Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú. Decana de América
Facultad de Educación
Escuela Profesional de Educación

La gamificación y resolución de problemas de cantidad en la Institución Educativa Secundaria Porvenir, Chincheros-2024

TESIS

Para optar el Título Profesional de Licenciado en Educación en la especialidad de Matemática

AUTOR

Germios LEGUÍA ARONI

ASESOR

Fidel Antonio CHAUCA VIDAL

Lima, Perú

2025



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Leguía, G. (2025). *La gamificación y resolución de problemas de cantidad en la Institución Educativa Secundaria Porvenir, Chincheros-2024*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Educación, Escuela Profesional de Educación]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

Metadatos complementarios

Datos de autor	
Nombres y apellidos	Germios Leguía Aroni
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	72094853
URL de ORCID	https://orcid.org/0009-0002-2853-8913
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	Fidel Antonio Chauca Vidal
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	08657602
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-6235-8097
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	Francis Díaz Flores
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	40675304
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	Ángel Salvatierra Melgar
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	19873533
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	José Olivera Espinoza
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	20060959
Datos de investigación	
Línea de investigación	E.3.5.3 Tic y educación

Grupo de investigación	No aplica
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento
Ubicación geográfica de la investigación	Ugel: Chincheros País: Perú Departamento: Apurímac Provincia: Chincheros Distrito: Porvenir Centro poblado: Porvenir Área: Rural Ubigeo: 030610 Latitud: -13.3967 Longitud: -73.5933 Altitud: 3045 m.s.n.m.
Año o rango de años en que se realizó la investigación	Octubre 2024 - Mayo 2025
URL de disciplinas OCDE	Educación https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#5.03.01

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú. Decana de América
FACULTAD DE EDUCACIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN - EPE

ACTA DE EVALUACIÓN DE SUSTENTACIÓN DE TESIS DE GERMIOS LEGUÍA ARONI

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN EN LA ESPECIALIDAD DE MATEMÁTICA

En la ciudad de Lima a los veintiséis días del mes de junio de 2025, se reunieron los miembros del jurado evaluador, presidido por la Dra. Francis Díaz Flores, e integrada por los miembros del jurado: Dr. Ángel Salvatierra Melgar y Mg. José Olivera Espinoza, para calificar la sustentación de la Tesis titulada: LA GAMIFICACIÓN Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE CANTIDAD EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SECUNDARIA PORVENIR, CHINCHEROS-2024, presentada por el bachiller Germios Leguía Aroni, para optar el Título Profesional de Licenciado en Educación en la especialidad de Matemática.

Después de escuchar la exposición del bachiller, el jurado procedió a formular las preguntas del reglamento y luego de una calificación en privado decidió otorgarle el calificativo de:

16 - DIECISEIS

APROBADO CON MENCIÓN HONROSA

Como testimonio del acto realizado, cada uno de los miembros del jurado procedieron a suscribir la presente ACTA para que sea remitida a las instancias correspondientes, a fin de que se expida previo trámite administrativo, el diploma que acredite al bachiller como Licenciado en Educación en la especialidad de Matemática.

Dra. FRANCIS DIAZ FLORES
Jurado evaluador

Dr. ÁNGEL SALVATIERRA MELGAR
Jurado evaluador

Mg. JOSÉ OLIVERA ESPINOZA
Jurado evaluador

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú. Decana de América
FACULTAD DE EDUCACIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN - EPE

ACTA DE EVALUACIÓN DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN EN LA ESPECIALIDAD DE MATEMÁTICA

NOMBRE DEL AUTOR: **GERMIOS LEGUÍA ARONI**

TÍTULO DE LA TESIS: **LA GAMIFICACIÓN Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE CANTIDAD EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SECUNDARIA PORVENIR, CHINCHEROS-2024**

JURADO INTEGRADO POR LOS PROFESORES:

PRESIDENTE: Dra. FRANCIS DÍAZ FLORES

MIEMBRO DE JURADO: Dr. ÁNGEL SALVATIERRA MELGAR

MIEMBRO DE JURADO: Mg. JOSÉ OLIVERA ESPINOZA

RESULTADO FINAL: **16 - DIECISEIS**

APROBADO CON MENCIÓN HONROSA

Lima, 26 de junio de 2025

Dra. FRANCIS DIAZ FLORES
Jurado evaluador

Dr. ÁNGEL SALVATIERRA MELGAR
Jurado evaluador

Mg. JOSÉ OLIVERA ESPINOZA
Jurado evaluador

CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo Fidel Antonio Chauca Vidal, en mi condición de asesor acreditado con el Dictamen Nº 076/FE-EPE/2025 de la Tesis, cuyo título es: LA GAMIFICACIÓN Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE CANTIDAD EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SECUNDARIA PORVENIR, CHINCHEROS-2024, presentado por el bachiller Germios Leguía Aroni, para optar el Título Profesional de Licenciado en Educación en la especialidad de Matemática.

CERTIFICO que se ha cumplido con lo establecido en la Directiva de Originalidad y de Similitud de Trabajos Académicos, de Investigación y Producción Intelectual. Según la revisión, análisis y evaluación mediante el software de similitud textual, el documento evaluado cuenta con el porcentaje de **11 %** de similitud, nivel **PERMITIDO** para continuar con los trámites correspondientes y para su **publicación en el repositorio institucional.**

Se emite el presente certificado en cumplimiento de lo establecido en las normas vigentes, como uno de los requisitos para la obtención del Título Profesional de Licenciado en Educación en la especialidad de Matemática.

Lima, 12 de junio de 2025.

Firma del Asesor
DNI: 08657602

Nombres y apellidos: Fidel Antonio Chauca Vidal

Dedicatoria

Dedico esta investigación a mi familia, porque son quienes me apoyan constantemente en cada reto académico que quiero hacer y también por ser mi inspiración para mis logros.

Agradecimiento

Agradezco a todas las personas que me ayudaron en la finalización de esta tesis, en especial, a mi docente de la universidad que me brindó su apoyo en todo momento.

ÍNDICE

Dedicatoria....ii
Agradecimiento iii
ÍNDICE....iv
Índice de tablas vi
Índice de figuras vii
Resumen viii
Abstract....ix
I. Introducción 10
1.1. Planteamiento del problema 10
1.1.1. Determinación del problema 10
1.1.2. Formulación del problema....12
1.3. Objetivos de investigación 12
1.3.1. General....12
1.3.2. Específicos....12
1.4. Justificación o importancia....13
1.5. Limitaciones de la investigación 14
II. Revisión de la literatura 15
2.1. Antecedentes del estudio 15
2.3. Bases teóricas 18
2.4. Definición de términos 28
III. Hipótesis y variables....31
3.1. Hipótesis....31
3.2. Variables 31
3.2. Operacionalización de las variables 32
IV. Materiales y métodos....33

4.1. Área de estudio 33
4.2. Diseño de investigación 33
4.3. Población y muestra 34
4.4. Procedimientos, Técnicas e instrumentos de recojo de información 34
4.5. Análisis estadístico 35
V. Resultados 37
5.1. Presentación y análisis de los resultados 37
V. Discusión 48
VII. Conclusiones y recomendaciones 51
Referencias 53
Anexos 63

Índice de tablas

Tabla 1.Nivel de las dimensiones de la variable gamificación 37
Tabla 2.Nivel de la variable gamificación 38
Tabla 3.Nivel de las dimensiones de la variable Resolución de problemas de cantidad 40
Tabla 4.Nivel de la variable resolución de problemas de cantidad 42
Tabla 5.Prueba de normalidad 43
Tabla 6.Correlación entre las dinámicas y resolución de problemas de cantidad 44
Tabla 7.Correlación entre las mecánicas y resolución de problemas de cantidad 45
Tabla 8.Correlación entre los componentes y resolución de problemas de cantidad 46
Tabla 9.Correlación entre la gamificación y resolución de problemas de cantidad 47

Índice de figuras

Figura 1.Nivel de las dimensiones de la variable gamificación 37
Figura 2.Nivel de la variable gamificación 39
Figura 3.Nivel de las dimensiones de la variable Resolución de problemas de cantidad ...40
Figura 4.Nivel de la variable resolución de problemas de cantidad.....42

Resumen

El presente estudio tuvo como objetivo general determinar la relación entre la gamificación y la resolución de problemas de cantidad en la Institución Educativa Secundaria Porvenir, Chincheros-2024. La investigación fue de tipo básica, con un enfoque cuantitativo, nivel correlacional y diseño no experimental transversal. La población estuvo conformada por 140 estudiantes, de los cuales se seleccionó una muestra no probabilística de 64 estudiantes de educación secundaria. Se utilizó como instrumento un cuestionario basado en la operacionalización de las variables, estructurado en escala Likert. Los resultados indicaron una correlación directa y significativa entre la gamificación y la resolución de problemas de cantidad, con un p-valor menor a 0,000 y un coeficiente de correlación de 0,622, y las dinámicas, mecánicas y componentes se relacionan con la resolución de problemas de cantidad (r=0,594, p=0,000; r=0,610, p=0,000; r=0,643; p=0,000; r=0,622, p=0,000), respectivamente. Esto demuestra que un uso adecuado de estrategias gamificadas se vincula positivamente en el desarrollo de habilidades matemáticas. En particular, las dinámicas, mecánicas y componentes de la gamificación fomentaron la motivación, el aprendizaje activo y la interacción colaborativa, mejorando significativamente las capacidades de los estudiantes para resolver problemas matemáticos complejos. En conclusión, la gamificación se presenta como una estrategia innovadora y efectiva para mejorar el desempeño académico en matemáticas. Se recomienda implementar programas de capacitación docente para optimizar el uso de herramientas gamificadas y diseñar actividades matemáticas que integren dinámicas motivadoras y retos significativos.

Palabras clave: Aprendizaje, gamificación, motivación, resolución de problemas.

Abstract

The general objective of this study was to determine the relationship between gamification and the resolution of quantity problems at the Porvenir Secondary Education Institution, Chincheros-2024. The research was of a basic type, with a quantitative approach, correlational level and non-experimental cross-sectional design. The population consisted of 140 students, from which a non-probabilistic sample of 64 secondary school students was selected. A questionnaire based on the operationalization of the variables, structured on a Likert scale, was used as an instrument. The results indicated a direct and significant correlation between gamification and quantity problem solving, with a p-value less than 0,000 and a correlation coefficient of 0,622, and the dynamics, mechanics and components are related to quantity problem solving (r=0.594, p=0.000; r=0.610, p=0.000; r=0.643; p=0.000; r=0.622, p=0.000), respectively. This shows that an adequate use of gamified strategies is positively linked to the development of mathematical skills. In particular, the dynamics, mechanics and components of gamification fostered motivation, active learning and collaborative interaction, significantly improving students' abilities to solve complex mathematical problems. In conclusion, gamification is presented as an innovative and effective strategy to improve academic performance in mathematics. It is recommended to implement teacher training programs to optimize the use of gamified tools and design mathematical activities that integrate motivating dynamics and meaningful challenges.

Keywords: Learning, gamification, motivation, problem solving.

I. Introducción

1.1. Planteamiento del problema

1.1.1. Determinación del problema

La gamificación puede integrarse en diferentes áreas del bloque de matemáticas, como cálculo, álgebra, geometría y trigonometría, y su éxito radica en mantener el interés de los estudiantes en cada actividad, lo que los impulsa a continuar utilizando la estrategia a lo largo de las clases, logrando así un avance significativo en su aprendizaje y facilitando el fortalecimiento de habilidades en matemática, ya que el progreso se refuerza a medida que se reconocen sus logros mediante la superación de niveles establecidos durante las sesiones. (Rodríguez & Mas y Rubí, 2024).

A nivel global, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2023), menciona que, es evidente que existe un problema de percepción hacia las matemáticas por parte de los estudiantes, el cual no solo está vinculado a factores culturales o familiares, sino que también involucra la responsabilidad de los docentes. En este sentido, los profesores de matemáticas tienen un papel fundamental en crear experiencias significativas que impulsen el interés de los estudiantes, fomenten su aprendizaje y contribuyan a mejorar su rendimiento académico. Por ello, es crucial que los maestros adopten estrategias que estimulen las competencias y despierten el interés de los estudiantes, facilitando así mejores resultados (Benavides et al., 2020).

En Chile según el estudio de González et al. (2021), identificaron que al implementar estrategias de gamificación en alumnos de matemática de secundaria, el grupo piloto logró un 96.3% de respuestas correctas, mientras que el grupo control obtuvo un 73.08%. Estos resultados reflejan una mejora significativa en el grupo que empleó la gamificación. Además, se observó una alta correlación, del 84,4%, entre la utilización del juego y la habilidad para dar respuesta correctamente a las preguntas, lo que sugiere que las estrategias didácticas favorecen a los educandos, quienes se adaptan con facilidad a este tipo de estrategias.

En el ámbito nacional, según la Evaluación Censal de Estudiantes (ECE) de nivel secundario, los resultados en el área de matemáticas muestran una notable disminución en los logros. Ello se ve en una baja proporción de alumnos que alcanzan el nivel satisfactorio. En el año 2022, solo el 12.8% de los educandos de 2° de

secundaria logró ubicarse en dicho nivel, lo que representa una disminución de 5 puntos, respecto a los resultados del 2019 (Ministerio de Educación [MINEDU], 2023).

En relación con las competencias matemáticas y los métodos de enseñanza, estos son fundamentales, dado que el 50% de los estudiantes no alcanza el nivel esperado, una situación que ha sido respaldada por diversos estudios (Castro & Rivadeneira, 2022). Es decir, no se cuenta con suficientes herramientas metodológicas y ni se ha realizado un análisis profundo sobre las estrategias de enseñanza, lo que complica el fortalecimiento de las competencias matemáticas. Esta problemática también se refleja en los resultados obtenidos en evaluaciones internacionales (Ministerio de Educación [MINEDU], 2022).

En la I.E. Porvenir, ubicada en Chincheros, se ha detectado un problema recurrente en resultados limitados de los educandos en la resolución de problemas de cantidad, lo que evidencia una dificultad generalizada para interpretar y aplicar conceptos matemáticos en situaciones prácticas. Esta situación problemática tiene diversas causas, entre ellas, el uso predominante de enfoques pedagógicos tradicionales que no logran atraer y despertar el interés de los educandos resulta complicado, lo cual limita su participación activa en las etapas de aprender. Además, la falta de integración de herramientas tecnológicas y metodologías innovadoras en las aulas ha limitado la capacidad de los docentes para motivar a los alumnos y promover un aprendizaje significativo. Asimismo, se le suma la carencia de recursos didácticos que faciliten a los educandos el desarrollo de capacidades de pensamiento crítico y de estrategias para resolver problemas de forma autónoma y creativa.

Como consecuencia, muchos estudiantes no solo se les hace dificil entender y aplicar operaciones matemáticas, sino que también enfrentan problemas al expresar y justificar sus razonamientos, lo que podría afectar su rendimiento en evaluaciones nacionales y su preparación para enfrentar desafíos futuros en entornos académicos y laborales. En este ámbito, resulta fundamental integrar herramientas de gamificación en el proceso educativo, ya que estas pueden generar un ambiente dinámico e incentivador, facilitando el fortalecimiento de capacidades numéricas y mejorando significativamente la habilidad de educandos para solucionar ejercicios de cantidad de manera correcta.

1.1.2. Formulación del problema

1.1.2.1 Problema general.

PG: ¿Cuál es la relación entre la gamificación y resolución de problemas de cantidad en la Institución Educativa Secundaria Porvenir, Chincheros-2024?

1.1.2.2 Problemas específicos.

PE1: ¿Cuál es la relación entre las dinámicas y resolución de problemas de cantidad en la Institución Educativa Secundaria Porvenir, Chincheros-2024?

PE2: ¿Cuál es la relación entre las mecánicas y resolución de problemas de cantidad en la Institución Educativa Secundaria Porvenir, Chincheros-2024?

PE3: ¿Cuál es la relación entre los componentes y resolución de problemas de cantidad en la Institución Educativa Secundaria Porvenir, Chincheros-2024?

1.3. Objetivos de investigación

1.3.1. General

Determinar la relación entre la gamificación y resolución de problemas de cantidad en la Institución Educativa Secundaria Porvenir, Chincheros-2024.

1.3.2. Específicos

OE1: Determinar la relación entre las dinámicas y resolución de problemas de cantidad en la Institución Educativa Secundaria Porvenir, Chincheros-2024.

OE2: Determinar la relación entre las mecánicas y resolución de problemas de cantidad en la Institución Educativa Secundaria Porvenir, Chincheros-2024.

OE3: Determinar la relación entre los componentes y resolución de problemas de cantidad en la Institución Educativa Secundaria Porvenir, Chincheros-2024.

1.4. Justificación o importancia

Justificación teórica

Radica en que es necesario abordar las limitaciones del aprendizaje tradicional en lo de enseñar matemáticas, especialmente en resolver problemas. La gamificación se presenta como un enfoque innovador que combina elementos del juego con la educación, dando una motivación más elevada y haciendo participar a los educandos. Diversos estudios han demostrado que la gamificación mejora los resultados al hacer simple el entendimiento de conceptos matemáticos complejos y fomentar habilidades de pensamiento crítico. Por lo tanto, esta investigación se fundamenta en teorías de aprendizaje constructivista y en el modelo de aprendizaje experiencial, que sugieren que los educandos comprenden de manera adecuada cuando están activamente involucrados en el proceso de aprendizaje.

Justificación práctica

Desde una perspectiva práctica, el uso de estrategias de juego en la Institución Educativa Secundaria Porvenir en Chincheros es fundamental para abordar la necesidad de optimizar el aprender y enseñar de en este ámbito. Los resultados de este estudio serán de gran importancia, porque podrán evidenciar una naturaleza correlacional, donde se podrá encontrar que una mejor comprensión de los conceptos matemáticos, se traducirán en un rendimiento académico más sólido, contribuyendo así al éxito educativo de los estudiantes.

Justificación metodológica

Se justifica desde la perspectiva metodológica porque, se utilizó por técnica la encuesta para obtener una visión integral sobre el uso en la gamificación y en la habilidad para resolución de problemas de cantidad en la Institución Educativa Secundaria Porvenir. De este modo, se buscó generar evidencias mediante el uso de instrumentos como los cuestionarios, que son de creación propia y que servirán a otros investigadores que estudien el mismo tema en contextos similares para diagnosticar la situación de los estudiantes.

1.5. Limitaciones de la investigación

En la presente investigación estuvieron relacionadas principalmente con aspectos inherentes al diseño del estudio y el entorno en el que se lleva a cabo. En primer lugar, la investigación se basó en un análisis teórico sobre el uso de herramientas de gamificación y la solución de ejercicios, sin implementación directa de la propuesta metodológica o intervención en el aula, siendo un estudio de nivel correlacional. Otra limitación importante fue la disponibilidad de datos y estudios previos en la región, lo que dificultó la comparación y validación de los resultados con investigaciones similares. Asimismo, el enfoque implicó que los resultados dependieran de la calidad y disponibilidad de información existente. Finalmente, el tiempo y las respuestas para la recoger datos también influyeron en la amplitud del estudio.

II. Revisión de la literatura

2.1. Antecedentes del estudio

2.1.1. Internacionales

En Ecuador, Subiaga & Vélez (2024) en su estudio “Gamificación aplicada al mejoramiento del proceso enseñanza-aprendizaje de Matemáticas en los estudiantes de Bachillerato”, el objetivo fue analizar el efecto de la gamificación en la enseñanza de matemáticas mediante un estudio con 146 educandos y 9 docentes. A medida que la percepción de la gamificación aumenta, también lo hace la percepción de la mejora constante en la calidad de la enseñanza, junto con una alta aceptación de la gamificación y una sólida justificación por parte de expertos competentes. Se encontró una relación significativa ($p<0.05$) entre la percepción de la gamificación y la enseñanza de matemáticas.

Malvasi et al. (2022), en Italia, su estudio titulado "La proyección de la gamificación y los juegos serios en el aprendizaje de las matemáticas: Estudio multicaso en escuelas secundarias de Italia", tuvo por finalidad evaluar la gamificación en las aulas. Se utilizó una metodología mixta, con cuestionarios a 4845 adolescentes y 12 entrevistas a profesores de matemáticas. Los resultados indicaron que, aunque los docentes aplican elementos de gamificación sin formación previa, el ajedrez no es utilizado como un juego serio a pesar de sus beneficios matemáticos. Un 67% de los profesores desconoce la gamificación y no la aplica conscientemente. Se concluyó que, la gamificación puede incentivar a educandos y acrecentar el hecho de aprender en asignaturas desmotivadoras.

En Turquía, Karamert & Kuyumcu (2021), en su investigación "El efecto de la gamificación en los logros y actitudes de los jóvenes estudiantes de matemáticas", tuvieron como finalidad estudiar cómo la gamificación afecta el rendimiento académico y las actitudes de estudiantes de quinto grado hacia las matemáticas. Se usó un diseño cuasi-experimental con grupos de control y experimental para evaluar a 46 estudiantes mediante pruebas de logro y escalas de actitudes. Se halló una distinción importante en los logros del grupo experimental ($M = 60.14$) en comparación con el grupo de control ($M = 47.10$), mientras que no hubo cambios notables en las actitudes de ambos grupos. Concluyeron que la gamificación mejora el rendimiento académico

en matemáticas, pero no tiene un impacto considerable en las actitudes hacia la materia.

En Filipinas, Malabayabas et al. (2024), en su estudio titulado "Efectividad de las aplicaciones gamificadas de matemáticas para el crecimiento interactivo de la numeración en los estudiantes de grado 11", el objetivo fue evaluar cómo Math-GALING afecta el rendimiento. Con un diseño cuasi-experimental, se estudiaron 29 estudiantes en cada grupo. Los resultados mostraron que el grupo experimental alcanzó una media de 38.79, mientras que el grupo de control obtuvo una media de 28.72, lo que refleja una diferencia significativa. La conclusión principal indica que el uso de aplicaciones gamificadas acrecienta el rendimiento en matemáticas.

En Turquía, Asigigan & Samur (2021) en estudio “El efecto de las prácticas STEM gamificadas en la motivación intrínseca de los estudiantes, niveles de pensamiento crítico y percepción de la resolución de problemas”, su objetivo fue examinar el efecto de las actividades de gamificación en resolver ejercicios, cuantitativa, se usó cuestionarios que fueron aplicados a alumnos de tercero y cuarto grado siendo 22, se encontró que, 69% de estudiantes dijo que las actividades son beneficiosas para ellos, 84% dijeron que disfrutaron las actividades, se obtuvo un resultado de la prueba previa que fue 89,65 y otra prueba posterior un puntaje de 92,26 entonces se evidenció la mejora en el puntaje del examen de resolución de problemas después de aplicarse actividades de gamificación. Se concluyó que las aplicaciones de estrategias de gamificación logran mejorar los resultados en cuanto al pensamiento crítico, motivación y resolución de problemas.

2.1.2. Nacionales

Lima, Cueva (2023) en su estudio: “Gamificación: un recurso que promueve las competencias matemáticas en la educación peruana”, analizó las ventajas de usar la gamificación en matemáticas, su metodología fue descriptiva, analítico, donde se analizó 20 estudios de los años 2018-2023. Se observó un interés creciente de los profesores en la gamificación y una actitud positiva de los alumnos hacia esta estrategia, destacando beneficios como la participación, motivación y desarrollo de competencias. Se concluyó que, es necesario considerar esta estrategia para alcanzar los objetivos del plan de estudios.

En Lima, Carhuallanqui (2022) en su estudio “Estrategia didáctica para desarrollar la competencia resuelve problemas de cantidad en los estudiantes del nivel secundaria de una institución educativa privada de Lima”, su objetivo fue elaborar una estrategia didáctica para mejorar la habilidad en resolver problemas matemáticos de los estudiantes de tercer año de secundaria, realizó una metodología cualitativa con una muestra de 33 estudiantes y 2 docentes, utilizando cuestionarios y entrevistas solo para los docentes, se ubicó que respecto a los talleres para los docentes se dio incentivo para que, apliquen aprendizaje basado en competencias. Se concluyó que, mejorar la habilidad matemática a través de estrategias metodológicas que incluyan capacitaciones a docentes y un diagnóstico previo, resuelve problemas de cantidad.

En Lima, Ramos & Ramos (2021) en su estudio “Gamificación: estrategia didáctica para el desarrollo de competencias en matemática”, el objetivo era explicar la gamificación como estrategia didáctica para desarrollar competencias matemáticas en estudiantes de secundaria en Villa El Salvador 2021; la población incluyó 100 estudiantes y la muestra 50 estudiantes, estudiando la gamificación como variable independiente y la competencia matemática como variable dependiente. El método empleado es el hipotético deductivo. Se utilizó para su propósito el diseño experimental de clase cuasi experimental, de tipo explicativo; la técnica empleada en el Pre y Post es una prueba y el instrumento una prueba de 20 ítems sometido a validez y confiabilidad. Se concluyó que, la gamificación mejoró el desarrollo de competencias en matemáticas al convertir retos en parte principal del aprendizaje.

En Arequipa, Flores (2023) en su estudio “Evaluación del razonamiento lógico matemático mediante pruebas objetivas que utilizan geolocalización y gamificación como dinámicas motivacionales”, tuvo por finalidad diseñar una prueba que tenga gamificación y evalúe el razonamiento en matemáticas, se utilizó una metodología cuantitativa descriptiva correlacional con una muestra de 70 estudiantes de tercer año de secundaria, quienes completaron un cuestionario y un examen. Se halló que, el 53% no saben de matemáticas, el 84% de los alumnos consideran que la motivación que tuvieron fue muy buena debido a la gamificación y que el 15% percibió la motivación como buena. También consideraron la actividad de gamificación como buena según el 10% y como muy buena 90%. Se concluyó que, la gamificación enfatizó en dinámicas motivadoras que contribuyeron a la interacción de la evaluación de matemáticas y causaron mayor motivación.

Montoya (2022), en Lima, realizó su estudio llamado “Propuesta de una estrategia de gamificación para mejorar las habilidades de matemáticas en las estudiantes del 1° de secundaria de una Institución Educativa Pública de Lima”, donde diseñó una estrategia de gamificación para mejorar las capacidades matemáticas de estudiantes de secundaria mediante una metodología cualitativa con una muestra de 28 estudiantes y cuestionarios. El 37% acertó en la prueba, el 63% no pudo resolverla. Los estudiantes tienen competencias matemáticas limitadas y baja motivación. Los docentes no conocen estrategias de enseñanza, la gamificación mejoró las habilidades matemáticas de estudiantes de secundaria con herramientas como Khan Academy y Kahoot. Se confirmó la viabilidad de la propuesta en estudiantes de primer año de secundaria.

2.3. Bases teóricas

2.3.1. Gamificación

Definición.

La gamificación es usar elementos de juegos en contextos no lúdicos para involucrar más a los usuarios. En educación, incluir elementos de juego en el aprendizaje (Azzouz & Gutiérrez, 2020). Este enfoque no solo busca hacer el aprendizaje más atractivo, sino también facilitar la adquisición de conocimientos y habilidades. Al convertir tareas académicas en experiencias interactivas, los estudiantes son incentivados a involucrarse activamente en su formación. La gamificación es una estrategia innovadora que puede cambiar la forma de enseñar y aprender (Sharma & Sharma, 2023).

Además, la gamificación abarca una variedad de herramientas tecnológicas, como aplicaciones, plataformas en línea y recursos multimedia, que enriquecen la experiencia de aprendizaje. Estas herramientas permiten a los docentes diseñar actividades que simulan situaciones de juego, lo que puede ayudar a los estudiantes a desarrollar competencias clave. Al integrar estos elementos en el aula, se crea un ambiente más dinámico y participativo. Así, la gamificación no solo estimula la motivación, sino que también promueve el aprendizaje colaborativo entre los estudiantes. Por lo tanto, su definición se extiende más allá de los juegos, englobando un conjunto de prácticas educativas innovadoras (Vargas et al., 2020).

La importancia de comprender la definición de gamificación radica en su aplicabilidad en diferentes contextos educativos. Cada institución puede adaptar los principios de la gamificación a su realidad, creando experiencias de aprendizaje personalizadas. Este enfoque flexible es adecuado para diferentes niveles educativos. Por lo tanto, es crucial que los educadores estén familiarizados con el concepto y sus aplicaciones. La definición de gamificación también enfatiza su potencial para fomentar un aprendizaje más centrado en el estudiante, lo que puede llevar a resultados académicos más positivos (Niro et al., 2021).

Es importante mencionar que la gamificación no es sinónimo de juego. Aunque utiliza elementos de diseño de juegos, su objetivo principal es educativo. Por ello, es esencial que los docentes comprendan cómo implementar estas herramientas de manera efectiva, alineándolas con los objetivos de aprendizaje. Esto implica seleccionar adecuadamente las dinámicas de juego que se adapten a los contenidos curriculares. Así, la definición precisa de la gamificación es fundamental para su implementación efectiva en el aula (Mohd et al., 2023).

La definición de gamificación destaca la necesidad de evaluar su eficacia. Es importante definir indicadores claros para evaluar el impacto de estas estrategias para aprender. Esto incluye la evaluación del compromiso, la motivación y el rendimiento académico. Al contar con definiciones claras y objetivos de evaluación, los educadores pueden mejorar continuamente sus prácticas pedagógicas. La definición de gamificación es clave para crear estrategias educativas innovadoras (Christopoulos & Mytakidis, 2023).

Importancia.

Las herramientas de gamificación en la educación aumentan la motivación y el compromiso de los estudiantes. Al hacer el aprendizaje más atractivo, se puede mejorar el rendimiento académico a través de una mayor participación (Faure et al., 2022). Las herramientas de gamificación ayudan a los profesores a variar sus métodos de enseñanza para adaptarse a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes. La inclusión es esencial en un entorno educativo diverso con estudiantes con diferentes ritmos y estilos de aprendizaje (Barghani, 2020).

La gamificación desarrolla competencias como el pensamiento crítico, la colaboración y la creatividad. Estas habilidades son esenciales en el mundo laboral y

para el crecimiento de los estudiantes. Los educadores pueden crear un ambiente seguro para que los estudiantes aprendan y experimenten al incluir elementos de juego (Oliveira et al., 2023). Este enfoque beneficia tanto el aprendizaje académico como el crecimiento personal y social de los alumnos. Por lo tanto, la importancia de la gamificación se extiende más allá de las aulas, impactando en la vida de los estudiantes (Almotairi et al., 2020).

La gamificación mejora la autoestima de los estudiantes. Al establecer sistemas de recompensas y logros, los estudiantes pueden experimentar un sentido de progreso y éxito. Este reconocimiento puede motivarlos a seguir esforzándose y a participar activamente en su aprendizaje (Hutson et al., 2022). Además, el ambiente lúdico reduce la ansiedad que a menudo acompaña a las evaluaciones y a la resolución de problemas complejos (Vrcelj et al.,2022).

Otro aspecto importante de la gamificación es su capacidad para fomentar la colaboración entre los estudiantes. Muchas actividades gamificadas requieren que los alumnos trabajen en equipo, promoviendo así habilidades sociales y comunicativas. (Chaves, 2023). La capacidad de colaborar efectivamente es una competencia clave en la mayoría de las profesiones, y la gamificación proporciona un espacio seguro para desarrollar esta habilidad (Gómez, 2024).

Teorías.

Existen múltiples teorías que respaldan la aplicación de herramientas de gamificación en el entorno educativo, las cuales ofrecen un marco conceptual robusto. Entre ellas, la Teoría de la Autodeterminación de Deci y Ryan juega un papel crucial, al afirmar que la motivación de las personas depende de la satisfacción de tres necesidades fundamentales: competencia, autonomía y conexión social (Villa, 2022). La aplicación de estrategias de gamificación tiene como objetivo atender estas necesidades, lo que, a su vez, eleva el compromiso y la motivación de los estudiantes. Destaca la importancia de que los estudiantes se sientan competentes en sus tareas a través de actividades que les permitan experimentar logros y progreso (Félix et al., 2022).

La teoría de Kolb destaca la importancia de la experiencia práctica en el aprendizaje. La gamificación mejora el aprendizaje al involucrar a los estudiantes en actividades interactivas y dinámicas de juego. Este enfoque se fundamenta en vincular

la teoría con situaciones concretas para que los estudiantes aprendan mejor. El Aprendizaje Experiencial es clave para comprender cómo la gamificación beneficia la enseñanza en el aula (Adeniyi & Kuku, 2020).

La Teoría del Aprendizaje Social de Bandura enfatiza la observación e imitación en el aprendizaje. Esta teoría dice que los estudiantes aprenden de la observación y la experiencia directa. En gamificación, los estudiantes aprenden al observar a sus compañeros. La dimensión social del aprendizaje es clave para fomentar un entorno colaborativo en el aula (Koutroubas & Galanakis, 2022).

La Teoría del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) por John Evans también respalda el uso de la gamificación. El ABP aborda problemas reales de manera alineada con la gamificación al plantear desafíos a superar por los estudiantes (Liu & Liu, 2021). Este enfoque promueve el pensamiento crítico y la creatividad, fundamentales en la educación actual. Al usar juegos en la enseñanza, se puede involucrar más a los estudiantes y mejorar su aprendizaje (Servant, 2020).

Dimensiones.

Esta variable será evaluada teniendo en cuentas las dimensiones mencionadas por Ortiz & Guevara (2021), que son dinámicas, mecánicas y componentes:

Dinámicas. Las dinámicas en la gamificación influyen en cómo los usuarios interactúan y se comprometen con el juego. En el contexto educativo, estas dinámicas promueven la motivación intrínseca, el sentido de logro, y el sentimiento de pertenencia, lo que impulsa el aprendizaje. Las dinámicas también facilitan la progresión en el desarrollo de habilidades y conocimientos, creando un ciclo de retroalimentación positivo entre el esfuerzo y el rendimiento. Asimismo, fomentan la colaboración y las relaciones interpersonales entre los estudiantes, generando un entorno de aprendizaje más ameno y participativo (Ortiz & Guevara, 2021).

- **Emociones:** Este indicador analiza cómo las dinámicas de gamificación influyen en las emociones de los estudiantes, como la motivación, frustración, o entusiasmo, y cómo estas emociones afectan su rendimiento (Ortiz & Guevara, 2021).
- **Progresiones:** Mide el avance de los estudiantes en las actividades educativas gamificadas, evaluando cómo los niveles y retos graduales refuerzan el sentido de logro y motivación (Ortiz & Guevara, 2021).

- **Relaciones:** Analiza el efecto de la gamificación en las relaciones interpersonales, analizando si las dinámicas de grupo y la cooperación fortalecen la interacción entre los estudiantes (Ortiz & Guevara, 2021).

Mecánicas. Las mecánicas son las reglas y estructuras que dictan cómo se desarrolla el juego dentro de un entorno gamificado. La competencia, los desafíos y las recompensas mantienen el interés de los estudiantes en las actividades educativas. En clase, las mecánicas desafían a los estudiantes para favorecer el aprendizaje y resolver problemas. Además, promueven la sana competencia y obtención de recompensas, que a su vez refuerzan la participación activa y la motivación a largo plazo (Ortiz & Guevara, 2021).

- **Competición:** Mide el nivel de competencia saludable que se genera entre los estudiantes al comparar logros o superar retos, y cómo esta afecta su motivación y participación (Ortiz & Guevara, 2021).
- **Desafío:** Evalúa el nivel de dificultad presentado en las tareas gamificadas y cómo esto estimula el esfuerzo y el aprendizaje de los estudiantes (Ortiz & Guevara, 2021).
- **Recompensas:** Analizar cómo las recompensas tangibles e intangibles afectan la motivación y satisfacción de los estudiantes (Ortiz & Guevara, 2021).

Componentes. Los componentes son los elementos visibles y manipulables en un sistema de gamificación, como insignias, puntos, niveles y misiones. Estos elementos proporcionan a los estudiantes una estructura tangible de su progreso y logros, promoviendo una experiencia educativa más interactiva. A través de estos componentes, los estudiantes pueden visualizar su progreso, recibir retroalimentación instantánea y sentir una mayor conexión con sus logros, lo que mejora la retención de información y el aprendizaje general. Los componentes estructuran la interacción del estudiante con el contenido, haciéndolo más dinámico y accesible (Ortiz & Guevara, 2021).

- **Insignias:** Este indicador mide el impacto de las insignias o medallas virtuales en el reconocimiento y motivación de los estudiantes al completar actividades o alcanzar metas (Ortiz & Guevara, 2021).

- **Misiones:** Evalúa cómo las tareas o misiones asignadas a los estudiantes les permiten aplicar el contenido aprendido en escenarios prácticos, impulsando la autonomía y el compromiso (Ortiz & Guevara, 2021).
- **Niveles:** Analiza el uso de niveles progresivos que indican el avance en el aprendizaje y cómo esto influye en la motivación y la capacidad de los estudiantes para finalizar tareas (Ortiz & Guevara, 2021).
- **Puntos:** Mide la efectividad del sistema de puntos en la gamificación como una herramienta para incentivar la participación continua y el esfuerzo constante (Ortiz & Guevara, 2021).

2.3.2. Resolución de problemas de cantidad

Definición.

Es un proceso cognitivo que requiere interpretar, representar y solucionar situaciones que involucran operaciones matemáticas. Este concepto se refiere a la aplicación de conocimientos numéricos y lógicos en la resolución de problemas cotidianos o académicos que implican cálculos precisos (Klang et al.,2021). A través de esta habilidad, se fomenta la comprensión de las relaciones numéricas y la estructura matemática en diferentes contextos, lo que favorece el desarrollo de un pensamiento crítico y analítico. Para abordar un problema de cantidad, es fundamental identificar las operaciones necesarias, ya sean básicas o más complejas, como el uso de fracciones, porcentajes o ecuaciones (Kaitera y Harmoinen, 2022).

El término "problemas de cantidad" engloba situaciones que involucran no solo la aritmética básica, sino también la resolución de problemas algebraicos y geométricos. Estas actividades permiten a los estudiantes relacionar el mundo abstracto de los números con situaciones reales, facilitando la transferencia de conocimiento desde el aula hacia la vida cotidiana (Yousuf, 2024). Al resolver problemas de cantidad, los estudiantes aprenden a descomponer problemas en pasos manejables, lo que mejora sus habilidades de razonamiento lógico y planificación (Vicente et al.,2022).

El dominio de la varible es considerado pilar en la educación matemática, ya que prepara a los estudiantes para enfrentar con éxito retos tanto dentro como fuera del ámbito académico. Esta habilidad no se limita a operaciones matemáticas básicas, sino que también implica una comprensión más profunda de los conceptos subyacentes que

permiten su correcta aplicación. Para desarrollar esta competencia, los estudiantes deben ser capaces de interpretar los datos numéricos y evaluar las posibles soluciones con un enfoque crítico. Así, se fomenta una educación matemática integral (Rosli et al.,2020).

Además, implica la relación constante entre el aprendizaje teórico y la aplicación práctica de los conocimientos. Esta relación es esencial para lograr que los estudiantes puedan enfrentarse a situaciones problemáticas no estructuradas, lo que a su vez promueve una mayor flexibilidad cognitiva. La habilidad para resolver problemas matemáticos no se adquiere únicamente mediante la memorización de reglas, sino que requiere un entendimiento profundo de los procedimientos matemáticos y su aplicabilidad en diferentes escenarios (Phuong et al.,2021).

Finalmente, la capacidad se vincula con la habilidad de generalizar estrategias y aplicarlas en distintos contextos. Un estudiante que ha desarrollado esta habilidad es capaz de trasladar sus conocimientos matemáticos a situaciones no previstas o más complejas. De esta manera, contribuye al desarrollo de competencias matemáticas duraderas (Sinaga et al.,2023).

Importancia.

Resolver problemas de cantidad en educación es crucial para desarrollar habilidades clave en estudiantes. Al resolver problemas matemáticos, los estudiantes desarrollan habilidades como toma de decisiones y razonamiento lógico. Estas habilidades son esenciales para ciudadanos enfrentar desafíos en distintos aspectos de su vida. Esta habilidad mejora la confianza de los estudiantes para resolver problemas numéricos complejos (Sintema & Mosimege, 2023).

Asimismo, resolver problemas matemáticos prepara a los estudiantes para situaciones de la vida real que requieren habilidades numéricas. La competencia es clave para la educación y la vida práctica. Cuando los estudiantes resuelven problemas matemáticos, mejoran su habilidad para analizar y tomar decisiones basadas en información (Tien, 2023).

Otra razón por la cual es importante es que permite a los estudiantes consolidar y aplicar los conocimientos matemáticos adquiridos previamente. Al resolver estos problemas, los estudiantes no solo practican las operaciones matemáticas básicas, sino que también integran conceptos más avanzados, como el uso de proporciones, tasas, y

ecuaciones. Esta integración de conocimientos fomenta un aprendizaje más profundo y duradero, ya que los estudiantes deben conectar los conceptos abstractos con situaciones concretas. De este modo, se convierte en un mecanismo eficaz para reforzar el aprendizaje matemático (Meutia et al., 2020).

En el contexto académico, la capacidad de resolver problemas de cantidad es un indicador clave del éxito en las asignaturas relacionadas con las matemáticas. Los estudiantes que dominan esta habilidad tienden a obtener mejores resultados en evaluaciones estandarizadas y a mostrar un mayor nivel de comprensión en matemáticas. Resolver problemas numéricos mejora la fluidez y brinda estrategias para enfrentar desafíos más complejos. Esta habilidad es fundamental para disciplinas como física, química y economía (Mailisman et al.,2020).

Resolver problemas matemáticos mejora el pensamiento crítico y las habilidades generales. Estas habilidades son esenciales en la vida cotidiana para resolver problemas cuantitativos. Los estudiantes enfrentan problemas de cantidad para aprender a identificar patrones y formular hipótesis, permitiéndoles tomar decisiones informadas en situaciones complejas (Emanuel et al., 2021).

Teorías.

La teoría del aprendizaje constructivista de Jean Piaget tiene un papel clave en la comprensión de cómo los estudiantes adquieren la habilidad para resolver problemas de cantidad. Piaget afirma que el aprendizaje matemático se da cuando los estudiantes interactúan con su entorno y resuelven problemas de cantidad (Tsulaia, 2023). Los estudiantes construyen su comprensión del mundo numérico a través de la resolución de problemas, lo que les permite adaptar y reorganizar sus conocimientos previos para enfrentarse a nuevos desafíos matemático (Prakash, 2022).

Además de Piaget, Lev Vygotsky ofrece una perspectiva valiosa con su teoría del aprendizaje social, donde la interacción con otros es fundamental para el desarrollo cognitivo. Vygotsky considera que resolver problemas de cantidad se beneficia de orientación docente o colaboración entre estudiantes (Van , 2020). Los estudiantes mejoran habilidades de comunicación y razonamiento al resolver problemas numéricos, lo que les ayuda a resolver problemas en diferentes situaciones (Alkhudiry, 2022).

George Polya, destaca que el proceso de resolver problemas de cantidad debe ser sistemático. Polya propone una serie de etapas que incluyen la comprensión del problema, la planificación de una solución, la ejecución de la estrategia y la revisión del resultado (Galvis & González, 2024). Este enfoque proporciona a los estudiantes una estructura clara para abordar problemas numéricos, lo que reduce la ansiedad matemática y les permite enfrentarse a desafíos de manera más organizada. La teoría de Polya ha sido ampliamente aplicada en la enseñanza de matemáticas, debido a su eficacia para mejorar el rendimiento (Martínez & Ruiz, 2023).

La teoría del aprendizaje basado en problemas, que fomenta la resolución de situaciones reales, se aplica directamente a la enseñanza de problemas de cantidad. Este enfoque ayuda a los estudiantes a aplicar las matemáticas en situaciones del mundo real. Los estudiantes aplican habilidades numéricas a problemas significativos. Esto mejora la comprensión y motiva a aprender matemáticas (Castro & Mendoza, 2022).

Dimensiones.

Traduce cantidades a expresiones numéricas. habilidad para transformar relaciones matemáticas abstractas, como cantidades, magnitudes derivadas o tasas de interés, en expresiones numéricas concretas. Implica que el estudiante pueda interpretar datos y relaciones del entorno para convertirlos en una forma numérica que facilite la resolución de problemas (Ministerio de Educación [MINEDU], 2021). Este proceso también incluye la verificación de que la expresión numérica resultante se ajusta a todas las condiciones del problema, garantizando que sea la solución adecuada y eficaz (Ministerio de Educación [MINEDU], 2016).

- **Traduce relaciones entre cantidades, magnitudes derivadas, tasas de interés simple y compuesto:** identifica la capacidad del estudiante para interpretar situaciones matemáticas del entorno y transformarlas en expresiones numéricas que representen de manera precisa las relaciones entre las cantidades involucradas (Ministerio de Educación [MINEDU], 2016).
- **Evalúa si la expresión numérica usada reprodujo todas las condiciones y le facilitó resolverla:** Este indicador evalúa si el estudiante puede usar una expresión numérica que considere todas las condiciones de un problema y ayude a resolverlo correctamente (Ministerio de Educación [MINEDU], 2016).

Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. Evalúa si los estudiantes pueden explicar claramente los vínculos de números y operaciones matemáticas (Ministerio de Educación [MINEDU], 2021). El uso adecuado del lenguaje matemático, así como las representaciones simbólicas y formales, son clave para que los estudiantes puedan justificar sus soluciones y mostrar una comprensión profunda de los problemas. La comunicación matemática efectiva es esencial para validar resultados y compartir conocimientos (Ministerio de Educación [MINEDU], 2016).

- **Expresa el significado de las relaciones entre números:** Analiza la habilidad de alumnos para describir de manera precisa y comprensible cómo se relacionan los números en una operación o problema (Ministerio de Educación [MINEDU], 2016).
- **Usa lenguaje matemático y representaciones simbólicas y formales:** Mide el uso correcto del lenguaje matemático y los símbolos formales en la comunicación de las ideas y soluciones, asegurando que estas sean claras y precisas (Ministerio de Educación [MINEDU], 2016).

Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. se refiere a la habilidad de alumnos para elegir y aplicar procedimientos matemáticos adecuados, incluyendo estrategias de estimación, cálculo y medición (Ministerio de Educación [MINEDU], 2021). La capacidad de adaptar las estrategias según la situación permite una resolución eficiente de problemas matemáticos. Los estudiantes deben poder identificar qué recursos y métodos son los más apropiados en cada contexto, lo que les facilita llegar a soluciones precisas y rápidas (Ministerio de Educación [MINEDU], 2016).

- **Selecciona, combina y adapta estrategias, recursos, procedimientos matemáticos según la situación:** Evalúa la habilidad del estudiante para identificar y aplicar las estrategias matemáticas adecuadas a cada tipo de problema, ajustándose a las necesidades del contexto (Ministerio de Educación [MINEDU], 2016).
- **Selecciona y usa unidades, subunidades para estimar y medir magnitudes derivadas:** Mide la capacidad de los estudiantes para utilizar correctamente

unidades y subunidades de medida al estimar o calcular magnitudes derivadas (Ministerio de Educación [MINEDU], 2016).

Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y las operaciones. dimensión mide la habilidad del estudiante para formular y argumentar afirmaciones matemáticas utilizando lo inductivo o deductivo (Ministerio de Educación [MINEDU], 2021). Los estudiantes deben ser capaces de generar argumentos sólidos para validar o refutar afirmaciones sobre operaciones y relaciones numéricas, utilizando ejemplos y contraejemplos (Ministerio de Educación [MINEDU], 2016).

- **Plantea y compara afirmaciones sobre las relaciones entre las propiedades de las operaciones con números:** Evalúa la capacidad del estudiante para formular y comparar afirmaciones sobre las propiedades de las operaciones matemáticas con razonamientos claros y estructurados (Ministerio de Educación [MINEDU], 2016).
- **Comprueba o descarta la validez de una afirmación mediante un contraejemplo, el razonamiento inductivo o deductivo:** Mide la habilidad del estudiante para validar afirmaciones matemáticas utilizando ejemplos concretos y razonamientos lógicos, lo que permite una mayor comprensión de los conceptos matemáticos (Ministerio de Educación [MINEDU], 2016).

2.4. Definición de términos

Aprendizaje activo. Es una metodología centrada en el estudiante, que promueve su participación activa en el aula. A través de actividades dinámicas, como las que ofrece la gamificación, los estudiantes son incentivados a interactuar con el contenido y colaborar con sus compañeros, promoviendo una mayor retención de conocimientos (Dogani, 2023).

Competencias matemáticas. Se refiere a las competencias indispensables para entender, interpretar y utilizar conceptos matemáticos en diversos contextos. Estas habilidades abarcan la aptitud para efectuar operaciones fundamentales, abordar problemas complejos y razonar de manera lógica (García et al.,2021).

Desempeño académico. Se refiere a la medición del desempeño de los estudiantes en su proceso de aprendizaje, evidenciado a través de sus resultados en evaluaciones y actividades escolares. En el ámbito de la gamificación, el objetivo es potenciar el rendimiento académico mediante un enfoque educativo más dinámico e

interactivo, lo que puede impactar favorablemente en los logros alcanzados (Ozcan, 2021).

Educación matemática. El aprendizaje de las matemáticas se centra en desarrollar el razonamiento lógico y las habilidades para resolver problemas. Su propósito es que los estudiantes utilicen los conceptos matemáticos de forma práctica y eficiente en su vida cotidiana. Este enfoque educativo abarca desde nociones fundamentales hasta temas más avanzados (Obradovic & Narayan, 2020).

Gamificación. Incorporar elementos propios de los juegos en contextos no recreativos, como la educación, con el propósito de motivar y comprometer a los participantes. Se lleva a cabo mediante herramientas como recompensas, puntos o niveles, diseñadas para fomentar el aprendizaje. Su finalidad es convertir las actividades educativas tradicionales en experiencias más interactivas y estimulantes para los estudiantes (Feiz et al.,2022).

Herramientas de gamificación. Son recursos educativos que incorporan elementos de juego para optimizar el proceso de aprendizaje. Comprenden aplicaciones, plataformas digitales y sistemas de puntuación. Estas herramientas fomentan la participación activa de los estudiantes y promueven un aprendizaje autónomo dentro del aula (Che Ku et al.,2023).

Innovación pedagógica. Introducir nuevas metodologías y recursos mejora la efectividad educativa. Usar herramientas de gamificación innova la enseñanza al motivar a los estudiantes con dinámicas lúdicas (Stoloff & Goyette, 2022).

Motivación académica. se refiere al nivel de interés y esfuerzo que los estudiantes invierten en sus actividades escolares. El uso de herramientas de gamificación busca precisamente incrementar la motivación al hacer el aprendizaje más atractivo y dinámico (Koyuncuoğlu, 2021).

Pensamiento lógico-matemático. Es la habilidad de razonar de forma estructurada y crítica, utilizando principios matemáticos para solucionar problemas. Esta competencia resulta fundamental en el proceso de resolución, ya que facilita a los estudiantes el análisis de datos, la creación de estrategias y la obtención de conclusiones precisas (Conforme & Mendoza, 2022).

Resolución de problemas de cantidad. Es la habilidad para solucionar problemas que requieren realizar operaciones matemáticas fundamentales. Esta destreza resulta esencial para fomentar el desarrollo del razonamiento lógico y matemático, ya que facilita a los estudiantes la aplicación de sus conocimientos en distintos escenarios (Fatmanissa et al., 2022).

III. Hipótesis y variables

3.1. Hipótesis

3.1.1. General

HG: La gamificación se relaciona significativamente con la resolución de problemas de cantidad en la Institución Educativa Secundaria Porvenir, Chincheros-2024.

H0: La gamificación no se relaciona significativamente con la resolución de problemas de cantidad en la Institución Educativa Secundaria Porvenir, Chincheros-2024.

3.1.2. Específicas

HE1: Existe relación significativa entre las dinámicas y resolución de problemas de cantidad en la Institución Educativa Secundaria Porvenir, Chincheros-2024.

HE2: Existe relación significación entre las mecánicas y resolución de problemas de cantidad en la Institución Educativa Secundaria Porvenir, Chincheros-2024.

HE3: Existe la relación significativa entre los componentes y resolución de problemas de cantidad en la Institución Educativa Secundaria Porvenir, Chincheros-2024.

3.2. Variables

3.2.1. Definición conceptual

Variable 1: Gamificación

Se refiere al uso de gamificación, que genera emociones en las personas, trasladado parte de la realidad a los juegos, éstos contienen desafíos, además de reglas que deben ser cumplidas en donde los participantes resolverán problemas de manera dinánica (Ortiz & Guevara, 2021)

Variable 2: Resolución de problemas de cantidad

Hace referencia a la competencia en la cual los estudiantes resuelven problemas o proponen nuevos desafíos que requieren la aplicación y comprensión de

conceptos matemáticos, incluyendo el ámbito de los números, sistemas numéricos, operaciones y propiedades asociadas (Ministerio de Educación [MINEDU], 2016).

3.2.2. Definición operacional

Variable 1: Gamificación

Será evaluada mediante las dimensiones dinámicas, mecánicas y componentes.

Variable 2: Resolución de problemas de cantidad

Se evaluará traduciendo cantidades, comunicando comprensión sobre números y operaciones, utilizando estrategias de cálculo, y argumentando sobre relaciones numéricas.

3.2. Operacionalización de las variables

Variable gamificación: Se consideran 3 dimensiones, 9 indicadores.

Variable resolución de problemas de cantidad: Se consideran 4 dimensiones, 8 indicadores.

IV. Materiales y métodos

4.1. Área de estudio

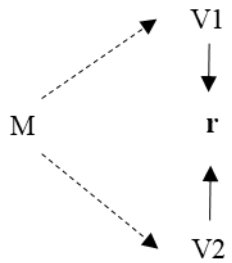
4.2. Diseño de investigación

Este estudio utilizó un enfoque cuantitativo, cuyo objetivo principal es validar situaciones o fenómenos empíricos a través de métodos matemáticos. Según Arias (2020) esta validación se alcanza utilizando herramientas matemáticas y estadísticas para verificar los objetivos propuestos en el estudio.

Se clasificó como básica, teniendo como objetivo principal la generación de nuevos conocimientos. Esto significa que su enfoque está en producir información novedosa, sin centrarse en su aplicación práctica inmediata. De acuerdo con Carhuancho et al. (2019) se clasifica como una investigación fundamental, ya que establece las bases para futuras investigaciones de tipo aplicado. Además, fue de nivel correlacional porque se busca hallar el vínculo entre las variables (Ñaupas et al., 2018).

El diseño no experimental observa variables sin manipularlas para describir y explicar fenómenos como suceden en la realidad. Este método incluye diseños transversales y longitudinales (Castro et al., 2020). El estudio fue transversal y no experimental, ya que solo se midieron una vez y no se manipularon constructos.

Esquema:



M: estudiantes

R: relación

V1: Gamificación.

V2: Resolución de problemas de cantidad.

Se aplicó el método hipotético-deductivo, el cual se distingue por iniciar desde una visión general para posteriormente enfocarse en detalles más concretos. En

esencia, este enfoque implica plantear una hipótesis que se verifica a través de la recolección de información tanto teórica como empírica (Arias, 2020). El empleo de este enfoque garantizó una estructura lógica que orientó tanto la exploración como el análisis de los datos, proporcionando un marco riguroso y detallado para examinar a fondo la relación entre los factores.

4.3. Población y muestra

4.3.1. Población.

Según Bernal (2016), el total de elementos o personas involucradas en un contexto o situación de estudio específica se conoce como la población. En este estudio abarcó a 140 alumnos de la Institución Educativa Secundaria de Porvenir, Chincheros en el 2024.

4.3.2. Muestra.

Se define como el conjunto de individuos elegibles que pueden ser escogidos de forma aleatoria o intencional. Desde esta perspectiva, la selección de la muestra debe ajustarse a las necesidades y la accesibilidad del investigador, tal como señalan Arispe et al. (2020). Fueron 64 estudiantes de 3ero y 4to nivel secundario de la Institución Educativa Secundaria de Porvenir en Chincheros participarán en la investigación en 2024.

4.3.3 Muestreo.

Se empleó un “muestreo no probabilístico intencional”, que se define según Ñaupas et al. (2018) como el muestreo donde se prioriza la intención que tiene el estudio. En esta investigación se estudió la relación entre la gamificación, la competencia en resolver problemas y su impacto en los estudiantes, siendo estos la unidad muestral.

4.4. Procedimientos, Técnicas e instrumentos de recojo de información

Se usó la encuesta, que es considerada una técnica de investigación que recopila información de respuestas de un grupo de personas. Según Ñaupas et al. (2018), estas respuestas generalmente se obtienen mediante preguntas formuladas para recoger datos sobre actitudes, opiniones, comportamientos u otras características relevantes relacionadas con un tema específico.

En relación con los instrumentos, se emplearon cuestionarios como herramientas de recolección de datos. Los cuestionarios recaban información de los

participantes en una investigación a través de preguntas estructuradas. Según Ñaupas et al. (2018), los ítems se desarrollan en función de la operatividad de los temas destacados en sus componentes y subcomponentes de las variables, lo que facilita la evaluación pertinente a través de estos cuestionarios.

El cuestionario de gamificación fue para estudiantes en el Centro Educativo Por Venir en Chincheros. El instrumento se aplicó individualmente y tarda unos 10 minutos. Ha sido validado por expertos y evaluado por Alfa de Cronbach. Mientras que, el instrumento utilizado es el "Cuestionario de Resolución de los problemas de cantidad". El cuestionario se diseñó para alumnos del Centro Educativo Porvenir en Chincheros. El cuestionario se aplicó individualmente y duró unos 30 minutos. Fue validado por expertos y evaluado por el coeficiente Alfa de Cronbach.

4.5. Análisis estadístico

Una vez que se hayan completado los cuestionarios, se dio el procesado de datos mediante dos herramientas de análisis estadístico: Excel y SPSS v27. En primer lugar, se utilizó Excel en la estadística descriptiva inicial de la información recabada, lo que incluyó la creación de estadísticas resumidas, como promedios, desviaciones estándar y frecuencias. Luego, se aplicó el software SPSS v27 para llevar a cabo un análisis estadístico más profundo y validar las hipótesis planteadas en la investigación. Este análisis exploró las relaciones entre las variables utilizando pruebas inferenciales y estadísticas apropiadas, teniendo en cuenta la normalidad de la información. Las respuestas se presentaron con porcentajes y frecuencias, y se utilizaron gráficos de barras para ofrecer una representación visual clara de la información. Este enfoque facilitó una comprensión exhaustiva de los hallazgos de la investigación y respaldó las conclusiones derivadas del análisis estadístico.

El plan de investigación se ajustó a las pautas fundamentales de un estudio, como las normas APA, que orientaron la presentación del trabajo académico, incluyendo el correcto citado y referenciado para atribuir lo buscado. También se priorizó la integridad de la propiedad intelectual, ya que es vital respetar los derechos de autor y evitar prácticas como la fabricación y falsificación de datos, que comprometerían la credibilidad y la validez del estudio.

Se garantizó la autonomía de los participantes, asegurando que su involucramiento sea voluntario y sin coerción, lo que significa que deben elegir

participar de forma consciente. Además, es esencial manejar los datos de manera ética para brindar privacidad y asegurar la precisión en su recopilación y presentación.

V. Resultados

5.1. Presentación y análisis de los resultados

5.1.1. Resultados descriptivos

Dimensiones de la variable gamificación:

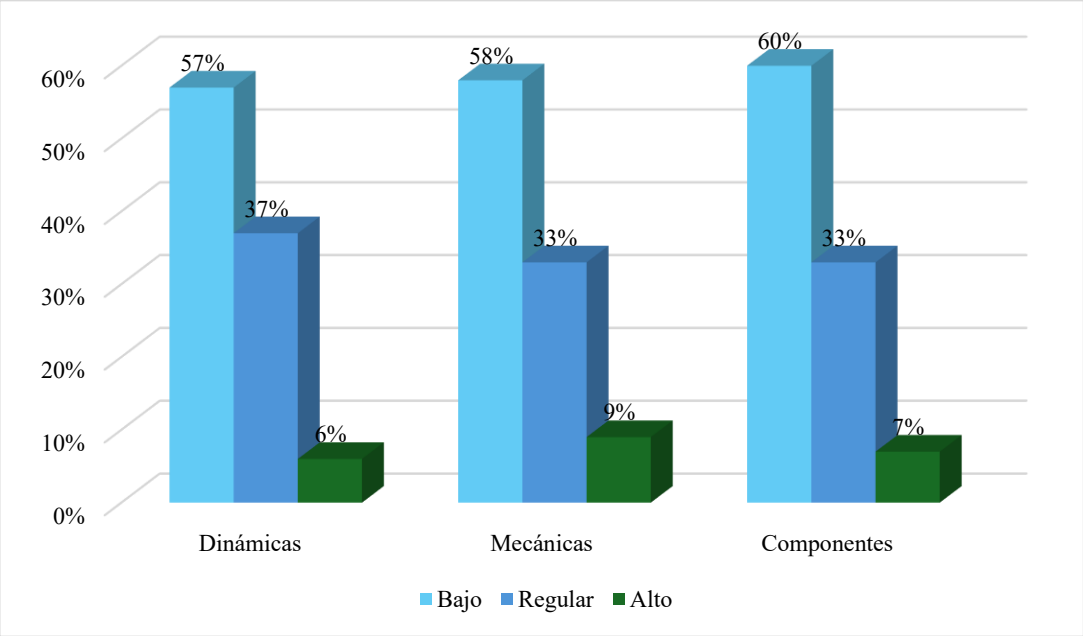
Tabla 1

Nivel de las dimensiones de la variable gamificación

Nivel	Bajo		Regular		Alto		Total	
Dimensiones	f	%	f	%	f	%	f	%
Dinámicas	38	57%	25	37%	4	6%	67	100%
Mecánicas	39	58%	22	33%	6	9%	67	100%
Componentes	40	60%	22	33%	5	7%	67	100%

Figura 1

Nivel de las dimensiones de la variable gamificación



Se observa el nivel de las dimensiones de gamificación, en el caso de dinámicas se encontró mayormente en el nivel bajo según el 57%, fue percibido en el nivel regular según el 37%, y en el nivel alto el 6% de los estudiantes, esto significa que, consideraron que el uso de nivel bajo de la gamificación afecta el entusiasmo por las actividades educativas, y el progreso a través de niveles en la gamificación no influye en tu compromiso con las actividades. En el caso de la dimensión mecánicas fue

percibida mayormente en nivel bajo según el 58%, el 33% la percibió en nivel regular y solo el 9% la observó en un nivel alto, significando que, la mayor parte manifestó estar en desacuerdo con decir que la competencia saludable en las actividades gamificadas mejora tu rendimiento, y que recibir puntos, medallas o reconocimientos te hace sentir más satisfecho al completar actividades educativas gamificadas. Por último, la dimensión componentes también fue mayormente observada como de nivel bajo según el 60%, fue percibida como regular según el 33% y solo el 7% la vio en nivel alto, esto significa que los estudiantes, consideraron que no están de acuerdo en afirmar que el sistema de insignias usado te ayuda a identificar tu progreso en las actividades gamificadas, que los niveles progresivos en las actividades gamificadas motivan a avanzar y completar más actividades, y que el sistema de puntos en las actividades gamificadas influye en tu nivel de participación y esfuerzo.

Variable 1: Gamificación

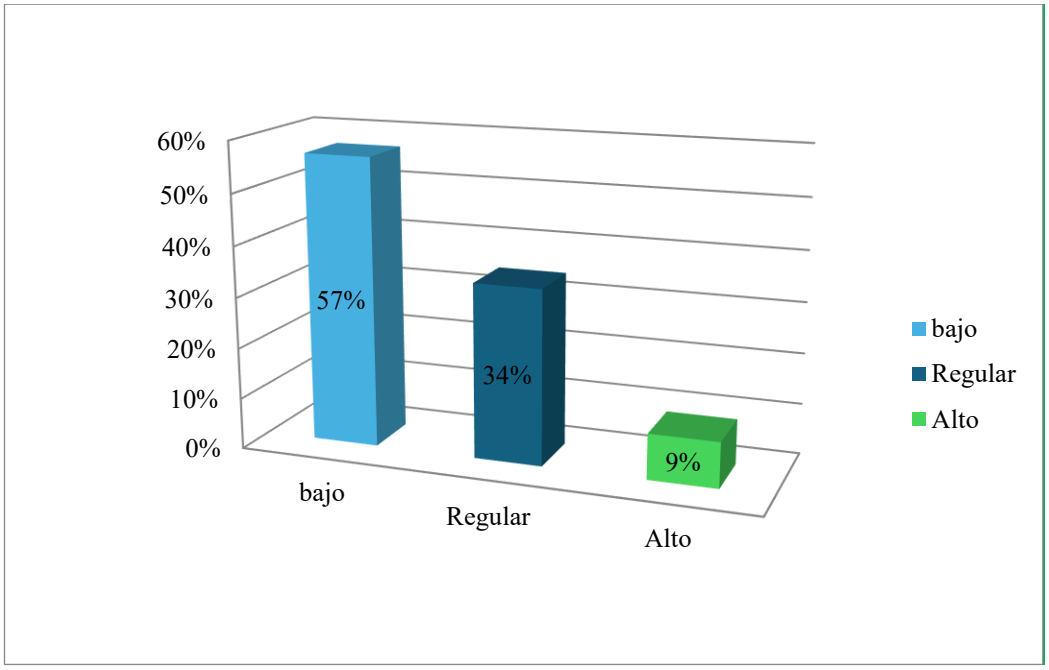
Tabla 2

Nivel de la variable gamificación

Calificación	Rango		Frec.	%
	Desde	Hasta		
Bajo	20	46	38	57%
Regular	47	73	23	34%
Alto	74	100	6	9%
Total			67	100%

Figura 2

Nivel de la variable gamificación



Se ve el nivel de la variable gamificación, la cual fue percibida mayormente en nivel bajo según el 57%, en un nivel regular según el 34% y solo el 9% fue percibida en nivel alto. Es decir, la mayor parte de alumnos consideraron estar en total desacuerdo en afirmar que el progreso a través de niveles en la gamificación empleada influye en su compromiso con las actividades, que la gamificación que se emplea en clases promueve la cooperación entre los estudiantes durante las actividades, y que el sistema de insignias usado ayuda a identificar tu progreso en las actividades gamificadas.

Dimensiones de la variable Resolución de problemas de cantidad:

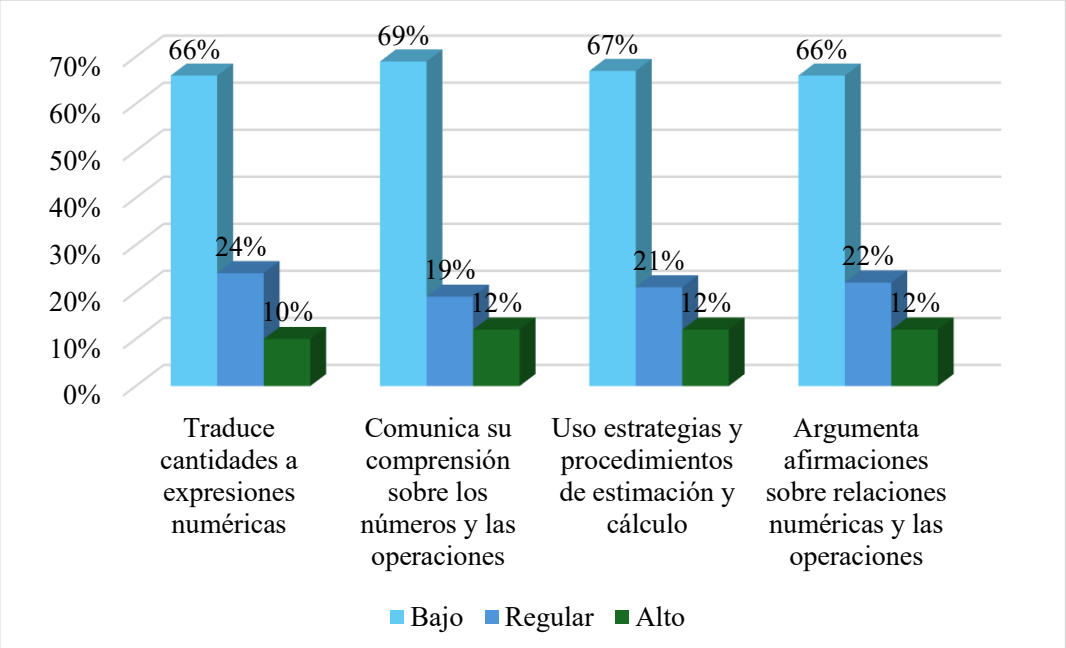
Tabla 3

Nivel de las dimensiones de la variable Resolución de problemas de cantidad

Nivel	Bajo		Regular		Alto		Total	
Dimensiones	f	%	f	%	f	%	f	%
"Traduce cantidades a expresiones numéricas"	44	66%	16	24%	7	10%	67	100%
"Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones"	46	69%	13	19%	8	12%	67	100%
"Uso estrategias y procedimientos de estimación y cálculo"	45	67%	14	21%	8	12%	67	100%
"Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y las operaciones	44	66%	15	22%	8	12%	67	100%

Figura 3

Nivel de las dimensiones de la variable Resolución de problemas de cantidad



Se observa el nivel de las dimensiones de la variable, la dimensión “Traduce cantidades a expresiones numéricas”, fue percibida mayormente en un nivel bajo según el 66%, en el nivel regular fue percibida según el 24% y en nivel alto según el 10%, significando que, los estudiantes consideran que no siempre usan las fórmulas correctas en los ejercicios de matemática. En “Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones”, fue percibida mayormente en un nivel bajo según el 69%, en el nivel regular según 19%, en el nivel alto solo el 12%, significando, que la mayoría no saben interpretan estadísticamente en los ejercicios que les da el docente. En el “uso estrategias y procedimientos de estimación y cálculo”, fue vista como de nivel bajo según el 67%, en el nivel regular 21%, y en nivel alto solo por 12%, significando, que la mayor parte de los alumnos consideran que tienen dificultades para resolver sumatorias y ecuaciones, respecto a “Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y las operaciones”, también fue percibida mayormente según el 66% en bajo, en nivel regular el 22% en alto 12%, significando que la mayoría de los estudiantes considera que no siempre transforman de forma adecuada en ecuaciones las afirmaciones que le dicta su docente.

Variable 2: Resolución de problemas de cantidad

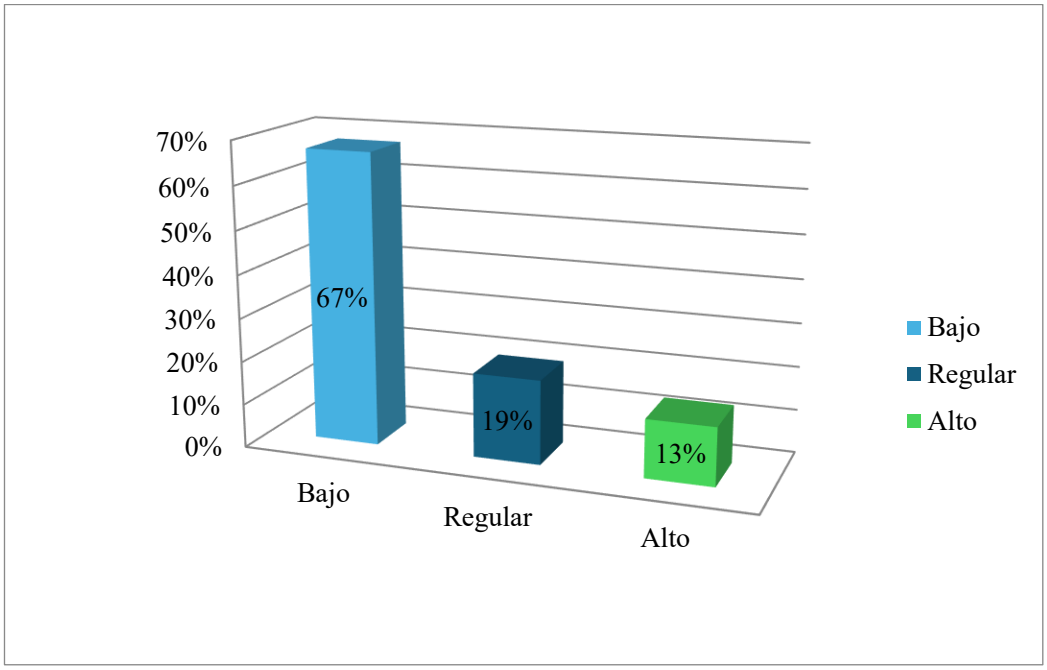
Tabla 4

Nivel de la variable resolución de problemas de cantidad

Calificación	Rango		Frec.	%
	Desde	Hasta		
Bajo	16	36	45	67%
Regular	37	57	13	19%
Alto	58	80	9	13%
Total			67	100%

Figura 4

Nivel de la variable resolución de problemas de cantidad



Se observa el nivel de la variable resolución de problemas de cantidad, la cual fue percibida mayormente en nivel bajo según el 67%, en un nivel regular según el 19% y solo el 13% fue percibida en nivel alto. Es decir que, muchas veces los estudiantes no usan las fórmulas adecuadas, no colocan los signos adecuados al resolver operaciones más complejas, y no emplean el procedimiento adecuado para resolver ecuaciones.

5.1.2. Resultados inferenciales

Tabla 5

Prueba de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov[a]		
	Estadístico	gl	**Sig.**
Dinámicas	,118	67	,022
Mecánicas	,092	67	,200*
Componentes	,105	67	,063
Gamificación	,088	67	,200*
"Resolución de problemas de cantidad"	,186	67	,000
"Traduce cantidades a expresiones numéricas"	,184	67	,000
"Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones"	,246	67	,000
"Uso estrategias y procedimientos de estimación y cálculo"	,185	67	,000
"Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y las operaciones"	,177	67	,000

Se visualiza la prueba de normalidad Kolgomorov-Smirnov donde en las dimensiones y una de sus variables mayormente sus valores de significancia son menores a 0,05, y en estos casos significa que no hay normalidad en los datos, por lo cual para hallar la relación entre constructos y cumplir con los objetivos de estudios, se necesitó una prueba **"no paramétrica"** como **Spearman.**

OE1: Determinar la relación entre las dinámicas y resolución de problemas de cantidad en la Institución Educativa Secundaria Porvenir, Chincheros-2024.

Tabla 6

Correlación entre las dinámicas y resolución de problemas de cantidad

			Dinámicas	Resolución de problemas de cantidad
Rho de Spearman	Dinámicas	r	1,000	,594**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	67	67
	Resolución de problemas de cantidad	r	,594**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	67	67

En la tabla 6 se observa que hay un vínculo positivo y significativo entre las dinámicas y la resolución de problemas de cantidad, debido a que el p-valor es 0,000 menor a 0,05, y el r fue de 0,594. Esto significa, que mientras se empleen inadecuadamente las dinámicas, la competencia “resolución de problemas de cantidad” también será incorrecta.

OE2: Determinar la relación entre las mecánicas y resolución de problemas de cantidad en la Institución Educativa Secundaria Porvenir, Chincheros-2024.

Tabla 7

Correlación entre las mecánicas y resolución de problemas de cantidad

			Mecánicas	Resolución de problemas de cantidad
Rho de Spearman	Mecánicas	r	1,000	,610**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	67	67
	"Resolución de problemas de cantidad"	r	,610**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	67	67

Se visualiza que hay un vínculo directo y significativo entre la dimensión mecánicas y la resolución de problemas de cantidad, debido a que el p-valor es 0,000 menor a 0,05, y el r fue de 0,610. Esto significa, que mientras se empleen inadecuadamente las mecánicas, la competencia "resolución de problemas de cantidad" también será inadecuada.

OE3: Determinar la relación entre los componentes y resolución de problemas de cantidad en la Institución Educativa Secundaria Porvenir, Chincheros-2024.

Tabla 8

Correlación entre los componentes y resolución de problemas de cantidad

			Componentes	Resolución de problemas de cantidad
Rho de Spearman	Componentes	r	1,000	,643**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	67	67
	Resolución de problemas de cantidad	r	,643**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	67	67

Se observa que hay una correlación positiva y significativa entre los componentes y la “resolución de problemas de cantidad”, debido a que el p-valor es 0,000 menor a 0,05, y el r fue de 0,643. Esto significa, que mientras se empleen inadecuadamente los componentes de la gamificación, la resolución de problemas de cantidad también será inadecuada.

Objetivo general: Determinar la relación entre la gamificación y resolución de problemas de cantidad en la Institución Educativa Secundaria Porvenir, Chincheros-2024.

Tabla 9

Correlación entre la gamificación y resolución de problemas de cantidad

			Gamificación	Resolución de problemas de cantidad
Rho de Spearman	Gamificación	r	1,000	,622**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	67	67
	Resolución de problemas de cantidad	r	,622**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	67	67

Se visualiza que hay una correlación directa y significativa entre la gamificación y la “resolución de problemas de cantidad”, debido a que el p-valor es menor a 0,000, y el r fue de 0,622. Esto significa, que mientras se empleen inadecuadamente la gamificación, la “resolución de problemas de cantidad” también será inadecuada.

V. Discusión

En primer lugar, el objetivo específico 1, que fue determinar la relación entre las dinámicas de la gamificación y la "resolución de problemas de cantidad" en la Institución Educativa Secundaria Porvenir, Chincheros-2024. Se mostró un vínculo significativo ($p<0,05$, $r=0,594$), lo que sugiere que las dinámicas aplicadas en la gamificación, como emociones y progresiones, impulsan la motivación y mejoran la resolución de problemas, alineándose con Subiaga y Vélez (2024), quienes destacaron el impacto positivo de la gamificación en la enseñanza. Además, se corroboró con Asigigan y Samur (2021) la efectividad de estrategias gamificadas para mejorar el pensamiento crítico y la motivación. Asimismo, Flores (2023) identificó que la gamificación contribuye significativamente a la interacción y motivación en matemáticas, mientras que Montoya (2022) evidenció mejoras en habilidades matemáticas con herramientas gamificadas como Kahoot. Sin embargo, en comparación con Malvasi et al. (2022), donde se observó un bajo conocimiento docente sobre gamificación, este estudio destaca la necesidad de formación previa para maximizar su impacto, como también lo sugieren Carhuallanqui (2022) y Cueva (2023). Se demostró cómo las dinámicas específicas de la gamificación generan un entorno colaborativo y motivador, potenciando no solo el aprendizaje individual, sino también las competencias matemáticas colectivas, proponiendo su integración como estrategia pedagógica clave para resolver problemas de cantidad en contextos educativos similares.

Sobre el objetivo específico 2, que fue determinar la relación entre las mecánicas de la gamificación y la resolución de problemas de cantidad en la Institución Educativa Secundaria Porvenir, Chincheros-2024, se reveló una relación significativa y directa ($r=0,610$, $p=0,000$), indicando que la implementación adecuada de mecánicas como competencia, desafíos y recompensas mejora significativamente la competencia mencionada. Esto coincide con Subiaga y Vélez (2024), quienes señalaron que la gamificación mejora la forma de enseñar la matemática. Además, Asigigan y Samur (2021) destacaron el impacto de las mecánicas en el resolver problemas y el pensamiento crítico, mientras Flores (2023) identificó la motivación como un factor clave. Sin embargo, en línea con Malvasi et al. (2022), se evidencia que la falta de formación docente puede limitar su efectividad, lo que también refuerza las conclusiones de Carhuallanqui (2022) sobre la necesidad de talleres previos.

Teóricamente, Ortiz y Guevara (2021) destacan que las mecánicas estructuran el aprendizaje, promoviendo la sana competencia y recompensas como refuerzos positivos. Se confirmó la importancia de implementar mecánicas bien diseñadas para potenciar la motivación y habilidades matemáticas de los estudiantes, proponiendo su inclusión como eje central en estrategias educativas basadas en gamificación.

El objetivo específico 3 fue determinar la relación entre los componentes de la gamificación y la "resolución de problemas de cantidad" en la Institución Educativa Secundaria Porvenir, Chincheros-2024 y los resultados indicaron una correlación directa y significativa (r=0,643, p=0,000), lo que sugiere que el uso adecuado de componentes como insignias, puntos, niveles y misiones influye positivamente en solución de problemas. Esto concuerda con Subiaga y Vélez (2024), quienes destacaron cómo lo que se cree de a la mejora en aprender, y con Asigigan y Samur (2021), quienes demostraron mejoras significativas en el rendimiento académico tras actividades gamificadas. Asimismo, Cueva (2023) subrayó la actitud positiva hacia estos elementos y su impacto en la motivación y competencias. Sin embargo, Montoya (2022) evidenció limitaciones debido a la carencia de saberes acerca de acciones gamificadas. Teóricamente, Ortiz y Guevara (2021) resaltan que los componentes estructuran la interacción educativa, promoviendo retroalimentación inmediata y una experiencia de aprendizaje tangible y dinámica. Se evidenció que la integración adecuada de componentes de gamificación puede potenciar significativamente las habilidades matemáticas, sugiriendo su incorporación en prácticas pedagógicas como una estrategia clave para mejorar el aprendizaje.

Finalmente, respecto al general fue determinar la relación entre la gamificación y la "resolución de problemas de cantidad" en la Institución Educativa Secundaria Porvenir, Chincheros-2024. Se evidenció una relación directa e importante (r=0,622, p=0,000), lo que indica que un uso adecuado de estrategias gamificadas mejora significativamente la competencia resolver problemas. Esto se alinea con estudios como el de Malabayabas et al. (2024), quienes encontraron un aumento significativo en el rendimiento matemático con aplicaciones gamificadas, y con Ramos & Ramos (2021), quienes destacaron cómo los retos gamificados impulsan el desarrollo de competencias matemáticas. Sin embargo, Malvasi et al. (2022) y Montoya (2022) señalaron que la falta de formación docente limita la implementación efectiva de la gamificación, lo que resalta la necesidad de capacitaciones, como sugiere

Carhuallanqui (2022). Desde el aspecto teórico, Klang et al. (2021) afirman que resolver problemas de cantidad implica procesos cognitivos complejos que la gamificación puede simplificar al transformar el aprendizaje en experiencias interactivas, como sostiene Sharma & Sharma (2023). Se demostró que la gamificación no solo motiva a los estudiantes, sino que también optimiza el aprendizaje al integrar dinámicas innovadoras y accesibles que fortalecen competencias matemáticas esenciales.

VII. Conclusiones y recomendaciones

7.1. Conclusiones

Se analizó que las dinámicas de gamificación (emociones, progresiones y relaciones) tienen una relación directa con la “resolución de problemas de cantidad”, ya que promueven un mayor involucramiento emocional y la interacción social de los estudiantes, lo cual facilita la comprensión y el abordaje de problemas matemáticos.

Se identificó que las mecánicas de gamificación (competición, desafíos y recompensas) se vinculan de manera significativa con la competencia resolución de problemas de cantidad, porque estimulan un esfuerzo continuo, establecimiento de objetivos claros y el aprendizaje basado en metas alcanzables.

Se determinó que los componentes de gamificación (insignias, puntos, niveles y misiones) se relacionan con resolver problemas de cantidad, lo cual facilitan la estructuración del aprendizaje matemático, permitiendo a los estudiantes visualizar su progreso y recibir retroalimentación inmediata. Esto resulta en un fortalecimiento significativo de sus habilidades para “resolver problemas de cantidad”.

Se determinó que hay una relación directa y significativa entre la gamificación y la “resolución de problemas de cantidad”, lo cual evidencia que el empleo adecuado de estrategias gamificadas mejora significativamente las habilidades matemáticas de los estudiantes. Los elementos gamificados, como dinámicas, mecánicas y componentes, fortalecen tanto la motivación como la capacidad de resolver problemas complejos.

7.2. Recomendaciones

Se recomienda diseñar actividades matemáticas que integren dinámicas emocionales, como historias contextuales o desafíos basados en progresiones acumulativas, y fomentar el trabajo colaborativo a través de equipos competitivos para mejorar la resolución de problemas.

Se sugiere incorporar sistemas de recompensas tangibles, como insignias digitales, y desafíos semanales que permitan a los estudiantes acumular puntos y avanzar en niveles progresivos, asegurando un enfoque gradual y motivador en la resolución de problemas matemáticos.

Se sugiere desarrollar plataformas educativas digitales que incluyan elementos gamificados, como un sistema de seguimiento de progreso mediante puntos y niveles, y misiones específicas alineadas con las competencias matemáticas, asegurando que los estudiantes reciban retroalimentación inmediata y personalizada.

Finalmente, se recomienda implementar un plan de capacitación docente enfocado en la gamificación, que incluya talleres prácticos sobre el diseño e implementación de dinámicas, mecánicas y componentes en actividades matemáticas, asegurando la sostenibilidad de la incidencia positiva en lo que aprenden los alumnos.

Referencias

Adeniyi, S., & Kuku, O. (2020). Impact of gamification and experiential learning on achievement in mathematics among learners with hearing impairment in Lagos State, Nigeria. *African Journal of Educational Studies in Mathematics and Sciences,* *16*(2), 51-65. https://www.ajol.info/index.php/ajesms/article/view/204141/192539

Alkhudiry, R. (2022). The Contribution of Vygotsky's Sociocultural Theory in Mediating L2 Knowledge CoConstruction. *Academy Publication, 12*(10), 2117-2123. https://tpls.academypublication.com/index.php/tpls/article/view/4775

Almotairi, K., Abdullah, S., & Meccawy, M. (2020). The effect of gamification on students engagement: A preliminary study. *GamiFIN Conference*, 1-3. https://ceur-ws.org/Vol-2637/paper6.pdf

Arias, J. (2020). *Técnicas e instrumentos de investigación científica.* Enfoques Consulting EIRL. https://repositorio.concytec.gob.pe/handle/20.500.12390/2238

Arispe, C., Yangali, J., Guerrero, M., Lozada, O., Acuña, L., & Arellano, C. (2020). *La investigación científica. Una aproximación para los estudios de posgrado* (Primera ed.). Universidad Internacional del Ecuador. https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/4310/1/LA%20INVESTIGACI%C3%93N%20CIENT%C3%8DFICA.pdf

Asigigan, S., & Samur, Y. (2021). The effect of gamified STEM practices on students'intrinsic motivation, critical thinking disposition levels, and perception of problem-solving skills. *International Journal of Education in Mathematics,* *9*(2), 332-352. https://ijemst.net/index.php/ijemst/article/view/1157/249

Azzouz, N., & Gutiérrez, M. (2020). Effect of Gamification on students' motivation and learning achievement in Second Language Acquisition within higher education: a literature review 2011-2019. *The EUROCALL Review, 28*(1), 57-69. https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1257523.pdf

Barghani, Z. (2020). The Benefits of Gamification in Learning. *IJARIIE, 6*(2), 2395-4396. https://ijariie.com/AdminUploadPdf/The_Benefits_of_Gamification_in_Lear

ning_ijariie11788.pdf?srsltid=AfmBOoqq9Gtg_h1ucAc9UAvSG4pM1IKTnPvRSFzUvtk2vkeFKetZtj8n

Benavides, N., Quiñonez, C., & Bermúdez, N. (2020). Metodología de la enseñanza de las Matemáticas desde la resolución de problemas. Evolución desde la epistemología hasta la enseñanza. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional,* *5*(1), 432-449. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7436039

Bernal, C. (2016). *Metodología de la Investigación. Administración. Economía. Humanidades y Ciencias Sociales* (4 ed.). Colombia: Person.

Carhuallanqui, Y. (2022). *Estrategia didáctica para desarrollar la competencia resuelve problemas de cantidad en los estudiantes del nivel secundaria de una Institución Educativa Privada de Lima.* Tesis de maestría], [Universidad San Ignacio de Loyola. https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/05e86923-2bdb-4089-be8c-596d1b7dc0c5/content

Carhuancho, I., Nolazco, F., Sicheri, L., Guerrero, M., & Casana, K. (2019). *Metodología para la investigación holística* (Primera ed.). UIDE. https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/3893/3/Metodolog%C3%ADa%20para%20la%20investigaci%C3%B3n%20hol%C3%ADstica.pdf

Castro, A., Parra, E., & Arango, I. (2020). Glosario para metodología de la investigación. *Working Paper ESACE,* *1*(8), 1-38. http://doi.org/10.17605/OSF.IO/5ANJB

Castro, K., & Mendoza, K. (2022). Fundamentos Teóricos del Aprendizaje Basado en Problema como Estrategia Metodológica en la Asignatura de Matemática. *Polo del Conocimiento,* *7*(2), 778-791. https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8354886.pdf

Castro, M., & Rivadeneira, F. (2022). Posibles Causas del Bajo Rendimiento en las Matemáticas. *Pol. Con,* *7*(2), 1089-1098. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8354915

Chaves, B. (2023). Secondary education students' perception about gamification in the EFL Classroom. *CONRADO,* *19*(93), 127-135. https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/3169/3035

Che Ku, C., Mahfusah, S., Sulaiman, A., Shahbodin, F., Raidah, N., & Aizudin, A. (2023). A Review of gamification tools to boost students'. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology, 101*(7), 2771-2782. https://www.jatit.org/volumes/Vol101No7/26Vol101No7.pdf

Christopoulos, A., & Mytakidis, S. (2023). Gamification in Education. *Encyclopedia, 3*(4), 1223-1243. https://www.researchgate.net/publication/374420015_Gamification_in_Education

Conforme , S., & Mendoza, F. (2022). The logical-mathematical thinking of students. A didactic matter? *Mendive Revista de Educación, 20*(2), 408-421. http://scielo.sld.cu/pdf/men/v20n2/en_1815-7696-men-20-02-408.pdf

Cueva, J. (2023). Gamificación: Un Recurso que Promueve las Competencias Matemáticas en la Educación Peruana. *Revista Internacional Tecnológica-Educativa Docentes 2.0, 16*(2), 209-221. https://ve.scielo.org/pdf/rted/v16n2/2665-0266-rted-16-02-209.pdf

Dogani, B. (2023). Active learning and effective teaching strategies. *International Journal of Advanced, 7*(4), 136-142. https://as-proceeding.com/index.php/ijanser/article/download/578/528/1043

Emanuel, E., Kirana, A., & Chamidah, A. (2021). Enhancing students' ability to solve word problems in Mathematics. *Journal of Physics: Conference Series*(1832), 1-11. https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1832/1/012056/pdf

Fatmanissa, N., Eko, T., Lukito, A., & Rahaju, E. (2022). Collaborative Problem Solving in Mathematics: A Systematic Literature Review. *Pedagogika, 148*(4), 45-65. https://www.researchgate.net/publication/369082855_Collaborative_Problem-Solving_in_Mathematics_A_Systematic_Literature_Review

Faure, A., Calderón, D., & Gustems, J. (2022). Gamificación Digital en la Educación Secundaria: una revisión sistemática. *RLCS Revista Latina de Comunicación Social*(80), 137-154. https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8560505.pdf

Feiz, B., Khalili, N., Akhlaghi, A., Najibi, S., & Bolourian, M. (2022). Pros and Cons of Tomorrow's Learning: A Review of Literature of Gamification in Education Context. *Med Edu Bull*, 543-554. https://www.medicaleducation-bulletin.ir/article_153199_35425f30949e32a8ebe2301be67359aa.pdf

Félix, A., Ferro, A., Santos, S., Tavares, N., & Bittencourt, I. (2022). O Uso da Teoria da Autodeterminação no Contexto da Gamificação. Uma Revisão de Literatura. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa, 21*(2), 59-82. https://relatec.unex.es/index.php/relatec/article/view/3922/2799

Flores, S. (2023). *Evaluación del razonamiento lógico matemático mediante pruebas objetivas que utilizan geolocalización y gamificación como dinámicas motivacionales.* Tesis de maestría], [Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. https://repositorio.unsa.edu.pe/server/api/core/bitstreams/7e5c19a7-b470-4b90-852f-0f944e6bb8d3/content

Galvis, Y., & González, E. (2024). Incidencia del Enfoque Resolución de Problemas de George Pólya en el Desarrollo del Pensamiento Variacional. *Revista Internacional Tecnológica, 17*(1), 149-160. https://ojs.docentes20.com/index.php/revista-docentes20/article/view/447/1152

García, J., Álvarez, J., Luque, M., & Matas, A. (2021). The Moderating Role of Mathematical Skill Level when Using Curricular Methods to Learn Multiplication Tables. *Psicología Educativa, 27*(2), 123-133. https://journals.copmadrid.org/psed/archivos/1135_755X_psed_27_2_0123.pdf

Gómez, I. (2024). Interdisciplinary Gamification with LKT: New Didactic Interventions in the Secondary Education classroom. *Multidisciplinary Journal of Educational Research, 14*(1), 115-133. https://hipatiapress.com/hpjournals/index.php/remie/article/view/10622

González, O., Ramos, E., & Vásquez, P. (2021). Implicaciones de la gamificación en educación matemática, un estudio exploratorio. *RED. Revista de Educación a Distancia, 21*(68), 1-22. https://revistas.um.es/red/article/view/485331/314131

Hutson, J., Fulcher, B., & Weber, J. (2022). Gamification in Education: A Study of Design-Based Learning in Operationalizing a Game Studio for Serious Games. *Journal of Intelligent Learning Systems and Applications*(14), 115-131. https://www.scirp.org/pdf/jilsa_2022111514181461.pdf

Kaitera, S., & Harmoinen, S. (2022). Developing mathematical problem-solving skills in primary school by using visual representations on heuristics. *LUMAT Special, 10*(2), 111-146. https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1358674.pdf

Karamert, Ö., & Kuyumcu, A. (2021). The effect of gamification on young mathematics learners' achievements and attitudes. *Journal of Educational Technology & Online Learning, 4*(2), 96-114. https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1307874.pdf

Klang, N., Karlsson, N., Kilborn, W., Eriksson, P., & Karlberg, M. (2021). Mathematical Problem-Solving Through Cooperative Learning—The Importance of Peer Acceptance and Friendships. *Front. Educ., 6*(7), 1-10. https://www.frontiersin.org/journals/education/articles/10.3389/feduc.2021.710296/full

Koutroubas, V., & Galanakis, M. (2022). Bandura's Social Learning Theory and Its Importance in the Organizational Psychology Context. *Psychology Research, 12*(6), 315-322. https://www.researchgate.net/publication/360837107_Bandura's_Social_Learning_Theory_and_Its_Importance_in_the_Organizational_Psychology_Context

Koyuncuoğlu, Ö. (2021). An investigation of academic motivation and career decidedness among university students. *International Journal of Research in Education, 7*(1), 125-143. https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1282296.pdf

Liu, G., & Liu, Y. (2021). Problem Based Learning: Its Advantages, Current Situations and Future Development. *Advances in Social Science, Education and Humanities*, 347-352. https://www.atlantis-press.com/proceedings/ichess-21/125967291

Mailisman, N., Ikhsan, M., & Hajidin, H. (2020). Mathematics problem-solving skills of vocational high school students related to the 21st-century education. *Journal of Physics: Conference Series*(1460), 1-9. https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1460/1/012014/pdf

Malabayabas, M., Yazon, A., Tessoro, J., Manaig, K., & Sapin, S. (2024). Effectiveness of Mathematics-Gammified Applications for Learners Interactive Numeracy Growth (Math-Galing) in Enhancing the Academic Performance of Grade 11 Learners. *Advanced Journal of STEM Education, 2*(1), 1-12.

https://journals.researchsynergypress.com/index.php/ajosed/article/download/2324/1425/14059

Malvasi, V., Gil, J., & Bocciolesi, E. (2022). The Projection of Gamification and Serious Games in the Learning of Mathematics Multi-Case Study of Secondary Schools in Italy. *Matematics, 10*(3), 1-14. https://www.mdpi.com/2227-7390/10/3/336

Martínez, L., & Ruiz, F. (2023). Aportes, alcances y limitaciones de los enfoques de resolución de problemas de George Pólya, Alan H. Schoenfeld y Frederick Reif en el aprendizaje de las matemáticas. *Zona Proxima*(39), 128-146. https://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/zona/article/view/14441

Meutia, C., Ihsan, M., & Saminan, S. (2020). Mathematical problem-solving skills of junior high school students. *Journal of Physics: Conference Series*(1460), 1-7. https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1460/1/012010/pdf

Ministerio de Educación [MINEDU]. (2016). *Programa curricular de Educación Secundaria.* https://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/03062016-programa-nivel-secundaria-ebr.pdf

Ministerio de Educación [MINEDU]. (2021). *Resolución Viceministerial N° 334-2021-MINEDU.* https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2610698/RVM_N%C2%B0_334-2021-MINEDU.pdf.pdf

Ministerio de Educación [MINEDU]. (2022). *El Perú en PISA 2022 Informe nacional de resultados.* http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2024/04/Reporte_de_resultados_PISA_2022_Per%C3%BA.pdf

Ministerio de Educación [MINEDU]. (2023). *Evaluación Muestral de Estudiantes 2022 presenta resultados más bajos que los de 2019*. http://umc.minedu.gob.pe/evaluacion-muestral-de-estudiantes-2022-presenta-resultados-mas-bajos-que-los-de-2019/

Mohd, C., Mohamad, S., Sulaiman, A., Shahbodin, F., Rahin, N., & Aisudin, A. (2023). A review of gamification tools to boost students' motivation and engagement. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology, 101*(7), 2771-2782. https://www.jatit.org/volumes/Vol101No7/26Vol101No7.pdf

Montoya, E. (2022). *Propuesta de una estrategia de gamificación para mejorar las habilidades matemáticas en las estudiantes del 1° de secundaria de una Institución Educativa Pública de Lima.* Tesis de maestría], [Universidad San Ignacio de Loyola. https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/c45ca1c4-fc61-494d-8444-43a453172aaf/content

Niro, R., Daracan, V., Pizarro, A., & German, J. (2021). The Use of Gamification Tools to Boost Students' Engagement and Motivation. *Proceedings of the Second Asia Pacific International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, 14-16. https://ieomsociety.org/proceedings/2021indonesia/331.pdf

Ñaupas, H., Valdívia, M., Palacios, J., & Romero, H. (2018). *Metodología de la investigación. Cuantitativa – Cualitativa y redacción de la tesis.* (5 ed.). Lima, Perú: Ediciones de la U.

Obradovic, D., & Narayan, L. (2020). The Importance of Mathematical Education and the Role of Mathematics Teachers. *Acta Scientific Computer Sciences, 2*(8), 1-18. https://actascientific.com/ASCS/pdf/ASCS-02-0050.pdf

Oliveira, W., Hamari, J., Shi, L., Toda, A., Rodrigues, L., Palomino, P., & Isotani, S. (2023). Tailored gamifcation in education: A literature review and future agenda. *Education and Information Technologies*(28), 373-406. https://link.springer.com/article/10.1007/s10639-022-11122-4

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura[UNESCO]. (2023). Las matemáticas tienen un obvio problema de percepción en los alumnos. *El Correo de la UNESCO, 2023*(1), 17-18. https://www.un-ilibrary.org/content/journals/22202315/2023/1/6

Ortiz, G., & Guevara, C. (2021). Gamificación en la enseñanza de Matemáticas. *EPISTEME KOINONIA, 4*(8), 164-184. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8976655

Ozcan, M. (2021). Factors Affecting Students' Academic Achievement according to the Teachers' Opinion. *Education Reform Journal, 6*(1), 1-18. https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1318651.pdf

Phuong, B., Huu, D., & Ngoc, N. (2021). Enhancing Problem-Solving Skills of 8th grade students in learning the first degree Equations in one unknown.

International Journal of Education and Practice, 9(3), 568-587. https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1329056.pdf

Prakash, S. (2022). Constructivism in Education: Exploring the Contributions of Piaget, Vygotsky, and Bruner. *International Journal of Science and Research (IJSR), 12*(7), 274-278. https://www.researchgate.net/publication/378071316_Constructivism_in_Education_Exploring_the_Contributions_of_Piaget_Vygotsky_and_Bruner

Ramos, R., & Ramos , P. (2021). Gamificación: estrategia didáctica para el desarrollo de competencias en matemática. *Alpha Centauri Revista de Investigación Científica y Tecnológica, 2*(3), 91-105. https://journalalphacentauri.com/index.php/revista/article/view/51/44

Rodríguez, G., & Mas y Rubí, Y. (2024). Gamificación como estrategia para la enseñanza de la matemática. *Perspectivas Revista de Historia, Geografía, Arte y Cultura, 12*(23), 63-79. https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9360990.pdf

Rosli, S., Shahrill, M., & Yusof, J. (2020). Applying the hybrid strategy in solving mathematical word problems at the elementary School Level. *Journal of Technology and Science Education, 10*(2), 216-230. https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7641619.pdf

Servant, V. (2020). Problem-oriented Project Work and Problem-based Learning: “Mind the gap!”. *IJPBL, 14*(1), 1-17. https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1257971.pdf

Sharma, D., & Sharma, J. (2023). Evolución de la gamificación, sus implicaciones y su impacto estadístico en la sociedad. *Shodhkosh: Revista de artes visuales y escénicas, 4*(2), 8-20. https://www.researchgate.net/publication/373644913_EVOLUTION_OF_GAMIFICATION_ITS_IMPLICATIONS_AND_ITS_STATISTICAL_IMPACT_ON_THE_SOCIETY_Corresponding_Author

Sinaga, B., Sitorus, J., & Situmeang , T. (2023). influence of students’ problem-solving understanding and results of students mathematics learning. *Front. Educ*, 1-9. https://www.frontiersin.org/journals/education/articles/10.3389/feduc.2023.1088556/full

Sintema, E., & Mosimege, M. (2023). High School Students' Beliefs about Mathematical Problem Solving: A Cluster Analysis. *Mathematics Teaching Reasearch Journal Early Spring, 15*(1), 68-83. https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1391467.pdf

Stoloff, S., & Goyette, N. (2022). Hybrid Teaching in Schools: Pedagogical Innovation and Professional Well-Being in a Time of Pandemic. *Journal of Education and Learning, 11*(3), 1-13. https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1345874.pdf

Subiaga, G., & Vélez, J. (2024). Gamificación aplicada al mejoramiento del proceso enseñanza - aprendizaje de Matemáticas en los estudiantes de Bachillerato. *Journal Scientific, 8*(2), 2647-2671. https://www.investigarmqr.com/ojs/index.php/mqr/article/view/1367

Tien, N. (2023). The effect of realistic mathematics education on the problemsolving competency of high school students through learning calculus topics. *Contemporary Mathematics and Science Education, 4*(1), ep23013. https://www.conmaths.com/download/the-effect-of-realistic-mathematics-education-on-the-problem-solving-competency-of-high-school-13041.pdf

Tsulaia, N. (2023). Constructivism as a theory of learning (foundations and significance). *Conference: Basics of Learning the Latest Theories and Methods*, 228-232. https://www.researchgate.net/publication/372244917_Constructivism_as_a_theory_of_learning_foundations_and_significance

Van , R. (2020). *The encyclopedia of child and adolescent development.* New York: John Wiley and Sons. https://www.researchgate.net/publication/339136533_Vygotsky's_theory

Vargas, Z., Rodríguez, A., & Sánchez, C. (2020). Digital games (Gamification) in Learning and Training: An Approach to Adaptation and Integration in the Classroom. *Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia*(20), 20-188. https://www.researchgate.net/publication/342112384_Digital_Games_Gamification_in_Learning_and_Training_an_Approach_to_Adaptation_and_Integration_in_the_Classroom

Vicente, S., Verschafel, L., Sánchez, R., & Múñez, D. (2022). Arithmetic word problem solving. Analysis of Singaporean and Spanish textbooks. *Educational Studies in Mathematics, 111*, 375-397.

https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/150977/Arithmetic%20word%20problem%20solving.%20Analysis%20of%20Singaporean.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Villa, N. (2022). La gamificación en ELE: un análisis de la motivación según la TAD. *Foro de profesores de ELE*(18), 247-263. https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8718376.pdf

Vrcelj, A., Hoić, N., & Holenko, M. (2022). Use of Gamification in Primary and Secondary Education: A Systematic Literature Review. *International Journal of Educational Methodology, 9*(1), 13-27. https://pdf.ijem.com/IJEM_9_1_13.pdf

Yousuf, M. (2024). Problem Solving Skills through Mathematical Vocabulary and Formative Feedback: Evidence from Grade VII Private Schools. *Annals of Human and Social Sciences, 5*(1), 2790-6809. https://www.researchgate.net/publication/377968603_Problem_Solving_Skills_through_Mathematical_Vocabulary_and_Formative_Feedback_Evidence_from_Grade_VII_Private_Schools

Anexos

Anexo 1. Matriz de consistencia

Título: La gamificación y resolución de problemas de cantidad en la Institución Educativa Secundaria Porvenir, Chincheros-2024

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES/ INDICADORES	METODOLOGÍA	POBLACIÓN	TÉCNICAS / INSTRUMENTOS
Problema general: ¿Cuál es la relación entre la gamificación y resolución de problemas de cantidad en la Institución Educativa Secundaria Porvenir,	**Objetivo general:** Determinar la relación entre la gamificación y resolución de problemas de cantidad en la Institución Educativa	**Hipótesis general:** La gamificación se relaciona significativamente con la resolución de problemas de cantidad en la Institución Educativa Secundaria Porvenir,	Gamificación	1. Dinámicas • Emociones • Progresiones • Relaciones 2. Mecánicas • Competición • Desafío • Recompensas	El presente trabajo es una investigación cuantitativa, correlacional, y no experimental, de tipo básica. La investigación o metodología cuantitativa es el procedimiento de decisión que pretende señalar, entre ciertas	**Población:** estudiantes de nivel secundaria **Muestra:** estudiantes de 3 ero y 4to	**Técnica** Encuesta **Instrumento:** Cuestionario

Chincheros-2024? **Problemas específicos:** **PE1:** ¿Cuál es la relación entre las dinámicas y resolución de problemas de cantidad en la Institución Educativa Secundaria Porvenir, Chincheros-2024? **PE2:** ¿Cuál es la relación entre las mecánicas y resolución de	Secundaria Porvenir, Chincheros -2024. **Objetivos específicos:** **OE1:** Determinar la relación entre las dinámicas y resolución de problemas de cantidad en la Institución Educativa Secundaria Porvenir, Chincheros -2024.	Chincheros-2024. **Hipótesis específicas:** **HE1:** Existe relación significativa entre las dinámicas y resolución de problemas de cantidad en la Institución Educativa Secundaria Porvenir, Chincheros-2024. **HE2:** Existe relación significación		3. Componentes • Insignias • Misiones • Niveles • Puntos	alternativas, usando magnitudes numéricas que pueden ser tratadas mediante herramientas del campo de la estadística. Por eso la investigación cuantitativa se produce por la medición de las variables y comprobación de las hipótesis.		

problemas de cantidad en la Institución Educativa Secundaria Porvenir, Chincheros-2024? **PE3:** ¿Cuál es la relación entre los componentes y resolución de problemas de cantidad en la Institución Educativa Secundaria Porvenir,	**OE2:** Determinar la relación entre las mecánicas y resolución de problemas de cantidad en la Institución Educativa Secundaria Porvenir, Chincheros -2024. **OE3:** Determinar la relación entre los	entre las mecánicas y resolución de problemas de cantidad en la Institución Educativa Secundaria Porvenir, Chincheros-2024. **HE3:** Existe la relación significativa entre los componentes y resolución de problemas de cantidad en la Institución	Resolución de problemas de cantidad	1. Traduce cantidades a expresiones numéricas • Traduce relaciones entre cantidades, magnitudes derivadas, tasas de interés simple y compuesto • Evalúa si la expresión numérica usada reprodujo todas las condiciones y le facilitó resolverla			

Chincheros-2024?	componentes y resolución de problemas de cantidad en la Institución Educativa Secundaria Porvenir, Chincheros -2024.	Educativa Secundaria Porvenir, Chincheros-2024.		2. Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones • Expresa el significado delas relaciones entre números • Usa lenguaje matemático y representaciones simbólicas y formales			

				3. Uso estrategias y procedimientos de estimación y cálculo • Selecciona, combina y adapta estrategias, recursos, procedimientos matemáticos según la situación • Selecciona y usa unidades, sub unidades para estimar y medir magnitudes derivadas			

				4. Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y las operaciones • Plantea y compara afirmaciones sobre: las relaciones entre las propiedades de las operaciones con números. • Comprueba o descarta la validez de una afirmación mediante un contraejemplo el razonamiento inductivo o deductivo.			

Anexo 2. Operacionalización de la variable Gamificación

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	ESCALA DE VALORACIÓN				
						Nunca	Casi nunca	A veces	Siempre	Casi siempre
						1	2	3	4	5
Gamificación	Se refiere al uso de gamificación, que genera emociones en las personas, trasladado parte de la realidad a los juegos, éstos contienen desafíos, además de reglas que deben ser cumplidas en donde los participantes resolverán problemas de manera dinánica (Ortiz & Guevara, 2021)	Se consideran 3 dimensiones, 9 indicadores. Se elabora una encuesta con 20 ítems. Para la calificación se utiliza la escala de Likert	Dinámicas	Emociones	Las dinámicas de gamificación generan emociones positivas durante las actividades de aprendizaje.					
					El uso de la gamificación afecta de forma positiva tu entusiasmo por las actividades educativas					
				Progresiones	Sientes que el avance en las actividades gamificadas aumenta tu motivación para continuar aprendiendo.					
					El progreso a través de niveles en la gamificación influye en tu compromiso con las actividades.					
				Relaciones	La gamificación promueve la cooperación entre los estudiantes durante las actividades.					
					Sientes que las dinámicas de grupo mejoran tus relaciones con tus compañeros en actividades gamificadas.					
			Mecánicas	Competición	La competencia saludable en las actividades gamificadas mejora tu rendimiento.					
					Comparar tus logros con los de otros estudiantes te motiva a mejorar en actividades gamificadas					

				Desafío	Los desafíos presentados en las actividades gamificadas aumentan tu esfuerzo y concentración.					
					Las actividades de gamificación te motivan a esforzarte más cuando sientes que el nivel de dificultad aumenta.					
				Recompensas	Las recompensas obtenidas en actividades gamificadas aumentan tu motivación para participar más					
			Componentes	Insignias	Obtener insignias al completar actividades influye en tu deseo de mejorar tu rendimiento.					
					El sistema de insignias te ayuda a identificar tu progreso en las actividades gamificadas.					
				Misiones	Las misiones asignadas en las actividades gamificadas te ayudan a aplicar mejor los conocimientos aprendidos.					
					Sientes que completar misiones te motiva a seguir aprendiendo y enfrentando nuevos retos.					
				Niveles	Los niveles progresivos en las actividades gamificadas te motivan a avanzar y completar más actividades					
					Sientes que avanzar de nivel mejora tu confianza en las actividades educativas					
				Puntos	El sistema de puntos en las actividades gamificadas influye en tu nivel de participación y esfuerzo					
					Ganar puntos en las actividades educativas te motiva a mejorar tu rendimiento académico					

Anexo 3. Operacionalización de la variable Resolución de problemas de cantidad

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEM	ESCALA DE VALORACIÓN	
						Correcto	Incorrecto
Resolución de problemas de cantidad	Se refiere a la competencia donde los estudiantes solucionan problemas o propongan nuevos que le demanden construir y comprender las nociones de número, de sistemas numéricos, sus operaciones y propiedades (Ministerio de Educación [MINEDU], 2016)	Se consideran 4 dimensiones, 8 indicadores. Se elabora una encuesta con 16 ítems. Para la calificación se utiliza la escala de múltiple respuesta	Traduce cantidades a expresiones numéricas	Traduce relaciones entre cantidades, magnitudes derivadas, tasas de interés simple y compuesto	La profesora en la clase de matemáticas dejo el siguiente ejercicio: ¿Cuál de las siguientes es la fórmula correcta para calcular el interés simple?		
					Juanito le pregunta Isac luego de llegar en el auto de su padre a la escuela. Si un coche recorre 200 km en 4 horas, ¿cuál es la velocidad promedio del coche?		
				Evalúa si la expresión numérica usada reprodujo todas las condiciones y le facilitó resolverla	El siguiente gráfico representa los patios de una institución educativa. A José, un estudiante de tercer año, le han dejado como actividad que calcule el área total de los patios. ¿Cuánto mide dicha superficie?		
					Jacinto posee un promedio de 15 en tres bimestres anteriores. Su profesor le informó que para postular a una beca debe tener como mínimo 16 de promedio final ¿Qué nota mínima debe obtener Jacinto en el promedio del cuarto bimestre para que pueda obtener la mencionada beca?		
			Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	Expresa el significado delas relaciones entre números	Un profesor de Educación Física informó en una de sus clases “el tiempo que más se repitió en la carrera de postas fue 8 minutos”. Si quisiéramos interpretar los datos estadísticamente podríamos decir que el tiempo dado por el profesor corresponde a:		
					Rosita está en clases de matemática, y su profesora le pidió resolver lo siguiente: Si a+b=6 y a / b =2, ¿cuánto vale b?		

				Usa lenguaje matemático y representaciones simbólicas y formales	¿Cuál de las progresiones aritméticas tiene como regla de formación: an =20-10(n-1) para todo valor natural de n>=1?		
					En el colegio UAP, Juan el curioso realizó un reporte de asistentes a la fiesta de carnavales en el parque de Huancarama, usando la siguiente tabla. Expresa en forma de fracción el total de mujeres niñas que asistieron al evento.		
			Uso estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	Selecciona, combina y adapta estrategias, recursos, procedimientos matemáticos según la situación	Carlos en la tienda le pregunta a Estefany, si quieres estimar rápidamente el costo de 52 artículos a S/. 19 cada uno, ¿cuál sería la mejor estrategia?		
					En un almacén cuyas dimensiones son 5m de largo, 3m de ancho y 2m de alto, queremos almacenar cajas de 100 cm de largo, 60 cm de ancho y 40 cm de alto. ¿Cuántas cajas como máximo podemos almacenar?		
				Selecciona y usa unidades, sub unidades para estimar y medir magnitudes derivadas	En una clase de matemática Juanito le regala una manzana a su profesora, y ella aprovechó en hacerle la siguiente pregunta: ¿Qué unidad de medida usarías para calcular la masa de una manzana?		
					Mateo encuentra a su amigo Javier, quien después de haber estado en una reunión familiar sirviendo bebidas, se pregunta: Si tienes 2 litros de agua, ¿cuántos mililitros tienes?		
			Argumenta afirmaciones sobre relaciones	Plantea y compara afirmaciones sobre: las relaciones entre las	Si a×b=b×a, ¿qué propiedad está usando la multiplicación?		

			numéricas y las operaciones	propiedades de las operaciones con números.	En la ecuación 3×(4+5)=3×4+3×5, ¿qué propiedad matemática está demostrando?		
				Comprueba o descarta la validez de una afirmación mediante un contraejemplo el razonamiento inductivo o deductivo	La profesora en su clase manifestó la siguiente expresión: Si se dice que "todos los números pares son divisibles entre 4", ¿cuál es un contraejemplo que refuta esta afirmación?		
					En una clase de matemática, la profesora de Alberto propuso la siguiente expresión: "Colocar el signo correspondiente (<, =, >) en el recuadro y justificar la respuesta después de resolver cada operación."		

Anexo 4. Instrumentos

Cuestionario sobre gamificación

Estimado alumno:

Le agradezco su apoyo para completar este cuestionario que servirá para conocer cómo es el uso de herramientas de gamificación en sus clases.

Indicaciones.

Marque con un aspa (X) la respuesta que mejor considere se acerca a su percepción en cada afirmación, según la escala de opciones siguiente:

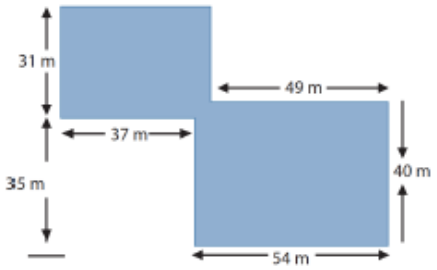
1	2	3	4	5
Nunca	Casi nunca	A veces	Siempre	Casi siempre

	Dimensión 1. Dinámicas					
	Indicador. Emociones					
1.	Las dinámicas de gamificación generan emociones positivas durante las actividades de aprendizaje.	1	2	3	4	5
2.	El uso de la gamificación afecta de forma positiva tu entusiasmo por las actividades educativas	1	2	3	4	5
	Indicador. Progresiones					
3.	Sientes que el avance en las actividades gamificadas aumenta tu motivación para continuar aprendiendo.	1	2	3	4	5
4.	El progreso a través de niveles en la gamificación influye en tu compromiso con las actividades.	1	2	3	4	5
	Indicador. Relaciones					
5.	La gamificación promueve la cooperación entre los estudiantes durante las actividades.	1	2	3	4	5
6.	Sientes que las dinámicas de grupo mejoran tus relaciones con tus compañeros en actividades gamificadas.	1	2	3	4	5
	Dimensión 2. Mecánicas					
	Indicador. Competición					
7.	La competencia saludable en las actividades gamificadas mejora tu rendimiento.	1	2	3	4	5
8.	Comparar tus logros con los de otros estudiantes te motiva a mejorar en actividades gamificadas	1	2	3	4	5
	Indicador. Desafío					
9.	Los desafíos presentados en las actividades gamificadas aumentan tu esfuerzo y concentración.	1	2	3	4	5
10.	Las actividades de gamificación te motivan a esforzarte más cuando sientes que el nivel de dificultad aumenta.	1	2	3	4	5

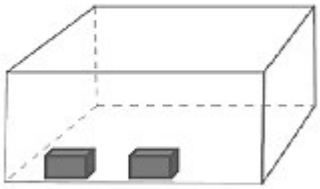
	Indicador. Recompensas					
11.	Las recompensas obtenidas en actividades gamificadas aumentan tu motivación para participar más	1	2	3	4	5
12.	Recibir puntos, medallas o reconocimientos te hace sentir más satisfecho al completar actividades educativas gamificada.	1	2	3	4	5
	Dimensión 3. Componentes					
	Indicador. Insignias					
13.	Obtener insignias al completar actividades influye en tu deseo de mejorar tu rendimiento.	1	2	3	4	5
14.	El sistema de insignias te ayuda a identificar tu progreso en las actividades gamificadas.	1	2	3	4	5
	Indicador. Misiones					
15.	Las misiones asignadas en las actividades gamificadas te ayudan a aplicar mejor los conocimientos aprendidos.	1	2	3	4	5
16.	Sientes que completar misiones te motiva a seguir aprendiendo y enfrentando nuevos retos.	1	2	3	4	5
	Indicador. Niveles					
17.	Los niveles progresivos en las actividades gamificadas te motivan a avanzar y completar más actividades	1	2	3	4	5
18.	Sientes que avanzar de nivel mejora tu confianza en las actividades educativas	1	2	3	4	5
	Indicador. Puntos					
19.	El sistema de puntos en las actividades gamificadas influye en tu nivel de participación y esfuerzo	1	2	3	4	5
20.	Ganar puntos en las actividades educativas te motiva a mejorar tu rendimiento académico	1	2	3	4	5

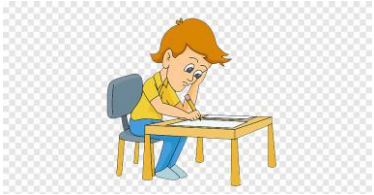
Evaluación de Resolución de problemas de cantidad

Ejercicios propuestos	Opciones de respuesta
Dimensión 1. Traduce cantidades a expresiones numéricas	
Indicador. Traduce relaciones entre cantidades, magnitudes derivadas, tasas de interés simple y compuesto	
Ejercicio 1. La profesora en la clase de matemáticas dejo el siguiente ejercicio: ¿Cuál de las siguientes es la fórmula correcta para calcular el interés simple? 	a) I= P.r.t.2 b) $I=P.r.t^2$ c) I=P+r.t **d) I=P.r.t**
Ejercicio 2. Juanito le pregunta Isac luego de llegar en el auto de su padre a la escuela. Si un coche recorre 200 km en 4 horas, ¿cuál es la velocidad promedio del coche? 	a) 25 km/h **b) 50 km/h** c) 80 km/h d) 100 km/h
Indicador. Evalúa si la expresión numérica usada reprodujo todas las condiciones y le facilitó resolverla	
Ejercicio 3. El siguiente gráfico representa los patios de una institución educativa. A José, un estudiante de tercer año, le han dejado como actividad que calcule el área total de los patios. ¿Cuánto mide dicha superficie?	**a) 3437 m^2** b) 3257 m^2 c) 3447 m^2 d) 3373 m^2

	
Ejercicio 4. Jacinto posee un promedio de 15 en tres bimestres anteriores. Su profesor le informó que para postular a una beca debe tener como mínimo 16 de promedio final ¿Qué nota mínima debe obtener Jacinto en el promedio del cuarto bimestre para que pueda obtener la mencionada beca? 	a) S/. 16 b) S/. 17 c) S/. 18 **d) S/. 19**
Dimensión 2. Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	
Indicador. Expresa el significado de las relaciones entre números	
Ejercicio 5. Un profesor de Educación Física informó en una de sus clases "el tiempo que más se repitió en la carrera de postas fue 8 minutos". Si quisiéramos interpretar los datos estadísticamente podríamos decir que el tiempo dado por el profesor corresponde a: 	a) Promedio b) Mediana **c) Moda** d) Promedio ponderado

<table>
<tr><td>Ejercicio 6. Rosita está en clases de matemática, y su profesora le pidió resolver lo siguiente: Si a+b=6 y a / b =2, ¿cuánto vale b?
</td><td>a) 2
b) 9
c) 4
d) 6</td></tr>
<tr><td colspan="2">Indicador. Usa lenguaje matemático y representaciones simbólicas y formales</td></tr>
<tr><td>Ejercicio 7. ¿Cuál de las progresiones aritméticas tiene como regla de formación: a_n =20-10(n-1) para todo valor natural de n>=1?</td><td>a) 20;30;40;50; 60; …
b) 10; 0; -10; -20; -30; …
c) 20;0; -20; -40; -60; …
d)20; 10; 0; -10; -20; …</td></tr>
<tr><td>Ejercicio 8. En el colegio UAP, Juan el curioso realizó un reporte de asistentes a la fiesta de carnavales en el parque de Huancarama, usando la siguiente tabla.
<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Situación</td><td colspan="3">ASISTENTES</td><td rowspan="2">N° Total de asistentes</td></tr>
<tr><td>En fracciones</td><td>En porcentajes</td><td>En decimales</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Adultos</td><td>Varones</td><td>7/20</td><td>35 %</td><td>0,35</td><td>42</td></tr>
<tr><td>Mujeres</td><td>2/5</td><td>40 %</td><td>0,4</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Niños</td><td>Varones</td><td>1/10</td><td>10%</td><td>0,1</td><td></td></tr>
<tr><td>Mujeres</td><td></td><td></td><td>0,15</td><td>18</td></tr>
<tr><td colspan="2">Totales</td><td>20/20</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
Expresa en forma de fracción el total de mujeres niñas que asistieron al evento.</td><td>a) 2/5
b) 3/10
c) 2/15
d) 3/20</td></tr>
<tr><td colspan="2">Dimensión 3. Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo</td></tr>
<tr><td colspan="2">Indicador. Selecciona, combina y adapta estrategias, recursos, procedimientos matemáticos según la situación</td></tr>
<tr><td>Ejercicio 9. Carlos en la tienda le pregunta a Estefany, si quieres estimar rápidamente el costo de 52 artículos a S/. 19 cada uno, ¿cuál sería la mejor estrategia?</td><td>a) Multiplicar 50 por 20 para aproximar el costo total
b) Dividir 52 entre 19
c) Multiplicar 50 por 19 y sumar 52</td></tr>
</table>

	d) Sumar 52 veces 19
Ejercicio 10. En un almacén cuyas dimensiones son 5m de largo, 3m de ancho y 2m de alto, queremos almacenar cajas de 100 cm de largo, 60 cm de ancho y 40 cm de alto. ¿Cuántas cajas como máximo podemos almacenar? 	a) 120 cajas b) 125 cajas **c) 800 cajas** d) Más de 125 cajas
Indicador. Selecciona y usa unidades, subunidades para estimar y medir magnitudes derivadas	
Ejercicio 11. En una clase de matemática Juanito le regala una manzana a su profesora, y ella aprovechó en hacerle la siguiente pregunta: ¿Qué unidad de medida usarías para calcular la masa de una manzana? 	**a) Gramos** b) Kilómetros c) Litros d) Mililitros
Ejercicio 12. Mateo encuentra a su amigo Javier, quien después de haber estado en una reunión familiar sirviendo bebidas, se pregunta: Si tienes 2 litros de agua, ¿cuántos mililitros tienes?	a) 500 ml b) 200 ml **c) 2,000 ml** d) 20 ml

	
Dimensión 4. Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y las operaciones	
Indicador. Plantea y compara afirmaciones sobre las relaciones entre las propiedades de las operaciones con números	
Ejercicio 13. Si a×b=b×a, ¿qué propiedad está usando la multiplicación? 	a) Asociativa **b) Conmutativa** c) Distributiva d) Identidad
Ejercicio 14. En la ecuación 3×(4+5)=3×4+3×5, ¿qué propiedad matemática está demostrando? 	**a) Distributiva** b) Conmutativa c) Asociativa d) Identidad
Indicador. Comprueba o descarta la validez de una afirmación mediante un contraejemplo, el razonamiento inductivo o deductivo	
Ejercicio 15. La profesora en su clase manifestó la siguiente expresión: Si se dice que "todos los números pares son divisibles entre 4", ¿cuál es un contraejemplo que refuta esta afirmación? 	**a) El número 6** b) El número 8 c) El número 12 d) El número 16

Ejercicio 16. En una clase de matemática, la profesora de Alberto propuso la siguiente expresión: "Colocar el signo correspondiente (<, =, >) en el recuadro y justificar la respuesta después de resolver cada operación." $\left(\frac{64}{25}\right)^{-\frac{3}{2}} \square \left(\frac{36}{49}\right)^{-\frac{1}{2}}$ • Operación **A:** $\left(\frac{64}{25}\right)^{-\frac{3}{2}}$ • Operación **B:** $\left(\frac{36}{49}\right)^{-\frac{1}{2}}$	a) A y B son nulos **b) A es igual a B** c) A es menor que B d) A es igual a B

Anexo 5: Validez de los instrumentos

FICHA DE VALIDACIÓN

I. DATOS INFORMATIVOS

Nombres y apellidos del informante	Especialidad del evaluador	Cargo o institución donde labora	Nombre del instrumento de evaluación
Lic. Estefania Pareja Berrocal	Matemática y Física	I.E.S. José Gálvez Egusquiza	Cuestionario de gamificación y Resolución de problemas de cantidad
Título: LA GAMIFICACIÓN Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE CANTIDAD EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SECUNDARIA PORVENIR, CHINCHEROS-2024			

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Deficiente	Regular	Buena	Muy buena	Excelente
1	2	3	4	5
0 - 20 %	21 – 40%	41 – 60%	61 – 80%	81 – 100%

INDICADOR	CRITERIO	1	2	3	4	5
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado.					96%
2. Objetividad	Esta expresado en conductas o capacidades observables.					96%
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología con respecto a la calidad educativa.					97%
4. Organización	Existe una organización lógica en la presentación de los ítems.					97%
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					97%
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					96%
7. Consistencia	Basado en aspectos teórico-científicos.					97%
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					96%
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					99%
10. Oportunidad	El instrumento ha sido aplicado en el momento más adecuado.					97%

III. OPINIÓN DE LA APLICACIÓN:

Aplicable [X] **Aplicable después de corregir [ ]** **No aplicable [ ]**

IV. PROMEDIO DE VALIDACIÓN: 96.6 %

Andahuaylas, 29 de noviembre de 2024.	31169672		948060041
Lugar y fecha	**DNI**	**Firma del experto**	**Teléfono**

FICHA DE VALIDACIÓN

I. DATOS INFORMATIVOS

Nombres y apellidos del informante	Especialidad del evaluador	Cargo o institución donde labora	Nombre del instrumento de evaluación
Lic. Bernabé José Laura Lara	Física - Matemática	I.E.S. San Francisco de Asís de Andarapa	Cuestionario de gamificación y Resolución de problemas de cantidad.
Título: LA GAMIFICACIÓN Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE CANTIDAD EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SECUNDARIA PORVENIR, CHINCHEROS-2024			

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Deficiente	Regular	Buena	Muy buena	Excelente
1	2	3	4	5
0 - 20 %	21 – 40%	41 – 60%	61 – 80%	81 – 100%

INDICADOR	CRITERIO	1	2	3	4	5
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado.					95%
2. Objetividad	Esta expresado en conductas o capacidades observables.					86%
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología con respecto a la calidad educativa.					91%
4. Organización	Existe una organización lógica en la presentación de los ítems.					92%
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					90%
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					89%
7. Consistencia	Basado en aspectos teórico-científicos.					95%
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					92%
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					95%
10. Oportunidad	El instrumento ha sido aplicado en el momento más adecuado.					90%

III. OPINIÓN DE LA APLICACIÓN:

Aplicable | X | **Aplicable después de corregir** | | **No aplicable** | |

IV. PROMEDIO DE VALIDACIÓN: 92 %

Andahuaylas, 29 de noviembre de 2024.	07143465		983617768
Lugar y fecha	**DNI**	**Firma del experto**	**Teléfono**

FICHA DE VALIDACIÓN

I. DATOS INFORMATIVOS

Nombres y apellidos del informante	Especialidad del evaluador	Cargo o institución donde labora	Nombre del instrumento de evaluación
Mg. Juan Gabriel Condori Torres	Ingeniero de Sistemas	I.E José María Arguedas – Uripa -Chincheros	Cuestionario de gamificación y Resolución de problemas de cantidad
Título: LA GAMIFICACIÓN Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE CANTIDAD EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SECUNDARIA PORVENIR, CHINCHEROS-2024			

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Deficiente	Regular	Buena	Muy buena	Excelente
1	2	3	4	5
0 - 20 %	21 – 40%	41 – 60%	61 – 80%	81 – 100%

INDICADOR	CRITERIO	1	2	3	4	5
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado.					91%
2. Objetividad	Esta expresado en conductas o capacidades observables.					90%
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología con respecto a la calidad educativa.					96%
4. Organización	Existe una organización lógica en la presentación de los ítems.					90%
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					93%
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					90%
7. Consistencia	Basado en aspectos teórico-científicos.					93%
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					90%
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					96%
10. Oportunidad	El instrumento ha sido aplicado en el momento más adecuado.					99%

III. OPINIÓN DE LA APLICACIÓN:

Aplicable [x] **Aplicable después de corregir** [ ] **No aplicable** [ ]

IV. PROMEDIO DE VALIDACIÓN: 93 %

Andahuaylas, 29 de noviembre de 2024.	47822373		910617138
Lugar y fecha	**DNI**	**Firma del experto**	**Teléfono**

Anexo 6: Confiabilidad de los instrumentos

Confiabilidad del instrumento de gamificación

	N	N° de Ítems	KR-20
Gamificación	20	20	0.860

Fórmula

$$R_n = \frac{n}{n-1} x \frac{\sum pq}{V_t}$$

Confiabilidad del instrumento de resolución de problemas de cantidad

	N	N° de Ítems	Alfa de Cronbach
Resolución de problemas de cantidad	55	16	0.920

Anexo 7: Base de datos

Variable 2: Gamificación

	PRG.1	PRG.2	PRG.3	PRG.4	PRG.5	PRG.6	PRG.7	PRG.8	PRG.9	PRG.10	PRG.11	PRG.12	PRG.13	PRG.14	PRG.15	PRG.16	PRG.17	PRG.18	PRG.19	PRG.20
estudiantes 1	3	4	3	5	4	4	3	5	5	3	5	5	5	5	3	3	3	5	3	5
estudiantes 2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
estudiantes 3	2	3	3	2	3	2	3	2	2	2	3	3	3	3	2	3	2	2	2	3
estudiantes 4	5	4	5	4	3	4	5	4	5	4	4	4	5	4	4	5	4	5	5	3
estudiantes 5	4	3	3	3	4	3	3	2	3	4	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3
estudiantes 6	5	5	3	5	4	4	4	5	4	5	4	4	5	5	5	5	3	3	5	5
estudiantes 7	4	5	4	3	3	4	3	4	5	4	5	5	5	4	3	3	4	4	3	4
estudiantes 8	4	3	4	3	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4
estudiantes 9	5	5	4	5	5	5	4	3	3	5	5	4	5	4	4	5	5	5	5	5
estudiantes 10	4	4	3	2	4	4	4	4	4	4	3	2	4	3	3	4	4	4	3	4

estudiantes 11	2	4	2	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	3	4	2	3	4	2	3
estudiantes 12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
estudiantes 13	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	1
estudiantes 14	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1
estudiantes 15	4	5	4	4	4	5	5	5	4	4	5	5	5	4	5	5	4	5	3	4
estudiantes 16	4	3	2	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	2	4	4	2	3	3	3
estudiantes 17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
estudiantes 18	4	3	4	2	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4
estudiantes 19	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2
estudiantes 20	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3	1	2	1	2

estudiantes 21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
estudiantes 22	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1	2	1	1
estudiantes 23	2	1	1	2	1	2	2	2	2	1	1	2	1	2	2	1	2	2	2	2
estudiantes 24	4	3	3	3	3	3	2	3	3	4	3	3	3	4	4	4	4	3	2	2
estudiantes 25	2	1	1	2	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	2	2	1	2	1	1
estudiantes 26	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3	2	3	2	3	2	2	3	3
estudiantes 27	2	2	3	4	3	3	4	3	2	3	2	2	2	2	2	3	2	3	2	2
estudiantes 28	1	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	2	3	3	2	2
estudiantes 29	2	2	2	3	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2
estudiantes 30	2	2	3	3	3	3	4	3	4	2	3	3	4	2	3	3	4	4	3	3

estudiantes 31	3	3	4	3	3	3	2	3	2	4	4	3	2	2	3	4	2	2	3	3
estudiantes 32	3	3	2	3	2	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	2	3	4	3	2
estudiantes 33	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2
estudiantes 34	3	2	2	3	2	2	3	2	3	2	2	3	3	2	3	1	2	2	2	2
estudiantes 35	5	4	3	3	4	4	2	3	4	3	3	4	5	3	5	3	5	3	3	4
estudiantes 36	3	3	5	2	4	3	2	4	5	3	3	4	3	3	4	3	4	5	4	3
estudiantes 37	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2
estudiantes 38	2	2	2	2	2	1	1	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2
estudiantes 39	4	3	2	2	2	4	2	2	3	3	3	4	3	2	3	3	4	4	3	4
estudiantes 40	2	3	3	2	3	4	2	2	3	4	2	2	3	4	3	2	2	3	4	2

estudiantes 41	2	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	2	2	3	2	2
estudiantes 42	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	1
estudiantes 43	4	3	4	4	2	3	3	3	4	2	4	3	4	2	3	4	3	3	4	2
estudiantes 44	3	4	4	4	2	3	4	4	4	3	3	2	3	4	4	4	4	3	3	3
estudiantes 45	2	2	1	1	2	2	1	2	2	2	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1
estudiantes 46	3	3	2	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	3	2	3	3
estudiantes 47	2	1	2	2	1	2	2	1	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	1
estudiantes 48	3	2	3	3	2	2	3	3	2	3	2	2	3	2	2	2	3	2	3	2
estudiantes 49	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2	2	3	3	3
estudiantes 50	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2

estudiantes 51	2	2	1	1	2	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1
estudiantes 52	2	2	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	3	2	2	3
estudiantes 53	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
estudiantes 54	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	2	1	1
estudiantes 55	2	2	2	1	2	1	2	2	1	2	2	2	2	1	1	1	2	1	2	2
estudiantes 56	2	2	2	1	3	2	2	2	2	1	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2
estudiantes 57	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	1	1	2
estudiantes 58	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	2	2	2
estudiantes 59	1	1	2	1	2	2	1	2	1	1	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1
estudiantes 60	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1

estudiantes 61	1	2	2	1	1	1	2	2	2	1	2	2	2	1	1	2	2	2	1	2
estudiantes 62	1	1	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1	2	1	1	1	1
estudiantes 63	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	2	2
estudiantes 64	2	2	3	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3	3
estudiantes 65	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	3	2	2	3	2	3	2	2
estudiantes 66	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	1	2	2	2	1	1	1	2
estudiantes 67	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2

Variable 2: Resolución de problemas de cantidad

	PRG.1	PRG.2	PRG.3	PRG.4	PRG.5	PRG.6	PRG.7	PRG.8	PRG.9	PRG.10	PRG.11	PRG.12	PRG.13	PRG.14	PRG.15	PRG.16
estudiantes 1	2	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1
estudiantes 2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
estudiantes 3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
estudiantes 4	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2
estudiantes 5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
estudiantes 6	1	1	2	1	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2
estudiantes 7	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2
estudiantes 8	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2
estudiantes 9	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
estudiantes 10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
estudiantes 11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
estudiantes 12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
estudiantes 13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
estudiantes 14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
estudiantes 15	1	2	2	2	1	2	1	1	1	2	2	2	1	2	2	2

estudiantes 16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
estudiantes 17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
estudiantes 18	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
estudiantes 19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
estudiantes 20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
estudiantes 21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
estudiantes 22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
estudiantes 23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
estudiantes 24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
estudiantes 25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
estudiantes 26	1	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
estudiantes 27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
estudiantes 28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
estudiantes 29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
estudiantes 30	1	1	2	1	1	2	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1
estudiantes 31	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1
estudiantes 32	2	2	2	2	2	1	1	2	1	1	2	2	2	1	1	1

estudiantes 33	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
estudiantes 34	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
estudiantes 35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
estudiantes 36	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
estudiantes 37	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
estudiantes 38	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
estudiantes 39	2	2	2	1	2	2	1	1	2	1	2	2	1	1	1	1
estudiantes 40	2	1	2	2	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	2
estudiantes 41	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1
estudiantes 42	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
estudiantes 43	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1
estudiantes 44	1	2	1	2	1	1	2	1	2	2	2	1	2	2	1	2
estudiantes 45	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
estudiantes 46	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	2	1	1	1
estudiantes 47	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
estudiantes 48	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
estudiantes 49	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

estudiantes 50	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
estudiantes 51	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
estudiantes 52	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
estudiantes 53	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
estudiantes 54	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
estudiantes 55	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
estudiantes 56	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
estudiantes 57	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
estudiantes 58	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
estudiantes 59	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
estudiantes 60	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
estudiantes 61	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
estudiantes 62	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
estudiantes 63	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
estudiantes 64	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
estudiantes 65	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
estudiantes 66	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

estudiantes 67	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1