividades con instructores y otros compañeros de clase.

Por otro lado, mientras que los estudiantes se benefician de la práctica deliberada en entornos sin riesgos, los educadores se benefician de los análisis, es decir, los sistemas de puntuación, informes estadísticos, los cuales son ofrecidos por muchos juegos electrónicos y plataformas de simulación de pacientes virtuales. Por ejemplo, los juegos basados en decisiones pueden diseñarse para realizar un seguimiento automático de cada decisión que toma un estudiante y permitir que los educadores se concentren en la revisión de las deficiencias observadas después de la instrucción (Tsui et al., 2019).

#### Importancia de la gamificación en el área de las matemáticas

Guzmán-Rivera et al. (2020) señalan sobre el manejo tecnológico de la gamificación para los estudiantes de matemáticas es una necesidad, dadas las enormes oportunidades y accesibilidad que ofrecen internet, asimismo reconoce la urgencia de mejorar la educación en la actualidad, dada la plétora de herramientas científicas y tecnológicas a nuestra disposición, y añade que no sólo beneficia al sistema educativo y de saberes en la escuela, por el contrario, también prepara al estudiante para un futuro en el que el progreso y todo lo que antes era sólo una fantasía se convierte en realidad.

Por su parte Juric et al. (2021) identificaron habilidades motivadoras en la la accesibilidad, relación, la conveniencia en apoyar trabajo en equipo, capacidades de autoevaluarse en simultáneo como ventajas clave de los sistemas de gamificación utilizados actualmente en matemáticas, asimismo, examinan un conjunto de aplicativos de tipo móvil y dan por conclusión que la manera de aprender puede tener lugar

excluyente sólo con software desarrollado específicamente con fines educativos, sino también con software desarrollado con fines de ocio y entretenimiento. También concluyen que utilizar juegos en línea en consonancia con la formación de la matemática es una forma interesante de que los estudiantes continúen su desarrollo fuera del aula.

### La gamificación y su vínculo con jóvenes universitarios

**Mayor motivación y compromiso:** La gamificación en matemáticas despierta el interés y la curiosidad de los estudiantes al presentar los conceptos de manera lúdica y entretenida, al transformar los problemas matemáticos en desafíos y juegos, los estudiantes se sienten más motivados y comprometidos con el curso de aprendizaje (Guisvert & Lima, 2022).

**Desarrollo de habilidades de resolución de problemas:** Por intermedio de la aplicación de juegos y actividades interactivas, los estudiantes adquieren destrezas para analizar, razonar y encontrar soluciones a situaciones matemáticas complejas, esto contribuye en enfrentar desafíos con confianza y mejorar su capacidad para resolver problemas en su vida académica y profesional (Holguín et al., 2020).

**Mejora del pensamiento crítico y analítico:** Fomenta el juicio crítico y analítico de los estudiantes. Al enfrentarse a situaciones de juego que requieren tomar decisiones estratégicas y resolver problemas, los estudiantes desarrollan habilidades para analizar, evaluar y tomar decisiones fundamentadas en base a la lógica matemática (Holguín et al., 2020).

**Fomento de la colaboración y el trabajo en equipo:** Fomenta la colaboración y el trabajo en equipo entre los estudiantes. Al participar en juegos o competencias matemáticas, los estudiantes pueden interactuar y colaborar con sus compañeros para resolver problemas o alcanzar objetivos comunes. Esto fomenta el intercambio de ideas, el aprendizaje colaborativo y el desarrollo de habilidades sociales.

**Reducción del miedo al error y aumento de la confianza:** La gamificación crea un entorno seguro y libre de riesgos para cometer errores, por lo que los docentes pueden experimentar y aprender de sus errores sin temor a ser juzgados. Esto les permite construir



confianza en sus habilidades matemáticas y desarrollar una actitud positiva hacia el aprendizaje (Gaspar, 2021).

Mayor retención de conocimientos: Al interactuar de manera activa y participativa con los contenidos a través de juegos y actividades, los estudiantes tienen una experiencia de aprendizaje más memorable y significativa. Esto facilita la retención de los conceptos y habilidades matemáticas a largo plazo (Guisvert & Lima, 2022).

### Teoría del aprendizaje perspícaz

Propuesta por Kohler, el cual describe el aprendizaje del hombre dirigido hacia un propósito específico, el cual presenta un enfoque cognitivo, el estudiante percibe la situación en conjunto, realizando una evaluación del vínculo entre la totalidad de factores implicados en la situación aprehensible (Gallo, 2021).

De aquí que, el aprendizaje que se genere vendría a ser una tarea que se asume por decisión propia y se encuentra orientada por objetivos, así como por la motivación, el interés y la curiosidad estudiantil presente durante las formación de conocimientos, siendo este último el que se percibe como un todo, destacando la organización adoptada para llevarlo a cabo (Sáez, 2018). En ese sentido, hace referencia a la importancia de la motivación prevista por el medio exterior, en este caso los docentes y el uso de la acción gamificador como herramienta fundamental en la didáctica procedimental conocida por enseñanza y aprendizaje.

### Definición de Aprendizaje

Desde la perspectiva de Sáez (2018) aprender alude a la acción de asimilar información adquirida derivada de la experiencia y la práctica; este proceso es dinámico, se origina en la mente, depende del individuo y forma parte de la construcción mental de estructuras mediante el impulso y aplicación del saber previo (Gutiérrez et al., 2016). Asimismo, es la recepción de experiencias informativas con ayuda de los órganos sensoriales, que después son organizados y almacenados en el campo de la memoria de largo plazo; la persona entonces recuperará esta información en cualquier momento (Mota & Valles, 2015).

Por su parte, Lazo y Horna (2018) el aprendizaje se entiende como un método de adquisición de destreza, habilidad, saber, valor, comportamiento que resultan en la preparación, observación y experiencias, implicando un análisis basado en diversos supuestos teóricos que hacen la manera de aprender como parte del aspecto psicológico fundamental para el individuo, sistema formal o animales.

Aunado a lo anterior, Gallardo y Camacho (2016) hace referencia a los conocimientos que son útiles para moldear continuamente el comportamiento cognitivo de un individuo al estar constantemente expuesto a estímulos y procesos que difieren del comportamiento innato del individuo.

Según Sáez (2018) aprender implica la asimilación informativa, y las evidencias de estos procesos se expresan en cambios de actitud de la persona, pero, como se añade, aprender es eficaz en consideración a intereses del sujeto (alumno), ello implica deseo de aprender, contexto, interacción, formas de aprender, entre otros.

Es así que, en relación a lo detallado por los autores, aprender esta en común relación con el saber adquirido mediante la experiencia cotidiana de la vida que orientan integrar saberes nuevos, destrezas, capacidades, competencias, etc.

Teniendo en cuenta lo señalado, el modo de aprender y enseñar posee el carácter educativo que permite desenvolver óptimamente habilidades y competencias indispensables en la interacción social (Cruz et al., 2017), por lo que es necesario tener en cuenta diferentes aspectos:

- Las necesidades del alumno: cuando las necesidades del alumno son altas, es necesario establecer objetivos específicos para que el aprendizaje sea efectivo (Sáez, 2018).
- La disposición para aprender: este punto es muy importante porque si el alumno no está preparado para el proceso, el aprendizaje no se producirá (Sáez, 2018).
- Situación: la calidad y rapidez del aprendizaje depende de la situación en la que el alumno pueda aprender (Sáez, 2018).
- Interacción: cuanto más agradable sea la interacción y la experiencia para el alumno, mejor será el aprendizaje (Sáez, 2018).

En conformidad con la serie de tareas detalladas cuyo fin se establece en afianzar las destrezas y habilidades que se relacionan con las habilidades humanas desarrolladas a través de la práctica, siendo necesarias estrategias que faciliten la adquisición de conocimientos (Suárez & Fernández, 2016).

### Tipología del aprendizaje

Para Gallardo y Camacho (2016) el concepto para aprender no tiene una postura definitiva o universal, empero, ciertos esenciales aspectos del término sobre aprendizaje se recogen en distintas y diversas formas de definir el constructo, entonces, en el camino investigativo han elaborado la siguiente lista de formas del aprendizaje:

- **Aprendizaje de proposiciones:** Se interesa por explorar significados novedosos que surgen de la expresión de ideas, frases que están constituidas por más de 2 definiciones.
- **Aprendizaje de conceptos:** Se orienta con la adquisición conceptual de hechos o acontecimientos, situaciones u objetos cuya particularidad es compartir especificidades comunes y que resultan de los símbolos o signos.
- **Aprendizaje de representación:** Es una manera de aprender referida a la palabra, lo que constituye un significado y una referencia.
- **Aprendizaje amplio:** Está en función al desenvolvimiento cualitativo del componente cognoscitivo que guía el equilibrio.
- **Aprendizaje restringido:** Se indica al procedimiento que lleva a cabo el individuo para la integración de una concreta y específica información de un entorno, a su vez, aquí el aprendizaje es un pilar del condicionamiento operante y clásico.
- **Aprendizaje productivo:** En esta forma de aprender implica organizar conceptualmente los saberes adquiridos, considerándolo como parte de un procedimiento y no como un simple aprendizaje de contenidos.
- **Aprendizaje reproductivo:** Supone aprender y ejecutar saberes integrados a la solución de problemas nuevos.
- **Aprendizaje repetitivo:** Este tipo de aprendizaje se relaciona a las informaciones que no han logrado adaptarse u organizarse con los

saberes previos del alumno, pues contrariamente, se orienta a una forma de aprender memorística, lo que no supone una gran dedicación cognitiva a la generación de un propio conocimiento.

- **Aprendizaje por recepción:** Hace referencia a la manera de aprender receptivo que es resultante de la formación explicativa, que se transmite verticalmente y que es objeto de aprendizaje.
- **Aprendizaje por significativo:** Este aprendizaje es producto del análisis de los saberes que realiza el discente y que es apoyado por el profesor, resultando importante que el discente intencionalmente tenga la capacidad de comparar un saber nuevo con su esquema mental, a fin de adherirlo a los conocimientos ya obtenidos.
- **Aprendizaje por descubrimiento:** Se precisa como la forma de aprender caracterizado por la construcción del conocimiento por parte del discente, mediante la exploración informativa y con autonomía en el aprendizaje.

#### Factores relacionados al aprendizaje en la universidad

El aprendizaje de los alumnos, demostrado por el rendimiento, está relacionado con una serie de constructos individuales. Los constructos sociales directos y mediadas forman las dimensiones de estas variables: factores familiares, económicos, académicos e institucionales (Sánchez et al., 2022). Dentro de los cuales en la presente indagación se estará resaltando el aspecto académico, englobando a todos los integrantes de este contexto.

Desde su perspectiva, Quiñones-Negrete et al. (2021) refiere que la dimensión académica se encuentra relacionada con particularidades de la casa de estudios, el plan de estudios, la metodología empleada por los profesores en el curso de aprendizaje, el proceso interactivo, el sistema de control; asimismo, el descubrimiento del estudiante por encontrar lo que requiere, lo que puede demostrar con las competencias que ha adquirido, lo que es correcto e incorrecto, válido y objetivo en términos de conocimiento; la posibilidad de asesoramiento; la claridad del enfoque profesional y el curso de la carrera: predictores del éxito del aprendizaje.

De igual forma, lo refieren Velasquez et al. (2022). En que los docentes y ciertos académicos coinciden en que los desafíos presentes derivan de una multiplicidad de causas, entre las cuales se destacan la enseñanza automatizada y carente de sentido en el ámbito de las matemáticas, así como la falta de entusiasmo por parte de algunos maestros hacia esta disciplina en los primeros años de la formación primaria, profesores con poca creatividad en cuanto a la innovación de medios didácticos para la enseñanza de las matemáticas, desconocimiento del contexto inmediato del docente por parte de los profesores, sobrecarga e incoherencia entre los contenidos curriculares.

### **Matemáticas:**

Las matemáticas tienen características diferentes a las de otras ciencias como el lenguaje o la literatura; por ejemplo, las matemáticas tienen objetos de trabajo abstractos, sin embargo, las materias como biología pueden apreciar la materia como tal (Isharton et al., 2022). Por lo tanto, se debe poseer una buena capacidad de pensamiento para componer estos objetos abstractos y convertirlos en un concepto completo (Sugimoto & Thanheiser, 2020).

En otras palabras, para comprender las matemáticas, los estudiantes deben contribuir frecuentemente en la edificación de su comprensión utilizando sus datos previos y su capacidad cognitiva con respecto al concepto que se estudia, ya que se descubrió por primera vez para convertirse en un curso de aprendizaje significativo (Soares et al., 2019). Por lo tanto, aprender matemáticas en línea se convierte en un desafío. Requiere una escala alta de autorregulación del aprendizaje de los educandos en la construcción de su conocimiento.

### **Importancia del aprendizaje de las matemáticas:**

Son cruciales para el avance científico, tecnológico y el éxito económico de las sociedades, para los países del mundo. Esto se debe a que las habilidades matemáticas son muy esenciales para comprender otras disciplinas, incluidas las ciencias sociales, la ingeniería, las ciencias, las artes, y se extienden a todas las áreas tecnológicas y empresas comerciales, por lo tanto, las matemáticas se han convertido en una clave en todas las ciencias (Wondimagegnhu & Baye, 2022).

Las cualidades matemáticas deficientes en los educandos los reprimen de una gran cantidad de profesiones porque el conocimiento matemático previo es el requisito previo para ingresar a cualquier profesión (Hwang & Son, 2021). Es probable que aquellos con habilidades matemáticas bajas tengan una actitud más negativa hacia las matemáticas y no tengan la tendencia a mejorar su habilidad matemática. Investigaciones indicaron que malas actitudes hacia las matemáticas están relacionadas con menores niveles de aprovechamiento en la materia (Wondimagegnhu & Baye, 2022).

### Estilos de Aprendizaje.

Conforme a este apartado, los estilos de aprendizaje hacen referencia al modo estratégico que el aprendiz utiliza en el acto de recoger información, interpretar, organizar conocimientos en su representación mental (Estrada & Mamani, 2018). Por otro lado, Kolb (1984, como se citó en Sáez (2018), aporta sobre los modos de aprendizaje al caracterizarlo como un patrón conductual en el instante de aprender, tales como la siguiente tipología:

- **Divergente:** La característica de este estilo es que el aprendiz tiene la capacidad de desplegarse en condiciones que percibe obligación de generar ideas, se interesa por los demás, tiende a desarrollar la imaginación, es receptivo, disfruta trabajar en colaboración con los demás, escucha, acepta sugerencias que no conlleven a prejuzgar.
- **Asimilador:** Este estilo de aprendizaje suele caracterizarse por el razonamiento deductivo, en el que se combinan diferentes observaciones para obtener una explicación completa.
- **Acomodador:** Este estilo de aprendizaje se describe como adaptativo, lo que significa que tiende a adaptarse y sobresalir en situaciones en las que necesita actuar determinadamente.

### Estrategias de Aprendizaje.

De acuerdo con Costa y García (2017), aprender implica ser capaz para la comprensión, síntesis y transferencia de saberes específicos en el marco del ámbito educativo, es decir, un conjunto de procesos cognitivos y conductuales para lograr el éxito en una asignatura, además, Campos (2017) examina a las estrategias como respuesta a

una necesidad educativa actual, por lo que deben ser capaces de desarrollar habilidades que se necesitan tanto en la escuela como en la sociedad.

De igual forma, Orozco (2016) afirma que los métodos de enseñanza influyen sobre el aprendizaje del discente, integrando información de una materia y adaptan sus estructuras cognitivas. Se pueden distinguir formas estratégicas de aprendizaje:

- **Aprendizaje basado en problemas:** Permite a los alumnos aprender de manera flexible, como investigadores que construyen conocimientos de conceptos previos, también para el desarrollo de desempeños cognitivos, sociales, lo cual es posible a través de tres etapas: se comprende la problemática, se identifica criterios de solución.
- **Aprendizaje fundamentado en proyectos:** Surge de la intrínseca motivación, siendo esencial estimular habilidades y destrezas para resolver casos del mundo real.
- **Aprendizaje basado en equipos:** Esta manera de aprender se asocia a la colaboración que los alumnos realizan entre sí, para una mayor activación del aprendizaje de un contenido determinado y que facilite organizar una serie de acciones orientadas a cumplir objetivos educativos.
- **Aprendizaje servicio:** característica de las actividades que están tanto integradas en el plan de estudios como desarrolladas y dirigidas por los propios estudiantes como forma de responder a necesidades del mundo real.
- **Aprendizaje basado en la investigación:** Este aprendizaje implica poner en marcha una manera instructiva de aprendizaje y enseñanza que se vinculan con la indagación y permite integrar parcial o totalmente a los implicados.

Según Saéz (2018), las estrategias son un conjunto de procedimientos sistemáticos de actividad que facilitan la adquisición, almacenamiento y uso de datos o conocimientos y están relacionadas con una serie de procedimientos cognoscitivos, los cuales pueden ser elementales y avanzados, los conocimientos previos, la colaboración, la estrategia y la metacognición (Cruz et al., 2017).

Según Cruz et al. (2017), estas estrategias se producen en tres etapas

- **Planificación:** anticipación de los problemas y búsqueda de estrategias para resolverlos.
- **Control:** seguimiento de la evolución del problema a través de cambios, modificaciones y observaciones de campo.
- **Evaluación de los resultados** al final del trabajo se precisa eficacia de las tácticas ejecutadas.

Por su parte, Maldonado (2015) señala que existe un sistema de procesamiento dual que influye en el proceso de aprendizaje en diferentes áreas, denominado sistema de procesamiento dual. Este proceso se divide en:

- **El curso de aprendizaje:** Proceso consciente, voluntario, reflexivo y racional, ya que sigue pautas lógicas basadas en el conocimiento claro de diferentes contenidos (Maldonado, 2015).
- **El proceso de retención:** según Maldonado (2015), este proceso se basa en un diálogo interno, es decir, en las imágenes y pensamientos que pasan por la mente diariamente.
- **El proceso de extinción:** este proceso permite a las personas aprender nuevas condiciones o comportamientos que compiten con el aprendizaje anterior (Maldonado, 2015).

#### Funciones de la evaluación del aprendizaje

Hacen alusión a la media de las calificaciones al final de cada periodo de aprendizaje (López et al., 2018). La evaluación se define como un procedimiento específico que se da en el proceso de instrucción y aprendizaje con el fin de recabar información para el análisis y, en última instancia, emitir juicios de valor (Ruz, 2018):

- **F. diagnóstica:** Ayuda a emitir juicios de valor, tomar acciones pedagógicas y planificar la didáctica a partir de los conocimientos básicos del alumno.
- **F. formativa:** Se da en el curso de instrucción-aprendizaje, proporciona datos sobre el profesor y el alumno en un momento



concreto e informa la ejecución de acciones para mejorar el aprendizaje

- **F. sumativa:** también llamada acumulativa, tiene lugar al final de un determinado periodo del curso de enseñanza y aprendizaje, asimismo su fin principal es reconocer el desempeño académico de los alumnos.

### Logro de aprendizaje en los estudiantes

En consonancia con el Currículo de Educación Básica (2016), la evaluación de los aprendizajes se define y diseña desde una perspectiva formativa, de manera que la evaluación no solo se centra en el proceso sumativo de los alumnos, sino que también sirve como información sobre el estado del desarrollo competencial de los alumnos para poder intervenir oportunamente en la mejora de los aprendizajes. De este modo, las competencias se interpretan como niveles de competencia en relación con los estándares de aprendizaje.

Además, el currículo también incluye niveles evaluativos comunes entre los diferentes modos y escalas de educación básica regular, las cuales se mostrarán a continuación, cada una detalladas con su puntaje en notas con su respectivo significado:

**Tabla 1**

*Escala de Calificación de Educación Básica*

LOGRO DESTACADO	
AD (20-18)	Cuando el alumno obtiene un nivel mayor a lo deseado en su competencia, es decir sus aprendizajes obtenidos van más allá del nivel esperado.

LOGRO ESPERADO	
A (17-14)	Cuando el estudiante evidencia el nivel esperado respecto a la competencia, demostrando manejo satisfactorio en todas las tareas propuestas y en el tiempo programado.
EN PROCESO	
B (13-11)	Cuando el estudiante está próximo o cerca al nivel esperado respecto a la competencia, para lo cual requiere acompañamiento durante un tiempo razonable para lograrlo.
EN INICIO	
C (10-0)	Cuando el estudiante muestra un progreso mínimo en una competencia de acuerdo al nivel esperado. Evidencia con frecuencia dificultades en el desarrollo de las tareas, por lo que necesita mayor tiempo de acompañamiento e intervención del docente.

*Nota:* Esta tabla muestra la escala de calificación en los niveles de Educación Básica del Ministerio de Educación.

Por otro lado, para medir el rango de aprendizaje en universitarios se suelen basar en el sistema vigesimal dado por Edith Reyes Murillo (1988, como se citó en Ortiz J., 2016), en donde los niveles del logro de aprendizaje se pueden clasificar en alto, medio, bajo y deficiente. Cabe resaltar que, según la autora el logro de aprendizaje se define como una tabla imaginaria de medida que permite medir los conocimientos obtenidos en el curso de las clases. En base a ello, se muestra su tabla de categorización:

**Tabla 2**

*Categorización del nivel de logro de aprendizaje según Edith Reyes Murillo*

Valoración	Notas
Alto	De 15-20
Medio	De 13-14.9
Bajo	De 11- 12.9
Deficiente	De 00-10.9

*Nota:* Esta tabla muestra la escala de calificación en los niveles propuestos por Edith Reyes Murillo (1988, como se citó en Ortiz J., 2016)

### Teoría del Aprendizaje Significativo.

La teoría mencionada pertenece a Ausubel la cual fue publicada en el año 1963, en la cual se propuso pautas adecuadas para el curso de formación y aprendizaje para que el profesorado y estudiantes implementen estrategias de aprendizaje innovadoras que motiven a los estudiantes a aprender de manera adecuada (Gallardo & Camacho, 2016).

Por su lado, Moreira (2020) indica que Ausubel alinea su teoría educativa con el enfoque cognitivo, lo que significa que el componente cognitivo del alumno consiste en considerar el saber previo, es decir, idea, proposiciones, conceptos que contribuyen al logro de un aprendizaje significativo. También, González et al. (2019) sostienen a la motivación como relevante para el impulso del aprendizaje siempre en correspondencia con el currículo desarrollado por las casas de estudios.

Asimismo, Chrobak (2017) sobre lo significativo del aprendizaje asume, una idea importante, en donde el alumno es capaz y consciente para establecer relaciones significativas con nueva información o los datos incorporados en sus esquemas cognitivos, para lo cual es necesario considerar criterios como: Reflexionar sobre si el contenido pedagógico de los recursos bibliográficos y la instrucción es suficientemente significativo; que los alumnos tengan disposiciones y conceptos importantes en sus esquemas cognitivos que apoyen o sustenten la información recién adquirida; y,

finalmente, que los educantes puedan relacionar de forma significativa y no arbitraria el contenido pedagógico de los materiales propuestos con los conocimientos ya contenidos en sus esquemas cognitivos.

En ese mismo marco, Ordoñez y Mohedano (2019), sostiene que el aprendizaje consiste en añadir el conocimiento almacenado en un esquema cognitivo al conocimiento existente del aprendiz, de manera que se modifica el esquema y se produce un aprendizaje diferente:

- **Aprendizaje proposicional:** En Ordoñez y Mohedano (2019) el aprendizaje se relaciona a las combinaciones de tipo léxico que estructuran las oraciones, ello supone la asignación de significados a las ideas expresadas.
- **Aprendizaje conceptual:** este aprendizaje se produce a través de formulaciones conceptuales desarrolladas en edades tempranas o a través de la adquisición informativa que distribuye el desenvolvimiento de habilidades cognitivas (Ordoñez y Mojedano, 2019).
- **Aprendizaje representativo:** Este modo de aprender implica para el alumno asignar significados a símbolos u objetos determinados con propiedades representativas (Ordoñez y Mohedano, 2019).

## **Diferencias entre juego, ludificación y gamificación**

### **El juego como base del aprendizaje humano**

Desde tiempos inmemoriales, el juego ha sido una de las actividades fundamentales en el desarrollo humano, tanto en su dimensión cognitiva como en su aspecto social y emocional. Los seres humanos aprenden jugando. Esta afirmación, lejos de ser una simple observación empírica, encuentra respaldo en numerosas investigaciones en psicología del desarrollo y en pedagogía. Jean Piaget, por ejemplo, postuló que el juego es una herramienta clave para la construcción del conocimiento en la infancia, ya que permite experimentar con la realidad de una manera simbólica y sin consecuencias reales. Por su parte, Lev Vygotsky enfatizó el papel del juego en la interiorización de normas sociales y en el desarrollo del pensamiento abstracto.

En su sentido más esencial, un juego es una actividad estructurada que sigue reglas preestablecidas y que tiene un objetivo claro. En la mayoría de los casos, los juegos incluyen elementos de reto, competencia, exploración y narrativa. Los juegos pueden ser puramente recreativos, pero también pueden tener propósitos educativos o formativos. En este último caso, hablamos de juegos educativos, que son diseñados con una intencionalidad pedagógica específica.

Sin embargo, cuando nos referimos a la educación, es importante diferenciar entre tres conceptos que suelen utilizarse de manera indistinta, pero que presentan diferencias fundamentales: **el juego, la ludificación y la gamificación**. Aunque todos comparten la idea de lo lúdico, cada uno de estos términos tiene características propias que determinan su uso y su impacto en el aprendizaje.

### **Juego, ludificación y gamificación: Tres conceptos interrelacionados pero distintos**

A menudo, los términos "juego", "ludificación" y "gamificación" se utilizan de manera intercambiable en la conversación cotidiana, lo que genera confusión en su aplicación en el ámbito educativo. Aunque comparten ciertos principios y pueden coexistir dentro de un mismo entorno de aprendizaje, cada uno tiene características específicas que los hacen únicos.

#### **El juego como actividad autónoma y espontánea**

El juego, en su forma más pura, es una actividad en la que los participantes se involucran voluntariamente por placer, sin que exista una necesidad externa que los obligue a participar. Los juegos pueden adoptar diversas formas: desde juegos de mesa y deportes hasta videojuegos y juegos de rol. La estructura de un juego suele incluir los siguientes elementos:

- **Reglas y normativas:** Un marco estructurado que define las condiciones del juego.
- **Objetivo claro:** Una meta a alcanzar dentro del contexto del juego.

- **Sistema de retroalimentación:** Indicadores de progreso que permiten a los jugadores saber qué tan cerca están de alcanzar el objetivo.
- **Elementos de desafío y superación:** Retos progresivos que exigen la aplicación de habilidades y estrategias para avanzar.
- **Narrativa o contexto:** En muchos casos, los juegos incluyen una historia o un entorno ficcional que aporta sentido a la experiencia del jugador.

Desde el punto de vista educativo, los juegos pueden ser herramientas poderosas para reforzar conocimientos y habilidades, especialmente cuando están diseñados con un propósito pedagógico claro. Ejemplos de juegos educativos incluyen *Scrabble* (para el aprendizaje del vocabulario), *SimCity* (para la enseñanza de urbanismo y economía) y *Minecraft Education Edition* (para el desarrollo del pensamiento lógico y la creatividad).

Sin embargo, cuando hablamos de **ludificación** o **gamificación**, nos referimos a enfoques distintos, en los que el juego ya no es el fin en sí mismo, sino una estrategia que se incorpora dentro de un contexto determinado para lograr un objetivo específico.

### **Ludificación: Introduciendo elementos lúdicos en el aprendizaje**

La ludificación (del inglés *playful learning*) consiste en la integración de elementos lúdicos en actividades de enseñanza con el propósito de hacerlas más dinámicas, motivadoras e interactivas. A diferencia del juego estructurado, la ludificación no requiere la existencia de reglas formales ni de un sistema cerrado de juego, sino que busca introducir la espontaneidad y la creatividad propias del juego en el proceso educativo.

En un entorno de aprendizaje ludificado, los estudiantes pueden participar en actividades en las que se fomenten la exploración, la experimentación y la colaboración, sin que necesariamente se sigan las mecánicas rígidas de un juego tradicional. Algunos ejemplos de ludificación en el aula incluyen:

- Uso de dramatizaciones o juegos de rol para explicar conceptos históricos o literarios.

- Creación de escenarios ficticios donde los estudiantes deben resolver problemas mediante el pensamiento crítico.
- Aplicación de debates y simulaciones en los que los alumnos asumen diferentes roles dentro de una temática.
- Introducción de acertijos y enigmas para fomentar el razonamiento lógico.

El objetivo de la ludificación no es estructurar la enseñanza como si fuera un juego, sino aprovechar el poder de lo lúdico para hacer del aprendizaje una experiencia más atractiva y participativa.

### **Gamificación: La aplicación de mecánicas de juego en contextos educativos**

La gamificación, por su parte, va un paso más allá de la ludificación, ya que no solo introduce elementos lúdicos en la enseñanza, sino que diseña todo el proceso educativo siguiendo las mecánicas propias de los juegos. En este caso, el objetivo es aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes mediante la aplicación de estrategias que tradicionalmente se utilizan en el diseño de juegos.

Las características principales de la gamificación incluyen:

- **Sistemas de puntos y recompensas:** Se otorgan puntos por la realización de actividades o la superación de desafíos.
- **Niveles de progreso:** Los estudiantes avanzan por niveles conforme completan tareas o alcanzan objetivos.
- **Desafíos y misiones:** Las actividades de aprendizaje se estructuran como retos que los estudiantes deben superar.
- **Tablas de clasificación:** Se introduce un componente de competencia saludable a través de rankings o medallas.
- **Narrativa envolvente:** Se emplea una historia o contexto atractivo para dar sentido a las actividades.

Un claro ejemplo de gamificación educativa es la plataforma *Duolingo*, que aplica un sistema de niveles, recompensas y competencia para incentivar el aprendizaje de idiomas. De manera similar, herramientas como *Kahoot!* o *Classcraft* utilizan elementos gamificados para convertir las evaluaciones y el aprendizaje en experiencias interactivas.

### Comparación entre juego, ludificación y gamificación

Para ilustrar mejor las diferencias entre estos tres enfoques, podemos compararlos en términos de sus características clave:

Característica	Juego	Ludificación	Gamificación
Propósito principal	Entretención	Aprendizaje a través de experiencias lúdicas	Aplicar mecánicas de juego para mejorar la motivación y el aprendizaje
Estructura	Reglas definidas, objetivos claros	Flexibilidad, sin reglas estrictas	Uso de sistemas de recompensas, niveles y desafíos
Participación	Voluntaria y espontánea	Puede formar parte del proceso educativo	Es parte integral del aprendizaje
Ejemplo en educación	Un videojuego educativo como <i>Math Blaster!</i>	Juegos de roles o simulaciones en clase	Uso de insignias y niveles para motivar el aprendizaje

Comprender la diferencia entre juego, ludificación y gamificación es esencial para implementar estrategias efectivas en la educación. Mientras que el juego es una actividad autónoma con fines recreativos, la ludificación introduce elementos lúdicos en la enseñanza sin necesidad de estructurarlos en un sistema de juego. La gamificación, en cambio, utiliza mecánicas específicas del juego para diseñar experiencias de aprendizaje motivadoras y efectivas.

A lo largo de este libro, se explorará cómo la gamificación puede aplicarse en la enseñanza de las matemáticas, transformando la forma en que los estudiantes enfrentan esta disciplina y potenciando su aprendizaje a través de dinámicas de juego cuidadosamente diseñadas.

### Aplicaciones de la gamificación en diferentes disciplinas

En la actualidad, la gamificación ha trascendido el ámbito del entretenimiento y se ha convertido en una estrategia poderosa aplicada en múltiples disciplinas, desde la



educación hasta el ámbito empresarial, pasando por la salud, la psicología y la formación profesional. Su éxito radica en su capacidad para transformar la manera en que las personas interactúan con el aprendizaje y el desarrollo de habilidades, al incorporar mecánicas de juego que aumentan la motivación, el compromiso y la eficacia en la adquisición de conocimientos.

Este capítulo explora en detalle las diversas aplicaciones de la gamificación en distintos campos, con un énfasis particular en su impacto en la enseñanza de las matemáticas. También se abordan casos de éxito y ejemplos concretos que ilustran cómo la gamificación está redefiniendo la forma en que aprendemos y trabajamos.

### **Gamificación en la enseñanza de las matemáticas**

Las matemáticas han sido tradicionalmente una de las materias más desafiantes para los estudiantes. La percepción de que son abstractas, difíciles y poco aplicables a la vida cotidiana ha generado desmotivación en muchas generaciones de alumnos. Sin embargo, la gamificación ha demostrado ser una estrategia efectiva para transformar esta percepción negativa y hacer de las matemáticas una experiencia más atractiva e interactiva.

### **Mecánicas de juego aplicadas a las matemáticas**

El uso de la gamificación en matemáticas implica la incorporación de diversas mecánicas de juego que refuerzan el aprendizaje a través de la motivación y el desafío. Algunas de las estrategias más efectivas incluyen:

- **Sistemas de puntos y recompensas:** Los estudiantes acumulan puntos al resolver problemas correctamente, lo que fomenta el esfuerzo y la persistencia.
- **Progresión por niveles:** Las actividades matemáticas se organizan en niveles de dificultad creciente, generando una sensación de progreso y superación personal.
- **Retos y competencias:** Se crean desafíos individuales o grupales que fomentan la competencia saludable y el trabajo en equipo.

- **Narrativas envolventes:** Se contextualiza el aprendizaje matemático dentro de historias o misiones, donde los estudiantes deben resolver problemas para avanzar en la trama.

### **Ejemplos de gamificación en matemáticas**

Algunas plataformas y programas educativos han integrado con éxito la gamificación en la enseñanza de las matemáticas. Entre los más destacados se encuentran:

- **Prodigy Math Game:** Un videojuego educativo que convierte las matemáticas en una aventura épica, donde los estudiantes resuelven problemas matemáticos para derrotar enemigos y avanzar en la historia.
- **Kahoot!:** Plataforma que permite a los docentes crear cuestionarios interactivos con puntuaciones y clasificaciones en tiempo real.
- **Mangahigh:** Un entorno de aprendizaje en línea que utiliza juegos y misiones matemáticas para reforzar conceptos y habilidades numéricas.

El impacto de la gamificación en matemáticas ha sido ampliamente documentado, demostrando que los estudiantes que participan en actividades gamificadas muestran mayores niveles de compromiso, mejor rendimiento académico y una actitud más positiva hacia la asignatura.

### **Gamificación en la enseñanza de ciencias**

El aprendizaje de las ciencias, al igual que las matemáticas, puede beneficiarse significativamente de la gamificación. Las ciencias naturales y exactas requieren la comprensión de conceptos abstractos y procesos complejos, y la gamificación proporciona un entorno dinámico donde los estudiantes pueden experimentar, explorar y aplicar el conocimiento de manera práctica.

#### **Aplicaciones gamificadas en ciencias**

- **Simulaciones interactivas:** Herramientas como *PhET Interactive Simulations* permiten a los estudiantes realizar experimentos virtuales en áreas como física, química y biología.

- **Aprendizaje basado en misiones:** Juegos como *Mission US* sitúan a los estudiantes en escenarios históricos o científicos donde deben tomar decisiones informadas basadas en evidencia científica.
- **Competencias de ciencia gamificadas:** Programas como *Science Olympiad* utilizan desafíos y competencias para incentivar el aprendizaje científico de manera lúdica y colaborativa.

En el campo de la biología y la medicina, la gamificación también ha demostrado ser útil en la enseñanza de procesos complejos, como la genética, la anatomía y la farmacología, mediante plataformas que simulan casos clínicos y experimentos de laboratorio en entornos digitales interactivos.

### **Gamificación en el aprendizaje de idiomas**

El aprendizaje de un nuevo idioma requiere práctica constante, exposición a vocabulario y gramática, y una retroalimentación continua. La gamificación ha sido ampliamente utilizada en este ámbito, convirtiendo el estudio de los idiomas en una experiencia más envolvente y efectiva.

#### **Elementos de gamificación en el aprendizaje de idiomas**

- **Sistemas de recompensas:** Aplicaciones como *Duolingo* y *Memrise* utilizan sistemas de puntos, logros y rachas de estudio para incentivar la práctica diaria.
- **Competencias lingüísticas:** Plataformas como *Quizlet* permiten a los estudiantes competir entre sí para reforzar su conocimiento de vocabulario y gramática.
- **Narrativas interactivas:** Juegos de rol en línea y simulaciones permiten a los estudiantes aplicar sus habilidades lingüísticas en contextos reales o ficticios.

La gamificación en la enseñanza de idiomas no solo mejora la retención del contenido, sino que también reduce la ansiedad asociada al aprendizaje de una lengua extranjera, proporcionando un ambiente seguro donde los errores se convierten en oportunidades de mejora.

## **Gamificación en la educación superior y la formación profesional**

A nivel universitario y en el ámbito de la capacitación corporativa, la gamificación ha sido adoptada para mejorar la participación en cursos y entrenamientos, aumentar la retención de información y desarrollar habilidades específicas.

### **Casos de éxito en educación superior**

- **Coursera y edX:** Estas plataformas de educación en línea han integrado insignias, niveles de logro y certificados digitales para fomentar la finalización de cursos.
- **Simulaciones empresariales:** Universidades y escuelas de negocios han implementado simulaciones gamificadas donde los estudiantes gestionan empresas virtuales, toman decisiones estratégicas y enfrentan desafíos del mundo real.
- **Programas de certificación gamificados:** Empresas como Google y Microsoft han diseñado certificaciones tecnológicas que incluyen misiones, puntos y sistemas de clasificación para motivar el aprendizaje continuo.

### **Aplicación en la capacitación laboral**

En el mundo corporativo, la gamificación se ha convertido en una herramienta clave para la formación de empleados y el desarrollo de habilidades. Entre las aplicaciones más destacadas se encuentran:

- **Entrenamientos de servicio al cliente:** Simulaciones y juegos de rol ayudan a los empleados a desarrollar habilidades de atención al cliente y resolución de conflictos.
- **Programas de ventas gamificados:** Empresas han implementado sistemas de puntos y clasificaciones para incentivar a los vendedores a alcanzar sus objetivos comerciales.
- **Capacitación en seguridad y cumplimiento:** Juegos interactivos enseñan a los empleados sobre normativas y buenas prácticas en seguridad laboral.

## **Gamificación en la salud y el bienestar**

En el ámbito de la salud, la gamificación ha demostrado ser una estrategia efectiva para mejorar la adherencia a tratamientos, fomentar hábitos saludables y educar a pacientes sobre enfermedades y prevención.

### **Ejemplos de gamificación en salud**

- **Aplicaciones de fitness:** Herramientas como *Nike Run Club* y *Fitbit* utilizan desafíos y recompensas para motivar a las personas a mantenerse activas.
- **Juegos terapéuticos:** Programas como *Re-Mission* han sido diseñados para ayudar a niños con cáncer a comprender su enfermedad y motivarlos a seguir sus tratamientos.
- **Simulaciones médicas:** Plataformas de realidad virtual permiten a los estudiantes de medicina practicar cirugías y procedimientos clínicos en entornos controlados.

La gamificación ha demostrado ser una estrategia versátil y efectiva en múltiples disciplinas, convirtiéndose en una herramienta clave para mejorar el aprendizaje, la capacitación y la motivación en diversos entornos. Su capacidad para transformar experiencias de aprendizaje en procesos dinámicos e interactivos la posiciona como una metodología con un enorme potencial para el futuro de la educación y el desarrollo profesional.

## **Antecedentes de la investigación**

### **Antecedentes internacionales**

Zea (2023) cuya averiguación se relacionó a la implementación de estrategias metodológicas de habilidad matemática en el fortalecimiento del coeficiente incremental en alumnos. La averiguación planteó la cuantificación por enfoque, la no experimentación, forma descriptiva y propositiva, siendo partícipes a 21 alumnos como unidad muestral y administrándose el cuestionario para la toma de datos. Las observaciones demostraron que, sobre la destreza para calcular el cociente incremental, solo el 29% de los estudiantes cuenta con los conocimientos necesarios, el 47% presenta

un conocimiento a nivel medio y por bajo nivel se representó en el 16% del total; de igual modo, un 33% del total de alumnos en el docente el siempre empleó de la metodología adecuada para el desarrollo del tema, el 33% considera que a veces y el 35% considera que no. En ese sentido, se concluye que es necesario implementar estrategias metodológicas en la mejora de la formación académica matemática.

Barrios et al. (2022) en su artículo la instauración y certificación de estrategias de gamificación en colaboración de plataformas tecnológicas para contribuir a la mejora del desempeño académico en discentes de la profesión de Pedagogía en un centro universitario de Guayaquil. El enfoque empleado fue el cuantitativa, carácter no experimental, propositivo, asimismo, 60 estudiantes conformaron la muestra, aplicándose el cuestionario, obteniéndose por resultados, el 70% de discentes obtuvieron un nivel bajo-medio sobre su desempeño académico, mientras el 30% restante obtuvo un alto nivel. Al respecto, la conclusión determinó un no adecuado del nivel educativo de los estudiantes del mencionado centro de estudio, lo cual perjudicaría la etapa académica de los mismos, por ello el investigador desarrolló una propuesta empleando la gamificación a fin de contribuir en mejorar el desempeño académico estudiantil.

Lazarte et al. (2021) en su estudio buscó presentar una metodología gamificada que favorezca la adquisición de saberes en discentes universitarios. Entonces, se propuso la estimación cuantitativa, no experimental y descriptivo, además, se contó por muestra a 89 universitarios, mismos que respondieron al cuestionario como medio de recolección de información. Se destacó como descubrimiento que con el uso de la metodología gamificada, el primer grupo refirió que el 94.4% de los estudiantes logró aprender de forma más eficiente, mientras que sólo el 5.6% aprendió poco; el segundo grupo evidenció que el 93.3% logró un aprendizaje adecuado y solo el 6.7% poco. En ese sentido se resalta la eficacia del empleo de estas metodologías para la innovación educativa y aprendizaje, sobre todo con la población examinada en el estudio.

Acosta y Pineda (2021) en su indagación buscó fortalecer los saberes de universitarios a través de aplicarse una estrategia metodológica mediante la gamificación. Por tal motivo, se consideró analizar cuantitativamente, mediante la experimentación y explicativa, asimismo, se constituyó a 18 universitarios como unidades muestrales, aquellos se les administró un cuestionario como pre y postest. Los resultados encontraron,

el 30% de los estudiantes logró aprobar el pretest en un nivel alto, mientras que después de aplicar la estrategia metodológica, el 86% logró sobresalir en el nivel alto. En ese sentido, se evidencia la mejora obtenida al usar la gamificación en la práctica educativa superior para mejorar los aprendizajes universitarios.

García (2020) sobre su indagación propuso desarrollar las competencias matemáticas empleando la gamificación como estrategia pedagógica y motivacional. Para llevar a cabo ello, se optó por la cuantificación y diseño pre experimental. Se compuso en 25 discentes como unidades de muestra y aplicándose el cuestionario. Entre hallazgos alcanzados, en el pretest, el 32% de discentes tuvieron un bajo nivel, el 28% obtuvo un nivel básico, un 24% se precisó en alto nivel, mientras únicamente un 16% logró el superior nivel. Por otro lado, después de emplear la estrategia de gamificación, en el posttest, la comprobación indicó un 32% alcanzó superior nivel, el 36% alto nivel, el 8% en un nivel básico, mientras que el 24% en un nivel bajo. En correspondencia a lo detallado, la mencionada metodología fue efectiva para la formación instructiva estudiantil de la materia de matemáticas ( $p=0.000<0.05$ ).

### **Antecedentes nacionales**

Morón et al. (2022) para su indagación propuso precisar la repercusión de la gamificación como táctica integrativa de aprendizajes en discentes. Para el desarrollo indagatorio consideró como enfoque el cuantificable, el diseño pre experimental y nivel explicativo, asimismo, unidad muestral compuesta en 24 estudiantes, administrándoseles una rúbrica para recabar datos. Mediante la prueba estadística se obtuvo como resultado diferencias significativas en el pre y posttest, ello debido a que el p valor fue menor al 0.005 ( $p=0.00<0.05$ ). En ese sentido, se finiquitó que emplear una metodología de gamificación es una táctica adecuada para fortalecer el proceso de aprendizaje, comprobado mediante la evaluación.

Flores (2021) en su estudio se planteó la determinación de efectos en el diseño y ejecución de la gamificación por táctica metodológica en las mejoras educativas de matemática en contabilidad. Es así que, para llevar a cabo la indagación se optó por un enfoque cuantificable, prueba experimental, forma explicativa; considerándose a 35 estudiantes como unidades de muestra y con la aplicación de un instrumento. Las

principales evidencias encontraron datos destacados previos a la intervención, el 60% obtuvo un mal nivel, un 34% de manera regular, el 6% entre bueno o muy bueno; sin embargo, luego de intervenir, un 89% logró un muy buen nivel y el 11% se ubicó en un nivel bueno, asimismo, la verificación estadística Mann Whitney precisó el p valor en menor al 0.05 ( $p=0.000<0.05$ ), en ese sentido, se concluye que la metodología fue efectiva en el mejoramiento de aprendizajes estudiantiles universitarios en matemáticas.

Godoy (2020) en su indagación buscó establecer lo influyente de la gamificación para desenvolvimiento del entendimiento lógico matemático. Para el acto investigativo la medición se basó en la cuantificación, diseño experimental; con la participación de 30 estudiantes del grupo experimental, los cuales respondieron un cuestionario. Las mediciones resaltaron para el pre test, el 70% se sitúa en inicio por rango, un 27% en proceso, mientras un 3% en un destacado logro por rango; por otro lado, el postest resultó, un 17% en inicio por rango, el 20% en proceso, a diferencia del 63% que alcanzó el nivel logro. En este aspecto, se confirmó positivos efectos en el empleo de la gamificación por estrategia que fortaleció el pensamiento lógico matemático ( $p=0.00<0.05$ ).

Godoy-Cedeño et al. (2020) en su indagación se propuso estimar las incidencias de la gamificación por táctica para cursar el razonamiento lógico matemático de educación superior. La orientación metodológica se basó en la cuantificación, experimental y nivel explicativo, asimismo, la muestra considerada fueron 30 estudiantes en el grupo experimental, a quienes les aplicaron el cuestionario en el pre y postest. Se encontraron por hallazgos, el 70% del total muestral obtuvo un aprendizaje del juicio lógico matemático en inicio, el 27% ubicado en proceso por nivel, mientras un 3% obtuvo el logro por nivel; no obstante, el postest, se encontró que el 63% alcanzó el logro como nivel, 20% en proceso y solo un 16% en inicio. Por conclusión, se precisó efectividad en el empleo de la gamificación como estrategia para aprender matemática ( $p=0.015<0.05$ ).

## **La Enseñanza de las Matemáticas en la Educación Superior**

Las matemáticas han sido, a lo largo de la historia, un pilar fundamental en la educación y el desarrollo del pensamiento lógico. Sin embargo, su enseñanza en la educación superior representa un reto significativo tanto para docentes como para



estudiantes. A pesar de ser una disciplina esencial en múltiples áreas del conocimiento, sigue siendo una de las asignaturas con mayor índice de dificultad y abandono en universidades de todo el mundo.

Este capítulo analiza en profundidad los desafíos más comunes en el aprendizaje de las matemáticas a nivel universitario, evalúa la efectividad de las estrategias de enseñanza tradicionales y argumenta la necesidad de implementar metodologías innovadoras que respondan a las demandas actuales del aprendizaje.

## **Dificultades comunes en el aprendizaje de matemáticas**

El aprendizaje de las matemáticas en la educación superior está marcado por una serie de obstáculos que afectan el rendimiento de los estudiantes y su percepción de la materia. Estas dificultades pueden agruparse en tres grandes categorías: cognitivas, afectivas y pedagógicas.

### **1. Dificultades cognitivas: Procesos mentales y estructura del pensamiento**

Las matemáticas exigen un alto nivel de abstracción y razonamiento lógico, lo que representa un desafío para muchos estudiantes. Algunas de las principales dificultades cognitivas incluyen:

- **Deficiencias en la comprensión de conceptos básicos:** Muchos estudiantes ingresan a la universidad con lagunas en su formación matemática previa, lo que les impide comprender temas más avanzados. Conceptos fundamentales como funciones, álgebra o trigonometría pueden no estar bien asimilados, dificultando el aprendizaje de cálculo y ecuaciones diferenciales.
- **Pensamiento lineal frente a pensamiento abstracto:** En la educación básica, muchos alumnos están acostumbrados a procedimientos mecánicos y memorización de fórmulas, lo que genera dificultades cuando deben enfrentarse a problemas que requieren razonamiento abstracto y la construcción de modelos matemáticos.
- **Dificultad en la resolución de problemas:** La falta de estrategias para abordar problemas matemáticos complejos es una barrera recurrente. Muchos estudiantes

carecen de la capacidad de descomponer un problema en pasos más simples y de aplicar distintos enfoques para encontrar una solución.

## **2. Factores afectivos: Ansiedad, desmotivación y creencias negativas**

El aprendizaje de las matemáticas no solo depende del desarrollo de habilidades cognitivas, sino también de factores emocionales y psicológicos. Entre las principales barreras afectivas destacan:

- **Ansiedad matemática:** Este fenómeno es ampliamente documentado y se manifiesta en estudiantes que experimentan estrés y nerviosismo extremo al enfrentarse a problemas matemáticos o evaluaciones. La ansiedad puede interferir con la capacidad de procesar información y resolver problemas de manera efectiva.
- **Baja autoestima académica:** Muchos estudiantes desarrollan la creencia de que "no son buenos para las matemáticas", lo que genera un bloqueo mental que afecta su rendimiento. Este problema suele originarse en experiencias previas negativas con la materia.
- **Falta de motivación e interés:** La percepción de las matemáticas como una asignatura abstracta y desconectada de la realidad contribuye a la desmotivación. Los estudiantes no siempre ven la aplicación práctica de los conceptos matemáticos en su vida profesional, lo que reduce su compromiso con el aprendizaje.

## **3. Problemas pedagógicos: Métodos de enseñanza y acceso a recursos**

El método de enseñanza y la didáctica utilizada por los docentes tienen un impacto directo en la forma en que los estudiantes aprenden matemáticas. Algunos de los principales problemas pedagógicos incluyen:

- **Enfoques tradicionales centrados en la teoría:** La enseñanza de las matemáticas en la universidad suele estar dominada por clases magistrales donde los docentes presentan fórmulas y teoremas sin una conexión clara con su aplicación práctica. Este enfoque pasivo limita la participación de los estudiantes.

- **Evaluaciones poco flexibles:** Los exámenes tradicionales suelen centrarse en la memorización de fórmulas y en la aplicación mecánica de procedimientos, dejando de lado la creatividad y el pensamiento crítico.
- **Falta de recursos tecnológicos:** Aunque la tecnología ha avanzado considerablemente, no todas las universidades han incorporado herramientas digitales, simulaciones interactivas o plataformas de aprendizaje que faciliten la comprensión de los conceptos matemáticos.

### **Estrategias tradicionales y su efectividad**

A lo largo del tiempo, se han desarrollado múltiples estrategias para la enseñanza de las matemáticas en la educación superior. Aunque algunas han demostrado ser efectivas en ciertos contextos, muchas de ellas presentan limitaciones en términos de adaptabilidad y motivación del estudiante.

#### **1. Métodos tradicionales de enseñanza**

Los enfoques clásicos para la enseñanza de las matemáticas en la universidad suelen basarse en:

- **Clases magistrales:** El docente expone los conceptos teóricos en el aula, demostrando teoremas y resolviendo ejercicios modelo.
- **Ejercicios y prácticas estructuradas:** Se asignan problemas que los estudiantes deben resolver siguiendo un procedimiento predefinido.
- **Exámenes escritos:** Se evalúa el conocimiento a través de pruebas que miden la capacidad de aplicar fórmulas y procedimientos en problemas estandarizados.

#### **2. Limitaciones de las estrategias tradicionales**

Si bien estos métodos han sido ampliamente utilizados, presentan varias deficiencias:

- **Poca interactividad:** El aprendizaje pasivo limita la comprensión profunda y la capacidad de aplicar los conocimientos en contextos reales.

- **Falta de personalización:** No todos los estudiantes aprenden al mismo ritmo, y los métodos tradicionales no siempre permiten adaptar la enseñanza a sus necesidades individuales.
- **Desconexión con la realidad:** Muchos estudiantes no logran relacionar los conceptos matemáticos con problemas del mundo real, lo que afecta su motivación.

Estos desafíos han llevado a una creciente necesidad de incorporar metodologías innovadoras que hagan el aprendizaje de las matemáticas más dinámico, accesible y relevante para los estudiantes.

### **Necesidad de metodologías innovadoras en la enseñanza**

Frente a las dificultades que presentan los métodos tradicionales, las universidades han comenzado a explorar estrategias innovadoras para mejorar la enseñanza de las matemáticas. Entre las metodologías emergentes se encuentran:

#### **1. Aprendizaje basado en problemas (ABP)**

El ABP plantea situaciones del mundo real que los estudiantes deben resolver utilizando sus conocimientos matemáticos. Esto fomenta el pensamiento crítico y la aplicación práctica de los conceptos.

#### **2. Aprendizaje colaborativo**

Se basa en la interacción entre estudiantes para resolver problemas matemáticos en equipo, promoviendo la construcción del conocimiento de manera colectiva.

#### **3. Uso de tecnología y plataformas interactivas**

Las herramientas digitales, como simulaciones matemáticas, aplicaciones de aprendizaje y sistemas de evaluación en línea, han demostrado mejorar la comprensión y la retención del conocimiento.

#### **4. Gamificación**

La gamificación se ha convertido en una de las estrategias más prometedoras para transformar la enseñanza de las matemáticas. Mediante la integración de mecánicas de juego, se logra aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes, haciendo que el aprendizaje sea más dinámico y efectivo.

El aprendizaje de las matemáticas en la educación superior enfrenta múltiples desafíos, desde dificultades cognitivas hasta problemas pedagógicos. Si bien los métodos tradicionales han sido ampliamente utilizados, su efectividad se ve limitada por la falta de interactividad y conexión con el mundo real.

Para mejorar la enseñanza de las matemáticas, es imprescindible adoptar metodologías innovadoras que respondan a las necesidades de los estudiantes. Entre ellas, la gamificación emerge como una solución efectiva, capaz de transformar la percepción de las matemáticas y hacer de su aprendizaje una experiencia más atractiva, motivadora y significativa.

En los próximos capítulos, exploraremos cómo la gamificación puede aplicarse en la enseñanza de las matemáticas y el impacto que tiene en el rendimiento académico y la motivación de los estudiantes.

## **Gamificación como Estrategia Metodológica**

En el contexto educativo contemporáneo, la gamificación ha emergido como una de las estrategias metodológicas más innovadoras y efectivas para transformar la enseñanza tradicional en una experiencia más dinámica, interactiva y motivadora. A diferencia de los métodos pedagógicos convencionales, que a menudo se centran en la transmisión pasiva de información, la gamificación busca activar el compromiso, la curiosidad y el sentido de logro de los estudiantes mediante la incorporación de elementos característicos del juego en entornos de aprendizaje.

Este capítulo examina en profundidad la gamificación como estrategia metodológica, explorando su relación con diversas teorías del aprendizaje, su impacto en la motivación y el engagement estudiantil, y los principios fundamentales para el diseño de experiencias gamificadas exitosas.

## **Teorías del aprendizaje aplicadas a la gamificación**

El éxito de la gamificación en la educación no radica únicamente en el uso de mecánicas de juego, sino en su alineación con principios bien establecidos en las teorías del aprendizaje. A lo largo de la historia de la pedagogía, distintos enfoques han buscado explicar cómo los individuos adquieren, procesan y retienen conocimientos. La gamificación encuentra sustento en varias de estas teorías, ya que integra elementos motivacionales y cognitivos que facilitan el aprendizaje significativo.

### **1. Conductismo y refuerzo positivo**

El conductismo, representado por teóricos como B.F. Skinner y John Watson, postula que el aprendizaje es un cambio de comportamiento resultado de la interacción con estímulos y respuestas. En este marco, la gamificación adopta principios del refuerzo positivo, donde los estudiantes reciben recompensas, puntos, insignias o desbloquean niveles al completar tareas correctamente.

Ejemplo: Una plataforma de aprendizaje gamificada podría otorgar puntos por cada ejercicio matemático resuelto correctamente, lo que refuerza la conducta deseada y fomenta la repetición de la actividad.

### **2. Constructivismo y aprendizaje basado en la experiencia**

Desde la perspectiva constructivista, defendida por Jean Piaget y Lev Vygotsky, el aprendizaje se considera un proceso activo en el que los estudiantes construyen su conocimiento a partir de la interacción con su entorno. La gamificación potencia este modelo al permitir que los estudiantes exploren conceptos matemáticos a través de desafíos interactivos, experimentación y resolución de problemas en escenarios simulados.

Ejemplo: Un juego educativo que coloca a los estudiantes en el papel de arquitectos, donde deben calcular ángulos y proporciones para diseñar estructuras, les permite aplicar conceptos matemáticos en un contexto significativo.

### **3. Teoría del aprendizaje social y cooperación**

Albert Bandura propuso la teoría del aprendizaje social, que sostiene que los individuos aprenden observando a otros y participando en comunidades de práctica. La gamificación fomenta la colaboración al incluir mecánicas de juego como tablas de clasificación, retos grupales y misiones cooperativas.

Ejemplo: En una plataforma gamificada de resolución de ecuaciones, los estudiantes pueden formar equipos para competir en desafíos matemáticos, fomentando la colaboración y el aprendizaje entre pares.

### **4. Teoría de la autodeterminación y motivación intrínseca**

Deci y Ryan desarrollaron la teoría de la autodeterminación, que explica que la motivación intrínseca —aquella que surge del propio interés y disfrute de una actividad— es fundamental para el aprendizaje. La gamificación estimula esta motivación al proporcionar autonomía, desafíos ajustados al nivel del estudiante y retroalimentación significativa.

Ejemplo: Un entorno gamificado en el que los estudiantes puedan elegir su propio camino de aprendizaje, desbloquear misiones opcionales y recibir recompensas personalizadas aumenta su sentido de autonomía y compromiso.

## **Motivación y engagement en entornos de aprendizaje gamificados**

Uno de los mayores desafíos en la educación superior es mantener la motivación de los estudiantes a lo largo del proceso de aprendizaje. La gamificación ha demostrado ser una herramienta poderosa para incrementar el engagement, ya que capitaliza el deseo humano de logro, competencia y exploración.

### **1. Factores motivacionales en la gamificación**

Existen dos tipos de motivación que juegan un papel clave en el aprendizaje gamificado:

- **Motivación extrínseca:** Se basa en recompensas externas, como puntos, medallas, certificados y premios. Aunque efectiva a corto plazo, la motivación extrínseca puede disminuir si las recompensas se perciben como irrelevantes o repetitivas.
- **Motivación intrínseca:** Surge del propio interés del estudiante por aprender. Se potencia a través de desafíos estimulantes, autonomía en la toma de decisiones y la percepción de progreso significativo.

Ejemplo: Un curso de matemáticas gamificado que permite a los estudiantes explorar múltiples caminos y elegir desafíos personalizados genera una mayor motivación intrínseca que uno basado únicamente en la acumulación de puntos.

## **2. Elementos del engagement en entornos gamificados**

Para que un sistema de aprendizaje gamificado sea efectivo, debe integrar elementos que fomenten el compromiso del estudiante. Entre los más importantes destacan:

- **Sistemas de progresión:** Barras de progreso, niveles y desbloqueo de contenido incentivan la continuidad en el aprendizaje.
- **Retroalimentación inmediata:** Los estudiantes reciben información instantánea sobre su desempeño, lo que les permite corregir errores y mejorar su comprensión.
- **Narrativa y personalización:** Un contexto narrativo envolvente hace que los estudiantes se sientan parte de una historia, aumentando su conexión con el material de estudio.
- **Competencia y cooperación:** Las tablas de clasificación, torneos y misiones grupales pueden estimular la participación y el deseo de superación.

Ejemplo: Un curso gamificado que presenta el aprendizaje como una misión espacial, donde los estudiantes deben completar desafíos para avanzar en una exploración interplanetaria, genera mayor engagement que un curso tradicional basado en diapositivas y lecturas.



## **Diseño de experiencias gamificadas: mecánicas y dinámicas**

El diseño de una experiencia gamificada exitosa requiere la implementación de mecánicas y dinámicas cuidadosamente planificadas para garantizar que el aprendizaje sea efectivo y atractivo.

### **1. Mecánicas de juego en educación**

Las mecánicas son los elementos estructurales que conforman la experiencia gamificada. Algunas de las más utilizadas en educación incluyen:

- **Puntos y recompensas:** Fomentan el refuerzo positivo y la sensación de logro.
- **Niveles y desbloqueo de contenido:** Permiten modular la dificultad y generar un sentido de progresión.
- **Desafíos y misiones:** Dividen el aprendizaje en pequeñas tareas significativas.
- **Ranking y competencia:** Introducen elementos de competitividad para motivar la superación personal.
- **Aventuras y exploración:** Permiten la autonomía y la personalización del aprendizaje.

### **2. Dinámicas de juego en educación**

Las dinámicas de juego representan la interacción entre el jugador y las mecánicas establecidas. Algunas dinámicas clave en la gamificación educativa incluyen:

- **Narrativa envolvente:** Construcción de una historia que contextualiza el aprendizaje.
- **Colaboración y trabajo en equipo:** Fomento de la cooperación para resolver problemas.
- **Superación de retos:** Planteamiento de desafíos escalonados para mantener el interés.

Ejemplo: Un curso de cálculo gamificado podría estructurarse como una historia donde los estudiantes asumen el papel de exploradores matemáticos que deben resolver ecuaciones para descubrir tesoros ocultos.

La gamificación es una estrategia metodológica que, cuando se implementa correctamente, puede transformar la experiencia de aprendizaje en una dinámica atractiva, interactiva y efectiva. Basada en principios de diversas teorías del aprendizaje, la gamificación fomenta la motivación intrínseca y el engagement de los estudiantes mediante el uso de mecánicas y dinámicas propias del juego.

El diseño adecuado de experiencias gamificadas requiere un equilibrio entre elementos motivacionales, estructuras de progresión y desafíos ajustados al nivel del estudiante. A medida que la educación continúa evolucionando, la gamificación se consolida como una herramienta clave para potenciar el aprendizaje y preparar a los estudiantes para un mundo donde la creatividad, la resolución de problemas y la colaboración son habilidades esenciales.

# SEGUNDA PARTE

## INVESTIGACIÓN Y METODOLOGÍA

### **Diseño de la Investigación**

El diseño de la investigación es el fundamento sobre el cual se construye todo estudio académico riguroso. Es la estructura metodológica que permite abordar un problema desde una perspectiva científica, estableciendo con claridad los objetivos de estudio, las hipótesis a contrastar y las variables a analizar. En el contexto de la gamificación en la enseñanza de las matemáticas en la educación superior, es esencial definir un marco investigativo sólido que permita comprender y medir el impacto de esta estrategia metodológica en el rendimiento académico y la motivación de los estudiantes.

Este capítulo tiene como propósito exponer detalladamente el diseño de la investigación, iniciando con el planteamiento del problema y los objetivos del estudio, seguido por la formulación de hipótesis y la identificación de variables clave, para culminar con la justificación y relevancia del estudio dentro del ámbito educativo.

### **Planteamiento del problema y objetivos de estudio**

#### **Situación problemática**

La transición de la educación escolar a la universitaria representa un desafío significativo para muchos estudiantes, particularmente en asignaturas de alta exigencia cognitiva como las matemáticas. En este proceso de cambio, no solo se enfrentan a mayores niveles de complejidad en los contenidos, sino también a diferencias metodológicas en la enseñanza, lo que puede afectar su desempeño académico y su nivel de adaptación.

Diversas investigaciones han evidenciado que los métodos tradicionales utilizados en la enseñanza de las matemáticas a nivel universitario no siempre son los más adecuados para responder a las necesidades de los estudiantes. De hecho, en muchos casos, las estrategias pedagógicas empleadas por los docentes en la educación superior

replican modelos expositivos que no fomentan la participación activa del estudiante ni propician un aprendizaje significativo. Esto se traduce en bajos niveles de motivación, dificultades en la comprensión de los conceptos matemáticos y, en consecuencia, altos índices de reprobación.

A nivel internacional, estudios como el de Radmehr y Goodchild (2022) en Noruega han puesto de manifiesto que los docentes universitarios encuentran dificultades para diseñar entornos de aprendizaje eficientes en cursos de matemáticas, especialmente debido a la complejidad del contenido y la falta de metodologías innovadoras que favorezcan la asimilación de conocimientos. En comparación con otras disciplinas, los cursos de matemáticas presentan mayores tasas de fracaso académico, lo que indica una necesidad urgente de repensar las estrategias de enseñanza utilizadas.

Por otro lado, investigaciones realizadas en Latinoamérica, como la de Meza et al. (2019) en México, han identificado que muchas universidades aún mantienen modelos de enseñanza tradicionales, donde el docente es el único proveedor de información y el estudiante adopta un rol pasivo en el proceso de aprendizaje. En este mismo contexto, Pérez et al. (2022) revelaron que en dicho país los cursos universitarios de matemáticas presentan índices de reprobación elevados, alcanzando el 36% en Econometría y el 35.2% en Estadística, cifras que reflejan la urgencia de innovar en las estrategias metodológicas.

En el caso de Cuba, Martínez et al. (2020) reportaron que el 60.8% de los estudiantes universitarios con bajo rendimiento académico han repetido al menos un curso en su trayectoria universitaria, siendo la falta de motivación y la inadecuación de las metodologías de enseñanza algunos de los principales factores que inciden en el abandono de la carrera.

En el contexto peruano, Vilca-Apaza et al. (2022) realizaron un estudio en una universidad de Puno donde encontraron que un alto porcentaje de estudiantes no alcanzó calificaciones aprobatorias en matemáticas, atribuyendo esta problemática a la poca efectividad de las herramientas metodológicas utilizadas por los docentes. Asimismo, Paredes (2019), en su investigación en Huaraz, evidenció que el 50% de los estudiantes de ingeniería mostraron un bajo nivel de aprendizaje en sus primeros años de estudio, lo

que refuerza la idea de que las metodologías tradicionales pueden no estar respondiendo a las necesidades formativas de los alumnos.

A nivel local, en una universidad privada de Lima, se ha observado un descenso en el interés de los estudiantes de primer ciclo por la asignatura de matemáticas. En este contexto, el enfoque tradicional de enseñanza empleado por los docentes ha sido identificado como un factor que podría estar contribuyendo a la problemática. Ante este escenario, surge la necesidad de explorar metodologías innovadoras que permitan mejorar la enseñanza de las matemáticas en la educación superior.

La gamificación, al ser una estrategia que integra dinámicas de juego en entornos no lúdicos, se presenta como una alternativa pedagógica que podría contribuir a mejorar el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes universitarios. Esta metodología no solo responde al interés espontáneo del estudiante por lo lúdico, sino que también actúa como un factor motivacional que fomenta la participación activa y la construcción de conocimiento a través de la interacción con el contenido.

Ante lo expuesto, el problema de investigación se plantea a partir de la siguiente pregunta central:

## **Preguntas de investigación**

### **Pregunta general**

¿De qué manera influye la gamificación como estrategia metodológica en el desarrollo del aprendizaje de la matemática en estudiantes del primer ciclo del curso de nivelación de matemáticas en una universidad privada de Lima, durante el período 2021-II?

### **Preguntas específicas**

1. ¿Cuál es el nivel de logro de aprendizaje en matemáticas de los estudiantes de primer ciclo antes de la implementación de la gamificación?
2. ¿Cómo se diseña e implementar un programa basado en la gamificación para favorecer el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de primer ciclo?

3. ¿Cuál es el nivel de logro de aprendizaje en matemáticas de los estudiantes de primer ciclo después de la aplicación de la estrategia gamificada?

## **Objetivos de la investigación**

### **Objetivo general**

Determinar la influencia de la gamificación como estrategia metodológica en el desarrollo del aprendizaje de las matemáticas en estudiantes del primer ciclo del curso de nivelación de matemáticas en una universidad privada de Lima, durante el período 2021-II.

### **Objetivos específicos**

1. Evaluar el nivel de logro de aprendizaje en matemáticas de los estudiantes de primer ciclo antes de la implementación de la gamificación.
2. Diseñar, validar e implementar un programa basado en la gamificación como estrategia metodológica para la enseñanza de las matemáticas en un curso de nivelación.
3. Analizar los resultados obtenidos tras la aplicación del programa gamificado y determinar su impacto en el nivel de aprendizaje de los estudiantes.

La enseñanza de las matemáticas en la educación superior enfrenta múltiples desafíos, que van desde la falta de motivación de los estudiantes hasta la persistencia de métodos tradicionales poco efectivos. La gamificación se plantea como una estrategia metodológica innovadora que puede transformar la manera en que los estudiantes se relacionan con el aprendizaje matemático, potenciando la participación, el interés y el rendimiento académico.

A través de este estudio, se pretende analizar el impacto de la gamificación en un curso de nivelación de matemáticas en una universidad privada de Lima, estableciendo un marco de referencia para futuras investigaciones y propuestas de innovación educativa.

## **Hipótesis y variables de investigación**

### **Hipótesis de la investigación**

El establecimiento de una hipótesis en una investigación educativa es fundamental, ya que permite formular una predicción basada en el análisis del problema y las teorías previas relacionadas con el tema de estudio. En este caso, la hipótesis se centra en el impacto que tiene la gamificación como estrategia metodológica en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes universitarios.

#### **Hipótesis general**

**H1:** La gamificación como estrategia metodológica influye en el desarrollo del aprendizaje de la matemática en estudiantes del primer ciclo del curso de nivelación de matemáticas de una universidad privada de Lima, durante el período 2021-II.

Esta hipótesis plantea la relación directa entre la implementación de la gamificación y la mejora en el aprendizaje de las matemáticas en el contexto universitario. Se asume que, al aplicar elementos de juego en la enseñanza de esta disciplina, los estudiantes experimentarán un incremento en su motivación, comprensión conceptual y desempeño académico.

#### **Hipótesis específicas**

Para analizar en mayor profundidad la relación entre gamificación y aprendizaje matemático, se establecen las siguientes hipótesis específicas:

- **H1.1:** Los estudiantes que participan en un entorno gamificado obtienen mejores resultados en las evaluaciones de matemáticas en comparación con aquellos que siguen una metodología tradicional.
- **H1.2:** La gamificación incrementa la motivación y el engagement de los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas.
- **H1.3:** Los estudiantes perciben la gamificación como una estrategia más efectiva y atractiva en comparación con los métodos de enseñanza convencionales.

Cada una de estas hipótesis permitirá evaluar distintos aspectos del impacto de la gamificación, considerando tanto el rendimiento académico como los factores motivacionales y la percepción estudiantil sobre la metodología utilizada.

### **Hipótesis nula**

Como parte del análisis experimental, también se plantea la hipótesis nula ( $H_0$ ), que indica la ausencia de una relación significativa entre la variable independiente y la variable dependiente.

**$H_0$ :** La implementación de estrategias de gamificación no tiene un impacto significativo en el desarrollo del aprendizaje de las matemáticas en estudiantes del primer ciclo del curso de nivelación de matemáticas de una universidad privada de Lima, durante el período 2021-II.

Si los resultados obtenidos a partir de la recolección y análisis de datos no muestran diferencias significativas entre los estudiantes que aprenden con gamificación y aquellos que utilizan métodos tradicionales, entonces se considerará que la hipótesis nula se mantiene válida.

### **Justificación y relevancia del estudio**

El presente estudio se justifica desde diferentes perspectivas: social, teórica, metodológica y práctica. La importancia de analizar la influencia de la gamificación en la enseñanza de las matemáticas radica en su capacidad de transformar el aprendizaje tradicional en un proceso más dinámico, motivador y significativo para los estudiantes universitarios. A través de esta investigación, se pretende demostrar que la implementación de estrategias gamificadas puede generar un impacto positivo en el desempeño académico, la motivación y la percepción estudiantil sobre la asignatura.

Además, la investigación contribuye tanto al desarrollo de nuevas metodologías en la enseñanza de la matemática como a la consolidación del conocimiento en el ámbito pedagógico. En este sentido, la aplicación de la gamificación no solo responde a las necesidades de innovación educativa, sino que también ofrece un modelo replicable en otros cursos y contextos educativos.



A continuación, se detallan las razones que fundamentan la relevancia de este estudio.

### **Justificación Social**

El aprendizaje de las matemáticas en la educación superior ha sido históricamente un reto para los estudiantes, particularmente en cursos de nivelación donde los alumnos deben reforzar conocimientos fundamentales para poder avanzar en sus programas académicos. La falta de motivación, el estrés asociado a la materia y la percepción de dificultad generan altos índices de deserción y reprobación en esta asignatura.

La presente investigación cobra relevancia en este contexto, ya que busca proporcionar una solución pedagógica efectiva que favorezca el desarrollo formativo de los estudiantes y les permita superar las barreras tradicionales del aprendizaje matemático. Al implementar la gamificación como estrategia metodológica, se pretende que los estudiantes no solo mejoren su rendimiento académico, sino que también adquieran una actitud más positiva frente a la matemática, reduciendo los niveles de ansiedad y promoviendo una mayor confianza en sus propias capacidades.

Asimismo, los beneficios de este estudio no se limitan únicamente al ámbito educativo, sino que pueden impactar en la trayectoria profesional de los estudiantes. Un sólido entendimiento de las matemáticas es esencial en múltiples disciplinas, desde la ingeniería hasta la economía y las ciencias exactas. Mejorar el aprendizaje de esta asignatura mediante metodologías innovadoras contribuye, en última instancia, al desarrollo de profesionales con mayores habilidades analíticas y de resolución de problemas, lo que fortalece el capital humano de la sociedad.

Desde un punto de vista institucional, la universidad también se ve beneficiada por la adopción de estrategias pedagógicas innovadoras. Un mejor rendimiento académico en matemáticas puede traducirse en menores tasas de deserción, mayor satisfacción estudiantil y un fortalecimiento de la imagen institucional como una entidad educativa comprometida con la excelencia y la innovación.

## **Justificación Teórica**

El presente estudio tiene un respaldo teórico sólido basado en modelos de aprendizaje que sustentan la eficacia de la gamificación en la educación. La aplicación de esta estrategia no es arbitraria, sino que responde a principios psicológicos y pedagógicos ampliamente estudiados en la literatura científica.

En primer lugar, la investigación se fundamenta en la **teoría del aprendizaje significativo** de David Ausubel, la cual enfatiza la importancia de que los nuevos conocimientos se conecten de manera lógica y estructurada con lo que el estudiante ya sabe. En este sentido, la gamificación facilita la integración de conocimientos al presentar los conceptos matemáticos de manera visual, interactiva y estructurada, promoviendo un aprendizaje más profundo y comprensible.

Asimismo, se toma en cuenta el **aprendizaje perspicaz** de Wolfgang Köhler, quien estudió cómo los individuos pueden resolver problemas a través de la comprensión de patrones y relaciones. En el contexto de la gamificación, los estudiantes desarrollan estrategias de resolución de problemas a través de experiencias de juego que los desafían a aplicar su razonamiento lógico y matemático de manera creativa.

Desde la perspectiva de la **teoría de la autodeterminación** de Deci y Ryan, la motivación es un factor clave en el aprendizaje, y la gamificación se alinea con este enfoque al proporcionar autonomía, desafíos adecuados y retroalimentación inmediata, lo que refuerza la motivación intrínseca del estudiante.

Además, el estudio se apoya en la **teoría del aprendizaje social** de Albert Bandura, que destaca la importancia de la interacción social en la adquisición de conocimientos. La gamificación permite el aprendizaje colaborativo mediante mecánicas de juego que fomentan la cooperación y el trabajo en equipo.

Con base en estos marcos teóricos, la presente investigación aporta conocimiento relevante sobre la eficacia de la gamificación como una metodología innovadora para mejorar la enseñanza de las matemáticas, abriendo camino a nuevas líneas de investigación y aplicación en la educación superior.

## **Justificación Metodológica**

Desde un enfoque metodológico, el estudio se justifica porque propone una serie de acciones concretas y estructuradas para abordar las dificultades que enfrentan los estudiantes en el curso de nivelación de matemáticas.

A diferencia de investigaciones previas que se han centrado en analizar la gamificación en términos generales, este estudio adopta un enfoque experimental, en el cual se diseña, implementa y evalúa una intervención gamificada en un contexto universitario específico. De esta manera, se generan datos empíricos que permiten medir de manera objetiva el impacto de la gamificación en el rendimiento académico, la motivación y la percepción estudiantil.

La investigación se desarrolla mediante una metodología cuantitativa y cualitativa, lo que permite un análisis integral de los resultados. Se aplicarán pretest y posttest para evaluar los cambios en el aprendizaje, se utilizarán encuestas para medir la motivación y se realizarán entrevistas para recoger la percepción de los estudiantes sobre la experiencia gamificada.

Este enfoque metodológico garantiza que los hallazgos del estudio no solo sean relevantes a nivel teórico, sino que también puedan ser replicados en otras instituciones educativas, proporcionando un modelo claro y estructurado para la implementación de la gamificación en cursos de matemáticas.

## **Justificación Práctica**

Desde una perspectiva práctica, la presente investigación tiene un impacto directo en la mejora de la enseñanza de las matemáticas a nivel universitario. La implementación de estrategias gamificadas permite transformar un curso tradicional en una experiencia más interactiva y motivadora para los estudiantes, favoreciendo su proceso de aprendizaje y su desempeño académico.

Uno de los principales aportes prácticos del estudio es el diseño de un programa de gamificación adaptable a otros cursos y contextos educativos. Este programa se basa

en la integración de plataformas digitales, desafíos matemáticos interactivos, sistemas de recompensas y elementos de juego que potencian la participación activa del estudiante.

Asimismo, el estudio responde a una necesidad real evidenciada en los resultados del pretest, los cuales mostraron deficiencias en el aprendizaje de los estudiantes del curso de nivelación de matemáticas. Al implementar la gamificación como estrategia metodológica, se busca reforzar estas debilidades y proporcionar una solución efectiva que favorezca la adquisición de conocimientos.

Además, el uso de la gamificación se alinea con tendencias nacionales e internacionales en educación, donde cada vez más instituciones incorporan herramientas tecnológicas y estrategias innovadoras para mejorar la enseñanza. Este enfoque no solo beneficia a los estudiantes en su proceso de aprendizaje, sino que también fortalece la posición de la universidad en términos de innovación pedagógica y calidad educativa.

Finalmente, la propuesta gamificada es viable desde un punto de vista económico y logístico, ya que se basa en herramientas digitales accesibles y en el uso de recursos tecnológicos ya disponibles en la institución. Esto permite que su implementación sea sostenible y escalable a otros cursos sin requerir inversiones significativas.

La justificación de este estudio se sustenta en múltiples dimensiones que demuestran su importancia en el ámbito educativo. Desde un punto de vista social, contribuye a mejorar la experiencia de aprendizaje y reducir la desmotivación y el bajo rendimiento en matemáticas. En el aspecto teórico, aporta al conocimiento científico al evaluar la efectividad de la gamificación desde diferentes marcos conceptuales. Metodológicamente, propone un enfoque experimental estructurado que permite obtener evidencia empírica sobre el impacto de la gamificación en la enseñanza de las matemáticas. Y finalmente, en términos prácticos, ofrece una solución innovadora y viable para mejorar la enseñanza de una de las asignaturas más desafiantes en la educación superior.

Este estudio no solo tiene el potencial de mejorar el aprendizaje de los estudiantes de matemáticas, sino que también sienta las bases para la aplicación de la gamificación en otras áreas del conocimiento, consolidando su relevancia en la educación del siglo XXI.

## **Metodología de Investigación**

La metodología de investigación es un componente esencial en cualquier estudio académico, ya que establece el marco estructural para la recolección, análisis e interpretación de los datos. En este capítulo se detalla el enfoque metodológico adoptado, el diseño pre-experimental aplicado, la población y muestra seleccionadas, así como los instrumentos de recolección de datos empleados en la investigación sobre la influencia de la gamificación en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes del primer ciclo universitario.

La correcta definición de estos aspectos garantiza la validez y confiabilidad de los resultados obtenidos, proporcionando un marco riguroso para evaluar la efectividad de la estrategia gamificada en la enseñanza de las matemáticas.

### **Enfoque y Tipo de Investigación**

#### **1. Enfoque de la investigación**

El estudio se inscribe dentro de un **enfoque cuantitativo**, ya que busca medir, analizar y comparar datos numéricos obtenidos a través de registros de calificaciones antes y después de la intervención gamificada. Según La Madriz (2019), el enfoque cuantitativo es adecuado cuando el objetivo del investigador es evaluar un fenómeno utilizando métodos estadísticos que permitan establecer correlaciones y tendencias.

La investigación cuantitativa se caracteriza por su objetividad y precisión en la recolección y análisis de datos, lo que permite obtener resultados replicables y generalizables a poblaciones similares. En este caso, el estudio busca medir el impacto de la gamificación en el rendimiento académico de los estudiantes mediante pruebas pre y post intervención, lo que permite establecer comparaciones y determinar la efectividad de la estrategia pedagógica implementada.

#### **2. Tipo de investigación**

Este estudio es de **tipo aplicado**, ya que busca contribuir al conocimiento científico mediante la integración de la teoría y la práctica. De acuerdo con Escudero y Cortéz (2018), la investigación aplicada tiene como finalidad resolver problemas

específicos mediante la implementación de estrategias innovadoras que puedan generar mejoras inmediatas en un contexto determinado.

En este caso, el problema identificado es la dificultad en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de nivelación universitaria. Para abordar esta problemática, se diseñaron sesiones de aprendizaje gamificadas con el propósito de potenciar la motivación y mejorar la comprensión de los conceptos matemáticos en el aula.

### **3. Alcance de la investigación**

El presente estudio tiene un **alcance explicativo**, dado que busca establecer la relación de causa y efecto entre la variable independiente (gamificación) y la variable dependiente (rendimiento académico en matemáticas). Según Cohen y Gómez (2019), las investigaciones explicativas tienen como propósito principal determinar el impacto de una variable sobre otra, estableciendo patrones y tendencias a partir del análisis de datos empíricos.

En este contexto, la investigación busca explicar cómo la implementación de estrategias gamificadas influye en el rendimiento académico y la motivación de los estudiantes, proporcionando evidencia que respalde el uso de estas metodologías en la educación universitaria.

### **Diseño Pre-Experimental Aplicado**

La investigación se basa en un **diseño pre-experimental**, el cual se caracteriza por la manipulación de la variable independiente sin la presencia de un grupo de control. De acuerdo con Cohen y Gómez (2019), el diseño pre-experimental es útil cuando se desea analizar el impacto de una intervención en una sola muestra de participantes, midiendo los cambios ocurridos antes y después de la implementación de la variable experimental.

#### **Esquema del diseño pre-experimental**

El diseño del estudio se representa de la siguiente manera:

- **G = Muestra (Grupo experimental)**

- **B1 = Registro de calificaciones antes de la intervención (Pretest)**
- **X = Aplicación de la estrategia gamificada**
- **B2 = Registro de calificaciones después de la intervención (Postest)**

### **Procedimiento**

1. **Medición inicial (Pretest):** Se recopilaron las calificaciones obtenidas por los estudiantes en evaluaciones previas a la implementación de la gamificación, con el propósito de establecer una línea base de su desempeño académico.
2. **Intervención gamificada:** Se aplicó la estrategia de gamificación en el curso de nivelación de matemáticas, incorporando mecánicas de juego como recompensas, niveles, desafíos y retroalimentación inmediata para estimular el aprendizaje.
3. **Medición final (Postest):** Se recopilaron nuevamente las calificaciones de los estudiantes al finalizar la intervención, permitiendo comparar los resultados y evaluar el impacto de la gamificación en su rendimiento académico.

La elección de este diseño se justifica por la necesidad de obtener evidencia empírica sobre la efectividad de la gamificación en un entorno educativo real, midiendo los cambios en el desempeño estudiantil sin la interferencia de variables externas.

### **Población y Muestra**

#### **1. Población del estudio**

La población del estudio estuvo conformada por estudiantes universitarios que cursaban el **primer ciclo en el área de nivelación de matemáticas para ingeniería en una universidad privada del Perú**. De acuerdo con La Madriz (2019), una población se define como el conjunto de sujetos que presentan características homogéneas y que pueden ser objeto de estudio dentro de una investigación.

En este caso, los participantes fueron seleccionados debido a que presentaban dificultades en el aprendizaje de las matemáticas, lo que justificó la aplicación de una intervención metodológica innovadora para mejorar su desempeño.

## **2. Muestra del estudio**

La muestra estuvo conformada por **30 estudiantes** del primer ciclo del área de nivelación de matemáticas para ingeniería. Según Cabezas et al. (2018), una muestra es un subconjunto representativo de la población que permite obtener resultados generalizables.

El método de selección de la muestra fue **no probabilístico**, lo que significa que los participantes fueron escogidos deliberadamente en función de criterios específicos relacionados con la investigación. Este tipo de muestreo es adecuado cuando se busca trabajar con una población accesible y que cumpla con características relevantes para el estudio.

## **3. Criterios de inclusión y exclusión**

### **Criterios de inclusión:**

- Estudiantes que expresaron su consentimiento para participar en la investigación.
- Estudiantes con edades comprendidas entre los 17 y 19 años.

### **Criterios de exclusión:**

- Estudiantes que manifestaron su negativa a participar en el estudio.
- Estudiantes menores de 17 años.

Estos criterios garantizaron que la muestra estuviera compuesta por participantes con características homogéneas, lo que permitió obtener resultados más precisos y representativos.

## **Instrumentos de Recolección de Datos**

### **1. Técnicas de recolección de datos**

Para evaluar la efectividad de la estrategia gamificada, se empleó la técnica del **registro de calificaciones**, que permitió recopilar información cuantitativa sobre el rendimiento académico de los estudiantes antes y después de la intervención.



## **2. Instrumentos de recolección de datos**

El principal instrumento utilizado en el estudio fue la **ficha de registro de notas**, la cual permitió documentar las calificaciones obtenidas por los estudiantes en el pretest y postest. Este instrumento se seleccionó debido a su capacidad para proporcionar datos objetivos y comparables sobre el desempeño académico de los participantes.

## **3. Aplicación de los instrumentos**

1. **Solicitud de autorización:** Se presentó una solicitud formal a la universidad para obtener los registros de notas de los estudiantes.
2. **Recopilación del pretest:** Se registraron las calificaciones de los estudiantes antes de la implementación de la gamificación.
3. **Aplicación de la intervención:** Se desarrollaron sesiones de aprendizaje gamificadas durante el curso.
4. **Recopilación del postest:** Se registraron las calificaciones obtenidas después de la intervención para realizar el análisis comparativo.

El análisis de los datos obtenidos se realizó mediante el programa **SPSS versión 22**, lo que permitió obtener resultados estadísticos precisos sobre el impacto de la gamificación en el aprendizaje de las matemáticas.

El diseño metodológico del estudio proporciona un marco estructurado para evaluar el impacto de la gamificación en el aprendizaje de las matemáticas en la educación superior. A través de un enfoque cuantitativo, un diseño pre-experimental y el uso de técnicas de recolección de datos rigurosas, se garantiza la obtención de resultados confiables y replicables.

En los siguientes capítulos, se presentarán los hallazgos obtenidos a partir del análisis de datos, lo que permitirá determinar la efectividad de la gamificación como estrategia metodológica en el contexto universitario.

# TERCERA PARTE

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### **Análisis de Datos y Resultados**

El análisis de datos es una fase crítica dentro del proceso de investigación, ya que permite interpretar los resultados obtenidos y verificar si las hipótesis planteadas son respaldadas por la evidencia empírica. En el contexto de este estudio, el objetivo del análisis es evaluar el impacto de la gamificación como estrategia metodológica en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes del primer ciclo de nivelación universitaria.

Este capítulo presenta los hallazgos obtenidos a partir del procesamiento de los datos recogidos mediante el registro de calificaciones pre y post intervención, con el fin de determinar la efectividad de la gamificación en la mejora del rendimiento académico y la motivación de los estudiantes. La comparación de los resultados permite establecer la relación de causa-efecto entre la implementación de la gamificación y las variaciones en el desempeño estudiantil, proporcionando así una base cuantitativa para sustentar la validez de la investigación.

El análisis se desarrolla en varias etapas. Primero, se presentan los datos obtenidos en la fase inicial (pretest), donde se establece un diagnóstico del nivel de aprendizaje de los estudiantes antes de la intervención. Posteriormente, se analizan los datos obtenidos tras la aplicación de la estrategia gamificada (postest), lo que permite identificar posibles mejoras en el rendimiento académico. Finalmente, se comparan ambos conjuntos de datos mediante herramientas estadísticas, con el fin de evaluar la significancia de los cambios observados.

Adicionalmente, se examina la motivación y percepción de los estudiantes respecto a la metodología gamificada, considerando la importancia de estos factores en el proceso de enseñanza-aprendizaje. A través del análisis de encuestas y registros de participación, se busca determinar si la gamificación no solo ha tenido un impacto en el rendimiento académico, sino también en la actitud y compromiso de los estudiantes con la asignatura.

Los resultados presentados en este capítulo contribuirán a la validación de la hipótesis central de la investigación y permitirán extraer conclusiones sobre la viabilidad de la gamificación como una estrategia metodológica efectiva en la educación superior.

## Resultados descriptivos

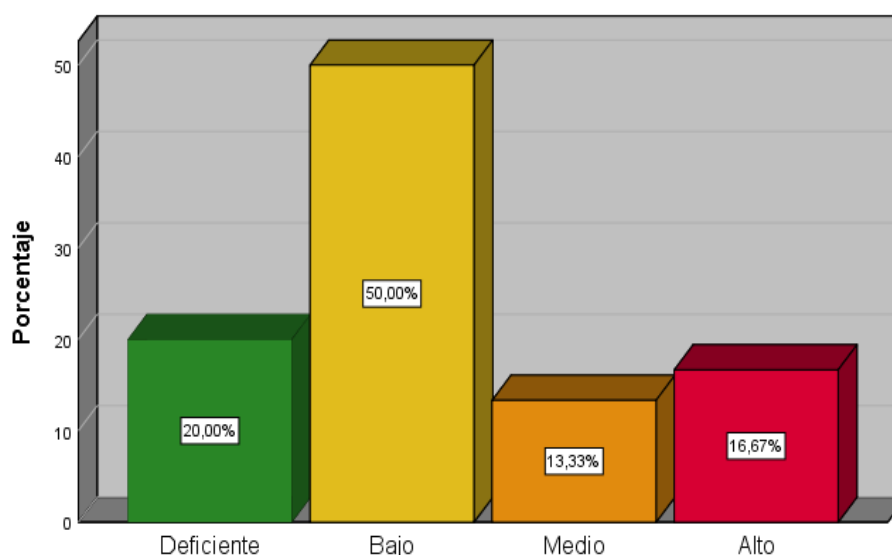
**Tabla 1**

*Nivel de logro de aprendizaje en matemáticas- Pretest*

Nivel	N	%
<b>Deficiente</b>	6	20,0
<b>Bajo</b>	15	50,0
<b>Medio</b>	4	13,3
<b>Alto</b>	5	16,7
<b>Total</b>	30	100,0

**Figura 1**

Nivel de logro de aprendizaje en matemáticas -Pretest



### Interpretación:

Se evidencia que el 20% de los universitarios se sitúan en un nivel deficiente de aprendizaje en matemáticas, seguido del 50% que se ubicó en un nivel bajo, al igual que el 13% se situó en un nivel medio y solo el 17% mostró encontrarse en un nivel alto. En

base a los resultados se evidencia que los universitarios no cuentan con un adecuado nivel de aprendizaje en matemáticas, para lo cual es necesario realizar una intervención.

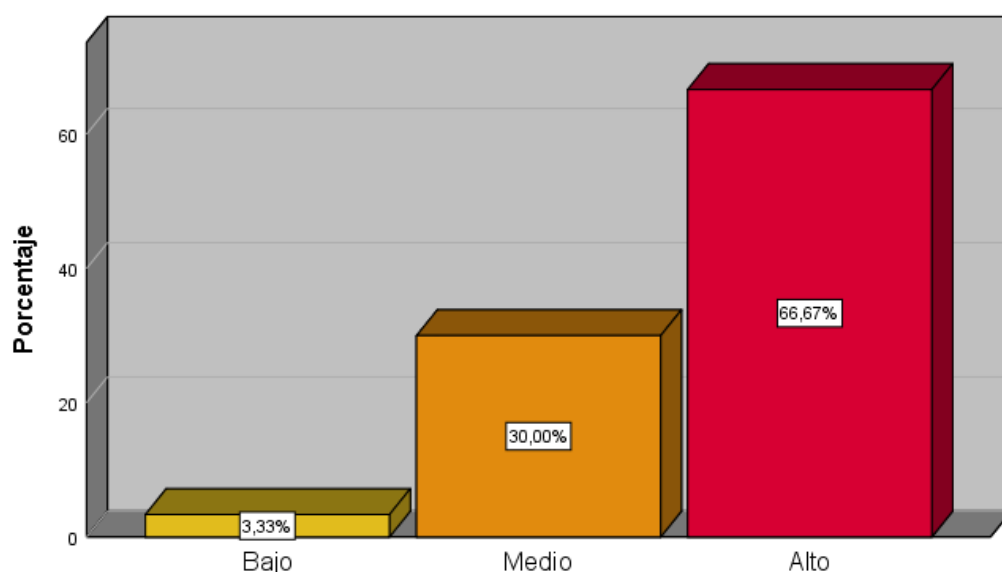
**Tabla 2**

*Nivel de logro de aprendizaje en matemáticas -Postest*

	N	%
<b>Bajo</b>	1	3,3
<b>Medio</b>	9	30,0
<b>Alto</b>	20	66,7
<b>Total</b>	30	100,0

**Figura 2**

*Nivel de logro de aprendizaje en matemáticas -Postest*



**Interpretación:**

Se visualiza que después de haber realizado la intervención empleando la gamificación como estrategia metodológica, el 67% de los jóvenes se ubicaron en un nivel alto del aprendizaje en matemáticas, el 30% en un nivel medio y solo el 3% en un nivel bajo. En ese sentido, se percibe que el uso de la mencionada metodología logró tener efecto en el aprendizaje de los estudiantes.

## Resultados inferenciales

**Tabla 3**

*Prueba de normalidad*

	Kolmogórov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Promedio de notas-Pretest	,220	30	,001	,900	30	,008
Promedio de notas-Postest	,244	30	,000	,787	30	,000
a. Corrección de significación de Lilliefors						

### Interpretación:

Para determinar si el pre y postest siguieron una distribución normal, estuvo en consideración emplear el análisis de normalidad Shapiro-Wilk, porque la unidad muestral de estudio fue inferior a 50, específicamente 30 estudiantes. En ese sentido, la observación señaló una escala de significancia, siendo los resultados del pretest y postest entre mayores e inferiores al 0.05, por ese motivo se tuvo en cuenta aplicar el estadístico de Wilcoxon para demostrar las diferencias significativas entre las pruebas, en otras palabras, para determinar si la aplicación del estudio funcionó o no.

**Tabla 4**

*Pruebas de rango de Wilcoxon para la variable aprendizaje en matemáticas*

		N	Rango promedio	Suma de rangos	Z	Sig
<b>Pretest-Postest</b>	Rangos negativos	0a	,00	190,00	-4,607b	,000
	Rangos positivos	27b	14,00	,00		
	Empates	3c				
	Total	30				
a. Postest < Pre test						
b. Postest > Pre test						
c. Postest = Pre test						

### **Interpretación:**

Se consideró la ejecución de la prueba de Wilcoxon, determinándose que la ejecución de la estrategia metodológica gamificación sí influyó para el aprendizaje de la matemática, ello porque el p valor resultó menor 0.05, entonces, existen diferencias significativas ( $p=0.000 < 0.05$ ).

### **Contrastación de hipótesis**

En consecuencia, al dato estadístico desarrollado con anterioridad, se determina aceptar o rechazar las hipótesis planteadas:

#### **Hipótesis general**

- **Hipótesis nula**

**H<sub>0</sub>:** La gamificación como estrategia metodológica no influye significativamente en el desarrollo del aprendizaje de la matemática en estudiantes del primer ciclo del curso de nivelación de matemática de una universidad privada de Lima, durante el periodo 2021-II.

- **Hipótesis alternativa**

**H<sub>1</sub>:** La gamificación como estrategia metodológica influye significativamente en el desarrollo del aprendizaje de la matemática en estudiantes del primer ciclo del curso de nivelación de matemática de una universidad privada de Lima, durante el periodo 2021-II.

#### **Nivel de significación**

$$\alpha = 0,05$$

#### **Estadístico de prueba (Wilcoxon)**

$$-4,607$$

$$p = 0.000$$

**Decisión:**

Como  $p = 0.000 < 0.05$  se rechaza  $H_0$

**Conclusión:**

Con el 95% de confianza, se asegura que los resultados del logro de aprendizaje en matemáticas de los estudiantes de una universidad privada de Lima, antes y después de la intervención no fueron los mismos. En ese sentido, se verifica que sí hubo efecto de la gamificación en el aprendizaje de matemáticas de los universitarios.

## **Discusión e Interpretación de Resultados**

La fase de discusión de los resultados es crucial en cualquier investigación, pues permite interpretar los hallazgos en función de la teoría existente y compararlos con estudios previos para evaluar su consistencia y aplicabilidad. En este capítulo, se analizará el impacto de la gamificación en el aprendizaje matemático de los estudiantes del primer ciclo de nivelación universitaria, estableciendo una relación entre los datos obtenidos y la literatura científica en el campo de la educación.

Asimismo, se compararán los resultados con investigaciones previas para identificar coincidencias y diferencias en el efecto de la gamificación en entornos educativos. Finalmente, se abordarán las implicaciones de estos hallazgos para la práctica docente, enfatizando la necesidad de metodologías innovadoras en la enseñanza de las matemáticas.

### **Impacto de la Gamificación en el Aprendizaje Matemático**

Los resultados obtenidos en la presente investigación demostraron que la gamificación tuvo un impacto positivo y significativo en el aprendizaje matemático de los estudiantes. Se evidenció una diferencia estadísticamente significativa en las calificaciones antes y después de la intervención ( $p = 0.000 < 0.05$ ), lo que indica que la estrategia gamificada contribuyó a mejorar el rendimiento académico de los participantes.

Antes de la implementación de la gamificación, los niveles de aprendizaje matemático eran preocupantes:

- **20% de los estudiantes** presentaban un nivel deficiente en matemáticas.
- **50% de los estudiantes** se encontraban en un nivel bajo.
- **13% de los estudiantes** alcanzaban un nivel medio.
- **17% de los estudiantes** lograban un nivel alto.

Estos datos sugieren que la mayoría de los estudiantes no contaban con una comprensión adecuada de los conceptos matemáticos, lo que evidenciaba la necesidad de una intervención pedagógica que mejorara la enseñanza de esta asignatura.

Tras la implementación de la estrategia gamificada, los resultados reflejaron una mejora sustancial en el desempeño de los estudiantes:

- **67% de los estudiantes** alcanzaron un nivel alto en matemáticas.
- **30% de los estudiantes** lograron un nivel medio.
- **Solo un 3% de los estudiantes** se mantuvo en un nivel bajo.

Estos hallazgos corroboran que la gamificación no solo fortalece el aprendizaje de las matemáticas, sino que también incrementa la motivación de los estudiantes, permitiéndoles involucrarse de manera más activa en el proceso de enseñanza-aprendizaje. La teoría del aprendizaje perspicaz de Köhler respalda estos resultados, indicando que el aprendizaje significativo se logra cuando los estudiantes perciben el conocimiento como un todo estructurado y con propósito.

### **Comparación con Estudios Previos**

Los resultados obtenidos en esta investigación son consistentes con hallazgos previos sobre la efectividad de la gamificación en la educación. Diversos estudios han demostrado que la implementación de estrategias gamificadas contribuye significativamente al aprendizaje matemático y al compromiso estudiantil.



### **Estudios con resultados similares**

1. **Morón et al. (2022)** encontraron que la gamificación es una estrategia efectiva para mejorar los aprendizajes, con un impacto significativo en el rendimiento de los estudiantes ( $p=0.000 < 0.05$ ).
2. **Flores (2021)** reportó un efecto positivo de la gamificación en el aprendizaje de las matemáticas en universitarios, con un aumento significativo en los niveles de comprensión y resolución de problemas matemáticos ( $p=0.000 < 0.05$ ).
3. **García (2020)** demostró que el uso de herramientas gamificadas en estudiantes con calificaciones bajas mejoró su rendimiento académico ( $p=0.000 < 0.05$ ).
4. **Godoy (2020)** confirmó que la gamificación favorece el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en universitarios, mostrando mejoras significativas en las evaluaciones ( $p=0.000 < 0.05$ ).

Estos estudios refuerzan la validez de los hallazgos obtenidos en la presente investigación, mostrando que la gamificación es una metodología efectiva para potenciar el aprendizaje en matemáticas.

### **Estudios con hallazgos adicionales**

Además de la mejora en el rendimiento académico, otros estudios han destacado el impacto de la gamificación en la motivación y la percepción del aprendizaje:

- **Godoy-Cedeño et al. (2020)** indicaron que la gamificación es una herramienta ideal para fortalecer la enseñanza de los números y fomentar el interés en los estudiantes ( $p=0.015 < 0.05$ ).
- **Zea (2023)** encontró que el 47% de los estudiantes de su estudio presentaban un nivel medio de conocimiento matemático antes de la gamificación, y un 16% se encontraba en un nivel bajo, sugiriendo que los métodos tradicionales de enseñanza no eran efectivos.
- **Barrios et al. (2022)** evidenciaron que, antes de la intervención gamificada, el 28% de los estudiantes tenían un bajo nivel de conocimientos matemáticos,

mientras que un 42% estaban en un nivel medio, lo que justificaba la necesidad de innovaciones metodológicas en la enseñanza.

Estos hallazgos confirman que la gamificación no solo impacta el rendimiento académico, sino que también mejora la percepción que los estudiantes tienen sobre la asignatura, facilitando un aprendizaje más significativo y reduciendo los niveles de ansiedad matemática.

## **Implicaciones para la Práctica Docente**

El impacto positivo de la gamificación en el aprendizaje de las matemáticas tiene importantes implicaciones para la práctica docente en la educación superior. A partir de los hallazgos obtenidos, se pueden extraer recomendaciones clave para mejorar la enseñanza de esta disciplina mediante estrategias innovadoras.

### **1. Implementación de metodologías activas en el aula**

La enseñanza tradicional de las matemáticas se ha basado principalmente en clases magistrales y resolución de ejercicios de manera repetitiva. Sin embargo, los resultados de este estudio demuestran que la incorporación de metodologías activas, como la gamificación, puede potenciar el aprendizaje al convertir la educación en un proceso interactivo y motivador.

Se recomienda que los docentes integren elementos gamificados en sus clases, tales como:

- Desafíos y misiones matemáticas.
- Niveles de progresión con recompensas simbólicas.
- Sistemas de retroalimentación inmediata.
- Uso de plataformas digitales gamificadas.

### **2. Personalización del aprendizaje**

El uso de estrategias gamificadas permite adaptar el contenido a las necesidades individuales de los estudiantes, facilitando un aprendizaje más autónomo y progresivo.

La posibilidad de que los alumnos avancen a su propio ritmo y reciban retroalimentación inmediata contribuye a una experiencia de aprendizaje más efectiva.

### **3. Formación docente en gamificación y uso de tecnología educativa**

Para lograr una implementación efectiva de la gamificación en la educación matemática, es fundamental que los docentes reciban formación en metodologías innovadoras y en el uso de herramientas digitales interactivas. La capacitación en el diseño de experiencias gamificadas garantizará que la estrategia se aplique de manera estructurada y alineada con los objetivos de aprendizaje.

### **4. Integración de la gamificación en el currículo educativo**

Dado el impacto positivo demostrado en el aprendizaje de las matemáticas, se sugiere que las universidades incluyan la gamificación como parte de sus estrategias pedagógicas dentro del currículo de nivelación y de formación general. Esto contribuiría a mejorar el rendimiento académico y reducir los índices de deserción en cursos de alta complejidad.

Los resultados obtenidos en esta investigación confirman que la gamificación es una estrategia metodológica efectiva para mejorar el aprendizaje de las matemáticas en educación superior. Se evidenció una mejora significativa en el rendimiento académico de los estudiantes tras la intervención gamificada, lo que coincide con estudios previos que han analizado el impacto de esta metodología en contextos educativos similares.

Además del rendimiento académico, la gamificación también influyó positivamente en la motivación y el compromiso de los estudiantes, lo que refuerza la importancia de innovar en la enseñanza de las matemáticas mediante estrategias dinámicas y participativas.

Las implicaciones de estos hallazgos sugieren que la gamificación debería ser incorporada de manera más amplia en el currículo universitario, proporcionando a los docentes herramientas y formación para diseñar experiencias de aprendizaje más efectivas y motivadoras.

# CUARTA PARTE

## APLICACIONES Y CONCLUSIONES

### Propuesta de solución

**Propuesta:** La gamificación como estrategia metodológica para favorecer el desarrollo del aprendizaje de la matemática en estudiantes de ingeniería de una Universidad Privada de Lima

#### I. Datos generales

**Responsable:** Investigador

**Beneficiarios:** Estudiantes del I ciclo de Ingeniería

**Lugar de intervención:** Universidad Privada de Lima

**Número de sesiones:** 05 sesiones

**Tiempo de duración por sesión:** 1 hr y 15 min aprox.

#### II. Diagnóstico de la problemática

En relación a la aplicación de la prueba inicial aplicada a los estudiantes para el conocimiento de logro de aprendizajes en matemáticas, se identificó lo siguiente:

- El 70% de los estudiantes se encontraron entre los niveles deficiente y bajo, mientras sólo el 30% lograron evidenciar un nivel de logro medio y alto de aprendizaje.
- A partir de las evidencias objetivas y cuánticas, se infiere que un dato alto y destacado en estudiantes no logran un aprendizaje de las matemáticas acordes a las expectativas académicas.
- Los estudiantes no han realizado sesiones de aprendizaje considerándose la gamificación como estrategia metodológica.

Entonces, en razón a la problemática expuesta, la cual puso de manifiesto explícitamente que los estudiantes presentaban dificultades para el adecuado

desenvolvimiento del aprendizaje de la matemática y el alcance de logros satisfactorios, puesto que, el aprendizaje hace alusión a un proceso que asimila la información del entorno o es derivada de las experiencias que se integran al esquema mental y que por tanto, en casos particulares requiere de la intervención para un adecuado desarrollo; es por ello que, la gamificación como estrategia constituye una nueva forma de intervenir en la solución de esta problemática mediante elementos motivacionales e interacciones que estimulen una actitud distinta por parte del discente en vista del desarrollo de aprendizajes matemáticos y haciendo uso de diversos recursos como la tecnología que se encuentra en boga.

### **III. Objetivos de la propuesta**

#### **General**

Favorecer el desarrollo del aprendizaje de la matemática en estudiantes del I ciclo de una universidad privada de Lima a partir de la gamificación como estrategia metodológica.

#### **Específicos**

- Lograr que el estudiante sea capaz de conocer y aplicar las nociones básicas de matemáticas mediante ejercicios que desarrollen las habilidades para el aprendizaje del área.
- Lograr que el estudiante a través de la gamificación desarrolle habilidades matemáticas que contribuyan al aprendizaje del área.

### **IV. Metodología de la Gamificación**

- **Inicio:** Este momento de la sesión comprende el comienzo de la misma, la cual estuvo constituido por la bienvenida, el registro de los participantes, trabajo en grupo o la participación de un juego a modo de introducción de la temática de la sesión. Este parte de la metodología consideró un tiempo aprox. de 10 a 15 min.
- **Desarrollo:** En la metodología, esta parte constituye un aspecto importante de la sesión, dado que, es donde se fundamenta la explicación del tema de cada sesión, donde se desarrolla los ejercicios o actividades en línea con la temática y donde el aprendizaje debe ser

significativo para el estudiante. Estuvo compuesto por un tiempo de 40 a 50 min aproximadamente.

- **Final:** Por último, esta parte de la metodología constituyó el cierre de la sesión, involucrando para ello la retroalimentación de la temática de la sesión, alguna actividad o la reflexión a través de interrogantes con la finalidad cooperar al aprendizaje de lo planteado, se consideró para el final de 10 a 20 min aprox.

## **V. Fundamentación de la propuesta**

### **Teoría del aprendizaje perspicaz**

La gamificación desde del saber teórico perspicaz o denominado perspectiva teórica de la psicología de la forma, propuesta por Kohler, detalla que el aprendizaje del hombre está dirigido hacia un propósito específico, el cual presenta un enfoque cognitivo, el estudiante percibe la situación en conjunto, realizando una evaluación del vínculo entre la totalidad de factores implicados en la situación aprehensible (Gallo, 2021). De aquí que, el aprendizaje que se genere vendría a ser una tarea que se asume por decisión propia y se encuentra orientada por objetivos, así como por la motivación, el interés y la curiosidad estudiantil presente durante la formación académica, siendo este último que, se percibe como un todo, destacando la organización adoptada para llevarlo a cabo (Sáez, 2018). En ese sentido, hace referencia a la importancia de la motivación prevista por el medio exterior, en este caso los docentes y el uso gamificador como herramienta fundamental en la secuencia educativa - formativa.

Guzmán-Rivera et al. (2020) expresar con base al manejo tecnológico gamificador para los estudiantes de matemáticas es una necesidad, dadas las enormes oportunidades y accesibilidad que ofrecen internet, asimismo reconoce la urgencia de mejorar la educación en la actualidad, dada la plétora de herramientas científicas y tecnológicas a nuestra disposición, y añade que no sólo beneficia al sistema educacional y aprendizajes universitarias, por el contrario, también prepara estudiantes para un futuro en el que el progreso y todo lo que antes era sólo una fantasía se convierte en realidad.

Por su parte Juric et al. (2021) identificaron capacidades motivadoras interactivas, la accesibilidad, lo idóneo en apoyo al trabajo en equipo, las capacidades de auto-evaluación en línea como ventajas clave de los sistemas de gamificación utilizados

actualmente en matemáticas. Los investigadores examinan el conjunto de programas de tipo móvil y concluyen sobre los aprendizajes puede tener lugar no únicamente con software desarrollado específicamente con fines educativos, sino también con software desarrollado con fines de ocio y entretenimiento. También concluyen respecto al manejo lúdico virtual con base a la instrucción de la matemática es una forma interesante de que los estudiantes continúen su desarrollo fuera del aula.

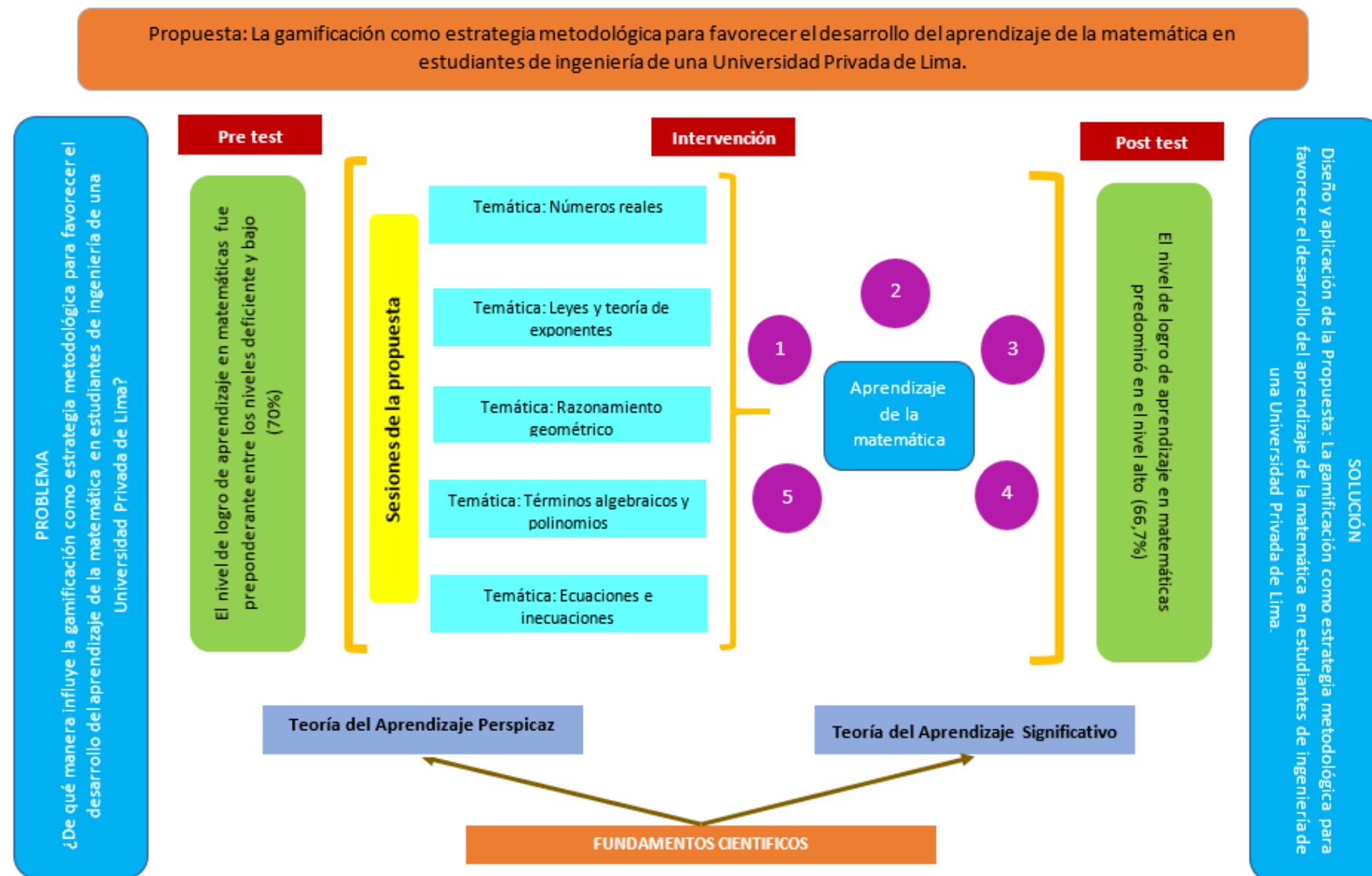
### **Teoría del aprendizaje significativo**

La teoría mencionada pertenece a Ausubel la cual fue publicada en el año 1963, en la cual se propuso pautas adecuadas para la formación educativa, del saber del profesorado, en estudiantes implementen estrategias sobre aprendizajes innovadoras motivadoras a los estudiantes a aprender de manera adecuada (Gallardo & Camacho, 2016), en ese marco, el aprendizaje de la matemática debe ser significativo para el estudiante, puesto que, es la base para el cumplimiento del perfil y los conocimientos que exige la ingeniería.

Por su lado, Moreira (2020) indica que Ausubel alinea su teoría educativa con el enfoque cognitivo, lo que significa que el componente cognitivo del alumno consiste en considerar el saber previo, es decir, idea, proposiciones, conceptos que contribuyen al logro de un aprendizaje significativo. También, González et al. (2019) sostienen a la motivación como relevante para el impulso del aprendizaje siempre en correspondencia con el currículo desarrollado por las casas de estudios.

Asimismo, Chrobak (2017) sobre lo significativo del aprendizaje asume, una idea importante, en donde el alumno es capaz y consciente para establecer relaciones significativas con nueva información o los datos incorporados en sus esquemas cognitivos, para lo cual es necesario considerar criterios como: Reflexionar sobre si el contenido pedagógico de los recursos bibliográficos y la instrucción es suficientemente significativo; que los alumnos tengan disposiciones y conceptos importantes en sus esquemas cognitivos que apoyen o sustenten la información recién adquirida; y, finalmente, que los estudiantes puedan relacionar de forma significativa y no arbitraria el contenido pedagógico de los materiales propuestos con los conocimientos ya contenidos en sus esquemas cognitivos.

### VI. Esquema gráfico y funcional de la propuesta





## VII. Planificación de la propuesta

Correspondiente a la finalidad propositiva, se consideró el desarrollo de distintas sesiones para desarrollar el aprendizaje de la matemática en estudiantes de ingeniería, ello en relación a la temática de la malla curricular de la asignatura en la escuela profesional de ingeniería y a los objetivos estratégicos de la calidad académica y desarrollo del perfil profesional del estudiante de la Universidad Privada considerada en el estudio. En ese sentido, la propuesta de planificó de la siguiente manera:

**Tabla 5**

*Sesiones para el aprendizaje de la matemática*

<i>Nombre de la Actividad</i>	<i>Propósito</i>	<i>Tiempo de duración</i>	<i>Modalidad</i>
<i>Temática: Números reales</i>	Lograr que el estudiante identifique conceptos, propiedades, esquemas y clasificación de la temática de números reales.	1 h y 10 min	Presencial
<i>Temática: Leyes y teoría de exponentes</i>	Lograr que el estudiante fortalezca sus conocimientos sobre leyes y teoría de exponentes	1 h y 10 min	Presencial
<i>Temática: Razonamiento geométrico</i>	Lograr que el estudiante reconozca conceptos, propiedades, esquemas y clasificación sobre el tema de razonamiento geométrico	1 h y 10 min	Presencial
<i>Temática: Términos algebraicos y polinomios</i>	Lograr que el estudiante comprenda los términos algebraicos y polinomios a través de la resolución de problemas	1 h y 10 min	Presencial
<i>Temática: Ecuaciones e inecuaciones</i>	Lograr que el estudiante entienda nociones conceptuales de las ecuaciones e inecuaciones y resuelvan ejercicios	1 h y 10 min	Presencial

**Tabla 6**

*Sesiones de aprendizaje de la matemática*

Actividad	Descripción
<b>Sesión 01: “Números reales”</b>	<b>Objetivo:</b> Lograr que el educando identifique conceptos, propiedades, esquemas y clasificación sobre la temática de números reales.
	<b>Inicio:</b> Se realizará una actividad motivadora con tarjetas
	<b>Desarrollo:</b> El docente explicará las nociones (conceptos, propiedades, esquemas, clasificación, etc) sobre los números reales, luego, por grupos se deberá resolver ejercicios propuestos al tema.
	<b>Final:</b> Los educandos deberán resolver un cuestionario de Google.
<b>Sesión 02: “Leyes y teoría de exponentes”</b>	<b>Objetivo:</b> Lograr que el educando fortalezca sus conocimientos sobre leyes y teoría de exponentes.
	<b>Inicio:</b> El estudiante resolverá preguntas mediante el aplicativo Kahoot
	<b>Desarrollo:</b> El docente explicará las nociones básicas sobre la temática de la sesión, después, de manera individual cada estudiante deberá resolver una batería de ejercicios (10 en total) según niveles de complejidad de la temática de leyes y teoría de exponentes
	<b>Final:</b> Los estudiantes deberán responder las siguientes preguntas: ¿Fue sencillo resolver los ejercicios? ¿Qué Dificultades tuviste? ¿Qué aprendizaje crees haber obtenido?
<b>Sesión 03: “Razonamiento geométrico”</b>	<b>Objetivo:</b> Lograr que el estudiante reconozca conceptos, propiedades, esquemas y clasificación sobre el tema de razonamiento geométrico.
	<b>Inicio:</b> Mediante el uso del aplicativo Padlet los estudiantes en grupos deberán buscar información y organizar un esquema conceptual sobre perímetros, áreas y volúmenes
	<b>Desarrollo:</b> El docente explicará las nociones sobre el tema de razonamiento geométrico (concepto, propiedades,

	<p>esquemas, clasificación). Terminado la explicación, se entregará un conjunto de ejercicios (03) para que los estudiantes resuelvan de forma individual</p> <p><b>Final:</b> Los educandos deberán responder preguntas mediante el uso del aplicativo Quizizz.</p>
<b>Sesión 04: “Términos algebraicos y polinomios”</b>	<p><b>Objetivo:</b> Lograr que el educando comprenda los términos algebraicos y polinomios por intermedio de la solución de problemas.</p>
	<p><b>Inicio:</b> Los estudiantes en grupo deberán armar esquemas gráficos sobre nociones básicas de los términos algebraicos y polinomios haciendo uso del Jamboard</p>
	<p><b>Desarrollo:</b> El docente con base a los esquemas de los estudiantes explicará de manera precisa las nociones sobre el tema de la sesión (términos algebraicos y polinomios). Terminada la explicación, se entregará un conjunto de ejercicios (06) para que los estudiantes resuelvan de forma grupal.</p>
	<p><b>Final:</b> Los educandos deberán exponer uno de los ejercicios realizados mediante el uso del Jamboard o pizarra física.</p>
<b>Sesión 05: “Ecuaciones e inecuaciones”</b>	<p><b>Objetivo:</b> Lograr que el estudiante entienda nociones conceptuales de las ecuaciones e inecuaciones y resuelva ejercicios.</p>
	<p><b>Inicio:</b> Los estudiantes deberán resolver un cuestionario Google sobre la temática.</p>
	<p><b>Desarrollo:</b> El docente explicará los principales fundamentos sobre el tema (clasificación, grado y métodos de solución). Después el docente resolverá con ayuda de los estudiantes un conjunto de ejercicios sencillos hasta más complejos.</p>
	<p><b>Final:</b> Los estudiantes a modo de retroalimentación deberán mediante Kahoot marcar la respuesta a ciertos ejercicios sobre ecuaciones e inecuaciones, para ello deberán realizar el procedimiento matemático en hojas bond, considerando que todo el juego tendrá un tiempo determinado de duración (30 min)</p>

## VIII. Cronograma de ejecución de la propuesta

La propuesta se ejecutó de la siguiente manera:

**Tabla 7**

*Cronograma de ejecución de la propuesta*

Actividades	2023					
	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.
Coordinación con las autoridades responsables	X					
Sesiones de la propuesta						
Sesión sobre los números reales		X	X			
Sesión sobre leyes y teoría de exponentes			X	X		
Sesión sobre razonamiento geométrico				X	X	
Sesión sobre términos algebraicos y polinomios					X	X
Sesión sobre ecuaciones e inecuaciones					X	X

## IX. Análisis costo beneficio

En conformidad con cada sesión de aprendizajes y su aplicabilidad, fue establecido los siguientes costos aproximados:

Actividades	Recurso	Costo	Costo total
Coordinación con las autoridades responsables	Investigador	S/. 250.00	S/. 250.00
Sesiones de la propuesta		S/. 350.00	S/. 350.00
Sesión sobre los números reales	Investigador	S/. 350.00	S/. 350.00
Sesión sobre leyes y teoría de exponentes	Investigador	S/. 350.00	S/. 350.00
Sesión sobre razonamiento geométrico	Investigador	S/. 350.00	S/. 350.00
Sesión sobre términos algebraicos y polinomios	Investigador	S/. 350.00	S/. 350.00
Sesión sobre ecuaciones e inecuaciones	Investigador	S/. 350.00	S/. 350.00
	<b>Total</b>		<b>S/. 2350.00</b>

Se ha tenido en consideración como gasto de la propuesta la cantidad de S/. 2350.00 (dos mil trescientos cincuenta soles) en total para las sesiones de aprendizaje.

## **X. Beneficios de la propuesta de gamificación como estrategia metodológica**

Respecto al beneficio en el empleo estratégico metodológico gamificador, se orientó a plantearse como una oportunidad innovadora formativa de aprendizajes y enseñanzas en discentes del I ciclo de ingeniería, cuyo interés es lograr aprendizaje de la matemática sea interesante e innovadora. Cabe destacar que la gamificación como metodología puede ser capaz de enlazarse con diversas formas y herramientas tecnológicas para un mayor aprovechamiento de las capacidades estudiantiles, de tal manera que motive y enriquezca los conocimientos teórico-práctico del estudiante.

Asimismo, el conocimiento de diversas maneras de gamificación en colaboración con los medios tecnológicos puede coadyuvar a captar el interés del estudiante, tanto para trabajo colaborativo e individual y considerando como finalidad fortalecer los conocimientos y habilidades matemáticas. La gamificación como estrategia metodológica contribuye al estudiante a prestar la atención y la retención de conceptos referentes a las matemáticas, para luego ser puestas en marcha en la resolución de ejercicios prácticos, todo ello de un modo entretenido, motivado y divertido, además que colaborar para el fortalecimiento del trabajo colaborativo o en grupos.

En línea, es indispensable establecer pautas para el aprendizaje horizontal sobre las matemáticas, es decir, que todos los estudiantes se encuentren a la par del desarrollo de aprendizaje esperado en cada sesión, con ayuda de la retroalimentación se pueda lograr que el estudiante sea capaz de potenciar las nociones básicas de cada temática y los ejecute en la resolución de actividades.

Por último, el estudiante debe esforzarse por asimilar cada situación de aprendizaje planteado en cada sesión, puesto que, en cada momento de la sesión aplicada comprendió una finalidad, la cual estuvo orientada a motivar la participación individual o grupal de los estudiantes, la realización de las actividades previstas en función de la temática propuesta, las cuales estuvieron en referencia en integrar el conocimiento teórico específico del saber matemático y práctica mediante la solución de ejercicios.

**Tabla 8**

*Lineamientos estratégicos de la institución educativa superior y beneficios esperados*

<i>Lineamientos estratégicos</i>	<i>Beneficios esperados</i>
<i>Calidad académica</i>	Las estrategias de gamificación contribuyeron al curso de instrucción-aprendizaje de la matemática
	Las estrategias de gamificación se constituyeron como una oportunidad de carácter innovador y oportuna
	Las estrategias de gamificación fueron capaces de enlazar el empleo de diversas formas y herramientas tecnológicas
<i>Experiencia del estudiante</i>	La motivación como elemento para el aprendizaje del conocimiento teórico-práctico de la matemática
	Los medios tecnológicos utilizados en la gamificación que lograron captar la atención e interés hacia el aprendizaje
	Las estrategias de gamificación como método para el trabajo colaborativo e individual
<i>Desarrollo y retención del docente</i>	Las estrategias de gamificación como forma de la práctica pedagógico superior
	La elaboración de las estrategias de gamificación como resultado de las capacidades cognitivas y la vivencia del docente
	La ejecución de las estrategias de gamificación como parte del desarrollo profesional y académica de los docentes

El impacto positivo de la gamificación en el aprendizaje de las matemáticas, evidenciado en esta investigación, plantea la necesidad de su aplicación práctica en entornos educativos. Para que esta metodología sea efectiva, es esencial que los docentes cuenten con estrategias adecuadas, herramientas tecnológicas apropiadas y actividades diseñadas para maximizar el compromiso y la motivación de los estudiantes.

Este capítulo aborda recomendaciones concretas para los docentes, explora plataformas digitales especializadas en gamificación y presenta ejemplos de dinámicas aplicables en el aula, con el propósito de facilitar la implementación de esta metodología en la enseñanza de las matemáticas.

## **Aplicaciones Prácticas de la Gamificación en la Enseñanza de Matemáticas**

La enseñanza de las matemáticas en la educación superior ha sido históricamente un reto tanto para docentes como para estudiantes. La complejidad de los conceptos, la falta de conexión con la realidad cotidiana y las metodologías tradicionales centradas en la memorización han llevado a una alta tasa de reprobación y desmotivación. En este contexto, la gamificación se presenta como una estrategia innovadora que transforma la manera en que los estudiantes interactúan con los conceptos matemáticos, permitiendo que el aprendizaje sea una experiencia más participativa y significativa.

Este capítulo aborda las aplicaciones prácticas de la gamificación en la enseñanza de las matemáticas, proporcionando estrategias para docentes, explorando plataformas y herramientas tecnológicas y presentando ejemplos concretos de actividades gamificadas que pueden implementarse en el aula.

### **Estrategias Recomendadas para Docentes**

Para que la gamificación tenga un impacto positivo en la enseñanza de las matemáticas, su aplicación debe ser planificada cuidadosamente. No se trata únicamente de añadir elementos de juego, sino de diseñar experiencias de aprendizaje que motiven al estudiante, le permitan interactuar con los contenidos de manera significativa y refuercen su pensamiento lógico-matemático.

#### **1. Definir Objetivos de Aprendizaje Claros y Medibles**

La gamificación no debe ser un fin en sí mismo, sino un medio para mejorar la comprensión y aplicación de conceptos matemáticos. Antes de integrar elementos gamificados en la enseñanza, los docentes deben definir qué conocimientos y habilidades se desean reforzar.

Ejemplo: Si el objetivo es que los estudiantes comprendan las funciones cuadráticas, se pueden diseñar desafíos gamificados donde deban graficar diferentes ecuaciones y encontrar puntos de intersección en un entorno de juego digital.

#### **2. Diseñar un Sistema de Recompensas Motivador**

Las recompensas son esenciales para incentivar la participación y el compromiso en el proceso de aprendizaje. Los docentes pueden utilizar insignias, puntos y niveles de progresión para premiar el esfuerzo y los logros de los estudiantes.

Ejemplo: Se pueden otorgar puntos de experiencia (XP) a los estudiantes por completar ejercicios correctamente, y desbloquear niveles donde accedan a problemas más complejos a medida que avanzan.

### **3. Fomentar la Autonomía y la Exploración**

La gamificación debe permitir que los estudiantes exploren diferentes caminos y descubran el aprendizaje a su propio ritmo. La libertad de elección es un factor clave para mantener la motivación.

Ejemplo: En lugar de asignar ejercicios de manera lineal, los estudiantes pueden elegir entre distintas misiones matemáticas con distintos niveles de dificultad, lo que les permite personalizar su experiencia de aprendizaje.

### **4. Integrar la Cooperación y la Competencia Saludable**

El aprendizaje colaborativo potencia el desarrollo de habilidades de resolución de problemas y pensamiento crítico. Se pueden organizar desafíos en equipo donde los estudiantes trabajen juntos para resolver problemas matemáticos.

Ejemplo: Una actividad gamificada puede consistir en que cada equipo de estudiantes deba resolver una serie de ecuaciones para "desbloquear" una pista en una competencia tipo "escape room".

### **5. Ofrecer Retroalimentación Inmediata y Significativa**

La retroalimentación es un componente clave en la gamificación, ya que permite a los estudiantes identificar sus errores y mejorar su rendimiento en tiempo real.

Ejemplo: Una plataforma digital gamificada puede proporcionar retroalimentación automática tras cada respuesta, explicando por qué una solución es correcta o incorrecta y ofreciendo pistas para mejorar el razonamiento.



## **Plataformas y Herramientas Tecnológicas para Gamificación**

La tecnología ha permitido que la gamificación en la enseñanza de las matemáticas se desarrolle de manera más efectiva. A continuación, se presentan algunas de las plataformas y herramientas más utilizadas:

### **1. Kahoot!**

Una herramienta que permite a los docentes crear cuestionarios interactivos con recompensas y clasificaciones en tiempo real, fomentando la competencia y la participación.

### **2. Prodigy Math Game**

Un entorno gamificado donde los estudiantes pueden resolver problemas matemáticos en un contexto de aventura y fantasía, obteniendo recompensas a medida que avanzan.

### **3. Classcraft**

Plataforma que convierte la dinámica del aula en un juego de rol, donde los estudiantes asumen personajes y ganan puntos por completar desafíos matemáticos.

### **4. Mathletics**

Software que combina ejercicios matemáticos interactivos con mecánicas de juego, promoviendo la práctica autónoma y la motivación.

### **5. GeoGebra**

Herramienta interactiva para visualizar funciones, ecuaciones y geometría de manera gamificada, facilitando la comprensión de conceptos abstractos.

## **Ejemplos de Actividades y Dinámicas Gamificadas**

### **1. Escape Room Matemático**

Los estudiantes deben resolver problemas matemáticos para avanzar en una historia y "escapar" de una situación problemática dentro de un tiempo límite.

## **2. Competencias de Resolución de Problemas**

Se organizan torneos en los que los estudiantes ganan puntos por cada ejercicio resuelto correctamente en el menor tiempo posible.

## **3. Juegos de Roles Matemáticos**

Los estudiantes asumen personajes con habilidades matemáticas y deben resolver desafíos en equipo para avanzar en una historia.

## **Conclusiones y Recomendaciones**

El propósito de este capítulo es sintetizar los hallazgos obtenidos en la presente investigación, estableciendo una reflexión profunda sobre el impacto de la gamificación en la enseñanza de las matemáticas en el nivel universitario. Se ha buscado, a través de un análisis meticuloso, evidenciar cómo la implementación de estrategias gamificadas influye en el rendimiento académico y la motivación de los estudiantes en un curso de nivelación de matemáticas.

La gamificación, entendida como la incorporación de dinámicas y mecánicas propias del juego en entornos educativos, se ha consolidado como una metodología innovadora que responde a las necesidades del aprendizaje en el siglo XXI. La evidencia empírica obtenida en este estudio demuestra que su aplicación no solo transforma la percepción de los estudiantes sobre la asignatura, sino que además mejora significativamente su desempeño en términos de comprensión, resolución de problemas y actitud hacia el aprendizaje.

En este capítulo, se presentan las conclusiones generales derivadas del estudio, resaltando los principales efectos de la gamificación en el contexto investigado. Asimismo, se discuten las limitaciones que podrían haber afectado el alcance de los resultados y se plantean recomendaciones tanto para futuras investigaciones como para la aplicación práctica de la gamificación en el ámbito educativo.

## **Conclusiones Generales del Estudio**

A partir del análisis de los datos obtenidos y la comparación de los resultados pre y post intervención, se han identificado una serie de conclusiones que permiten establecer el impacto de la gamificación en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes universitarios.

### **1. La gamificación influye significativamente en el aprendizaje de las matemáticas**

Los resultados de la investigación confirman que la implementación de la gamificación en el aula tiene un impacto positivo y significativo en el rendimiento académico de los estudiantes. El análisis estadístico de los datos evidenció un **p-valor menor a 0.05** ( $p=0.000 < 0.05$ ), lo que indica una diferencia estadísticamente significativa entre las calificaciones obtenidas antes y después de la intervención.

Estos hallazgos sugieren que la gamificación no solo es un recurso didáctico complementario, sino que se configura como una metodología efectiva para mejorar el aprendizaje, al fomentar la participación activa de los estudiantes y proporcionar un entorno de enseñanza más dinámico y atractivo.

### **2. La mayoría de los estudiantes presentaba deficiencias en su aprendizaje matemático antes de la intervención**

El diagnóstico inicial evidenció que los estudiantes tenían dificultades significativas en matemáticas. Se encontró que:

- **20% de los estudiantes** tenía un nivel deficiente en matemáticas.
- **50% se encontraba en un nivel bajo.**
- **13% alcanzaba un nivel medio.**
- **Solo el 17% demostraba un nivel alto.**

Estos resultados reflejan una problemática recurrente en la educación matemática universitaria: la falta de dominio en conocimientos fundamentales, lo que afecta la

capacidad del estudiante para desarrollar aprendizajes más complejos en niveles avanzados de su formación académica.

### **3. Diseño y validación de un programa de gamificación adaptado a la enseñanza de matemáticas**

Se diseñó, implementó y validó un **programa basado en la gamificación** que tuvo como objetivo principal mejorar el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes universitarios. Dicho programa incorporó mecánicas de juego como:

- **Sistemas de recompensas** (insignias, puntos, niveles).
- **Retos y desafíos matemáticos** diseñados de forma interactiva.
- **Elementos de narrativa y progresión**, que permitieron a los estudiantes sentirse parte de un proceso dinámico de aprendizaje.
- **Uso de herramientas digitales**, lo que facilitó la integración de experiencias interactivas en el aula.

### **4. La gamificación mejoró significativamente el rendimiento académico de los estudiantes**

Al comparar los resultados obtenidos después de la implementación de la estrategia gamificada, se evidenció un incremento significativo en los niveles de aprendizaje:

- **67% de los estudiantes alcanzó un nivel alto en matemáticas.**
- **30% de los estudiantes se ubicó en un nivel medio.**
- **Solo un 3% permaneció en un nivel bajo.**

Estos datos permiten concluir que la gamificación fue determinante en la mejora del aprendizaje, proporcionando un entorno motivador que incentivó el esfuerzo y la superación personal de los estudiantes.

## **Limitaciones de la Investigación**

Si bien la investigación proporcionó resultados concluyentes respecto a la efectividad de la gamificación, es necesario reconocer ciertas limitaciones que pudieron haber influido en el desarrollo y alcance del estudio.

### **1. Tamaño de la muestra**

El estudio se llevó a cabo con una muestra reducida de **30 estudiantes**, lo que, si bien permitió obtener resultados estadísticamente significativos, limita la posibilidad de generalizar las conclusiones a poblaciones más amplias.

### **2. Falta de un grupo de control**

El diseño pre-experimental utilizado en esta investigación no incluyó un grupo de control con metodología tradicional, lo que impide comparar los resultados de manera más precisa. La inclusión de un grupo de control permitiría diferenciar con mayor claridad los efectos específicos de la gamificación en relación con otros métodos de enseñanza.

### **3. Duración limitada de la intervención**

La investigación se desarrolló durante un periodo académico determinado. Sin embargo, los efectos de la gamificación en el aprendizaje pueden manifestarse de manera más evidente a largo plazo. Futuras investigaciones deberían considerar estudios longitudinales que evalúen la sostenibilidad de los resultados obtenidos.

## **Recomendaciones para Futuras Investigaciones**

Con base en las conclusiones y limitaciones expuestas, se presentan una serie de recomendaciones que pueden guiar futuras investigaciones y la aplicación de la gamificación en el ámbito educativo.

### **1. Ampliar la muestra de estudio**

Se recomienda realizar estudios con una muestra más representativa, que incluya estudiantes de distintas universidades y programas académicos. Esto permitirá obtener

resultados más generalizables y contrastar el impacto de la gamificación en diferentes contextos educativos.

## **2. Incluir un grupo de control**

La incorporación de un grupo de estudiantes que reciba enseñanza tradicional permitiría establecer comparaciones más precisas entre los métodos gamificados y las metodologías convencionales, fortaleciendo la validez de los hallazgos.

## **3. Evaluar el impacto de la gamificación a largo plazo**

Sería recomendable llevar a cabo estudios longitudinales que analicen cómo la gamificación influye en el desempeño académico en semestres posteriores. Esto permitiría determinar si los efectos positivos se mantienen en el tiempo y si la gamificación contribuye al desarrollo de habilidades matemáticas a largo plazo.

## **4. Explorar nuevas herramientas digitales para la gamificación**

El avance de la tecnología ofrece nuevas oportunidades para la gamificación en educación. Futuras investigaciones pueden enfocarse en evaluar el impacto de herramientas emergentes como **realidad aumentada, inteligencia artificial aplicada a la educación y entornos de aprendizaje inmersivos**, lo que podría enriquecer aún más la enseñanza de las matemáticas.

La presente investigación ha permitido demostrar que la gamificación es una estrategia metodológica efectiva para mejorar el aprendizaje de las matemáticas en la educación superior. No solo ha contribuido a elevar el rendimiento académico de los estudiantes, sino que también ha transformado su percepción de la asignatura, haciéndola más accesible y motivadora.

Sin embargo, el potencial de la gamificación en la educación aún no ha sido plenamente explorado. Su integración en el currículo universitario, combinada con el uso de tecnologías innovadoras y enfoques pedagógicos activos, puede representar una revolución en la enseñanza de disciplinas tradicionalmente percibidas como difíciles.

El futuro de la educación exige metodologías que fomenten la curiosidad, el compromiso y el aprendizaje autónomo. La gamificación, cuando se diseña e implementa correctamente, tiene el poder de hacer del aprendizaje una experiencia más enriquecedora, significativa y eficaz.

## **Reflexiones Finales sobre la Gamificación y el Futuro de la Educación**

El impacto de la gamificación en la educación superior ha sido objeto de creciente interés en los últimos años. La presente investigación ha evidenciado cómo la integración de elementos lúdicos en el aprendizaje de las matemáticas no solo mejora el rendimiento académico de los estudiantes, sino que también transforma la percepción que tienen sobre la asignatura, generando un entorno más dinámico y motivador.

No obstante, a pesar de los avances logrados, el camino hacia la consolidación de la gamificación como estrategia educativa sostenible sigue presentando desafíos. La educación superior enfrenta cambios constantes impulsados por la evolución tecnológica, las nuevas demandas del mercado laboral y las transformaciones en las metodologías de enseñanza. En este contexto, la gamificación se posiciona como un recurso clave para la innovación pedagógica, pero su aplicación debe superar barreras institucionales, metodológicas y tecnológicas para garantizar su efectividad a largo plazo.

En este capítulo, se exploran los principales desafíos y oportunidades que enfrenta la gamificación en la educación superior, su integración en modelos de aprendizaje híbridos y las perspectivas futuras que marcarán el rumbo de esta estrategia en la enseñanza de disciplinas académicas complejas, como las matemáticas.

## **Desafíos y Oportunidades de la Gamificación en la Educación Superior**

Si bien la gamificación ha demostrado ser una metodología eficaz para potenciar el aprendizaje, su implementación en la educación superior sigue enfrentando múltiples desafíos que requieren ser abordados para garantizar su sostenibilidad y escalabilidad. Sin embargo, estos retos también representan oportunidades de transformación que pueden redefinir la manera en que se diseñan y estructuran los procesos educativos en el futuro.

## **Desafíos de la Gamificación en la Educación Superior**

### **1. Resistencia al cambio por parte del cuerpo docente**

Uno de los principales obstáculos en la adopción de la gamificación en la educación universitaria es la resistencia de algunos docentes a modificar sus enfoques tradicionales de enseñanza. Muchos profesores han sido formados en métodos convencionales, donde la evaluación del conocimiento se basa en exámenes escritos y en la transmisión de información de manera unidireccional.

### **2. Falta de capacitación docente en metodologías gamificadas**

El diseño de experiencias gamificadas requiere que los docentes posean habilidades en pedagogía digital, diseño instruccional y manejo de plataformas interactivas. La ausencia de programas de formación específicos en gamificación para docentes universitarios limita su implementación efectiva.

### **3. Infraestructura tecnológica insuficiente**

La gamificación suele apoyarse en tecnologías digitales como plataformas de aprendizaje interactivo, simulaciones y herramientas de realidad aumentada. Sin embargo, en muchas instituciones, los recursos tecnológicos son limitados, lo que impide el acceso equitativo de todos los estudiantes a este tipo de experiencias.

### **4. Equilibrio entre entretenimiento y aprendizaje**

Si bien la gamificación busca motivar al estudiante, es crucial mantener el enfoque en el aprendizaje significativo. Existe el riesgo de que la experiencia se centre en el entretenimiento y no en el desarrollo de competencias esenciales.

## **Oportunidades de la Gamificación en la Educación Superior**

### **1. Potenciación de la motivación y el compromiso estudiantil**

Uno de los mayores beneficios de la gamificación es su capacidad para generar un sentido de logro y progresión en los estudiantes, incrementando su interés y participación en el aprendizaje.



## **2. Personalización del aprendizaje**

Las plataformas gamificadas permiten adaptar los contenidos según el ritmo y nivel de cada estudiante, brindando un enfoque más flexible e inclusivo.

## **3. Desarrollo de habilidades del siglo XXI**

La gamificación no solo mejora el aprendizaje de contenidos específicos, sino que también promueve el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la colaboración, habilidades esenciales en el mundo laboral actual.

## **4. Integración con otras metodologías innovadoras**

La gamificación puede combinarse con estrategias como el aprendizaje basado en proyectos, la inteligencia artificial aplicada a la educación y la realidad virtual, ampliando sus posibilidades en el ámbito educativo.

## **Integración de la Gamificación en Modelos de Aprendizaje Híbridos**

El avance de la tecnología y la creciente digitalización de la educación han impulsado la adopción de modelos híbridos de enseñanza, donde se combinan experiencias presenciales con entornos de aprendizaje virtual. La gamificación tiene un enorme potencial dentro de estos modelos, al ofrecer herramientas que facilitan la interactividad y la personalización del aprendizaje en distintos formatos.

### **1. Gamificación en Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA)**

Las plataformas digitales como Moodle, Blackboard y Canvas han integrado mecánicas de gamificación para incentivar la participación de los estudiantes. Mediante la asignación de insignias, sistemas de puntuación y recompensas, estas plataformas buscan generar un entorno de aprendizaje más atractivo.

### **2. Uso de Juegos Serios en la Educación Universitaria**

Los juegos serios son simulaciones digitales diseñadas para el aprendizaje, donde los estudiantes deben aplicar conocimientos en situaciones del mundo real. Estos juegos

pueden utilizarse en cursos de ingeniería, ciencias de la salud, economía y otras disciplinas, proporcionando experiencias de aprendizaje más aplicadas.

### **3. Aprendizaje Híbrido con Elementos Gamificados**

En un entorno híbrido, los docentes pueden diseñar actividades gamificadas tanto en el aula como en el espacio virtual. Por ejemplo, se pueden organizar desafíos presenciales donde los estudiantes resuelvan problemas en equipos, combinados con ejercicios interactivos en plataformas digitales.

### **4. Integración de Realidad Virtual y Realidad Aumentada**

El desarrollo de experiencias inmersivas a través de realidad virtual (VR) y realidad aumentada (AR) está abriendo nuevas posibilidades para la gamificación en la educación. En matemáticas, por ejemplo, los estudiantes pueden explorar conceptos geométricos en entornos tridimensionales, fortaleciendo su comprensión conceptual a través de la interacción.

## **Perspectivas Futuras y Tendencias Emergentes**

A medida que la educación sigue evolucionando, la gamificación se posiciona como una de las tendencias más prometedoras en el ámbito pedagógico. Las investigaciones futuras deben centrarse en la optimización de esta metodología y en la exploración de nuevas herramientas y estrategias para mejorar su efectividad.

### **1. Uso de Inteligencia Artificial en la Gamificación**

La inteligencia artificial permitirá adaptar las experiencias gamificadas a las necesidades individuales de cada estudiante, ofreciendo desafíos personalizados y retroalimentación inmediata en función del progreso de cada usuario.

### **2. Blockchain para la Certificación de Logros Académicos**

La tecnología blockchain podría utilizarse para registrar y validar los logros obtenidos en entornos gamificados, permitiendo a los estudiantes acumular credenciales digitales que sean reconocidas en el ámbito académico y profesional.

### **3. Expansión de la Gamificación en el Aprendizaje Basado en Competencias**

Las universidades están migrando hacia modelos de enseñanza basados en competencias, donde los estudiantes demuestran su dominio de habilidades específicas a través de proyectos y desafíos. La gamificación puede desempeñar un papel clave en este enfoque, al proporcionar sistemas de evaluación más dinámicos y centrados en el aprendizaje práctico.

### **4. Experiencias de Aprendizaje Multisensorial**

El desarrollo de nuevas tecnologías permitirá que la gamificación evolucione hacia experiencias de aprendizaje multisensoriales, donde los estudiantes interactúen con contenidos educativos a través del tacto, el sonido y la simulación física.

La gamificación representa una de las estrategias más innovadoras para transformar la educación superior, ofreciendo un enfoque que combina la motivación intrínseca con la adquisición de conocimientos significativos. Sin embargo, su implementación exitosa requiere superar desafíos como la resistencia al cambio, la capacitación docente y la adecuación tecnológica.

El futuro de la gamificación en la educación dependerá de su integración con otras tendencias emergentes, como la inteligencia artificial, la realidad virtual y la certificación digital de logros. Con una planificación adecuada y un enfoque centrado en el estudiante, la gamificación tiene el potencial de redefinir el aprendizaje en el siglo XXI, haciendo de la educación una experiencia más dinámica, inclusiva y efectiva.

## BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, J., & Pineda, A. (2021). Pensamiento variacional a través de la gamificación como táctica metodológica en estudiantes del colegio Don Bosco- 2020. [Tesis de licenciatura]. Repositorio Digital UNAD. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/40480>
- Barrios, Y., Guerrero, Z., Albán, M., & Marín, S. (2022). La gamificación, enseñanza-aprendizaje en la educación superior. *Universidad y Sociedad*, 14(6), 46-55. <https://scholar.googleusercontent.com/scholar:c0SJROzCYTwJ:scholar.google.com/+LA+GAMIFICACION%3%93N+COMO+ESTRATEGIA+METODOL%3%93GICA+PARA+FAVORECER+EL+DESARROLLO+DEL+APRENDIZAJE+DE+LA+MATEM%3%81TICA+DE+LOS+ESTUDIANTES+universitarios+preexperimentos>
- Cabezas, E., Andrade, D., & Torres, J. (2018). *Metódica investigativa*. Sangolquí, Ecuador: UFA ESPE. <http://repositorio.espe.edu.ec/jspui/bitstream/22560/15424/1/Introduccion%20a%20la%20Met%20de%20la%20investigacion%20cientifica.pdf>
- Campos, A. (2017). *Orientación de enseñanza orientado en el aprendizaje*. Ediciones de la U. <https://elibro.net/es/lc/bibsipan/titulos/70303>
- Chan, M., Rizzardini, R., & Guetl. (2016). Chapter 14 - Evaluating the Learning Strategies of Gamification. *Formative Assessment, Learning Data Analytics and Gamification*, 1(1), 294-311. Doi: 10.1116/B958-0-12-8896362.00014-2
- Chrobak, R. (2017). El aprendizaje significativo para incentivar el juicio crítico. *Ciencias de la Educación*, 11(12), 1-13. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.24215/23468866e031>
- Costa, Ó., & García, Ó. (2017). El aprendizaje autorregulado y los formas de instrucción. *Tendencias pedagógicas*, 1(30), 117-129. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/arti?cod=6698232>
- Cruz, A., Hernández, C., & Guárate, E. (2017). *Modelos Didácticos: Contextos de instrucción*. Narcea. <http://library.lol/main/2B16321B2256A08E43BAC7459ADE65E10>

- De Marcos, L., Domínguez, A., Saenz, J., & Pagés, C. (2019). An empirical study comparing gamification and social networking on e-learning. *Computers & Education*, 75(1), 82-91. Doi: 10.1015/j.com858.2014.02.013
- Escudero, C., & Cortéz, L. (2018). *Técnicas y Métodos Cualitativos para la Investigación Científica*. UTMACH.  
<http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/42100/13201/1/Tecnicas-y-Metodoscualitativos>
- Estrada, E., & Mamani, H. (2018). Clima familiar y cualidades sociales de los estudiantes de secundaria en Tahuamanu - Madre de Dios. *Ceprosimad*, 6(1), 51-61.  
<https://doi.org/https://journal.ceprosimad.com/index.php/ceprosimad/arti/82>
- Flores, L. (2021). *Tácticas metodicas para mejorar la formación de contabilidad en las instituciones educativas técnicas, Buena Fe - Valencia, 2021*. [Tesis de doctorado]. Repositorio Digital UCV.  
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.120.13691/72219>
- Foon, K., Bai, S., & Huang, B. (2020). Evidence from a meta-analysis and synthesis of qualitative data in educational contexts. *Educational Research Review*, 30(1), 1-12. Doi:10.1014/j.edurev.2020.110421
- Gallardo, P., & Camacho, J. (2016). *Teorías del aprendizaje y práctica docente*. Wanceulen. <https://elibro.net/es/lc/bibsipan/titulos/33745>
- Gallo, C. (2021). El aprendizaje de las matemáticas por intermedio del conductismo y la psicología de la Gestalt. *Mérito*, 3(7), 1-12. Doi.10.34876/merito.v3i7.245
- Garcia, L. (2020). *Gamificación como formación y arte para matemática con estudiantes*. [Tesis de maestría]. Repositorio Digital US.  
<https://repositorio.udes.edu.co/server/api/core/bitstreams/f4f88d19-d321-4249-9787-2152cb8fdd00/>
- García-Casaus, F., Cara, J., Sánchez, J., & Cara, M. (2020). La gamificación en el desarrollo de enseñanza-aprendizaje. *Logía y educación física: Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 1(1), 15-24.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=783105>

- Godoy, C. (2020). *La gamificación en el desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes universitarios en Lima, 2020*. [Tesis de doctorado]. Repositorio Institucional UCV. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.410.12392/47301>
- Godoy-Cedeño, C., Abad-Escalante, K., & Torres-Caceres, F. (2020). Gamificación y el juicio lógico matemático en universitarios. *Cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC*, 9(3), 107-144. Doi: 10.17993/3ctic.2020.93.107-145
- González, J., Sisti, O., & Blancafort, C. (2019). El aprendizaje significativo en la era digital. *Pedagogías Emergentes en la Sociedad Digital*, 1(1), 48-60. [https://www.researchgate.net/profile/Vargas/publication/333093162\\_EL\\_APRENDIZAJE\\_SIGNIFICATIVO\\_EN\\_LA\\_ERA\\_DE\\_LAS\\_TECNOLOGIAS\\_SIGNIFICATIVO-EN-LA-ERA-DE-LAS-TECNOLOGIAS-DIGITALES.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Vargas/publication/333093162_EL_APRENDIZAJE_SIGNIFICATIVO_EN_LA_ERA_DE_LAS_TECNOLOGIAS_SIGNIFICATIVO-EN-LA-ERA-DE-LAS-TECNOLOGIAS-DIGITALES.pdf)
- Guisvert, R., & Lima, L. (2022). La gamificación en la instrucción de la matemática en la Educación Básica. *Ciencias de la Educación*, 6(24), 1698-1713. Doi: 10.3766/revistahorizontes.v6i24.411
- Gutiérrez, D., Alvarado, F., Barraza, A., Méndez, A., Navarro, M., & Hernández, L. (2016). *Cognición y Aprendizaje. Líneas de investigación*. <http://library.lol/main/C251C23288EFCB8CA47DF572AF6ACF32>
- Guzmán-Rivera, M., Escudero, A., & Canchola, S. (2020). Gamificación" de la enseñanza para ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas: cartografía conceptual. *Sinéctica*, 1(54), 1-20. Doi: 10.31391/S2004-7033(2020)0053-001
- Hwang, S., & Son, T. (2021). Students' attitude toward mathematics and its relationship with mathematics achievement. *Journal of Education and e-Learning Research*, 8(3), 272–280. Doi: 10.21986/journal.225.2021.83.241.222
- Isharton, N., Nurcahyo, A., Waluyo, M., Joko, H., & Hanifah, M. (2022). Integrating GeoGebra into the flipped learning approach to improve students' self-regulated learning. *Mathematics Education*, 13(1), 69-86. Doi:10.21362/jme.v13i1.pp69-86
- Jaftha, N. B., Loreto, G., & Chircop, T. (2020). Improved Students' Performance within Gamified Learning Environment: A Meta-Analysis Study. *Education and Research*, 8(1), 222-230.

[https://www.researchgate.net/publication/3563129\\_Improved\\_Students'\\_Performance\\_within\\_Gamified\\_Learning\\_Environment\\_A\\_Meta-Analysis\\_Study](https://www.researchgate.net/publication/3563129_Improved_Students'_Performance_within_Gamified_Learning_Environment_A_Meta-Analysis_Study)

Juric, P., Brkic, M., & Matetic, M. (2021). Motivational Elements in Computer Games for Learning Mathematics. *Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 16(10), 275–287. Doi:10.3792/ijet.v16i10.21197

Lazarte, I., Gómez, S., Korzeniewski, M., & Haustein, M. (2021). Gamificación en la educación superior: metodica aplicada en el area de probabilidad estadística. *Tecnología y Sociedad*, 1(1), 35-44. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/104325/135872>

Lazo, A., & Horna, D. (2018). Aprendizaje de los estudiantes del curso de metodología del trabajo universitario empleando el modo ABP. *Ciencias Contables*, 6(7), 18-23. <https://revistas.unas.edu.pe/index.php/Balances/arti/245/178>

López, O., Hederich, C., & Camargo, Á. (2018). Logro de aprendizaje en ambientes hipermediales. *Psicología*, 44(2), 12-26. <http://www.scielo.org.co/pdf/rlps/v44n2/v44n2a02.pdf>

Maldonado, A. (2015). *Aprendizaje humano y critico*. Editoria Universidad de Granada. <https://elibro.net/es/ereader/bibsipan/47566>

Manzano, A., Camacho, P., Guerrero, M., Guerrero, L., Aguilar, J., Trigueros, R., & Alias, A. (2021). Between Level Up and Game Over: A Systematic Literature Review of Gamification in Education. *Sustainability*, 13(4), 185-196. Doi: 10.3250/su126374

Manzano-León, A., Camacho, P., Guerrero, M., Guerrero, L., Aguirar, J., Trigueros, R., & Alias, A. (2021). Between Level Up and Game Over: A Systematic Literature Review of Gamification in Education. *Sustainability*, 13(4), 1-15. <https://doi.org/10.3390/su13042247>

Martínez, J., Ferrás, Y., Bermúdez, L., Ortiz, Y., & Pérez, E. (2020). Rendimiento académico en alumnos vs criterios que influyen en sus resultados. *EDUMECENTRO*, 12(4), 105-121. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2077-28742020000400105&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2077-28742020000400105&script=sci_arttext&tlng=en)

- McCoy, L., Lewis, J., & Dalton, D. (2018). Gamification and Multimedia for Medical Education: *Osteopathic Medicine*, 1(1), 1-12. Doi:10.7486/jaoa.2016.004
- Meza, S., Zárate, N., & Rodríguez, C. (2019). Aprendizaje fundamentado en problemas en estudiantes de salud humana. *Superior*, 33(4), 36-47. <http://www.ems.sld.cu/index.php/ems/art//1478/6397>
- Ministerio de Educación. (2016). *Currículo Nacional de la Educación Básica*. Lima-Perú. <http://www.minedu.gob.pe/cu/#popup2>
- Moreira, M. (2020). Aprendizaje significativo: La orientación clásica y otras visiones. *Instituto de Investigaciones y Estudios Contables*, 1(14), 22-30. Doi: 10.22285/25912474e011
- Morón, J., Romani, G., & Macedo, K. (2022). Gamificación como metodica de control formativo en estudiantes de un Instituto Tecnológico. *Horizonte de la ciencia*, 13(24), 1-9. Doi: 10.2897/uncp.horizonteciencia.2023.24.1411
- Mota, D., & Valles, R. (2015). Los conocimientos previos en el aprendizaje de la matemática universitaria . *Acta Scientiarum*, 37(1), 85-90. Doi: 10.4125/actascieduc.v37i1.24963
- Naaman, A., Mohammed, N., & Ozdamli, F. (2022). Gamification Applications in E-learning: A Literature Review. *Technology, Knowledge and Learning*, 27(1), 138-160. Doi:10.2107/s10758-020-06574
- Orey, M., Er, E., & Ding, L. (2018). Study of student engagement in gamified online discussions. *Computers & Education*, 120(1), 213-226. Doi: 10.1066/j.compedu.2018.02.005
- Orozco, J. (2016). Revista Científica De FAREM-Estelí. *Estrategias y aprendizaje de las ciencias Sociales.*, 1(17), 65-80. Doi: 10.5587/farem.v0i17.2421
- Ortiz, J. (2016). Asociación de la Ansiedad y Depresión en el desempeño académico en educantes de medicina humana. *Psiquiatría y salud mental*, 33(3), 123-130. [http://www.schilesaludmental.cl/pdf/REVISTA%203-4-2016/\(5\)%20Salud%20depresio%CC%81n,%20rend%%20Est.%20medicina%20123](http://www.schilesaludmental.cl/pdf/REVISTA%203-4-2016/(5)%20Salud%20depresio%CC%81n,%20rend%%20Est.%20medicina%20123)



- Paredes, D. (2019). Estrategias metacognitivas y desempeño académico de estudiantes de ingeniería de la UNSA de Mayolo, Perú. . *SCIÉENDO*, 22(4), 307-314. Doi: 10.1741768/sciendo.2019.037
- Pérez, U., Villagómez, J., & Zaragosa, E. (2022). Estrategias de aprendizaje y rendimiento en el área cuantitativa de la Facultad de Economía UAGRO -2022. *Ciencia Latina ¿*, 6(5), 1-16. Doi:10.37417251/cl\_rcm.vxix.123
- Prieto, J. (2020). Una revisión sobre gamificación y aprendizaje en universitarios. *Interuniversitaria :* , 32(1), 1-20. <https://doi.org/10.14201/teri.20625>
- Quiñones-Negrete, M., Martín-Cuadrado, A., & Coloma-Manrique, C. (2021). Rendimiento académico y factores educativos de estudiantes entorno virtual. *Formación universitaria*, 14(3), 25-36. Doi: 10.4067/S0718-50062021000300025
- Quiroz Albán, A. T., & Tubay Zambrano, F. (2020). Las TIC's como herramienta transversal en la educación. *Polo del conocimiento*, 6(1), 156-186. <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/art/2240/4123>
- Radmehr, F., & Goodchild, S. (2022). Switching to Fully Online Teaching and Learning of Mathematics: The Case of Norwegian Mathematics Lecturers and University *International Mathematics Education* , 8(1), 581–611. Doi: 10.1237/s40773-021-00142-8
- Rocha, J., & Santos, W. (2021). O ensino de trigonometria no ensino remoto: uma proposta de sala de aula invertida com o uso do Nearpod. *Divulgação Científica E Tecnológica*, 1-12. <https://periodicos.ifpb.edu.br/index.php/principia/article/view/6419>
- Rodrigues, L., Oliveira, A., & Rodrigues, H. (2019). Main gamification concepts: A systematic mapping study. *Heliyo*, 5(7), 1-15. Doi: 10.1026/j.heliyon.2019.e01741
- Ruz, I. (2018). Evaluación para el aprendizaje. *Educación Las Américas*, 6(1), 13-28. <https://doi.org/https://revistas.udla.cl/index.php/rea/art/27>

- Sáez, J. (2018). *Estilos de aprendizaje y métodos de enseñanza*. Editorial UNED.  
<http://library.lol/main/D711B1AB799FD6ABF88D0F415>
- Sailer, M., & Homner, L. (2020). The Gamification of Learning: a Meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 32(1), 77-112. Doi: 10.1007/s108218-018-08474-w
- Saleem, A., Mohammed, N., & Ozdamli, F. (2022). Gamification Applications in E-learning: A Literature Review. *Technology, Knowledge and Learning*, 27(1), 139–159. Doi: 10.1147/s10714-020-03697
- Sánchez, C., Maldonado, A., Salas, H., & Aguirre, E. (2022). Rendimiento de estudiantes, en una universidad pública: un diagnóstico para la toma de decisiones. *Ciencias de la Educación*, 4(1), 4-20. Doi: 10.571366/p.v4i1.2074
- Sánchez, H., Reyes, C., & Mejía, K. (2018). *Manual de términos en investigación científica*(Primera ed.). Lima: Vicerrectorado de Investigación Universidad Ricardo Palma. <http://repositorio.urp.edu.pe/handle/P96310?show=full>
- Soares, N., Agra, G., Simplício, P., Lopes, M., Melo, M., & Lima, M. (2019). Análisis del Aprendizaje Significativo a la luz de la Teoría de Ausubel. *Enfermagem*, 72(1), 238–245. Doi:10.1490/0132-7157-2017-0593
- Suárez, J., & Fernández, A. (2016). *El Aprendizaje Autorregulado: Variables Estratégicas, Motivacionales*. Editorial UNED.  
<http://library.lol/main/4FA34C133DA9B6D0BBD988FA98A2DDE5>
- Sugimoto, A., & Thanheiser, E. (2020). Mathematics to Understand and Critique the World: Reconceiving Mathematics in a Mathematics Content Course for Elementary School Teachers. *Investigations in*, 12(3), 179–193. Doi:10.1080/19477503.2020.1768761
- Tsui, J., Lau, J., & Shieh, L. (2019). Septris and SICKO: implementing and using learning analytics and gamification in medical education. *Educause*, 1(1), 156-170.  
<https://library.educause.edu/resources/septris-and-sicko-implementing-and-using-learning-analytics-and-gamification-in-medical-education3>

- Velasquez, L., Fretel, N., Lema, F., Sánchez, B., Fuentes, J., & Enriquez, G. (2022). Factores endógenos y exógenos asociados con el desempeño académico de alumnos de una universidad pública. *Horizontes. Ciencias de la Educación*, 6(26), 2031-2040. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v6i26.471>
- Vilca-Apaza, H., Mamani-Mamani, Y., & Sosa, F. (2022). Redes sociales y su relación con el nivel de rendimiento académico en estudiantes de la región andina de Perú. *Ciencias Humanas, Teoría Social y Pensamiento Crítico*, 15(1), 137-153. Doi:10.5691/zenodo.68412075
- Wondimagegnhu, S., & Baye, B. (2022). Mathematical modeling analysis on the dynamics of university students. *Scientific Reports*, 12(1), 1-19. Doi:10.1038/s41598-022-15376-3
- Zea, B. (2023). *Estrategia metodica de cualidades matemáticas para el curso del cociente incremental en estudiantes de 2do de bachillerato*. [Tesis de maestría]. Repositorio UESM. <http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/5152>