



Universidad César Vallejo

**PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD
ESPECIALIDAD DE ENTORNOS VIRTUALES PARA EL
APRENDIZAJE**

**Influencia del Khan Academy en la competencia resuelve
problemas de cantidad en estudiantes de secundaria de una IEP
Lima, 2024**

**TRABAJO ACADÉMICO PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
SEGUNDA ESPECIALIDAD EN ENTORNOS VIRTUALES PARA EL
APRENDIZAJE**

AUTORA:

Jesus Dueñas, Patricia Luz (orcid.org/0009-0008-4556-3145)

ASESORA:

Dra. Soto Hidalgo, Cinthya Virginia (orcid.org/0000-0003-4826-8447)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Didáctica y Evaluación de los Aprendizajes

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

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

TRUJILLO – PERÚ

2024

Dedicatoria

Dedicado con mucho amor a mi madre Magna, a mi esposo Walter y a mis hijos Gustavo, Alvaro y Gonzalo.

Agradecimiento

Mi agradecimiento especial a Dios por la vida, a la UCV por brindarme la oportunidad de seguir creciendo profesionalmente y a mis docentes por su esfuerzo y dedicación.



Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, SOTO HIDALGO CINTHYA VIRGINIA, docente de la FACULTAD DE HUMANIDADES del programa de SEGUNDA ESPECIALIDAD EN ENTORNOS VIRTUALES PARA EL APRENDIZAJE de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, asesor de Trabajo Académico II titulado: "Influencia del Khan Academy en la competencia resuelve problemas de cantidad en estudiantes de secundaria de una IEP Lima, 2024", cuyo autor es JESUS DUEÑAS PATRICIA LUZ, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 20%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

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

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

TRUJILLO, 22 de Julio del 2024

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
SOTO HIDALGO CINTHYA VIRGINIA DNI: 41808419 ORCID: 0000-0003-4826-8447	Firmado electrónicamente por: CSOTOH el 23-07- 2024 19:33:56

Código documento Trilce: TRI - 0827484



Declaratoria de Originalidad del Autor

Yo, JESUS DUEÑAS PATRICIA LUZ estudiante de la FACULTAD DE HUMANIDADES del programa de SEGUNDA ESPECIALIDAD EN ENTORNOS VIRTUALES PARA EL APRENDIZAJE de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan el Trabajo Académico II titulado: "Influencia del Khan Academy en la competencia resuelve problemas de cantidad en estudiantes de secundaria de una IEP Lima, 2024", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que el Trabajo Académico II:

1. No ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicado, ni presentado anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

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

Nombres y Apellidos	Firma
PATRICIA LUZ JESUS DUEÑAS DNI: 31771754 ORCID: 0009-0008-4556-3145	Firmado electrónicamente por: PLJESUS el 22-07- 2024 21:20:25

Código documento Trilce: TRI - 0827485

Índice de contenidos

	Pág.
Carátula	
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Declaratoria de autenticidad del asesor.....	iv
Declaratoria de autenticidad del autor.....	v
Índice de contenidos.....	vi
Índice de tablas.....	vii
Resumen.....	viii
Abstract.....	ix
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II.MARCO TEÓRIC,,,,,,.....	4
III. MÉTODO.....	8
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	8
3.2. Población, muestra y muestreo.....	9
3.3. Variables y operacionalización.....	9
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad...	10
3.5. Procedimiento.....	11
3.6. Método de análisis de datos.....	11
3.7. Aspectos éticos.....	12
IV. Resultados.....	13
V. Discusión.....	24
VI. Conclusiones.....	26
VII. Recomendaciones.....	27
Referencias.....	28
Anexos.....	38

Índice de tablas

Tabla 1.	Pretest y postest de la variable dependiente resuelve problemas de cantidad.....	13
Tabla 2.	Nivel de logro de la dimensión traduce cantidades a expresiones numéricas en estudiantes de secundaria de una institución educativa, Lima 2024.....	14
Tabla 3.	Nivel de logro de la dimensión comunica su comprensión sobre números y operaciones en estudiantes de secundaria de una institución educativa, Lima 2024.....	15
Tabla 4.	Nivel de logro de la dimensión usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo en estudiantes de secundaria de una institución educativa, Lima 2024.....	16
Tabla 5.	Nivel de logro de la dimensión argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y operaciones en estudiantes de secundaria de una institución educativa, Lima 2024.....	17
Tabla 6.	Prueba de normalidad Shapiro-Wilk.....	18
Tabla 7.	Decisión estadística de normalidad.....	18
Tabla 8.	Resumen de contraste de hipótesis general.....	19
Tabla 9.	Resumen de contraste de hipótesis específica 1.....	20
Tabla 10.	Resumen de contraste de hipótesis específica 2.....	21
Tabla 11.	Resumen de contrastes de hipótesis específica 3.....	22
Tabla 12.	Resumen de contrastes de hipótesis específica 4.....	23

Resumen

La investigación denominada “Influencia del Khan Academy en el desarrollo de la competencia para resolver problemas de cantidad en estudiantes de secundaria en Lima, 2024” tuvo como propósito emplear esta plataforma para alcanzar esta competencia esencial y primordial en el aprendizaje de las matemáticas. Se llevó a cabo con un enfoque cuantitativo, de tipo aplicado y utilizando un diseño preexperimental, y se planteó con una muestra de 26 estudiantes de quinto grado de secundaria. Se utilizó la técnica de la encuesta y se diseñó un Test de Resolución de Problemas de Cantidad, que obtuvo un índice de confiabilidad Kuder-Richardson de 0,859, indicando alta confiabilidad en la prueba piloto. La prueba de normalidad sugirió el uso de la prueba t-Student para contrastar las hipótesis, empleando el programa SPSS v.26 según el método hipotético-deductivo. Los resultados mostraron un nivel de significancia menor a 0,05 y un valor t de 15,446, superior al valor crítico, lo que permitió concluir que el programa Khan Academy tiene una influencia positiva y significativa.

Palabras clave: plataforma virtual, Khan Academy, competencias, matemática.

Abstract

The research titled “Influence of Khan Academy on the Development of the Competence to Solve Quantity Problems in Secondary School Students in Lima, 2024” aimed to utilize this platform to achieve this essential and fundamental competence in learning mathematics. The study was conducted with a quantitative approach, applied type, and using a pre-experimental design, involving a sample of 26 fifth-grade secondary students. The survey technique was used, and a Quantity Problem-Solving Test was designed, which obtained a Kuder-Richardson reliability index of 0.859, indicating high reliability in the pilot test. The normality test suggested using the t-Student test to contrast the hypotheses, employing the SPSS v.26 program according to the hypothetical-deductive method. The results showed a significance level of less than 0.05 and a t-value of 15,446, higher than the critical value, allowing the conclusion that the Khan Academy program has a positive and significant influence.

Keywords: virtual platform, Khan Academy, competencies, mathematics.

I. INTRODUCCIÓN

La educación matemática es crucial para preparar a las personas a entender y enfrentar los desafíos complejos de la sociedad contemporánea. Más allá de ser una disciplina académica básica, las matemáticas promueven el pensamiento crítico, la creatividad, la resolución de problemas y la habilidad para abordar diversas cuestiones en un mundo cada vez más centrado en la tecnología y la información. En este contexto, la tecnología educativa ha emergido como un recurso valioso para mejorar el proceso, cada vez más desafiante, de enseñar y aprender matemáticas. Esta tecnología ofrece oportunidades innovadoras para fortalecer el desarrollo de múltiples, en adelante, (CM) en estudiantes de todos los niveles educativos. (Trujillo, T. 2022).

A nivel internacional, diversos esfuerzos se han enfocado en mejorar la calidad educativa matemática. La UNESCO ha destacado la importancia de transformar la enseñanza de la matemática para fomentar habilidades cognitivas superiores y promover la resolución de problemas (UNESCO, 2019). En este contexto, la integración de tecnologías educativas como Khan Academy, en adelante, (KA) ha emergido como una estrategia prometedora en la mejora de la comprensión matemática (Santillán, R. 2021).

En el contexto peruano, la educación matemática ha sido una prioridad en los esfuerzos de reforma educativa. La Ley de Reforma Magisterial y el Plan Nacional de Educación 2021-2026 resaltan la necesidad de fortalecer la enseñanza del área matemática en los diferentes niveles educativos (Ministerio de Educación de Perú, 2021). A pesar de estos esfuerzos, persisten desafíos, incluyendo brechas en el rendimiento estudiantil y la necesidad de estrategias pedagógicas más efectivas (Montoya, E. 2022).

En la dinámica ciudad de Lima, la diversidad cultural y socioeconómica de la población estudiantil en las instituciones educativas secundarias presenta desafíos únicos. La implementación de enfoques innovadores, especialmente aquellos que incorporan tecnologías educativas, podría ser clave para abordar las necesidades específicas de esta comunidad educativa (Luna, J., y Luna, A. 2021).

A nivel local la DRELM ha implementado la plataforma Mundo IE en la que se realizan evaluaciones en tres momentos, como son: la diagnóstica, de medio término y la final, a los estudiantes de quinto y segundo año de secundaria y en los reportes se muestra que el logro de las CM de los estudiantes se encuentra, lamentablemente, en el nivel inicio en un 86%, en proceso un 12% y sólo un 2% en el nivel logrado, durante el período 2023 y en la evaluación diagnóstica del 2024 en la CM resuelve problemas de cantidad, en adelante, (RPC) solo el 1,73% alcanzó el nivel logrado, 39,93% en proceso y el 58,34% en inicio.

La CM "RPC" implica la capacidad de una persona para abordar situaciones y preguntas que involucran cantidades numéricas, medidas y relaciones matemáticas. Esto implica no solo la habilidad para realizar cálculos precisos, sino también comprender y aplicar los conceptos matemáticos en situaciones prácticas. RPC implica el razonamiento lógico, la interpretación correcta de la información numérica, la identificación de patrones y la capacidad de llegar a soluciones efectivas en contextos variados. Es una competencia fundamental en matemáticas que va más allá de la mera aritmética y abarca la resolución de problemas matemáticos en diversos contextos y aplicaciones. Entre las capacidades de esta competencia que considera el MINEDU en el currículo nacional se encuentran cuatro, que son las siguientes: Traduce cantidades a expresiones numéricas, en adelante, (TCEN), comunica su comprensión sobre números y operaciones, en adelante, (CCNO), usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, en adelante, (UEPEC), y argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y operaciones, en adelante, (AARNO)

Por lo anterior expuesto la problemática general es ¿La plataforma KA influye en el desarrollo de la CM RPC en estudiantes de secundaria de una IEP de Lima, 2024? En cuanto a los problemas secundarios o específicos se consideran: (a) ¿Cómo influye el uso del KA en el desarrollo de la capacidad TCEN? (b) ¿Cuál es la influencia del KA en la capacidad CCNO? (c) ¿Cómo el KA influye en el desarrollo de la capacidad UEPEC? (d) ¿Cómo influye el uso del KA en el desarrollo de la capacidad AARNO?

La justificación es una parte fundamental de un trabajo académico, ya que explica por qué la investigación es necesaria y por qué es relevante, lo mencionan

Cabezas, E., Andrade, D., y Torres, J. (2018). También, Hernández, R. y Mendoza C. (2018) mencionan tres tipos de justificación, considerando el teórico, práctico y metodológico. Este trabajo académico se justifica teóricamente debido a que existen antecedentes pertinentes, además de fuentes bibliográficas que permitirán verificar el nivel de influencia entre una variable y la otra. Se justifica de manera metodológica, ya que se usará el enfoque cuantitativo y se aplicará un test o prueba de RPC, el que se someterá a juicio de experto para ser validado y evaluado con el indicador de Kuder-Richardson, Excel y SPSS26. También tiene una justificación práctica, ya que servirá de base para futuras investigaciones, además de generar evidencia que avale la eficacia de KA como una herramienta beneficiosa en el contexto educativo peruano y en particular en la educación secundaria.

La elección de KA como herramienta principal en este estudio se fundamenta en su capacidad para integrar la geometría, el álgebra y el cálculo de manera dinámica, permitiendo a los estudiantes explorar conceptos matemáticos de manera visual e interactiva (Pérez & Rodríguez, 2022). Esta justificación se alinea con la búsqueda de estrategias pedagógicas efectivas que puedan adaptarse a las necesidades específicas de los estudiantes en Lima, Perú.

El Objetivo general es: Determinar el nivel de influencia del uso del KA en el desarrollo de la CM RPC en estudiantes de educación secundaria de una IEP de Lima, 2024. Los objetivos específicos son: (a) Determinar el nivel de influencia del uso del KA en el desarrollo de la capacidad TCEN (b) Determinar el nivel de influencia del KA en la capacidad CCNO (c) Determinar el nivel de influencia del KA en el desarrollo de la capacidad UEPEC (d) Determinar el nivel de influencia del KA en la capacidad AARNO.

La hipótesis general es: El uso del KA influye notablemente en el desarrollo de la CM RPC en estudiantes de secundaria de una IEP de Lima, 2024. Y las hipótesis específicas son: (a) El uso del KA influye de manera significativa en el desarrollo de la capacidad TCEN (b) El uso del KA influye notablemente en la capacidad CCNO (c) El uso del KA influye de manera significativa en el desarrollo de la capacidad UEPEC (d) El uso del KA influye notablemente en el desarrollo de la capacidad AARNO.

II. MARCO TEÓRICO

Entre los trabajos previos relacionados a la investigación se halló entre los antecedentes internacionales que en Brasil, Alves y Barbosa (2021) llevaron a cabo un análisis del potencial educativo de la plataforma KA en la enseñanza de conceptos de trigonometría. Esta investigación adoptó un enfoque cualitativo, específicamente un estudio de caso que involucró a seis estudiantes de segundo de bachillerato. Los resultados obtenidos indicaron que KA emerge como una herramienta educativa atractiva, dinámica y desafiante, desempeñando un papel significativo en el aprendizaje de contenidos matemáticos.

En un estudio realizado por Jiménez (2021) en México, se examinó el avance en las CM en estudiantes que se encontraban en educación media superior tras la introducción de la plataforma KA. Este estudio de investigación-acción involucró a 15 participantes, con edades que se encontraban entre las edades de 15 y 16 años, y demostró que la comprensión de los temas matemáticos mejoraba significativamente cuando los evaluados accedían a videograbaciones y realizaban ejercicios en la plataforma de KA.

En Colombia, Lasso y Conde (2021) presentaron un estudio de investigación que exploró la perspectiva vinculada a la convergencia entre las matemáticas y las ciencias de la computación, así como el aporte de KA al aprendizaje en estos campos. La conexión entre las matemáticas y la informática, crucial en el avance de las nuevas tecnologías, se propone ser enseñada con enfoques constructivistas y conectivistas, respaldada por las TIC con el objetivo de cultivar en los estudiantes, desde edades tempranas, habilidades y un interés sólido hacia carreras STEM. Los hallazgos indicaron que la experiencia con KA fue sumamente favorable, resaltando que el 83% de los estudiantes consideraron que la plataforma abordaba de manera efectiva la mayoría de sus inquietudes. Asimismo, el 67% afirmó que los temas tratados en los cursos seleccionados les posibilitaron adquirir nuevos conocimientos o consolidar los existentes, y un 82% evaluó la plataforma con una puntuación de aceptación entre 4 y 5 puntos.

Cuesta y Moreira (2019), en su tesis centrada en la aplicación de KA como herramienta de apoyo académico en matemáticas con la intención de mejorar el rendimiento académico, plantean como objetivo la implementación de la plataforma KA como refuerzo educativo. En este estudio se basó en el enfoque mixto, con un método analítico - sintético, utilizando como instrumentos de recojo de información el cuestionario y las entrevistas a 15 estudiantes de octavo año de básica. Los resultados obtenidos por el grupo experimental presentan una destacada evolución y mejora en el rendimiento académico, su puntuación mínima pasó de 1.79 a 5.17. y logrando una adecuada participación y satisfacción de la familia en el acompañamiento de los estudiantes desde la plataforma y una adecuada participación y satisfacción de los estudiantes en el empleo de la plataforma para el refuerzo académico.

Dentro de los antecedentes nacionales, la investigación de Uvidia (2021) llevada a cabo en Lima, exploró la influencia de las TIC en el desarrollo de las CM RPC. Se implementó un diseño cuasi-experimental que contó con 40 estudiantes de un CEBA público. Estos estudiantes fueron distribuidos de manera equitativa entre dos grupos. El primer grupo se familiarizó con varias TICs, entre las cuales se encontraba la plataforma KA. Los resultados demostraron un impacto considerable del empleo de estas tecnologías en la competencia evaluada, como se evidenció por un rango de -3,969 a -1.960 y un nivel de significancia de $0.049 < 0.05$.

Trujillo (2022) La investigación denominada "KA en el desarrollo de la CM RPC en estudiantes de primaria - Comas, 2022", tuvo como propósito la implementación de esta plataforma para fortalecer esta habilidad fundamental en el aprendizaje de matemáticas. Con un enfoque de tipo cuantitativo, de naturaleza aplicada y diseño preexperimental, se llevó a cabo con una muestra censal que estuvo conformado por 21 personas de sexto grado de primaria. Se utilizó un Test de RPC, que mostró un alto índice de confiabilidad, medido por KR (0,839), en la prueba piloto. Para comprobar la hipótesis se usó la prueba t de Student, empleando el programa SPSS v.26. Los resultados obtenidos, con sig. menor a 0,05 y un valor t de 7,518, superando el valor crítico, concluyendo de que el uso de KA tiene un impacto positivo y significativo en la CM 'RPC'.

Palacios y Vega (2020) Lima, investigó la influencia de KA sobre las CM. El trabajo fue cuantitativo y pre-experimental, con una muestra de 31 estudiantes universitarios de primer ciclo. Dentro de los resultados la significancia de la plataforma se estableció al determinarse un valor de p de 0,001 en la prueba de Wilcoxon. Además, concluyeron que estimula, despierta la curiosidad y mejora el rendimiento académico de los estudiantes.

En Lima, Cordero (2019) utilizó los recursos proporcionados por la plataforma Khan Academy para fortalecer las CM. La investigación cuasi experimental fue realizada con estudiantes de educación secundaria afiliados a una IEP. Se utilizó un examen debidamente validado, desarrollado por el investigador, para recolectar datos antes y después de ejecutar el plan que consistió en 8 sesiones dirigidas al grupo experimental, formado por 32 estudiantes. Los resultados, que incluyeron un p -valor de 0,014 y un valor de z de -2,445 en la prueba Wilcoxon, indicaron que el uso de la plataforma Khan Academy tiene una significativa influencia en la mejorar las CM.

La base teórica de esta investigación se fundamenta en varios conceptos clave relacionados con la CM, la tecnología educativa y el uso de KA en el desarrollo de CM en estudiantes de educación secundaria en Lima, Perú.

La educación matemática en el siglo XXI enfrenta desafíos significativos debido a la creciente importancia de las habilidades matemáticas En un entorno guiado por la tecnología y el flujo de información. La literatura académica destaca la necesidad de una educación matemática de calidad que no solo enseñe conceptos y procedimientos, sino que también fomente la resolución de problemas, el pensamiento crítico y la aplicación de las matemáticas en contextos reales. Los estándares educativos contemporáneos reconocen la importancia de desarrollar CM sólidas en los estudiantes para su éxito académico y profesional. (Rodríguez, Light y Pierson, 2014).

La educación tecnológica ha revolucionado los métodos de enseñanza y aprendizaje en la era actual. Al incorporar la tecnología en la educación matemática, se abren posibilidades para personalizar el proceso de aprendizaje, ajustando la enseñanza y los materiales según las necesidades particulares de

cada estudiante. La adaptación de contenidos, la retroalimentación instantánea y el acceso a recursos digitales contribuyen a mejorar la experiencia de aprendizaje en el ámbito matemático.

KA, fundada por Salman Khan en 2008, se ha convertido en una plataforma educativa destacada que ha atraído la atención de educadores y estudiantes en todo el mundo. La plataforma proporciona una extensa variedad de recursos, herramientas y materiales incluyendo lecciones en video, ejercicios interactivos, pruebas de práctica y herramientas de seguimiento del progreso. Una característica única de KA radica en su enfoque en el aprendizaje adaptativo, permitiendo que los estudiantes progresen a su propio ritmo y recibir retroalimentación inmediata.

La literatura académica ha examinado la efectividad de KA en el desarrollo de CM en diferentes contextos educativos. Investigaciones previas han analizado el impacto de la plataforma en la mejora de los aprendizajes de los estudiantes, así como en la percepción y la motivación de los estudiantes. Los estudios han arrojado resultados variados y han destacado la importancia de considerar factores contextuales al evaluar la efectividad de KA.

La adaptación de KA a contextos educativos específicos es esencial para su efectividad. La plataforma se ha utilizado en varios entornos dedicados a la educación en todo el mundo, lo que ha permitido identificar prácticas exitosas y desafíos particulares en la implementación. La adaptación implica tener en cuenta las necesidades de los agentes principales de la educación, es decir, los estudiantes, la equidad en el acceso y la alineación con los estándares educativos locales.

La base teórica de esta investigación proporciona una comprensión sólida de los conceptos clave relacionados con la educación matemática, la tecnología educativa y el uso de KA. Estos principios teóricos dirigirán la investigación sobre cómo la integración de KA en el entorno educativo de la educación secundaria en Lima, influye en el desarrollo de CM en los estudiantes.

III. MÉTODO

3.1. Tipo y diseño de investigación.

3.1.1. Tipo de investigación.

La investigación es aplicada, ya que busca resolver un problema utilizando el conocimiento previamente establecido. En cuanto al diseño, adopta un enfoque experimental, ya que se intenta manipular o cambiar al menos una de las variables. Además, se caracteriza como una investigación de nivel descriptivo, porque según datos recopilados, se busca proporcionar una adecuada interpretación. (Cabezas et al., 2018).

En otra perspectiva, el estudio se sustenta en datos numéricos y su análisis estadístico, por lo tanto, sigue un enfoque cuantitativo (Hernández et al., 2014). En relación con la metodología, se adopta un enfoque hipotético-deductivo, lo que implica la observación del fenómeno, la formulación de hipótesis que deben ser verificadas o corroboradas (Cabezas et al., 2018).

3.1.2. Diseño de investigación

De igual manera, al tratarse de un diseño de tipo experimental, se empleará un esquema pre experimental, donde se incluirá un único grupo de individuos para la aplicación del programa, sometiéndolos a un pretest antes de la experimentación y un posttest después de la experimentación (Hernández et al., 2014). A continuación, se presenta el esquema del diseño de la investigación pre experimental.



Donde:

G: Estudiantes que conforman la población

O₁: Estudiantes antes del experimento

X: Experimento

O₂: Estudiantes después del experimento.

3.2. Población, muestra y muestreo.

3.2.1. Población

En el presente trabajo, se tomará en consideración al conjunto completo de individuos, objetos, o eventos que tienen una característica en común y sobre los cuales se quiere obtener información. La población puede ser finita o infinita y es el grupo del cual se desea hacer inferencias o generalizaciones a partir de una muestra representativa (Hernández y Mendoza, 2018). Para nuestro estudio la población está conformada por estudiantes del quinto año de secundaria de la I.E. N°2081 "Perú Suiza" del distrito de Puente Piedra, región Lima.

3.2.2. Muestra.

Para nuestro estudio la muestra está conformada por 26 estudiantes, con acceso a internet, del quinto año de secundaria de la I.E. N°2081 "Perú Suiza" del distrito de Puente Piedra, región Lima.

3.2.3. Muestreo.

En este estudio, se emplea la técnica del muestreo no probabilística, concretamente de tipo intencionada. Según Hernández y sus colegas, esta modalidad de muestreo se distingue por elegir un subconjunto de la población total no mediante criterios aleatorios, sino en función de las necesidades y peculiaridades específicas del estudio (2010).

3.3. Variables y operacionalización

En la metodología de esta investigación, se distinguen dos tipos de variables.

En este estudio, la variable independiente es KA. Conceptualmente, KA es una organización educativa que ofrece recursos de aprendizaje gratuitos en línea. Esta plataforma permite a los usuarios interactuar con diversos materiales educativos para adquirir habilidades y conocimientos, organizados por niveles, lo que facilita tanto el refuerzo de conocimientos previos como el aprendizaje continuo, entre los recursos se incluyen videos instructivos, ejercicios prácticos y herramientas de evaluación, diseñados para ayudar a estudiantes de todas las edades a aprender a su propio ritmo. (Yassine et al., 2020).

En el caso de la variable dependiente, es la CM "RPC". Conceptualmente, esta CM se refiere a las habilidades necesarias para resolver y plantear problemas que implican la comprensión y el manejo de conceptos numéricos. Esto incluye la interpretación y construcción de números, propiedades y operaciones. Además, abarca el uso de cálculos estimativos, la aplicación de unidades de medida, y la reflexión y razonamiento lógico necesarios para resolver problemas (MINEDU, 2017).

En cuanto a la operacionalización para medir la CM "RPC", se ha dividido la variable en cuatro dimensiones específicas, las cuales se desglosan en un total de 16 ítems. Esta estructura fue desarrollada por la investigadora siguiendo las directrices del sistema educativo establecidas por el MINEDU (2017). Cada dimensión y sus ítems correspondientes permiten evaluar distintos aspectos de la competencia en cuestión, proporcionando una medida detallada y estructurada del desempeño de los estudiantes en relación con la variable dependiente.

En resumen, la operacionalización de las variables implica definir claramente qué se va a medir y cómo se va a medir, garantizando que los instrumentos utilizados sean adecuados para captar la influencia de la variable KA sobre la variable CM "RPC".

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.

Teniendo en cuenta que las técnicas se refieren a los métodos estandarizados empleados en la obtención de datos (Rojas, 2013). En esta investigación, se ha optado por realizar una encuesta para evaluar la variable dependiente. La encuesta se llevará a cabo mediante un test presencial diseñado para medir el nivel de la CM "RPC" en los estudiantes.

El test fue elaborado teniendo en cuenta los parámetros establecidos por el Ministerio de Educación (MINEDU, 2017) para evaluar la CM "RPC". Esta CM se desglosa en cuatro capacidades o habilidades, distribuidas en 16 ítems específicos. El test está diseñado para ser aplicado en un tiempo promedio de 90 minutos en un entorno de aula.

Para determinar el nivel de logro de los estudiantes, las dimensiones de la CM se independizaron dentro del test, permitiendo una evaluación detallada. Cada ítem

tiene un valor de 4 puntos, haciendo un total de 80 puntos, que se convierten a un equivalente de 20 puntos. Los niveles de logro resultantes son: Inicio: [0-10] En proceso: [11-14] Logrado: [15-17] Destacado: [18-20]

Esta prueba se aplicó a 10 estudiantes con características similares al grupo de estudio. El test, siendo de carácter dicotómico (opciones de respuesta correctas con 1 punto e incorrectas con 0 puntos), fue procesado utilizando la prueba Kuder-Richardson (KR20). Se obtuvo un índice de 0,859, lo que indica un nivel de alta confiabilidad según el análisis realizado con el programa Excel. En el trabajo se utilizaron técnicas y procedimientos estandarizados para recolectar datos, asegurando la validez y confiabilidad del test utilizado para evaluar la CM "RPC" en estudiantes de secundaria.

3.5. Procedimiento.

Para iniciar este estudio, se identificaron las dificultades en el proceso de E-A de las matemáticas, específicamente la falta de elementos como la motivación, gamificación y concretización, que podrían mejorarse mediante el uso de plataformas digitales accesibles, como KA. Se evaluó el diseño de investigación, identificando el esquema preexperimental como el más adecuado. En este diseño, la plataforma KA se considera la variable independiente, mientras que la CM RPC es la variable dependiente. El test fue sometido a un proceso de validación de contenido por expertos en la materia y se utilizó la prueba Kuder-Richardson (KR20) para la confiabilidad. Los datos recogidos del pre test y post test se ordenaron, tabularon y sometieron a análisis comparativos.

Para el análisis descriptivo, se utilizó la aplicación Excel mientras que, para el inferencial, se empleó el SPSS 26. Estos procedimientos permitieron demostrar las hipótesis planteadas, asegurando un enfoque riguroso y científico en la evaluación del impacto del KA en el desarrollo de la CM "RPC" en estudiantes de secundaria.

3.6. Método de análisis de datos

El estudio se llevó a cabo utilizando un diseño pre experimental, lo que implica que existen dos variables. Con base en esta premisa, se formularon hipótesis que serán probadas mediante métodos inferenciales, siguiendo el enfoque hipotético-deductivo. Para describir las variables basadas en los datos recopilados, se empleó

Excel; mientras que para el análisis inferencial se utilizó SPSS 26. También se usó Shapiro-Wilk, prueba que indicó que los datos mostraban una distribución normal. Por lo tanto, se eligió la prueba T-Student para verificar las hipótesis planteadas.

3.7. Aspectos éticos.

En el desarrollo de esta investigación, se dio prioridad a los principios éticos fundamentales, asegurando el respeto y la integridad de los participantes.

Consentimiento informado: Para empezar con la investigación, se proporcionó a los sujetos un consentimiento informado claro y comprensible. La información relevante sobre el estudio, objetivos, procedimientos y posibles riesgos se detalló en el consentimiento informado. Se garantizó que los participantes tengan la libertad de aceptar o rechazar su participación en cualquier momento sin repercusiones.

Confidencialidad: Toda la información recopilada se manejó con la máxima confidencialidad. Se asignó identificadores o códigos a los participantes en lugar de utilizar sus nombres reales en los informes y análisis para preservar su privacidad. Solo el equipo de investigación tuvo acceso a los datos personales, y se implementó medidas de seguridad para proteger la confidencialidad.

No divulgación: Los resultados de la investigación se presentarán de manera agregada y no se divulgarán detalles que puedan identificar individualmente a los participantes. Se evitará la revelación de información personal en informes y presentaciones, protegiendo así la privacidad de los involucrados.

Estos principios éticos fundamentales aseguran el respeto hacia los participantes y la integridad de la investigación. Además, cualquier cambio en el protocolo ético se comunicará de manera transparente y se obtendrá el consentimiento actualizado de los participantes si es necesario.

IV. RESULTADOS

Análisis descriptivo

O.G.: Determinar la influencia del uso del KA en el desarrollo de la CM RPC en estudiantes de educación secundaria de una IEP de Lima, 2024.

Tabla 1

Pretest y posttest de la variable RPC.

Nivel	Pre test		Post test	
	n	%	n	%
Inicio	23	88.5%	1	3.8%
Proceso	3	11.5%	3	11.5%
Logrado	0	0%	19	57.7%
Destacado	0	0%	7	26.9%
Total	26	100.0%	26	100.0%

En la tabla 1 se observa que en el pre test el 88,5% de los estudiantes se encuentran en un nivel de inicio y el 11,5% en el nivel de proceso. Tras la aplicación del programa, en el posttest se evidenció una mejora significativa, con un 57,7% de los estudiantes alcanzando el nivel logrado y un 26,9% situándose en el nivel destacado.

Tabla 2

TCEN en estudiantes de secundaria de una IE, Lima 2024.

Nivel	Pretest		Posttest	
	n	%	n	%
Inicio	23	88.5%	5	19.2%
Proceso	3	11.5%	0	0.0%
Logrado	0	0.0%	12	46.2%
Destacado	0	0.0%	9	34.6%
Total	26	100.0%	26	100.0%

La Tabla 2 presenta los resultados correspondientes a la dimensión "TCEN". En el pretest, se observó que el 88,5% de los estudiantes se encontraba en un nivel de inicio, mientras que solo el 11,5% estaba en proceso. Después de implementar el programa, los resultados del posttest mostraron un 34,6% en nivel destacado, 46,2% en nivel logrado, y una disminución del nivel de inicio al 19,2%.

Tabla 3

CCNO en estudiantes de secundaria de una IE, Lima 2024.

Nivel	Pretest		Posttest	
	n	%	n	%
Inicio	19	73.1%	2	7.7%
Proceso	7	26.9%	0	0.0%
Logrado	0	0.0%	15	57.7%
Destacado	0	0.0%	9	34.6%
Total	26	100.0%	26	100.0%

La Tabla 3 presenta los resultados de la medición del nivel de logro de la capacidad "CCNO". En el pretest, el 73,1% de los estudiantes se encontraba en nivel de inicio y el 26,9% en proceso. Después de implementar el programa, los resultados del posttest mostraron que el nivel de inicio se redujo al 7,7%, mientras que el 57,7% alcanzó el nivel logrado y el 34,6% el nivel destacado.

Tabla 4

UEPEC en estudiantes de secundaria de una IE, Lima 2024.

Nivel	Pretest		Postest	
	n	%	n	%
Inicio	18	69.2%	4	15.4%
Proceso	8	30.8%	0	0.0%
Logrado	0	0.0%	8	30.8%
Destacado	0	0.0%	14	53.8%
Total	26	100.0%	26	100.0%

La tabla 4, muestra los resultados de la capacidad UEPEC. En el pretest en un nivel de inicio el 69,2%, en el nivel proceso con 30,8%, y en el nivel logrado y destacado con 0,0%. En el postest, se observa un 15,4% en el nivel proceso, en el nivel logrado un 30,8% y en el nivel destacado del 53,8%.

Tabla 5

AARNO en estudiantes de secundaria de una IE, Lima 2024.

Nivel	Pretest		Posttest	
	n	%	n	%
Inicio	23	88.5%	5	19.2%
Proceso	3	11.5%	0	0.0%
Logrado	0	0.0%	11	42.3%
Destacado	0	0.0%	10	38.5%
Total	26	100.0%	26	100.0%

En la Tabla 5 se observan los resultados de la capacidad "AARNO". En el pretest, el 88,5% de los estudiantes se encontraba en nivel de inicio y el 11,5% en nivel de proceso. Tras la implementación del programa, los resultados del posttest mostraron una disminución al 19,2% en el nivel de inicio, un aumento al 42,3% en el nivel logrado y un 38,5% en el nivel destacado. Por lo tanto, se puede observar que con el uso de KA mejoró notablemente el logro en esta capacidad.

Prueba de Normalidad.

Para determinar el estadígrafo adecuado para comprobar la hipótesis, se debe evaluar si los registros tienen una distribución normal, para ello se realizó una prueba de normalidad. Según los estudios de Fallas (2012), para muestras menores a 50 la prueba adecuada es la de Shapiro-Wilk. El análisis de los resultados se llevará a cabo en función de las hipótesis inferenciales planteadas.

Para determinar la normalidad se debe tener en cuenta lo siguiente:

En caso de que la significancia es mayor o igual que 0.05, se acepta la H_0 y se rechaza la H_1 , por provenir de una distribución normal.

En caso de que $\text{Sig.} < 0.05$, se acepta la H_1 y se rechaza la H_0 , por provenir de una distribución normal.

Tabla 6*Estadístico Shapiro-Wilk*

	Estadístico	gl	sig
PRETEST	,921	26	,062
POSTEST	,923	26	,064

Tabla 7

Prueba de normalidad

PRE TEST Sig. = ,064 > ,05
POST TEST Sig. = ,062 > ,05

La tabla 7, muestra un valor de significancia mayor a 0,05 en ambas pruebas. Por lo tanto, se concluye que existe una distribución normal y se justifica el uso de t-Student como estadígrafo de contrastación de hipótesis. Se considera $t_0 = \pm 1,725$ (valor crítico).

Resultados inferenciales

Prueba de hipótesis general

Ho: Si Sig. es mayor o igual que 0.05, KA NO influye de manera considerable en el desarrollo de la CM RPC en estudiantes de secundaria Lima 2024. ($t < t_0$)

Hi: Si Sig. es menor que 0.05, KA influye de manera considerable en el desarrollo de la CM RPC en estudiantes de secundaria Lima 2024. ($t > t_0$)

Tabla 8

Comprobación de hipótesis general.

RPC	Media	DSt	t	gl	Sig.
Postest-Pretest	8,173	2,087	15,446	25	,000

La tabla 8, muestra que Sig. es menor a 0,05; por lo tanto, se rechaza la Ho y se acepta la Hi. Además, dado que t es mayor que t_0 ($15,446 > 1,725$) con una diferencia entre las medias de 8,173, concluyéndose la aceptación la Hi. Esto indica que KA influye de forma considerable en el desarrollo de la CM RPC en estudiantes de secundaria de Lima en 2024.

Prueba de hipótesis específica 1.

Ho: Si Sig. es mayor o igual que 0.05, KA NO influye de manera considerable en el desarrollo de TCEN en estudiantes de secundaria Lima 2024. ($t < t_0$)

Hi: Si Sig. es menor que 0.05, KA influye de manera considerable en el desarrollo de TCEN en estudiantes de secundaria Lima 2024. ($t > t_0$)

Tabla 9

Comprobación de hipótesis específica 1.

TCEN	Media	DSt	t	gl	Sig.
Postest-Pretest	10.192	4.418	7,750	25	,000

En la tabla 9, se observa que Sig. es menor a 0,05; por consiguiente, se rechaza la Ho y se acepta la Hi. Además, dado que t es mayor que t_0 ($7,750 > 1,725$) y existe una notable diferencia entre los valores de las medias de 10,192, por lo que se acepta la Hi. Esto indica que KA influye de manera considerable en el desarrollo de la capacidad para TCEN en estudiantes de secundaria de Lima en 2024.

Prueba de hipótesis específica 2.

Ho: Si Sig. es mayor o igual que 0.05, KA NO influye de manera considerable en el desarrollo de CCNO en estudiantes de secundaria Lima 2024. ($t < t_0$)

Hi: Si Sig. es menor que 0.05, KA influye de manera considerable en el desarrollo de CCNO en estudiantes de secundaria Lima 2024. ($t > t_0$)

Tabla 10

Comprobación de hipótesis específica 2.

CCNO	Media	DSt	t	gl	Sig.
Postest-Pretest	5,961	3,304	15,446	25	,000

En la tabla 10, se indica que el valor de Sig. es menor a 0,05; por lo tanto, se rechaza la Ho se acepta la Hi. Además, dado que t es mayor que t_0 ($5,961 > 1,725$) y se encuentra una diferencia entre las medias de 5,961, se concluye que se acepta la Hi. Esto sugiere que KA influye de manera considerable en el desarrollo de la capacidad para CCNO en estudiantes de secundaria de Lima en 2024.

Prueba de hipótesis específica 3.

Ho: Si la Sig. es mayor o igual que 0.05, KA NO influye en el desarrollo de UEPEC en estudiantes de secundaria Lima 2024. ($t < t_0$)

Hi: Si la Sig. es menor que 0.05, KA influye en el desarrollo de UEPEC en estudiantes de secundaria Lima 2024. ($t > t_0$)

Tabla 11

Comprobación de hipótesis específica 3.

UEPEC	Media	DSt	t	gl	Sig.
Postest-Pretest	8,269	4,749	15,446	25	,000

En la tabla 11, se observa que Sig. es menor a 0,05; por lo tanto, se rechaza la Ho y se acepta la Hi. Asimismo, dado que t es mayor que t_0 ($15,446 > 1,725$) y se encuentra una diferencia de 8,269 entre los promedios, se concluye que se acepta la Hi. Esto indica que KA influye de manera considerable en el desarrollo de la capacidad para UEPEC en estudiantes de secundaria de Lima en 2024.

Prueba de hipótesis específica 4.

Ho: Si Sig. es mayor o igual que 0.05, KA NO influye de manera considerable en el desarrollo de AARNO en estudiantes de secundaria Lima 2024. ($t < t_0$)

Hi: Si la Sig. es menor que 0.05, KA influye de manera considerable en el desarrollo de AARNO en estudiantes de secundaria Lima 2024. ($t > t_0$)

Tabla 12

Comprobación de hipótesis específica 4.

AARNO	Media	DSt	t	gl	Sig.
Postest-Pretest	8,269	3,943	15,446	25	,000

La tabla 12, muestra una significancia menor que 0.05; por lo que, se rechaza la Ho y se acepta la Hi. Además, puesto que $t > t_0$ ($3,943 > 1,725$), y la diferencia entre las medias es 8,269, por tanto, se acepta la Hi en la que, KA influye de manera considerable en el desarrollo de AARNO en estudiantes de secundaria Lima 2024.

V. DISCUSIÓN

La presente investigación ha permitido comprobar la hipótesis general: "El uso del KA influye directamente en el desarrollo de la CM RPC en estudiantes de secundaria de una IE de Lima, 2024". A través del análisis estadístico, se evidenció una mejora significativa en el rendimiento de los estudiantes que utilizaron la plataforma KA en comparación con su desempeño previo. Este resultado confirma lo planteado en estudios previos, como el de Jiménez (2021), quien demostró que la visualización de videograbaciones y la práctica en KA mejoraban la comprensión de temas matemáticos en estudiantes de educación media superior.

Asimismo, las hipótesis específicas referentes a las cuatro capacidades de la CM fueron validadas, mostrando resultados positivos en cada una de las dimensiones evaluadas. En primer lugar, la capacidad de comprensión e interpretación de problemas de cantidad se vio significativamente mejorada, lo que se alinea con las conclusiones de Alves y Barbosa (2021), quienes encontraron que KA es una plataforma atractiva y dinámica que contribuye al aprendizaje de las matemáticas.

En segundo lugar, la capacidad de razonamiento y planteamiento de problemas mostró un incremento notable en los puntajes post-test, confirmando que la plataforma permite a los estudiantes desarrollar estrategias efectivas para la resolución de problemas. Este hallazgo es consistente con la investigación de Uvidia (2021), quien encontró una influencia significativa de las TIC, incluyendo KA, en el desarrollo de CM específicas.

En tercer lugar, la capacidad de ejecución y aplicación de procedimientos matemáticos también mejoró significativamente, lo cual es coherente con los resultados de Cordero (2019), donde el uso de KA se asoció con mejoras sustanciales en el logro de CM en estudiantes de secundaria.

Finalmente, la capacidad de reflexión sobre las soluciones y estrategias utilizadas en la resolución de problemas mostró una mejora considerable, reflejando una mayor profundidad en el entendimiento matemático de los estudiantes. Este resultado es similar a lo reportado por Lasso y Conde (2021), quienes encontraron que una alta proporción de estudiantes percibía a KA como una herramienta

efectiva para resolver dudas y reforzar conocimientos en matemáticas y computación.

La discusión de estos resultados indica que la integración de la plataforma KA en el currículo de matemáticas proporciona un entorno de aprendizaje flexible y adaptativo, que se adapta a las necesidades individuales de los estudiantes, promoviendo un aprendizaje más personalizado y efectivo. La capacidad de los estudiantes para interactuar con los contenidos a su propio ritmo y recibir retroalimentación inmediata es un aspecto clave que contribuye a estas mejoras, como lo sugieren estudios sobre el aprendizaje adaptativo (Cuesta y Moreira, 2019).

Además, la implementación de KA como una herramienta de apoyo en el aula ha demostrado ser no solo viable sino también altamente beneficiosa para el desarrollo de CM. La metodología utilizada en esta investigación, que incluye la validación del test y el uso de programas estadísticos como SPSS para el análisis de datos, ha permitido una evaluación rigurosa y confiable de los efectos del programa.

Los resultados obtenidos en esta investigación subrayan la importancia de integrar plataformas digitales como KA en el proceso educativo, no solo como un complemento sino como una herramienta fundamental para el desarrollo de CM esenciales en matemáticas como el de RPC. La evidencia sugiere que su uso puede llevar a mejoras significativas en el rendimiento académico y en la motivación de los estudiantes, lo que a su vez puede tener un impacto positivo en su trayectoria educativa futura. Estos hallazgos abren la puerta para futuras investigaciones que exploren el potencial de otras herramientas digitales y metodologías innovadoras en la enseñanza de las matemáticas y otras disciplinas.

VI CONCLUSIONES

PRIMERA:

La aplicación de la plataforma KA influyó de manera significativa en el logro de la CM "RPC" en los estudiantes del quinto de secundaria de una IEP en Lima 2024, como se demostró con los resultados de $t > t_0$ ($15,446 > 1,725$) y una Significancia. < 0.05 .

SEGUNDA:

Se encontró una influencia significativa en el desarrollo de la dimensión "TCEN" mediante el uso del programa KA en los estudiantes de secundaria de una IEP en Lima 2024, evidenciada por $t > t_0$ ($7,911 > 1,725$) y una Sig. < 0.05 .

TERCERA:

La aplicación de la plataforma KA tuvo un impacto significativo en el desarrollo de la dimensión "CCNO" en estudiantes de secundaria de una IE en Lima 2024, con $t > t_0$ ($5,865 > 1,725$) y una Significancia < 0.05 .

CUARTA:

Se observó una influencia significativa en el desarrollo de "UEPEC" al aplicar el programa KA en estudiantes de secundaria de una IE en Lima 2024, como se evidenció con $t > t_0$ ($4,994 > 1,725$) y una Significancia. < 0.05 .

QUINTA:

El programa KA mostró una influencia significativa en el desarrollo de la dimensión "AARNO" en estudiantes de secundaria de una IE en Lima 2024, con $t > t_0$ ($3,535 > 1,725$) y una Sig. < 0.05 .

VII. RECOMENDACIONES

PRIMERA: Es recomendable que las instituciones educativas incorporen de manera sistemática el uso de KA en el currículo de matemáticas. La plataforma debe ser utilizada no solo como un recurso adicional, sino como una parte integral del plan de estudios, con sesiones planificadas que permitan a los estudiantes aprovechar las oportunidades de aprendizaje personalizado que ofrece.

SEGUNDA: Se recomienda implementar programas de capacitación y formación continua para los docentes en el uso de plataformas digitales como KA. Esto asegurará que los educadores estén familiarizados con las herramientas y metodologías disponibles, y que puedan integrar efectivamente la tecnología en sus prácticas pedagógicas para mejorar no solo el aprendizaje, sino también la enseñanza de las matemáticas.

TERCERA: Es esencial establecer sistemas de monitoreo y evaluación constante del progreso de los estudiantes que utilizan KA. Utilizar herramientas de análisis de datos y generar informes periódicos permitirá identificar áreas de mejora, ajustar estrategias pedagógicas y proporcionar retroalimentación oportuna a los estudiantes, fortaleciendo así su proceso de aprendizaje.

CUARTA: Se debe fomentar un entorno de aprendizaje motivador y gamificado utilizando las características de KA que hacen el aprendizaje más atractivo. Incentivar a los estudiantes mediante recompensas, retos y metas personales puede aumentar su motivación y compromiso con la asignatura, mejorando así su rendimiento y actitud hacia las matemáticas.

QUINTA: Dado el éxito observado en el desarrollo de competencias matemáticas, se recomienda explorar la extensión del uso de KA a otras áreas del conocimiento, como ciencias, historia o lenguaje. Evaluar su efectividad en estas disciplinas podría ofrecer beneficios similares y contribuir a un aprendizaje integral y holístico en los estudiantes, potenciando su desarrollo académico en diversas materias.

REFERENCIAS:

- Atiaja Atiaja, L. N., & García Martínez, A. (2020) Los MOOC: Una alternativa para la formación continua. *Revista Scientific*, 5(18), 120–136. <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2020.5.18.6.120-136>
- Azaña Manrique M. (2018) Programa virtual para mejorar el aprendizaje de matemáticas en estudiantes del sexto ciclo de una Institución Educativa particular, Mala, 2017. [Tesis de maestría. UCV Lima. Perú] <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/12740>
- Bacolod Blacer, D., y Bacolod Rudy S. (2020) Khan Academy as a supplemental learning tool for non-STEM students in chemistry engineering course. *International Journal of Advanced Research*, 8(12), 561-565. <https://www.journalijar.com/article/34383/khan-academy-as-a-supplemental-learning-tool-for-non-stem-students-in-chemistry-engineering-course/>
- Cabezas Mejía, E., Andrade Naranjo, D., y Torres Santamaría, J. (2018) Introducción a la metodología de la investigación científica. Comisión Editorial de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Ecuador. <https://repositorio.espe.edu.ec/jspui/bitstream/21000/15424/1/Introduccion%20a%20la%20Metodologia%20de%20la%20investigacion%20cientifica.pdf>
- Cáceres Ortega, T., Larrañaga Galindo, R. Calderón Choquehuanca, G., y Justo Clavitea, J. (2022) Nivel de efectividad de la retroalimentación virtual en el área de matemática en niños de 4 años de la institución educativa del nivel inicial N° 216 Bellavista de llave, en el año 2021. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(1), 4458-4478. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/1809>
- CNE. Consejo Nacional de Educación (2020). Proyecto Educativo Nacional, PEN 2036: el reto de la ciudadanía plena. <https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/6910>

- Collantes Sandoval, Y., Vergel Ortega, M., y Vega Angarita, O. (2021) Estrategia didáctica virtual para enseñar matemáticas en tiempos de pandemia. *Aibi revista de investigación, administración e ingeniería*. 10 (1), 70-74. <https://doi.org/10.15649/2346030X.2564>
- Coqueiro, Leonardo. (2021) O uso da plataforma khan academy como facilitador no processo de ensino-aprendizagem da matemática. *Dissertação Mestrado Profissional – Matemática em Rede Nacional, Universidade Estadual do Maranhão*, 2021. <https://repositorio.uema.br/handle/123456789/1301>
- Cordero Holguin, E. (2019) Uso del Khan Academy en el logro de las competencias matemáticas en estudiantes del 1° de secundaria en la I.E. N° 2022, Comas 2019. [Tesis de maestría. UCV. Lima. Perú] <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/36918>
- Cruz Echeverri, D. (2021) Categorización de dificultades asociadas al aprendizaje de los números enteros. *Oratores*. 9 (14). <https://revistas.umecit.edu.pa/index.php/oratores/article/view/537>
- Delgado Sánchez, U., y Martínez Flores, F. (2021) Entornos virtuales de aprendizaje adoptados en la universidad ante el COVID-19. *Diálogos sobre educación*. 12 (22). <https://doi.org/10.32870/dse.v0i22.829>
- Domingos, A.; Santiago, A.; Ventura, C.; Matos, J.; Machado, R.; y, Teixeira, P. (2017) Monitoring a technological based approach in mathematics in Portugal—the case of Khan Academy. *Proceedings of the 13th International Conference on Technology in Mathematics Teaching ICTMT 13*. Ecole Normale Supérieure de Lyon / Université Claude Bernard Lyon 1. 3 to 6 July, 2017, 331 – 338. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01632970/file/book-ictmt13-en.pdf>
- Downes, S. (2019) Recent Work in Connectivism. *European Journal of Open, Distance and e-Learning (EDEN)*. Budapest University of Technology and Economics, Egry Jozsef, Hungary. 22 (2), 112-131. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1245809>

- Eisermann Ismael, J. y Thomas Schulz, J. (2018). Khan Academy: tecnologia favorável à aprendizagem matemática. *Ensino da Matemática em Debate*, São Paulo, 5 (2), 186-200. 42
<https://revistas.pucsp.br/index.php/emd/article/view/38385>
- Fallas, J. (2012) Prueba de hipótesis. Rechazar o no Ho: he ahí el dilema. https://www.ucipfg.com/Repositorio/MGAP/MGAP05/BLOQUEACADEMICO/Unidad-2/complementarias/prueba_hipotesis_2012.pdf
- Franco, S. (2018) A inserção da plataforma Khan Academy no ensino da matemática. Artigo. Universidade Federal de Santa Maria. <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/16640>
- Ferdinand, J., Engler, S., y Fischer C. (2020) Lernen mit digitalen Lernressourcen: Beispiel Khan Academy [Learning with online materials: The example of Khan Academy]. *Schulmanagement*, 5, 24-27. https://www.researchgate.net/publication/346628904_Lernen_mit_digitalen_Lernressourcen_am_Beispiel_von_Khan_Academy_Lernen_mit_digitalen_Lernressourcen_am_Beispiel_von_Khan_Academy
- Fernández, M., Martín, A., Luque de la Rosa, A. y Eguizábal, I. (2020) La tecnología en el ámbito educativo ante el COVID: una apuesta por los MOOC como estrategia formativa en el contexto universitario. *IJERI: International Journal of Educational Research and Innovation*, (15), 130-142. <https://doi.org/10.46661/ijeri.5133>
- García, L. (2022) Radio, televisión, audio y vídeo en educación. Funciones y posibilidades, potenciadas por el COVID-19. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 25 (1). <https://doi.org/10.5944/ried.25.1.31468>
- Guadalupe, C., y Rivera, A. (2021) Evaluación formativa del aprendizaje en contextos de provisión remota de servicios educativos en América Latina y el Caribe. Revisión documental, guías y herramientas. Unicef. <https://www.unicef.org/lac/informes/evaluaci%C3%B3n-formativa-delaprendizaje-en-contextos-de-provisi%C3%B3n-remota-de-servicios>

- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014) Metodología de la investigación. Mc Graw Hill Interamericana Editores. México D.F. México.
<https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Hernández, R. y Mendoza C. (2018) Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. Mc Graw Hill Interamericana Editores. México D.F. México. 43
- Jiménez, S. (2021) Uso de Khan Academy para promover el desarrollo de la competencia matemática en estudiantes de educación media superior. [Tesis de maestría. Universidad de Quintana Roo. Chetumal. México]
<http://risisbi.uqroo.mx/handle/20.500.12249/2725>
- Khan, S. (2019) La escuela del mundo. Una revolución educativa. Editorial Planeta, Barcelona. España. Kelly, D., y Rutherford, T. (2017). Khan Academy as supplemental instruction: A controlled study of a computer-based mathematics intervention. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 18(4), 70-77.
<https://eds.s.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=11&sid=4e935e2e-783d-4b4b-9fac-523d30a3b8b2%40redis>
- Khanacademy. (2021) Manual Khan Academy 2021.
<https://s3.amazonaws.com/KAShare/Translations/Manual+Khan+Academy+2021.pdf>
- Kreller, C. (2022) Examining the Effectiveness of Khan Academy as an Instructional Tool in a Highschool Mathematics Course. MSU Graduate Theses. 3717.
<https://bearworks.missouristate.edu/theses/3717/>
- Londoño, A., y Benalcazar, S. (2021) El mobile-learning como estrategia metodológica apoyada en khan academy para el fortalecimiento del aprendizaje de la representación gráfica de datos y la interpretación de representaciones gráficas en estudiantes de grado Quinto (5°). [Tesis de maestría. Universidad de Santander. Colombia]
<https://repositorio.udes.edu.co/handle/001/6368>

- Lorenzoni, M. (2017) Gamificação: o que é e como pode transformar a aprendizagem. *Indústria Criativa em Revista*. 3 (5), 220-227. [https://mestradoedoutoradoestacio.periodicoscientificos.com.br/#:~:te%20xt=Para%20Lorenzoni%20\(2016\)%20o%20termo,desenvolve%20a%20cri%20atividade%20e%20autonomia](https://mestradoedoutoradoestacio.periodicoscientificos.com.br/#:~:te%20xt=Para%20Lorenzoni%20(2016)%20o%20termo,desenvolve%20a%20cri%20atividade%20e%20autonomia).
- Luna, J., y Luna, A. (2021) El uso de la plataforma virtual Khan Academy y el aprendizaje de las matemáticas en una universidad privada del Perú. *Delectus Instituto Nacional de Investigación y Capacitación Continua*, 4 (2), 2021. <https://doi.org/10.36996/delectus.v4i2.129>
- Menegais, D.; y, Fagundes, L. (2015) A análise do impacto da integração da plataforma Khan Academy na prática docente de professores de matemática. *Revista Novas Tecnologias na Educação*, Porto Alegre, 13 (1) p. 2-11. <https://www.seer.ufrgs.br/renote/article/view/57666> DOI: <https://doi.org/10.22456/1679-1916.57666>
- Mincov, M., Pedro, R., Aparecido, L. y Dos Santos, G. (2018) Influence of gamification on Khan Academy in Brazilian high school. *PUPIL: International Journal of Teaching, Education and Learning*. 2 (2), pp.51-65. <https://dx.doi.org/10.20319/pijtel.2018.22.5165>
- Ministerio de Educación. (2017) Currículo Nacional de la Educación Básica. Dirección de imprenta. Ministerio de Educación, Lima, Perú. <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-de-laeducacion-basica.pdf>
- Ministerio de Educación. (2019) ¿Qué logran nuestros estudiantes en Matemática? 2° grado de secundaria. <http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2019/04/InformeMatem%C3%A1tica-ECE2018-2S.pdf>
- Ministerio de Educación. (2021) Manual de uso de las pruebas Matemática 5. ° grado de secundaria: kit de evaluación de diagnóstico. Conozcamos nuestros aprendizajes. <https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/8074>

- Ministerio de Educación. (2022) El Perú en PISA 2018. Informe nacional de resultados. Lima: Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes. <https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/7725>
- Ministerio de educación (2022) Evaluación de logros de aprendizaje Resultados 2019. Oficina de medición de resultados de aprendizaje. Minedu. <http://umc.minedu.gob.pe/resultadosnacionales2019>
- Ministerio de Educación. (2023) Aportes pedagógicos de PISA 2022: desarrollo de la competencia matemática. Lima: Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes. <https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/10224>
- 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. USIL. Lima. Perú] <https://repositorio.usil.edu.pe/items/5e5a205e-8ab9-4c4b-a016-2761bd1ef0c0/full>
- Morrison, B.; y, DiSalvo, B. (2014) Khan Academy Gamifies Computer Science. SIGCSE'14, 5 (8), 39 – 44. 2014, Atlanta, Georgia, USA. <http://dx.doi.org/10.1145/2538862.2538946>
- OCDE (2017) Marco de Evaluación y de Análisis de PISA para el Desarrollo: Lectura, matemáticas y ciencias, Versión preliminar. OECD Publishing, Paris. https://www.oecd.org/pisa/aboutpisa/ebook%20-%20PISAD%20Framework_PRELIMINARY%20version_SPANISH.pdf
- OCDE (2019) Resultados de PISA 2018 (Volumen I). Lo que los estudiantes saben y pueden hacer. <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/a89c90e1-es/index.html?itemId=/content/component/a89c90e1-es>
- Olivares, H. (2022) Prueba matemática para educación remota en secundaria. Alborada de la ciencia revista de investigación científica, 2(2),36-49. <https://doi.org/10.26490/uncp.alboradaciencia.2022.2.1114>
- Pérez, J. (2022) Programa Khan Academy en el desarrollo de habilidades matemáticas en estudiantes de primaria de la Institución Educativa 1135,

Santa Clara. [Tesis doctoral. UCV. Lima. Perú]
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/81388>

Picón, J. (2017) Análisis y caracterización de los vídeos educativos de Khan Academy como método de aprendizaje en espacios digitales [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Educación a Distancia, España]
<http://espacio.uned.es/fez/view/bibliuned:masterComEdred-Jpicon>.

Poma, Y., Alanya, J., y Acuña, S. (2022) Desarrollo de competencias matemáticas en la educación básica regular: Revisión sistemática. Centrosur. Edwards Deming Institute, Quito - Ecuador, 1 (13).
<https://centrosuragraria.com/index.php/revista>

Putri, A. (2021) The Effectiveness of Khan Academy as a Science Learning Support to Improve Student's Mastery of Skills: Literature Review. Journal of Environmental and Science Education JESE, 1 (2) (2021).
<https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jese>

Reed, J. (2019) An Evaluation of Khan Academy Videos as a Supplement to Teacher Instruction for Elementary-Aged Students with Disabilities. Graduate Theses and Dissertations. <https://scholarcommons.usf.edu/etd/790346>

Ribeiro, P.; Januário, C. (2019) Influência da Gamificação no Processo de EnsinoAprendizagem em uma Turma do 9º ano do Ensino Fundamental. Sociedade Brasileira de Computação, 1 (7), 103-110.
<https://sol.sbc.org.br/index.php/ercemapi/article/view/8851>

Rodríguez, I. (2018) Khan Academy y resolución de ejercicios algebraicos en estudiantes de cuarto grado de nivel secundario de la Institución Educativa Particular John Neper, San Isidro – 2017. [Tesis de maestría. UNE Enrique Guzmán y Valle, Lima, Perú]
<https://repositorio.une.edu.pe/handle/20.500.14039/2289>

Rojas, R. (2013) Guía para realizar investigaciones sociales. Madrid, España. Ed. Plaza y Valdez.

Romero Palomino, E. E., Ochoa Londoño, E. D., Herrera Pérez, J. C., & Tello Zuluaga, J. (2023). Análisis de las estrategias de enseñanza potenciadoras

del aprendizaje de las matemáticas. *Revista EDUCARE - UPEL-IPB - Segunda Nueva Etapa* 2.0, 27(1), 48–68.
<https://doi.org/10.46498/reduipb.v27i1.1777>

Salazar, J., y Arévalo, U. (2022) Evaluación del logro de las competencias matemáticas en estudiantes de séptimo grado. Actas del VI Congreso Investigación, Desarrollo e Innovación. IDI - UNICYT. Panamá.
<https://doi.org/10.47300/978-9962-738-04-6-28>

Salvatierra, A., Romero, S., y Shardin, L. (2021) Khan Academy: Fortalecimiento del aprendizaje de Cálculo I en estudiantes universitarios. *Propósitos y Representaciones*, 9(1), e1042.
<http://dx.doi.org/10.20511/pyr2021.v9n1.1042>

San, Í. y Aykac, T. (2020) Effect of English language teaching aided by khan academy on students' academic success. *Cypriot Journal of Educational Science*, 15(5), 1107-1116. <https://doi.org/10.18844/cjes.v15i5.5174>

Santillán, R. (2021) Uso de Khan academy en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de secundaria. Revisión sistemática. Tesis de maestría. UCV. Lima. Perú. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/74128>

Silva, F. (2019) Uso das TIC'S como auxílio ao Ensino Híbrido com o uso de aplicativos educacionais: Google Sala de Aula e Khan Academy. Programa de Pós Graduação em Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Universidade Federal de Alagoas, Maceió. Brasil.
<https://www.repositorio.ufal.br/handle/riufal/6527>

Silva, V. (2022) Principales dificultades en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de nivel medio superior. Poster desarrollo e innovación IDIUNICYT056. Actas del VI Congreso Investigación, Desarrollo e Innovación. 1134-1154. <https://doi.org/10.47300/978-9962-738-04-6>

Silva, L., Marinho, F., y Silva, J. (2021) A plataforma khan academy no ensino fundamental para aulas de matemática: um estudo empírico. *ForScience*, Formiga, 9(2), e01000.

<http://www.forscience.ifmg.edu.br/forscience/index.php/forscience/article/view/1000>

Taipe, F., Mamani, N., Huamaní, M., Merma, D., y Quispe, P. (2022) Competencia docente en matemática, ciencia y tecnología al resolver un problema de contexto con el complejo arqueológico inca de Raqchi, Cusco – Perú. *Rev. Innova Educ.* 4 (2). <https://doi.org/10.35622/j.rie.2022.02.001>

Tapia, I. (2019) El poder de Khan Academy en el aprendizaje de las Matemáticas en el CONALEP. *Revista RedCA.* 1 (3). <https://revistaredca.uaemex.mx/article/view/12129>

Trujillo Rivera, T. (2022) Khan academy en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad en estudiantes de primaria, Comas - 2022 [Tesis de maestría. UCV. Lima. Perú] <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/105015?show=full>

Unesco (2021) Los aprendizajes fundamentales en América Latina y el Caribe. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. https://en.unesco.org/sites/default/files/resumen-ejecutivo-informeregional-logros-factores-erce2019.pdf_0.pdf

Unesco. (2022) Desempeño y resultados generales ERCE 2019 y TERCE 2013. <https://leceunesco.org/>

Unir (2022) La imparable transformación digital de la enseñanza, el argumento clave en el Congreso “Los Futuros de la Educación Superior”. <https://mexico.unir.net/vive-unir/congreso-futuros-educacion-lima-2/>

Uvidia, C. (2021) Uso de las TIC en la resolución de problemas matemáticos. *Revista venezolana de ciencia y tecnología*, (49), 231-244. <https://revista.grupocieg.org/wp-content/uploads/2021/06/Ed.49231-244-Uvidia.pdf>

Vásquez, L. (2020) Juegos interactivos en el proceso de aprendizaje del área matemática en 5to primaria en la I.E. Perú – Valladolid - Villa el Salvador.

[Tesis de maestría. UCV. Lima. Perú]
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/46554>

Weigand, H. (2017) Competencies and digital technologies – reflections on a complex relationship. Proceedings of the 13th International Conference on Technology in Mathematics Teaching ICTMT 13. Ecole Normale Supérieure de Lyon / Université Claude Bernard Lyon 1. 3 to 6 July, 2017, 40 – 47.
<https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01632970/file/book-ictmt13-en.pdf>

Weeraratne, B. y Chin, B. (2020) Can Khan Academy e-learning video tutorials improve mathematics achievement in Sri Lanka? International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology (IJEDICT), 14 (3), 93-112.
<https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1201489.pdf>

Yassine, S., Kadry, S., y Sicilia, M. (2020) Statistical Profiles of Users' Interactions with Videos in Large Repositories: Mining of Khan Academy Repository. KSII Transactions on Internet and Information Systems, 14(5).
<http://doi.org/10.3837/tiis.2020.05.013>

Zengin, Y. (2017) Investigating the use of the Khan Academy and mathematics software with a flipped classroom approach in mathematics teaching. Journal of Educational Technology & Society, 20(2), 89-100.
<https://www.jstor.org/stable/90002166>

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de Operacionalización.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de Medición
Var. Independiente: Khan Academy	Software diseñado para el aprendizaje de distintas materias, pero sobre todo para el aprendizaje de la matemática; cumple con las características de ser masivo, estar en línea de internet, ser abierto para todo público y contener uno o más cursos (Khanacademy, 2021)	Plataforma MOOC para el aprendizaje de la matemática.			
Var. Dependiente: Competencia matemática Resuelve problema de cantidad	Competencia que trata de la solución o planteamiento de problemas que exijan la construcción y comprensión de conceptos de número, sistemas, propiedades y operaciones, así como, significado, uso y relaciones; también, la reflexión de la solución dada, estimaciones, unidades usadas, razonamiento lógico base, que implica procedimientos y estrategias puestas en práctica. (MINEDU, 2017)	Operacionalmente se divide en 4 dimensiones, 16 indicadores y 16 ítems y se aplicará el Test de Resolución de Problemas matemáticos de cantidad que contiene 4 dimensiones y 16 ítems. La prueba es dicotómica.	Traducir cantidades a expresiones numéricas.	Expresiones numéricas, modelos matemáticos, comparaciones	Dicotómica: Correcto: 1 Incorrecto: 0
			Comunica su comprensión sobre números y operaciones.	Comprensión de números, operaciones, propiedades, representación	
			Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.	Estrategias, procedimientos, estimación, cálculo.	
			Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y las operaciones	Argumento, explicaciones, razonamiento lógico	

Anexo 2: Matriz de consistencia

Pregunta general	Objetivo general	Hipótesis general	Variables e indicadores				
¿La plataforma Khan Academy influye en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad en estudiantes de una IEP de Lima, 2024?	Determinar el nivel de influencia del uso del Khan Academy en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad en estudiantes de educación secundaria de una IEP de Lima, 2024	El uso del Khan Academy influye notablemente en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad en estudiantes de secundaria de una IEP de Lima, 2024.	Variable independiente: Khan Academy				
			Software para mejora de la competencia matemática resuelve problemas de cantidad				
			Variable dependiente: Competencia matemática: Resuelve problemas de cantidad.				
Preguntas específicas	Objetivos específicos	Hipótesis específicas	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de medición	Niveles y rangos
a) ¿Cómo influye el uso del Khan Academy en el desarrollo de la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas en estudiantes de una IEP de Lima, 2024?	a) Determinar el nivel de influencia del uso del Khan Academy en el desarrollo de la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas en estudiantes de educación secundaria de una IEP de Lima, 2024.	a) El uso del Khan Academy influye de manera significativa en el desarrollo de la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas en estudiantes de secundaria de una IEP de Lima, 2024.	- Traducir cantidades a expresiones numéricas.	Expresiones numéricas, modelos matemáticos, comparaciones.	(01 - 04)	Ordinal dicotómica 0: incorrecto 1: correcto	Inicio (00-10) Proceso (11-14) Logrado (15-17) Destacado (18-20)
			- Comunica su comprensión sobre números y operaciones.	Comprensión de números, operaciones, propiedades, representación.	(05 - 08)		
b) ¿Cuál es la influencia del Khan Academy en la capacidad comunica su comprensión sobre los números y las operaciones en estudiantes de una IEP de Lima, 2024?	b) Determinar el nivel de influencia del Khan Academy en la capacidad comunica su comprensión sobre los números y las operaciones en estudiantes de educación secundaria de una IEP de Lima, 2024.	b) El uso del Khan Academy influye notablemente en la capacidad comunica su comprensión sobre los números y las operaciones en estudiantes de secundaria de una IEP de Lima, 2024.	- Usa estrategias y procedimientos de estimación y	Estrategias, procedimientos, estimación, cálculo.	(09 - 12)		

<p>estudiantes de una IEP de Lima, 2024?</p> <p>c) ¿Cómo el Khan Academy influye en el desarrollo de la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo en estudiantes de una IEP de Lima, 2024?</p> <p>d) ¿Cómo el Khan Academy influye en el desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y las operaciones en estudiantes de una IEP de Lima, 2024?</p>	<p>c) Determinar el nivel de influencia del Khan Academy en el desarrollo de la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo en estudiantes de educación secundaria de una IEP de Lima, 2024.</p> <p>d) Determinar el nivel de influencia del Khan Academy en el desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y las operaciones en estudiantes de educación secundaria de una IEP de Lima, 2024.</p>	<p>c) El uso del Khan Academy influye de manera significativa en el desarrollo de la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo en estudiantes de secundaria de una IEP de Lima, 2024.</p> <p>d) El uso del Khan Academy influye notablemente en el desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y las operaciones en estudiantes de secundaria de una IEP de Lima, 2024.</p>	<p>cálculo.</p> <p>- Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y las operaciones</p>	<p>Argumento, explicaciones, razonamiento lógico.</p>	<p>(13 - 16)</p>		
---	--	---	--	---	------------------	--	--

Nivel - diseño de investigación	Población y muestra	Técnicas e instrumentos	Estadística a utilizar
<p>Nivel: Descriptivo</p> <p>Diseño: Experimental</p> <p>Subdiseño: Pre-experimental</p> <p>Método: Hipotético - deductivo</p>	<p>Población: 60 estudiantes</p> <p>Tamaño de muestra: 26 estudiantes</p> <p>Tipo de muestreo: No probabilístico Por conveniencia</p>	<p>Variable independiente: Programa khan Academy</p> <p>Variable dependiente: Resuelve problemas de cantidad</p> <p>Técnica: Encuesta.</p> <p>Instrumento: Test de Resolución de problemas de cantidad.</p> <p>Autora: Jesús Dueñas, Patricia Luz</p> <p>Año: 2024</p> <p>Monitoreo: 2024</p> <p>Ámbito de Aplicación: I.E. N° 2081 "Perú Suiza"</p> <p>Forma de Administración: Individual</p>	<p>DESCRIPTIVA: Utilizando el programa excel, presentando datos en tablas.</p> <p>INFERENCIAL: Estadígrafo de T-Student para comprobación de hipótesis.</p>

Anexo 3: Instrumento de medición.

TEST DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE CANTIDAD

5° de Secundaria

Estimado estudiante: Este instrumento es parte de un trabajo de investigación que tiene por finalidad medir la competencia matemática, Resuelve problemas de cantidad; es anónima y muy importante, por lo que te pedimos la mayor seriedad en su desarrollo. Gracias.

Instrucciones: Lee cada situación y preguntas con mucha atención, luego responde las preguntas de manera individual marcando la respuesta que consideres correcta.

Dimensión 1: Traducir cantidades a expresiones numéricas.

Lee esta situación y luego responde las preguntas.

Juan tiene S/ 4 000 y desea incrementarlos depositando su dinero en alguna de las instituciones mostradas:

Banco MÁS 1,08% mensual	Caja AS 4% semestral hasta S/ 5 000 8% semestral de S/ 5 001 a S/ 8 000	Caja PLUS 8% anual	Banco SOL 0,08%
-----------------------------------	--	------------------------------	---------------------------

1. Si Juan decide depositar todo su dinero en Caja PLUS por un año. ¿Cuándo será el monto que retirará al finalizar el año?
 - a. S/ 4000
 - b. S/ 4320
 - c. S/ 320
 - d. S/ 4640

2. Juan al ver lo ofrecido en caja MAS, necesita calcular el 1.08% de 4 000. ¿Qué expresión corresponde a ese cálculo?
 - a. $1,08 \times 4\ 000$
 - b. $0,108 \times 4\ 000$
 - c. $0,0108 \times 4\ 000$
 - d. $1,108 \times 4\ 000$

3. Juan planifica reunir sus ahorros con los de un familiar para acceder juntos a la mayor tasa de interés en AS. Si Juan aporta 10% más que su familiar, ¿qué porcentaje representan los ahorros de Juan en el total reunido?
- a. El 10% del total.
 - b. El 55% del total.
 - c. El 60% del total.
 - d. El 110% del total.
4. Juan reúne sus ahorros con los de su hermana Ana para acceder a una mayor tasa de interés. Juan aporta la cuarta parte de lo que aporta Ana. Del total, reunido por los hermanos, ¿qué parte aporta Ana?
- a. $\frac{1}{4}$ b. $\frac{4}{1}$ c. $\frac{1}{5}$ d. $\frac{4}{5}$

Dimensión 2: Comunica su comprensión sobre números y operaciones.

5. En un mapa, la distancia entre dos ciudades es 5,4 cm. Si el mapa está dibujado en una escala de 1:1 000 000, ¿Cuál es la distancia real entre estas dos ciudades?
- a. 54 km
 - b. 540 km
 - c. 5400 km
 - d. 5,4 km
6. En el colegio San Clemente se realizó una encuesta a todos los estudiantes de 5.º grado de secundaria en la que se les preguntó cómo se trasladan para asistir al colegio. El 45 % de ellos indicó que iba caminando. ¿Qué expresión corresponde a este grupo de estudiantes que va caminando al colegio?
- a. $\frac{4}{5}$ del total.
 - b. $\frac{9}{20}$ del total.
 - c. $\frac{1}{45}$ del total.
 - d. $\frac{45}{55}$ del total.

7. Carmen tiene una bandeja con panes. Algunos son cachitos  y otros son integrales . Observa.



De acuerdo a los panes mostrados en esta bandeja, ¿cuál es la relación entre la cantidad de cachitos y la cantidad de integrales?

- a) La cantidad de cachitos es $\frac{2}{3}$ de la cantidad de integrales.
- b) La cantidad de cachitos es $\frac{2}{5}$ de la cantidad de integrales.
- c) La cantidad de cachitos es $\frac{3}{5}$ de la cantidad de integrales.
- d) La cantidad de cachitos es $\frac{3}{2}$ de la cantidad de integrales.

8. Uno de los bancos presentó a Juan los cálculos con el incremento de su ahorro.
¿A qué banco pertenece ese cálculo y qué es 4 003,2256?

$$4000 \times \left(1 + \frac{0,08}{100}\right) = 4003,20$$

$$4003,20 \times \left(1 + \frac{0,08}{100}\right) = 4003,2256$$

- a. Al banco MÁS. 4 003, 2256 es el dinero que obtendrá luego de 2 meses.
- b. Al banco SOL. 4 003, 2256 es el dinero ahorrado luego de 2 años.
- c. Al banco SOL. 4 003, 2256 es el dinero que obtendrá luego de 2 meses.
- d. Al banco PLUS. 4003, 2256 es el dinero ahorrado luego de 2 años.

Dimensión 3: Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.

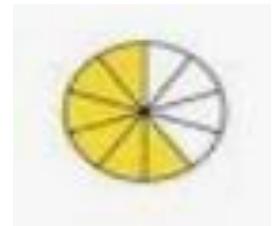
9. El siguiente cuadro muestra el porcentaje de votación que alcanzaron los cuatro partidos en las últimas elecciones para alcaldes provinciales, en una provincia en la que votaron 65 000 electores.

Partido	%
Progreso posible	42%
Bienestar para todos	28%
Todos unidos	16%
Camino al éxito	12%
Votos nulos o en blanco	2%

¿Cuántos votos más debió obtener el candidato del partido "Bienestar para todos" para igualar al candidato del partido "Progreso posible"?

- a. 14 b. 9100 c. 27 300 d. 20 000

10. Juan reúne sus ahorros con los de su hermana Ana. Su padre, al ver el apoyo entre hermanos, se une y contribuye con el 40% del total. Juan grafica todo lo reunido. En ese gráfico, ¿qué representa el sector sombreado?



- a. El 0,01 del total reunido.
b. El 0,4 del total reunido.
c. El 0,6 del total reunido.
d. El 0,5 del total reunido.

Aporte:
 de hermanos
 del padre

11. Beto desea comprar una cocina. En una tienda de artefactos, venden la cocina que él quiere a S/800. Por ser la semana del ahorro, le ofrecen un descuento del 20 %. Además, le ofrecen un descuento adicional del 10 % si paga al contado.

Si Beto compra la cocina, toma la oferta y además paga al contado, ¿cuánto pagará por la cocina?

- a) S/240
 b) S/560
 c) S/576
 d) S/720

12. Juana está colocando mayólicas en el piso de su baño. De pronto, se da cuenta de que le van a faltar 12 mayólicas.

En la tienda, le indican que solo se venden mayólicas en cajas de 5 unidades. Su precio es el que se muestra en el siguiente cartel.



¿Cuánto dinero necesita Juana para comprar las 12 mayólicas que le faltan?

- a S/342,00
- b S/85,50
- c S/68,40
- d S/57,00

Dimensión 4: Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y las operaciones

13. Una familia ahorró una cantidad de dinero y recibió el 10% de incremento en su ahorro. La familia recibió un total S/ 20 200.

Para saber cuál fue la cantidad de dinero incrementada, se realizó el planteamiento mostrado.

¿Es adecuado? ¿Por qué?

$$S/ 20 200 \rightarrow 100\%$$

$$x \rightarrow 10\%$$

$$x = \frac{20200 \times 10}{100}$$

- a. No. S/ 20 200, no es el 100%, debería ser el 90%; pues hay que descontar el incremento recibido.
- b. Sí. Para obtener el 10% de una cantidad, se aplica la fórmula que se observa en el planteamiento mostrado.
- c. No. S/ 20 200 debe ser 110%, pues esa cantidad de dinero contiene el incremento del 10%.
- d. Sí. S/ 20 200 es el 100% y como contiene el incremento del 10%, ese monto es el que se debe averiguar.

14. Una oferta turística ofrece a grupos de turistas el desplazamiento en camioneta de Lima a Huaraz. La camioneta tiene una capacidad máxima de 8 pasajeros y el costo de la oferta contempla un pago único de S/ 800. Ocho amigos están interesados en tomar esta oferta; pero aún no están seguros de que irán los ocho, pues algunos de ellos se sienten indispuestos.

¿Cuál de las siguientes expresiones representa la relación entre la cantidad de amigos (a) y el monto a pagar por cada uno de ellos (m) para tomar dicha oferta?

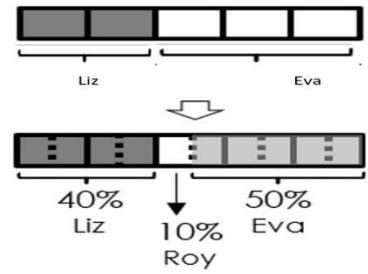
- a) $am = 800$
b) $800 - a = m$
c) $m = a \div 800$
d) $m - a$
15. En una carrera de 100 metros planos para varones, cuatro atletas han obtenido los siguientes tiempos al finalizar la competencia.

Puesto	Atleta	Tiempo (en segundos)
1.º	Marcos	9,9
2.º	Ernesto	9,97
3.º	Silvio	10,2
4.º	Alexander	10,35

Sobre la base de esta información, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es **correcta**?

- a) Marcos ganó a Ernesto por 7 centésimos de segundo.
 b) Silvio llegó 33 décimos de segundo antes que Alexander.
 c) Alexander hizo un tiempo de 1 035 décimos de segundo.
 d) Ernesto hizo un tiempo de 9 segundos con 97 décimos de segundo.

16. Tres primos -Liz, Roy y Eva- acordaron aportar a un ahorro común para acceder al 8% en AS. Liz aporta el $\frac{2}{5}$ del total y Eva, cinco veces lo que aporta Roy. Para saber qué porcentaje aporta cada uno del total, se realizó el esquema que se muestra.
- ¿Es adecuado lo realizado? ¿Por qué?



- No, porque si no se sabe la cantidad de dinero aportado no se puede conocer el porcentaje aportado.
- Sí, porque todas las cantidades del problema las han graficado utilizando la fórmula del porcentaje.
- No, porque los datos son fracciones y en los porcentajes se divide el total en 100 partes iguales y el gráfico no contiene eso.
- Sí, porque han representado fracciones equivalentes relacionándolas con porcentajes.

Anexo 4. Prueba de confiabilidad Kuder Richardson (KR20) del instrumento.

Test de Resolución de Problemas de Cantidad																		
Prueba de confiabilidad KR20																		
Nº	Ítems																TOTAL	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3
2	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	12	
3	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	12	
4	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	
5	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	12	
6	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	13	
7	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	9	
8	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	13	
9	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	5	
10	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	3	
p	0.6	0.6	0.5	0.3	0.6	0.4	0.8	0.5	0.8	0.5	0.2	0.6	0.5	0.5	0.8	0.3	18.05	Vt
q=(1-p)	0.4	0.4	0.5	0.7	0.4	0.6	0.2	0.5	0.2	0.5	0.8	0.4	0.5	0.5	0.2	0.7		
pq	0.24	0.24	0.25	0.21	0.24	0.24	0.16	0.25	0.16	0.25	0.16	0.24	0.25	0.25	0.16	0.21	3.51	Σpq

$$KR_{20} = \frac{n}{n-1} \left[\frac{Vt - \sum pq}{Vt} \right]$$

Donde:
 n = número de ítems que contiene el instrumento.
 Vt = varianza total de la prueba.
 Σpq = sumatoria de la varianza individual de los ítems.

KR20 0.85924284

Anexo 5. Certificados de validez del instrumento.



EVALUACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento "Prueba de resolución de problemas de cantidad". La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

1. Datos generales del juez

Nombre del juez:	Mirian Jesús Caloretti Castillo
Grado profesional:	Maestría () Doctor (x)
Área de formación académica:	Clinica () Social () Educativa (x) Organizacional ()
Áreas de experiencia profesional:	20 años
Institución donde labora:	Universidad Autónoma del Perú
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años () Más de 5 años (x)

2. Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

Nombre de la Prueba:	Prueba o test de resolución de problemas de cantidad. 5to año de secundaria
Autora:	Patricia Luz Jesús Dueñas
Procedencia:	Lima
Administración:	Institución Educativa
Tiempo de aplicación:	90 minutos
Ámbito de aplicación:	Estudiantes del quinto año de secundaria de una IE pública de la ciudad de Lima
Significación:	Se desea evaluar a estudiantes de quinto año de secundaria en la competencia: resuelve problemas de cantidad, teniendo como dimensiones las cuatro capacidades: Traducir cantidades a expresiones numéricas, comunica su comprensión sobre números y operaciones, usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo y argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y las operaciones con 4 ítems cada dimensión.

3. Datos de la escala: Competencia matemática: "Resuelve problemas de cantidad"

4. Soporte teórico



Escala/ÁREA	Subescala (dimensiones)	Definición
Competencia matemática: Resuelve problemas de cantidad	Dimensión 1: Traducir cantidades a expresiones numéricas.	Es transformar las relaciones entre datos y condiciones de un problema a una expresión numérica (modelo) que produzca las relaciones entre estos, esta expresión se comporta como un sistema compuesto por números, operaciones y sus propiedades a partir de una situación o una expresión numérica formulada (modelo), cumplen las condiciones iniciales del problema.
	Dimensión 2: Comunica su comprensión sobre números y operaciones.	Es expresar la comprensión de los conceptos numéricos, las operaciones y propiedades, las unidades de medida, las relaciones que establecen entre ellos, usando lenguaje numérico y diversas representaciones, así como leer sus representaciones e información con contenido numérico.
	Dimensión 3: Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.	Es seleccionar, adaptar, combinar o crear una variedad de estrategias, procedimientos como el cálculo mental y escrito, la estimación, la aproximación y medición, comparar cantidad y emplear diversos recursos.
	Dimensión 4: Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y las operaciones	Es elaborar afirmaciones sobre las posibles relaciones entre números, así como explicarlas con analogías, justificarlas, validarlas o refutarlas con ejemplos y contraejemplos.

5. Presentación de instrucciones para el juez:

A continuación, a usted le presento la prueba de resolución de problemas de cantidad elaborado por Patricia Luz Jesús Dueñas en el año 2024. De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.



COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente

1. No cumple con el criterio
2. Bajo Nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

Dimensiones del instrumento: Prueba de resolución de problemas de cantidad

- Primera dimensión: Traducir cantidades a expresiones numéricas.
- Objetivos de la Dimensión: Transformar las relaciones entre los datos y condiciones de un problema a una expresión numérica (modelo).

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Juan tiene S/ 4 000 y desea incrementarlos depositando su dinero en alguna de las instituciones mostradas: Banco MÁS: 1,08% mensual Caja AS 4% semestral hasta S/ 5 000 8% semestral de S/ 5 001 a S/ 8 000 Caja PLUS 8% anual Banco SOL 0,08% Si Juan decide depositar todo su dinero en Caja PLUS por un año. ¿Cuándo será el monto que retirará al finalizar el año?	1	4	4	4	
Juan al ver lo ofrecido en caja MÁS, necesita calcular el 1,08% de 4 000. ¿Qué expresión corresponde a ese cálculo?	2	4	4	4	
Juan planifica reunir sus ahorros con los de un familiar para acceder juntos a la mayor tasa de interés en AS. Si Juan aporta 10% más que su familiar. ¿qué porcentaje	3	4	4	4	



representan los ahorros de Juan en el total reunido?					
Juan reúne sus ahorros con los de su hermana Ana para acceder a una mayor tasa de interés. Juan aporta la cuarta parte de lo que aporta Ana. Del total, reunido por los hermanos, ¿qué parte aporta Ana?	4	4	4	4	

- Segunda dimensión: Comunica su comprensión sobre números y operaciones.
- Objetivos de la Dimensión: Expresar la comprensión de los conceptos numéricos, las operaciones y propiedades, las unidades de medida, las relaciones que establece entre ellos; usando lenguaje numérico y diversas representaciones.

INDICADORES	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
En un mapa, la distancia entre dos ciudades es 5,4 cm. Si el mapa está dibujado en una escala de 1:1 000 000, ¿Cuál es la distancia real entre estas dos ciudades?	5	4	4	4	
En el colegio San Clemente se realizó una encuesta a todos los estudiantes de 5° grado de secundaria en la que se preguntó cómo se trasladan para asistir al colegio. El 45% de ellos indicó que iba caminando. ¿Qué expresión corresponde a ese grupo de estudiantes que va caminando?	6	4	4	4	
Carmen tiene una bandeja con panes. Algunos son cachitos y otros son integrales. En una bandeja observa tres integrales y dos cachitos. De acuerdo a los panes mostrados en la bandeja ¿Cuál es la relación entre la cantidad de cachitos y la cantidad de integrales?	7	4	4	4	
Uno de los bancos presentó a Juan los cálculos con el incremento de su ahorro. $4000 \times \left(1 + \frac{0,08}{100}\right) = 4003,20$ $4003,20 \times \left(1 + \frac{0,08}{100}\right) = 4003,2256$ ¿A qué banco pertenece ese cálculo y qué es 4 003,2256?	8	4	4	4	

- Tercera dimensión: Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.
- Objetivos de la Dimensión: Seleccionar, adaptar, combinar o crear una variedad de estrategias, procedimientos como el cálculo mental y escrito, la estimación, la aproximación y medición, comparar cantidades; y emplear diversos recursos.

INDICADORES	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones												
El siguiente cuadro muestra el porcentaje de votación que alcanzaron los cuatro partidos en las últimas elecciones para alcaldes provinciales, en una provincia en la que votaron 65 000 electores. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Partido</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Progreso posible</td> <td>42%</td> </tr> <tr> <td>Bienestar para todos</td> <td>28%</td> </tr> <tr> <td>Todos unidos</td> <td>16%</td> </tr> <tr> <td>Camino al éxito</td> <td>12%</td> </tr> <tr> <td>Votos nulos o en blanco</td> <td>2%</td> </tr> </tbody> </table> ¿Cuántos votos más debió obtener el candidato del partido "Bienestar para todos" para igualar al candidato del partido "Progreso posible"?	Partido	%	Progreso posible	42%	Bienestar para todos	28%	Todos unidos	16%	Camino al éxito	12%	Votos nulos o en blanco	2%	9	4	4	4	
Partido	%																
Progreso posible	42%																
Bienestar para todos	28%																
Todos unidos	16%																
Camino al éxito	12%																
Votos nulos o en blanco	2%																
Juan reúne sus ahorros con los de su hermana Ana. Su padre, al ver el apoyo entre hermanos, se une y contribuye con el 40% del total. Juan grafica todo lo reunido. En ese gráfico, ¿qué representa el sector sombreado? 	10	4	4	4													
Beto desea comprar una cocina. En una tienda de artefactos, venden la cocina que él quiere a S/800. Por ser la semana del ahorro, le ofrecen un descuento del 20%. Además le ofrecen un descuento adicional del 10% si paga al contado. Si Beto compra la cocina, toma la oferta y además...	11	4	4	4													

<p>En un gráfico, ¿qué representa el sector sombreado?</p>					
<p>Beto desea comprar una cocina. En una tienda de artefactos, venden la cocina que él quiere a S/800. Por ser la semana del ahorro, le ofrecen un descuento del 20%. Además le ofrecen un descuento adicional del 10% si paga al contado. Si Beto compra la cocina, toma la oferta y además paga al contado, ¿cuánto pagará por la cocina?</p>	11	4	4	4	
<p>Juana está colocando mayólicas en el piso de su baño. De pronto, se da cuenta de que le van a faltar 12 mayólicas. En la tienda le indican que sólo venden mayólicas en cajas de 5 unidades. Su precio es de S/28,50. ¿Cuánto dinero necesita Juana para comprar las 12 mayólicas que le faltan?</p>	12	4	4	4	

- Cuarta dimensión: Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y las operaciones
- Objetivos de la Dimensión: Elaborar afirmaciones sobre las posibles relaciones entre números, así como explicarlas con analogías, justificarlas, validarlas o refutarlas con ejemplos y contraejemplos.

INDICADORES	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
<p>Una familia ahorró una cantidad de dinero y recibió el 10% de incremento en su ahorro. La familia recibió en total S/ 20 200. Para saber cuál fue la cantidad de dinero incrementada, se realizó el planteamiento siguiente: $S/ 20 200 \rightarrow 100\%$ $x \rightarrow 10\%$</p>	13	4	4	4	



<p>$x = 20200 \times 10/100$ ¿Es adecuado? ¿Por qué?</p>																				
<p>Una oferta turística ofrece a grupos de turistas el desplazamiento en camioneta de Lima a Huaraz. La camioneta tiene una capacidad máxima de 8 pasajeros y el costo de la oferta contempla un pago único de S/ 800. Ocho amigos están interesados en tomar esta oferta, pero algunos están seguros de que irán los ocho, pues algunos de ellos se sienten indispuestos. ¿Qué expresión representa la relación entre la cantidad de amigos (a) y el monto a pagar por cada uno de ellos (m) para tomar dicha oferta?</p>	14	4	4	4																
<p>En una carrera de 100 metros planos para varones, cuatro atletas han obtenido los siguientes tiempos al finalizar la competencia.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Puesto</th> <th>Atleta</th> <th>Tiempo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1°</td> <td>Marcos</td> <td>9,9</td> </tr> <tr> <td>2°</td> <td>Ernesto</td> <td>9,97</td> </tr> <tr> <td>3°</td> <td>Silvio</td> <td>10,2</td> </tr> <tr> <td>4°</td> <td>Alexander</td> <td>10,35</td> </tr> </tbody> </table> <p>Sobre la base de esta información ¿Qué afirmaciones es correcta?</p>	Puesto	Atleta	Tiempo	1°	Marcos	9,9	2°	Ernesto	9,97	3°	Silvio	10,2	4°	Alexander	10,35	15	4	4	4	
Puesto	Atleta	Tiempo																		
1°	Marcos	9,9																		
2°	Ernesto	9,97																		
3°	Silvio	10,2																		
4°	Alexander	10,35																		
<p>Tres primos Liz, Roy y Eva acordaron aportar a un ahorro común para acceder al 8% en AS. Liz aporta el $\frac{2}{5}$ del total y Eva, cinco veces lo que aporta Roy. Para saber qué porcentaje aporta cada uno del total, se realizó el esquema que se muestra.</p> <p>¿Es adecuado lo realizado? ¿Por qué?</p>	16	4	4	4																

Mirian Jesús Caloretti Castillo
 DNI 10252800



EVALUACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento "Prueba de resolución de problemas de cantidad.". La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

1. Datos generales del juez

Nombre del juez:	Yolvi Javier Ocaña Fernández
Grado profesional:	Maestría () Doctor (x)
Área de formación académica:	Clínica () Social () Educativa (x) Organizacional ()
Áreas de experiencia profesional:	15 años
Institución donde labora:	Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años () Más de 5 años (x)

Dimensiones del instrumento: Prueba de resolución de problemas de cantidad

- Primera dimensión: Traducir cantidades a expresiones numéricas.
- Objetivos de la Dimensión: Transformar las relaciones entre los datos y condiciones de un problema a una expresión numérica (modelo).

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Juan tiene S/ 4 000 y desea incrementarlos depositando su dinero en alguna de las instituciones mostradas: Banco MÁS: 1,08% mensual Caja AS 4% semestral hasta S/ 5 000 8% semestral de S/ 5 001 a S/ 8 000 Caja PLUS 8% anual Banco SOL 0,08% Si Juan decide depositar todo su dinero en Caja PLUS por un año. ¿Cuándo será el monto que retirará al finalizar el año?	1	4	4	4	
Juan al ver lo ofrecido en caja MÁS, necesita calcular el 1,08% de 4 000. ¿Qué expresión corresponde a ese cálculo?	2	4	4	4	
Juan planea reunir sus ahorros con los de un familiar para acceder juntos a la mayor tasa de interés en AS. Si Juan aporta 10% más que su familiar, ¿qué porcentaje	3	4	4	4	



representan los ahorros de Juan en el total reunido?					
Juan reúne sus ahorros con los de su hermana Ana para acceder a una mayor tasa de interés. Juan aporta la cuarta parte de lo que aporta Ana. Del total reunido por los hermanos, ¿qué parte aporta Ana?	4	4	4	4	

- Segunda dimensión: Comunica su comprensión sobre números y operaciones.
- Objetivos de la Dimensión: Expresar la comprensión de los conceptos numéricos, las operaciones y propiedades, las unidades de medida, las relaciones que establece entre ellos; usando lenguaje numérico y diversas representaciones.

INDICADORES	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
En un mapa, la distancia entre dos ciudades es 5,4 cm. Si el mapa está dibujado en una escala de 1:1 000 000. ¿Cuál es la distancia real entre estas dos ciudades?	5	4	4	4	
En el colegio San Clemente se realizó una encuesta a todos los estudiantes de 5° grado de secundaria en la que se preguntó cómo se trasladan para asistir al colegio. El 45% de ellos indicó que iba caminando. ¿Qué expresión corresponde a ese grupo de estudiantes que va caminando?	6	4	4	4	
Carmen tiene una bandeja con panes. Algunos son cachitos y otros son integrales. En una bandeja observa tres integrales y dos cachitos. De acuerdo a los panes mostrados en la bandeja ¿Cuál es la relación entre la cantidad de cachitos y la cantidad de integrales?	7	4	4	4	
Uno de los bancos presentó a Juan los cálculos con el incremento de su ahorro. $4000 \times \left(1 + \frac{0,08}{100}\right) = 4003,20$ $4003,20 \times \left(1 + \frac{0,08}{100}\right) = 4003,2256$ ¿A qué banco pertenece ese cálculo y qué es 4 003,2256?	8	4	4	4	

- Tercera dimensión: Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.
- Objetivos de la Dimensión: Seleccionar, adaptar, combinar o crear una variedad de estrategias, procedimientos como el cálculo mental y escrito, la estimación, la aproximación y medición, comparar cantidades; y emplear diversos recursos.

Juan reúne sus ahorros con los de su hermana Ana. Su padre, al ver el apoyo entre hermanos, se une y contribuye con el 40% del total. Juan grafica todo lo reunido. En ese gráfico, ¿qué representa el sector sombreado?	10	4	4	4	
Beto desea comprar una cocina. En una tienda de artefactos, venden la cocina que él quiere a S/800. Por ser la semana del ahorro, le ofrecen un descuento del 20%. Además le ofrecen un descuento adicional del 10% si paga al contado. Si Beto compra la cocina, toma la oferta y además paga al contado, ¿cuánto pagará por la cocina?	11	4	4	4	
Juana está colocando mayólicas en el piso de su baño. De pronto, se da cuenta de que le van a faltar 12 mayólicas. En la tienda le indican que sólo venden mayólicas en cajas de 5 unidades. Su precio es de S/28,50. ¿Cuánto dinero necesita Juana para comprar las 12 mayólicas que le faltan?	12	4	4	4	

- Cuarta dimensión: Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y las operaciones
- Objetivos de la Dimensión: Elaborar afirmaciones sobre las posibles relaciones entre números, así como explicarlas con analogías, justificarlas, validarlas o refutarlas con ejemplos y contraejemplos.

INDICADORES	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Una familia ahorró una cantidad de dinero y recibió el 10% de incremento en su ahorro. La familia recibió en total S/ 20 200. Para saber cuál fue la cantidad de dinero incrementada, se realizó el planteamiento mostrado. $S/ 20\ 200 \rightarrow 100\%$ $x \rightarrow 10\%$	13	4	4	4	



$x = 20200 \times 10/100$ ¿Es adecuado? ¿Por qué?																				
Una oferta turística ofrece a grupos de turistas el desplazamiento en camioneta de Lima a Huaraz. La camioneta tiene una capacidad máxima de 8 pasajeros y el costo de la oferta contempla un pago único de S/ 800. Ocho amigos están interesados en tomar esta oferta; pero aún no están seguros de que irán los ocho, pues algunos de ellos se sienten indispuestos. ¿Qué expresión representa la relación entre la cantidad de amigos (a) y el monto a pagar por cada uno de ellos (m) para tomar dicha oferta?	14	4	4	4																
En una carrera de 100 metros planos para varones, cuatro atletas han obtenido los siguientes tiempos al finalizar la competencia. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Puesto</th> <th>Atleta</th> <th>Tiempo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1°</td> <td>Marcos</td> <td>9,9</td> </tr> <tr> <td>2°</td> <td>Ernesto</td> <td>9,57</td> </tr> <tr> <td>3°</td> <td>Silvio</td> <td>10,2</td> </tr> <tr> <td>4°</td> <td>Alexander</td> <td>10,35</td> </tr> </tbody> </table> Sobre la base de esta información ¿Qué afirmaciones es correcta?	Puesto	Atleta	Tiempo	1°	Marcos	9,9	2°	Ernesto	9,57	3°	Silvio	10,2	4°	Alexander	10,35	15	4	4	4	
Puesto	Atleta	Tiempo																		
1°	Marcos	9,9																		
2°	Ernesto	9,57																		
3°	Silvio	10,2																		
4°	Alexander	10,35																		
Tres primos Lit, Roy y Eva acordaron aportar a un ahorro común para acceder al 8% en AS. Lit aporta el $\frac{1}{2}$ del total y Eva, cinco veces lo que aporta Roy. Para saber qué porcentaje aporta cada uno del total, se realizó el esquema que se muestra. ¿Es adecuado lo realizado? ¿Por qué?	16	4	4	4																

[Signature]
Yolvi Ocaña-Fernández
Dr. en Educación

DNI 40043433

EVALUACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento "Prueba de resolución de problemas de cantidad.". La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

1. Datos generales del juez

Nombre del juez:	Joel Elvys Alanya Beltrán
Grado profesional:	Maestría () Doctor (x)
Área de formación académica:	Clínica () Social () Educativa (x) Organizacional ()
Áreas de experiencia profesional:	15 años
Institución donde labora:	Universidad San Ignacio de Loyola
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años () Más de 5 años (x)

Dimensiones del instrumento: Prueba de resolución de problemas de cantidad

- Primera dimensión: Traducir cantidades a expresiones numéricas.
- Objetivos de la Dimensión: Transformar las relaciones entre los datos y condiciones de un problema a una expresión numérica (modelo).

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Juan tiene S/ 4 000 y desea incrementar los depositando su dinero en alguna de las instituciones mostradas: Banco MAS: 1,08% mensual Caja AS 4% semestral hasta S/ 5 000 8% semestral de S/ 5 001 a S/ 8 000 Caja PLUS 8% anual Banco SOL 0,08% Si Juan decide depositar todo su dinero en Caja PLUS por un año, ¿Cuándo será el monto que retirará al finalizar el año?	1	4	4	4	
Juan al ver lo ofrecido en caja MAS, necesita calcular el 1,08% de 4 000. ¿Cuál expresión corresponde a ese cálculo?	2	4	4	4	
Juan planifica reunir sus ahorros con los de un familiar para acceder juntos a la mayor tasa de interés en AS. Si Juan aporta 10% más que su familiar, ¿qué porcentaje	3	4	4	4	



representar los ahorros de Juan en el total reunido?					
Juan reúne sus ahorros con los de su hermana Ana para acceder a una mayor tasa de interés. Juan aporta la cuarta parte de lo que aporta Ana. Del total, reunido por los hermanos, ¿qué parte aporta Ana?	4	4	4	4	

- Segunda dimensión: Comunica su comprensión sobre números y operaciones.
- Objetivos de la Dimensión: Expresar la comprensión de los conceptos numéricos, las operaciones y propiedades, las unidades de medida, las relaciones que establece entre ellos; usando lenguaje numérico y diversas representaciones.

INDICADORES	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
En un mapa, la distancia entre dos ciudades es 5,4 cm. Si el mapa está dibujado en una escala de 1:1 000 000, ¿Cuál es la distancia real entre estas dos ciudades?	5	4	4	4	
En el colegio San Clemente se realizó una encuesta a todos los estudiantes de 5° grado de secundaria en la que se preguntó cómo se trasladan para asistir al colegio. El 45% de ellos indicó que iba caminando. ¿Cuál expresión corresponde a ese grupo de estudiantes que va caminando?	6	4	4	4	
Carmen tiene una bandeja con panes. Algunos son cachitos y otros son integrales. En una bandeja observa tres integrales y dos cachitos. De acuerdo a los panes mostrados en la bandeja ¿Cuál es la relación entre la cantidad de cachitos y la cantidad de integrales?	7	4	4	4	
Uno de los bancos presentó a Juan los cálculos con el incremento de su ahorro. $4000 \times \left(1 + \frac{0,08}{100}\right) = 4003,20$ $4003,20 \times \left(1 + \frac{0,08}{100}\right) = 4003,2256$ ¿A qué banco pertenece ese cálculo y qué es 4 003,2256?	8	4	4	4	

- Tercera dimensión: Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.
- Objetivos de la Dimensión: Seleccionar, adaptar, combinar o crear una variedad de estrategias, procedimientos como el cálculo mental y escrito, la estimación, la aproximación y medición, comparar cantidades; y emplear diversos recursos.

Bienestar para todos	28%				
Todos unidos	16%				
Camino al éxito	12%				
Votos nulos o en blanco	2%				
¿Cuántos votos más debió obtener el candidato del partido "Bienestar para todos" para igualar al candidato del partido "Progreso posible"?					
Juan reúne sus ahorros con los de su hermana Ana. Su padre, al ver el apoyo entre hermanos, se une y contribuye con el 40% del total. Juan grafica todo lo reunido. En ese gráfico, ¿qué representa el sector sombreado?	10	4	4	4	
Beto desea comprar una cocina. En una tienda de artefactos, venden la cocina que él quiere a 5/800. Por ser la semana del ahorro, le ofrecen un descuento del 20%. Además le ofrecen un descuento adicional del 10% si paga al contado. Si Beto compra la cocina, toma la oferta y además paga al contado, ¿cuánto pagará por la cocina?	11		4	4	
Juana está colocando mayólicas en el piso de su baño. De pronto, se da cuenta de que le van a faltar 12 mayólicas. En la tienda le indican que sólo venden mayólicas en cajas de 5 unidades. Su precio es de 5/28,50. ¿Cuánto dinero necesita Juana para comprar las 12 mayólicas que le faltan?	12	4	4	4	

- Cuarta dimensión: Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y las operaciones
- Objetivos de la Dimensión: Elaborar afirmaciones sobre las posibles relaciones entre números, así como explicarlas con analogías, justificarlas, validarlas o refutarlas con ejemplos y contraejemplos.

INDICADORES	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Una familia ahorró una cantidad de dinero y recibió el 10% de incremento en su ahorro. La familia recibió en total 5/ 20 200. Para saber cuál fue la cantidad de dinero incrementada, se realizó el planteamiento mostrado. $5/ 20 200 \rightarrow 100\%$ $x \rightarrow 10\%$	13	4	4	4	



$x = 20200 \times 10/100$ ¿Es adecuado? ¿Por qué?																				
Una oferta turística ofrece a grupos de turistas el desplazamiento en camioneta de Lima a Huacra. La camioneta tiene una capacidad máxima de 8 pasajeros y el costo de la oferta contempla un pago único de 5/ 800. Ocho amigos están interesados en tomar esta oferta; pero aún no están seguros de que irán los ocho, pues algunos de ellos se sienten indispuestos. ¿Qué expresión representa la relación entre la cantidad de amigos (a) y el monto a pagar por cada uno de ellos (m) para tomar dicha oferta?	14	4	4	4																
En una carrera de 100 metros planos para varones, cuatro atletas han obtenido los siguientes tiempos al finalizar la competencia. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Puesto</th> <th>Atleta</th> <th>Tiempo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1°</td> <td>Marcos</td> <td>9,9</td> </tr> <tr> <td>2°</td> <td>Ernesto</td> <td>9,97</td> </tr> <tr> <td>3°</td> <td>Silvio</td> <td>10,2</td> </tr> <tr> <td>4°</td> <td>Alexander</td> <td>10,35</td> </tr> </tbody> </table> Sobre la base de esta información ¿Qué afirmaciones es correcta?	Puesto	Atleta	Tiempo	1°	Marcos	9,9	2°	Ernesto	9,97	3°	Silvio	10,2	4°	Alexander	10,35	15	4	4	4	
Puesto	Atleta	Tiempo																		
1°	Marcos	9,9																		
2°	Ernesto	9,97																		
3°	Silvio	10,2																		
4°	Alexander	10,35																		
Tres primos Liz, Roy y Eva acordaron aportar a un ahorro común para acceder al 8% en AS. Liz aporta el $\frac{1}{2}$ del total y Eva, cinco veces lo que aporta Roy. Para saber qué porcentaje aporta cada uno del total, se realizó el esquema que se muestra. ¿Es adecuado lo realizado? ¿Por qué?	16	4	4	4																


 Joel Ehyu Alanya Beltrán
 DNI 44189695

Anexo 6. Base de datos.

RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD																						
PRE TEST																						
N'	Dimensión 1				Dimensión 2				Dimensión 3				Dimensión 4				PJET	PJE20				
	Item1	Item2	Item3	Item4	TRAC	Item5	Item6	Item7	Item8	COM	Item9	Item10	Item11	Item12	USA	Item13			Item14	Item15	Item16	ARG
1	5	0	0	0	5	0	0	5	0	5	5	5	0	5	15	5	5	5	0	15	40	10
2	5	0	5	5	15	5	0	5	5	15	5	0	0	5	10	0	0	0	0	0	40	10
3	0	0	5	5	10	5	0	5	5	15	5	5	0	0	10	0	5	5	0	10	45	11
4	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	5	5	0	5	15	5	5	0	0	10	30	7.5
5	0	5	5	0	10	5	5	5	0	15	5	0	0	5	10	5	0	0	0	5	40	10
6	0	5	0	0	5	0	0	0	0	5	5	0	5	15	0	5	5	0	10	30	7.5	
7	0	0	0	0	0	0	5	0	5	10	5	0	5	0	10	0	0	5	5	10	30	7.5
8	0	0	0	0	0	0	5	0	5	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	2.5
9	0	5	0	0	5	5	5	0	0	10	5	0	0	5	10	5	5	5	0	15	40	10
10	5	0	0	5	10	5	0	5	5	15	0	0	0	0	0	5	0	0	0	5	30	7.5
11	0	0	0	0	0	0	5	0	5	10	0	0	0	0	0	5	0	0	0	5	15	3.8
12	5	5	5	0	15	0	0	5	5	10	5	5	0	5	15	5	0	5	0	10	50	13
13	5	0	5	0	10	5	0	5	5	15	0	0	0	0	0	0	0	5	0	5	30	7.5
14	0	0	0	0	0	5	0	5	0	10	5	5	0	5	15	5	5	5	0	15	40	10
15	0	0	0	0	0	5	0	5	0	10	0	0	0	0	0	0	0	5	0	5	15	3.8
16	5	5	0	0	10	0	0	5	5	10	5	5	0	5	15	5	0	0	0	5	40	10
17	0	0	0	0	0	5	0	5	0	10	5	5	0	0	10	0	5	5	0	10	30	7.5
18	5	5	5	0	15	5	5	5	0	15	5	0	0	5	10	0	0	0	0	0	40	10
19	5	0	5	0	10	0	0	5	5	10	5	5	0	5	15	0	5	5	0	10	45	11
20	0	0	0	0	0	5	0	5	0	10	0	0	0	0	0	0	0	5	0	5	15	3.8
21	0	0	5	0	5	5	0	5	0	10	5	0	0	5	10	5	5	0	0	10	35	8.8
22	0	0	0	0	0	5	5	5	0	15	5	0	0	5	10	5	0	5	0	10	35	8.8
23	0	5	0	0	5	0	0	5	5	10	5	5	0	5	15	0	0	5	0	5	35	8.8
24	5	0	5	0	10	0	0	5	5	10	0	0	0	0	0	0	0	5	0	5	25	6.3
25	0	0	0	0	0	5	0	5	0	10	5	0	0	5	10	5	0	5	0	10	30	7.5
26	0	0	5	0	5	5	0	0	0	5	0	0	0	5	5	5	5	0	0	10	25	6.3

RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD																							
POST TEST																							
N'	Dimensión 1				Dimensión 2				Dimensión 3				Dimensión 4				PJET	PJE20					
	Item1	Item2	Item3	Item4	TRAC	Item5	Item6	Item7	Item8	COM	Item9	Item10	Item11	Item12	USA	Item13			Item14	Item15	Item16	ARG	
1	5	5	5	5	20	5	5	5	5	20	5	0	5	5	15	5	5	0	5	15	70	17.5	
2	5	0	5	5	15	5	5	0	5	15	5	5	5	5	20	0	5	0	5	10	60	15.0	
3	5	0	5	0	10	5	5	5	5	20	5	5	5	5	20	5	5	0	5	15	65	16.3	
4	5	5	5	5	20	0	5	5	5	15	0	0	5	5	10	5	0	0	5	10	55	13.8	
5	5	5	0	5	15	5	0	5	5	15	5	5	5	5	20	5	5	5	5	20	70	17.5	
6	5	5	5	0	15	5	5	5	5	20	5	5	5	5	20	0	5	0	5	10	65	16.3	
7	0	5	5	5	15	5	5	5	0	15	5	5	0	5	15	5	5	5	5	20	65	16.3	
8	5	5	5	5	20	5	5	5	0	15	0	5	0	5	10	5	0	0	5	10	55	13.8	
9	0	5	5	5	15	5	5	0	5	15	5	5	5	5	20	5	0	5	5	15	65	16.3	
10	5	5	5	5	20	5	5	5	5	20	5	5	5	5	20	5	5	0	5	15	75	18.8	
11	0	5	5	0	10	0	5	5	5	15	5	5	5	5	20	5	5	5	5	5	20	65	16.3
12	5	5	0	5	15	5	5	5	5	20	5	0	5	5	15	0	5	5	5	15	65	16.3	
13	5	5	5	5	20	5	0	5	5	15	5	5	0	5	15	5	5	5	5	20	70	17.5	
14	5	5	5	5	20	5	5	5	5	20	5	5	5	5	20	5	5	5	0	15	75	18.8	
15	5	5	0	5	15	5	0	5	0	10	0	5	0	5	10	5	0	5	5	15	50	12.5	
16	5	5	5	5	20	5	5	5	5	20	5	5	0	5	15	5	5	0	5	15	70	17.5	
17	5	5	5	0	15	5	5	5	0	15	5	0	5	5	15	5	5	5	5	20	65	16.3	
18	0	5	5	0	10	0	5	5	5	15	5	5	5	5	20	5	5	5	5	20	65	16.3	
19	0	5	5	5	15	5	5	5	5	20	0	0	5	5	10	0	5	0	5	10	55	13.8	
20	5	0	5	5	15	5	5	5	0	15	5	5	5	5	20	5	5	5	5	20	70	17.5	
21	5	5	5	5	20	5	5	5	0	15	5	5	0	5	15	5	5	5	5	20	70	17.5	
22	0	5	5	0	10	5	0	5	5	15	5	5	5	5	20	5	0	5	5	15	60	15.0	
23	0	5	5	0	10	5	5	5	5	20	5	5	5	5	20	5	5	0	5	15	65	16.3	
24	0	5	5	5	15	5	0	5	0	10	5	5	5	5	20	5	5	0	5	15	60	15.0	
25	5	0	5	5	15	5	5	5	0	15	5	5	0	5	15	5	5	5	5	20	65	16.3	
26	5	5	5	5	20	5	5	0	5	15	5	5	5	5	20	5	5	5	5	20	75	18.8	

Anexo 7: Autorización de la Institución Educativa



INSTITUCIÓN EDUCATIVA
Nº 2081 "PERÚ SUIZA"
UGEL 04 – COMAS



"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

AUTORIZACIÓN

Vista la solicitud de la interesada Patricia Luz Jesús Dueñas, con número de DNI N° 31771754, docente del área de matemática de la IE N° 2081 "Perú Suiza" sobre la realización de una investigación sobre la influencia del Khan Academy en la competencia resuelve problemas de cantidad, se resuelve:

Autorizar la investigación correspondiente en el grado solicitado (quinto de secundaria)

La Ensenada, mayo del 2024



Neil Torres Carrasco
DIRECTOR
I.E. N° 2081 PERÚ SUIZA

Neil Torres Carrasco

Director

Anexo 9: Modelo de consentimiento informado aceptado por los padres de familia.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Estimado Padre/Madre/Apoderado

El presente documento tiene por objetivo solicitarle permiso y confirmar su consentimiento para que su menor hijo(a) participe en el programa Khan Academy, para lo cual deberá desarrollar un pre test a fin de diagnosticar su nivel de competencia al resolver problemas de cantidad, y posteriormente un pos test como prueba de salida. Esta investigación será conducida por la profesora Patricia Luz Jesús Dueñas, estudiante de postgrado de la Universidad César Vallejo, quien viene realizando una investigación sobre la influencia de esta plataforma digital en la mejora de las competencias matemáticas.

Es importante mencionar, que los participantes en el test serán anónimos y estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de este estudio, excepto autorización expresa del padre, madre o apoderado. También se indica que se solicitará a los estudiantes total honestidad en las respuestas a fin de obtener resultados reales y fidedignos. De tener alguna interrogante sobre la investigación puede contactar a Patricia Luz Jesús Dueñas al celular: 975528501 o al correo electrónico luzjesusg2@gmail.com.

Finalmente le solicito completar la información y su firma respectiva para AUTORIZAR la participación de su hijo(a) en esta investigación y marcar con una "X" dentro del paréntesis y recuadro, según se indica.

Yo Enma Taxamilla Angeles.....Madre (), Padre () o Apoderado ()
autorizo no autorizo que mi hijo/hija participe en el pre y pos test sobre
resolución de problemas de cantidad y en el programa Khan Academy.



(Firma Padre/Madre o Apoderado)

Agradecida desde ya por su valioso aporte.

Anexo 10. Sesiones de aprendizaje.



INSTITUCIÓN EDUCATIVA
Nº 2081 "PERÚ SUIZA"
UGEL 04 – COMAS



PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

Grado: Quinto **Duración:** 4 horas pedagógicas **Docente:** Patricia Jesús Dueñas **Área:** Matemática

I. TÍTULO DE LA SESIÓN: "CAMPAÑA DE GRANDES OFERTAS"

II. PROPÓSITO DE LA SESIÓN: Resolver situaciones problemáticas con aumentos y descuentos porcentuales sucesivos utilizando Khan Academy

III. APRENDIZAJES ESPERADOS				
COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑO	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTO
RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.	Combina y adapta estrategias heurísticas, recursos y procedimientos más convenientes para resolver situaciones con porcentajes, aumentos y descuentos sucesivos	Resuelve situaciones problemáticas calculando el monto a pagar con descuentos y aumentos sucesivos	Lista de cotejo
SE DESENVUELVE EN ENTORNOS VIRTUALES GENERADOS POR LAS TIC				

IV. ENFOQUES TRANSVERSALES:

- Enfoque de derechos
- Enfoque orientación al bien común

V. CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

- Establecer relaciones entre datos y acciones referidas a comparar e igualar cantidades, las transforma en expresiones numéricas (modelos) que incluyen operaciones con expresiones porcentuales.
- Emplear estrategias de cálculo y procedimientos diversos para realizar operaciones con aumentos y descuentos sucesivos
- Simplificar procesos usando las propiedades de las operaciones, según se adecúen a las condiciones de la situación.

VI. SECUENCIA DIDÁCTICA

Inicio

- La docente saluda cordialmente a los estudiantes y solicita su atención a fin de determinar las pautas para la participación en clase.
- La docente explora los conocimientos previos que tienen los estudiantes, sobre la idea de los porcentajes.
- La docente anuncia el propósito de la sesión que consiste en: **Resolver situaciones problemáticas con aumentos y descuentos porcentuales sucesivos utilizando Khan Academy.**

Desarrollo

- La docente presenta la situación problemática:

SITUACIÓN PROBLEMÁTICA
Campañas de grandes ofertas

Dos tiendas, "La Económica" y "Súper Oferta", lanzan publicidad televisiva con anuncios de ofertas para clientes abonados a sus tarjetas.

Un cliente desea comprar una *tablet*, cuyo precio de lista en ambas tiendas es S/299 y cuenta con las dos tarjetas: *Feliz* y *de la Suerte*.

1. ¿En cuál de las tiendas obtendrá un menor precio por dicha *tablet*?
2. ¿Cuál es el precio que pagaría?
3. ¿A qué tanto por ciento equivalen los descuentos sucesivos en "La Económica"?
4. ¿Cuál es el descuento equivalente a los descuentos sucesivos en "Súper Oferta"?

- Las y los estudiantes trabajan en parejas
- Las y los estudiantes leen el problema y comprenden los datos presentados en la tabla.
- Las y los estudiantes responden a las preguntas de comprensión del problema
- Las y los estudiantes diseñan su plan de solución a la situación problemática guiado por el docente.
- Las y los estudiantes ejecutan la estrategia o plan para responder a las interrogantes de la situación significativa.
- La docente consolida los aprendizajes utilizando las actividades de la plataforma Khan Academy.

Cierre

- La docente propone que reflexionen sobre su desarrollo. Los estudiantes justifican los procesos empleados.
- Las y los estudiantes responden a las preguntas de metacognición ¿Qué aprendí hoy? ¿Para qué me servirá? ¿Qué dificultades tuve? ¿Cómo las superé? ¿Qué estrategia me ayudó a comprender los nuevos conocimientos?
- Las y los estudiantes reflexionan sobre la importancia del uso de los porcentajes.
- Las y los estudiantes escriben su tarjeta de salida con tres cosas que lograron aprender, dos cosas que no comprendieron y una apreciación.
- Las y los estudiantes refuerzan sus aprendizajes en casa desarrollando las actividades del Khan Academy

VII. EVALUACIÓN

- Evaluación formativa: Se utiliza la lista de cotejo para registrar la ausencia o presencia del indicador previstos en el aprendizaje esperado.

VIII. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- Ministerio de Educación. Texto escolar. Matemática 5 (2016). Lima: Editorial Santillana S.A.
- Ministerio de Educación. Cuaderno de trabajo. Resolvamos Problemas 5 (2019). Lima: Industria Gráfica Cimagraf S.A.C.
- Fichas de actividades.
- Hojas de papel
- Plumones y pizarra.
- Plataforma Khan Academy



PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

Grado: Quinto

Duración: 4 horas pedagógicas

Docente: Patricia Jesús Dueñas

Área: Matemática

I. TÍTULO DE LA SESIÓN: "LAS FIGURAS MUSICALES"

II. PROPÓSITO DE LA SESIÓN: Resolver situaciones problemáticas con porcentajes utilizando Khan Academy

III. APRENDIZAJES ESPERADOS				
COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑO	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTO
RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD SE DESENVUELVE EN ENTORNOS VIRTUALES GENERADOS POR LAS TIC	Traducir cantidades a expresiones numéricas.	Establecer relaciones entre datos y acciones referidas a comparar e igualar cantidades, las transforma en expresiones numéricas (modelos) que incluyen operaciones con expresiones porcentuales.	Resuelve situaciones problemáticas calculando el monto a pagar con descuentos y aumentos sucesivos	Lista de cotejo

IV. ENFOQUES TRANSVERSALES:

- Enfoque de derechos
- Enfoque orientación al bien común

V. CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

- Establecer relaciones entre datos y acciones referidas a comparar e igualar cantidades, las transforma en expresiones numéricas (modelos) que incluyen operaciones con expresiones porcentuales.
- Emplear estrategias de cálculo y procedimientos diversos para realizar operaciones con aumentos y descuentos sucesivos
- Simplificar procesos usando las propiedades de las operaciones, según se adecúen a las condiciones de la situación.

VI. SECUENCIA DIDÁCTICA

Inicio

- La docente saluda cordialmente a los estudiantes y solicita su atención a fin de determinar las pautas para la participación en clase.
- La docente explora los conocimientos previos que tienen los estudiantes, sobre la idea de los porcentajes.
- La docente anuncia el propósito de la sesión que consiste en: **Resolver situaciones problemáticas con porcentajes utilizando Khan Academy.**

Desarrollo

- La docente presenta la situación problemática:

SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

Situación A

En el siguiente cuadro, se aprecian los símbolos de las figuras musicales y su tiempo de duración expresado en segundos.

Nombre	Redonda	Blanca	Negra	Corchea	Semicorchea	Blanca
Símbolo						
Duración (s)	100 % de 1 s	50 % de 1 s	25 % de 1 s	12,5 % de 1 s	6,25 % de 1 s	50 % + 25 %

Además, los puntillos de prolongación, colocados al lado derecho de una figura, son signos musicales que se utilizan para aumentar la duración de una figura en el 50 % de su valor. Según la información proporcionada, completa el siguiente cuadro:

Nombre	Redonda	Blanca	Negra	Corchea	Semicorchea	Blanca
Símbolo						
Duración (s)						

- Las y los estudiantes trabajan en parejas
- Las y los estudiantes leen el problema y comprenden los datos presentados en la tabla.
- Las y los estudiantes responden a las preguntas de comprensión del problema
- Las y los estudiantes diseñan su plan de solución a la situación problemática guiado por el docente.
- Las y los estudiantes ejecutan la estrategia o plan para responder a las interrogantes de la situación significativa.
- La docente consolida los aprendizajes utilizando las actividades de la plataforma Khan Academy.

Cierre

- La docente propone que reflexionen sobre su desarrollo. Los estudiantes justifican los procesos empleados.
- Las y los estudiantes responden a las preguntas de metacognición ¿Qué aprendí hoy? ¿Para qué me servirá? ¿Qué dificultades tuve? ¿Cómo las superé? ¿Qué estrategia me ayudó a comprender los nuevos conocimientos?
- Las y los estudiantes reflexionan sobre la importancia del uso de los porcentajes.
- Las y los estudiantes escriben su tarjeta de salida con tres cosas que lograron aprender, dos cosas que no comprendieron y una apreciación.
- Las y los estudiantes refuerzan sus aprendizajes en casa desarrollando las actividades del Khan Academy

VII. EVALUACIÓN

- Evaluación formativa: Se utiliza la lista de cotejo para registrar la ausencia o presencia del indicador previstos en el aprendizaje esperado.

VIII. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- Ministerio de Educación. Texto escolar. Matemática 5 (2016). Lima: Editorial Santillana S.A.
- Ministerio de Educación. Cuaderno de trabajo. Resolvamos Problemas 5 (2019). Lima: Industria Gráfica Cimagraf S.A.C.
- Fichas de actividades.
- Hojas de papel
- Plumones y pizarra.
- Plataforma Khan Academy



PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

Grado: Quinto

Duración: 4 horas pedagógicas

Docente: Patricia Jesús Dueñas

Área: Matemática

I. TÍTULO DE LA SESIÓN: "OFERTAS DE SMART TV"

II. PROPÓSITO DE LA SESIÓN: Resolver situaciones problemáticas con interés simple o compuesto utilizando Khan Academy

III. APRENDIZAJES ESPERADOS				
COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑO	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTO
RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD	Comunicar su comprensión sobre números y operaciones.	Establecemos relaciones entre datos al trabajar con tasas de interés y las transformamos en expresiones numéricas que incluyen interés simple o compuesto	Resuelve situaciones problemáticas calculando el monto a pagar con descuentos y aumentos sucesivos	Lista de cotejo
SE DESENVUELVE EN ENTORNOS VIRTUALES GENERADOS POR LAS TIC				

IV. ENFOQUES TRANSVERSALES:

- Enfoque de derechos
- Enfoque orientación al bien común

V. CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

- Establecer relaciones entre datos y acciones referidas a comparar e igualar cantidades, las transforma en expresiones numéricas (modelos) que incluyen operaciones con expresiones porcentuales.
- Emplear estrategias de cálculo y procedimientos diversos para realizar operaciones con aumentos y descuentos sucesivos
- Simplificar procesos usando las propiedades de las operaciones, según se adecúen a las condiciones de la situación.

VI. SECUENCIA DIDÁCTICA

Inicio

- La docente saluda cordialmente a los estudiantes y solicita su atención a fin de determinar las pautas para la participación en clase.
- La docente explora los conocimientos previos que tienen los estudiantes, sobre la idea de los porcentajes.
- La docente anuncia el propósito de la sesión que consiste en: **Resolver situaciones problemáticas con aumentos y descuentos porcentuales sucesivos.**

Desarrollo

- La docente presenta la situación problemática:

SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

Situación B

Un *Smart TV* también se usa para Internet y Pedro decidió comprar uno de 42 pulgadas al crédito, con una cuota inicial de S/699 y un saldo restante financiado en 12 mensualidades de S/196,67 cada una. ¿Cuál es la tasa de interés compuesto anual que se aplica al crédito solicitado? ¿Cuánto le costó realmente el *Smart TV* en cuotas?



- Las y los estudiantes trabajan en parejas
- Las y los estudiantes leen el problema y comprenden los datos presentados en la tabla.
- Las y los estudiantes responden a las preguntas de comprensión del problema
- Las y los estudiantes diseñan su plan de solución a la situación problemática guiado por el docente.
- Las y los estudiantes ejecutan la estrategia o plan para responder a las interrogantes de la situación significativa.
- La docente consolida los aprendizajes utilizando las actividades de la plataforma Khan Academy.

Cierre

- La docente propone que reflexionen sobre su desarrollo. Los estudiantes justifican los procesos empleados.
- Las y los estudiantes responden a las preguntas de metacognición ¿Qué aprendí hoy? ¿Para qué me servirá? ¿Qué dificultades tuve? ¿Cómo las superé? ¿Qué estrategia me ayudó a comprender los nuevos conocimientos?
- Las y los estudiantes reflexionan sobre la importancia del uso del interés simple.
- Las y los estudiantes escriben su tarjeta de salida con tres cosas que lograron aprender, dos cosas que no comprendieron y una apreciación.
- Las y los estudiantes refuerzan sus aprendizajes en casa desarrollando las actividades del Khan Academy

VII. EVALUACIÓN

- Evaluación formativa: Se utiliza la lista de cotejo para registrar la ausencia o presencia del indicador previstos en el aprendizaje esperado.

VIII. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- Ministerio de Educación. Texto escolar. Matemática 5 (2016). Lima: Editorial Santillana S.A.
- Ministerio de Educación. Cuaderno de trabajo. Resolvamos Problemas 5 (2019). Lima: Industria Gráfica Cimagraf S.A.C.
- Fichas de actividades.
- Hojas de papel
- Plumones y pizarra.
- Plataforma Khan Academy



PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

Grado: Quinto **Duración:** 4 horas pedagógicas **Docente:** Patricia Jesús Dueñas **Área:** Matemática

I. TÍTULO DE LA SESIÓN: "ANALIZAMOS LA COMPRA DE UN DEPARTAMENTO"

II. PROPÓSITO DE LA SESIÓN: Resolver situaciones problemáticas con interés compuesto utilizando Khan Academy

III. APRENDIZAJES ESPERADOS				
COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑO	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTO
RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD	Argumentar afirmaciones sobre las operaciones matemáticas.	Plantea y compara afirmaciones sobre la conveniencia de determinadas tasas de interés, y las justifica con ejemplos.	Resuelve situaciones problemáticas calculando el monto a pagar con interés simple o compuesto	Lista de cotejo
SE DESENVUELVE EN ENTORNOS VIRTUALES GENERADOS POR LAS TIC				

IV. ENFOQUES TRANSVERSALES:

- Enfoque de derechos
- Enfoque orientación al bien común

V. CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

- Establece relaciones entre datos al trabajar con tasas de interés y las transforma en expresiones numéricas que incluyen interés simple o compuesto.
- Expresa con lenguaje numérico mi comprensión sobre las tasas de interés simple y compuesto para interpretar problemas de mi contexto.
- Adapta estrategias de cálculo para hallar el interés simple o compuesto, así como el monto.
- Plantea y compara afirmaciones sobre la conveniencia de determinadas tasas de interés, y las justifica con ejemplos.

VI. SECUENCIA DIDÁCTICA

Inicio

- La docente saluda cordialmente a los estudiantes y solicita su atención a fin de determinar las pautas para la participación en clase.
- La docente explora los conocimientos previos que tienen los estudiantes, sobre la idea de los porcentajes.
- La docente anuncia el propósito de la sesión que consiste en: **Resolver situaciones problemáticas con interés compuesto utilizando Khan Academy**

Desarrollo

- La docente presenta la situación problemática:

SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

La familia Ramírez Torres desea adquirir un departamento, pero solo dispone de \$20 000 y le faltan \$40 000. Por ello, acuden a dos entidades crediticias con la intención de solicitar en una de ellas un crédito hipotecario y así comprar su departamento. Ellos deben analizar las siguientes propuestas y elegir la más conveniente:

Entidad financiera Dacasa

- Pago en cuotas mensuales iguales durante 10 años
- Tasa de interés simple de 8,5 % anual

Entidad financiera Davivienda

- Pago en cuotas mensuales durante 10 años
- Tasa de interés compuesto de 7,5 % anual

Ayuda a la familia Ramírez Torres a elegir la financiera que más le conviene; para ello, resuelve la situación y responde las siguientes preguntas:

- a. ¿Cuál sería el comportamiento de los intereses en los primeros 5 años según la propuesta de cada financiera?
- b. ¿Cuál sería la mejor opción para la familia Ramírez Torres? Justifica tu respuesta.
- c. ¿Cuánto es la cuota mensual que pagaría la familia Ramírez Torres en la financiera seleccionada?

- Las y los estudiantes trabajan en parejas
- Las y los estudiantes leen el problema y comprenden los datos presentados en la tabla.
- Las y los estudiantes responden a las preguntas de comprensión del problema
- Las y los estudiantes diseñan su plan de solución a la situación problemática guiado por el docente.
- Las y los estudiantes ejecutan la estrategia o plan para responder a las interrogantes de la situación significativa.
- La docente consolida los aprendizajes utilizando las actividades de la plataforma Khan Academy.

Cierre

- La docente propone que reflexionen sobre su desarrollo. Los estudiantes justifican los procesos empleados.
- Las y los estudiantes responden a las preguntas de metacognición ¿Qué aprendí hoy? ¿Para qué me servirá? ¿Qué dificultades tuve? ¿Cómo las superé? ¿Qué estrategia me ayudó a comprender los nuevos conocimientos?
- Las y los estudiantes reflexionan sobre la importancia del uso del interés simple y compuesto.
- Las y los estudiantes escriben su tarjeta de salida con tres cosas que lograron aprender, dos cosas que no comprendieron y una apreciación.
- Las y los estudiantes refuerzan sus aprendizajes en casa desarrollando las actividades del Khan Academy

VII. EVALUACIÓN

- Evaluación formativa: Se utiliza la lista de cotejo para registrar la ausencia o presencia del indicador previstos en el aprendizaje esperado.

VIII. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- Ministerio de Educación. Texto escolar. Matemática 5 (2016). Lima: Editorial Santillana S.A.
- Ministerio de Educación. Cuaderno de trabajo. Resolvamos Problemas 5 (2019). Lima: Industria Gráfica Cimagraf S.A.C.
- Fichas de actividades.
- Hojas de papel
- Plumones y pizarra.
- Plataforma Khan Academy