

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO “BENEDICTO XVI”

FACULTAD DE HUMANIDADES

PROGRAMA DE EDUCACIÓN SECUNDARIA CON MENCIÓN EN: MATEMÁTICA Y FÍSICA



HERRAMIENTAS VIRTUALES Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE CANTIDAD EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE TAYABAMBA, 2023

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA CON MENCIÓN EN MATEMÁTICA Y FÍSICA

AUTORES

Br. Carrera Ulloa, Danny Neider
<https://orcid.org/0009-0002-3410-6981>
Br. López Vega, Edwin Waldemar
<https://orcid.org/0009-0009-0657-2951>

ASESOR

Dr. Cruz Aguilar, Reemberto
<https://orcid.org/0000-0003-2362-2147>

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Las tecnologías de la información y comunicación en los ámbitos educativos

**TRUJILLO - PERÚ
2025**

DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD

Señor Decano de la Facultad de Humanidades:

Yo, Dr. Reemberto Cruz Aguilar, con DNI 19096768 como asesor del trabajo de investigación titulado: Herramientas Virtuales y Resolución de Problemas de Cantidad en estudiantes de secundaria de una Institución Educativa de Tayabamba, 2023, desarrollada por los bachilleres Danny Neider, Carrera Ulloa con DNI 43862098 y Edwin Waldemar, López Vega con DNI 45620564, del Programa de Complementación Pedagógica - Educación Secundaria con mención en: Matemática Y Física; considero que dicho trabajo reúne las condiciones tanto técnicas como científicos, las cuales están alineadas a las normas establecidas en el Reglamento de Titulación de la Universidad Católica de Trujillo “Benedicto XVI” y en la normativa para la presentación de trabajos de graduación de la Facultad de Humanidades. Por tanto, autorizo la presentación del mismo ante el organismo pertinente para que sea sometido a evaluación por los jurados designados por la mencionada facultad.

Trujillo, mayo 2025.



Dr. Reemberto Cruz Aguilar

DNI N° 19096768

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

EXMO. MONS. GILBERTO ALFREDO VIZCARRA MORI, SJ

Arzobispo Metropolitano de Trujillo

Gran Canciller

Universidad Católica de Trujillo “Benedicto XVI”

DR. MARCOANTONIO PACHERRES TORREJÓN

Rector de la Universidad Católica de Trujillo “Benedicto XVI”

DRA. SILVIA ANA VALVERDE ZAVALETA

Vicerrectora Académica

DRA. GINA GENARA ZAVALETA ESPEJO

Vicerrectora de Investigación

DR. FERMIN PEÑA LÓPEZ

Decano de la Facultad de Humanidades

DRA. TERESA SOFÍA REATEGUI MARIN

Secretaria General

DEDICATORIA

A mis queridos padres: Lizandro y María, por estar siempre presentes y mostrar su apoyo constante en el desarrollo de mi formación profesional.

A mis hijos: Vivian, Diego y Álvaro; quienes son mis más grandes motivaciones para continuar en los estudios y llegar a ser un gran ejemplo para ellos.

Danny N. Carrera Ulloa

A mis padres: Roger López Carlos y Sonia Vega Iparraguirre, por apoyarme en todo momento en el desarrollo de mi formación profesional.

A mi Esposa Felicinda Tafur Viera y a mi hija Madelin López Vega; quienes me han brindado su apoyo incondicional para lograr este deseado propósito.

Edwin W. López Vega

AGRADECIMIENTO

Gracias a Dios por guiarme y ser mi apoyo. Por darme fortaleza en mis momentos de debilidad.

A la Universidad Católica Trujillo, nuestra casa de estudios, por acogerme en este proceso de formación docente y muy especial a todos los Maestros, por impartir todos sus conocimientos.

Danny N. Carrera Ulloa

A Dios, por acompañarme siempre, por ser quien guía mi camino. Por darme las fuerzas para continuar estudiando.

A la Universidad Católica Trujillo, nuestra casa de estudios, por acogerme en este proceso de formación docente y a los Maestros, por brindarnos todo su conocimiento

Edwin W. López Vega

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Nosotros; Br. Carrera Ulloa, Danny Neider, con DNI 43862098 y López Vega, Edwin Waldemar con DNI 45620564, bachilleres del Programa de Estudios de Complementación Pedagógica - Educación Secundaria con mención en: Matemática Y Física de la Universidad Católica de Trujillo “Benedicto XVI”, damos fe que hemos seguido rigurosamente los procedimientos académicos y administrativos emanados por la Facultad de Humanidades, para la elaboración y sustentación del informe de tesis titulado: Herramientas Virtuales y Resolución de Problemas de Cantidad en estudiantes de secundaria de una Institución Educativa de Tayabamba, 2023, el cual consta de un total de 105 páginas, en las que se incluye 16 tablas y 02 figuras, más 44 páginas en anexos.

Dejamos constancia de la originalidad y autenticidad de la mencionada investigación y declaramos bajo juramento en razón a los requerimientos éticos, que el contenido de dicho documento corresponde a nuestra autoría respecto a redacción, organización, metodología y diagramación. Asimismo, garantizamos que los fundamentos teóricos están respaldados por el referencial bibliográfico, asumiendo un mínimo porcentaje de omisión involuntaria respecto al tratamiento de cita de autores, lo cual es de nuestra entera responsabilidad.

Los autores



Danny Neider, Carrera Ulloa
DNI N° 43862098



Edwin Waldemar, López Vega
DNI N° 45620564

ÍNDICE

PORTADA	1
DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD	2
AUTORIDADES UNIVERSITARIAS.....	3
DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTO	5
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD.....	6
ÍNDICE	7
RESUMEN	10
ABSTRACT	11
I. INTRODUCCIÓN	12
II. METODOLOGÍA	30
2.1 Enfoque, tipo de investigación.....	30
2.2 Diseño de investigación	30
2.3 Población, muestra y muestreo	31
2.4 Técnicas e instrumentos de recojo de datos.....	32
2.5 Técnicas de procesamiento	34
2.6 Aspectos éticos en investigación	35
III. RESULTADOS	37
IV. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	51
V. CONCLUSIONES.....	55
VI. RECOMENDACIONES	57
VII.REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	58
ANEXOS.....	62

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Nivel de uso del Whatsapp	37
Tabla 2. Nivel de uso del Zoom	38
Tabla 3. Nivel de uso del Google Meet	38
Tabla 4. Nivel de uso de las herramientas virtuales	39
Tabla 5. Niveles de expresiones numéricas.....	40
Tabla 6. Niveles de comunica su comprensión	41
Tabla 7. Niveles de usa estrategias y cálculo	41
Tabla 8. Niveles de cantidad.....	42
Tabla 9. Prueba de normalidad de las variables	43
Tabla 10. Correlaciones entre herramientas virtuales y resolución de problemas de cantidad.....	44
Tabla 11. Correlaciones entre herramientas virtuales y la dimensión traduce cantidades a expresiones numéricas en los estudiantes de secundaria.....	45
Tabla 12. Correlaciones entre herramientas virtuales y la dimensión comunica	46
Tabla 13. Correlaciones entre herramientas virtuales y la dimensión usa estrategias.....	47
Tabla 14. Correlaciones entre Resolución problemas de cantidad y la dimensión zoom	48
Tabla 15. Correlaciones entre resolución problemas de cantidad y la dimensión Google Meet.....	48
Tabla 16. Correlaciones entre resolución problemas de cantidad y la dimensión Whatsapp.....	49

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Nivel de uso de las herramientas virtuales	39
Figura 2. Nivel de la resolución de problemas de cantidad.....	42

RESUMEN

El presente trabajo se realizó durante el año 2023, en una institución educativa de Tayabamba, Provincia de Pataz, Región La Libertad. El propósito central de esta investigación fue identificar la relación que existe entre el uso de herramientas virtuales y la capacidad para resolver problemas de cantidad en estudiantes de secundaria de una institución educativa de Tayabamba, durante el 2023. El estudio se enmarca en un diseño correlacional, ya que busca establecer vínculos entre dos variables, y es de enfoque cuantitativo porque se apoya en el análisis e interpretación de los datos obtenidos mediante cuestionarios. Los resultados mostraron una correlación positiva y significativa, con un nivel de confianza del 95 %, lo que confirma que el uso de herramientas virtuales está estrechamente ligado a la mejora en la resolución de problemas de cantidad. Esta relación se evidenció en aspectos como la traducción de cantidades a expresiones numéricas, la comunicación sobre números y operaciones, así como en el empleo de estrategias de estimación y cálculo. Además, se halló una asociación significativa entre la resolución de problemas de cantidad y el uso de distintas plataformas virtuales como Zoom, Google Meet y WhatsApp. En conclusión, el estudio demuestra que el uso de estas herramientas digitales influye de manera importante en el desarrollo de competencias matemáticas, consolidando la relación existente entre la tecnología educativa y el aprendizaje de la matemática en el área de cantidad.

PALABRAS CLAVE

Herramientas virtuales, Google meet, Whatsapp, Competencia matemática

ABSTRACT

This work was carried out during the year 2023, in a Francisco Bolognesi – Allauca High School, Pataz Province, La Libertad Region. The main objective is to determine the relationship between virtual tools and quantity problem solving in high school students of an educational institution in Tayabamba, 2023. The research, according to its investigative nature, is correlational, since the relationship between two variables was sought. By its nature it is quantitative because we intend to analyze and interpret information obtained through the application of the data collection instrument such as the questionnaire. In recent years, the use of virtual platforms has become a necessity in the teaching-learning process. Various studies carried out by several authors show how the use of virtual tools and platforms influence learning and the achievement of mathematical skills. With a significant positive correlation and a confidence level of 95%, the correlation between the use of virtual tools and the resolution of quantity problems is supported, with a connection between both variables. In the same way, there is also a significant correlation between the use of virtual tools and the dimensions of quantity problem solving: translates quantities into numerical expressions, communicates their understanding of numbers and operations, uses estimation and calculation strategies and procedures. On the other hand, it was also evident that there is a significant correlation between quantity problem solving and the dimensions of virtual tools: Zoom. Google Meet, and Whatsapp. Finally, we conclude that the use of virtual platforms significantly influences the achievement of mathematical competencies, since there is a significant correlation between virtual tools and the resolution of quantity problems.

Virtual tools, Google meet, Whatsapp, Mathematical competence

I. INTRODUCCIÓN

A nivel mundial, durante los últimos años, la presencia de tecnologías digitales en los sistemas educativos ha reconfigurado de manera significativa los modos de enseñar y aprender a escala global. Este proceso ha generado nuevas posibilidades para fortalecer las competencias matemáticas, aunque también ha planteado desafíos relacionados con su adecuada implementación. Diversos informes internacionales recientes sostienen que las herramientas virtuales como aplicaciones interactivas, plataformas digitales, simuladores y espacios colaborativos en línea, pueden potenciar el acceso a materiales educativos, mejorar la comprensión visual de los contenidos y ofrecer retroalimentación inmediata. No obstante, su efecto real en los aprendizajes se ve condicionado por factores como la disponibilidad tecnológica, la capacitación docente y las políticas que orientan su integración pedagógica (UNESCO, 2023).

En el campo específico de la educación matemática, la habilidad para resolver problemas de cantidad se reconoce como un componente esencial del razonamiento cuantitativo. Su desarrollo se relaciona con prácticas didácticas que incentivan la exploración activa, el uso de diversas representaciones y la reflexión metacognitiva. Investigaciones recientes plantean que el empleo de recursos digitales amplía las estrategias posibles para enfrentar este tipo de problemas, al permitir modelaciones dinámicas, cálculos sucesivos y la articulación de representaciones simbólicas y gráficas. Sin embargo, estos beneficios se concretan solo cuando el profesorado posee una competencia tecnológica y pedagógica sólida que le permita integrar dichos recursos en situaciones auténticas de resolución de problemas, lo que se vincula con la denominada *techno-mathematical fluency* (Jacinto y Carreira, 2023).

En el contexto latinoamericano, Chile encabeza los resultados en la prueba Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes, seguido de Uruguay y México; sin embargo, al analizar los niveles alcanzados, se observa que ni siquiera los países líderes de la región superan estándares intermedios. Por ejemplo, Chile y Uruguay apenas logran ubicarse en el nivel dos, de un total de seis, mientras que México y Perú se mantienen en el nivel uno, el más bajo. Particularmente en el caso peruano, el país ocupa el sexto puesto entre ocho naciones participantes, lo que refleja una problemática persistente en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Este bajo rendimiento se asocia a deficiencias en la metodología de enseñanza, escasos recursos pedagógicos y limitaciones

en el acceso a herramientas tecnológicas que podrían potenciar el aprendizaje (OECD, 2023).

En el caso peruano, el Informe Nacional de Evaluación Censal de Estudiantes (ECE) 2018, elaborado por el Ministerio de Educación, establece que el desarrollo de las competencias matemáticas se mide en cuatro niveles: antes de empezar, en inicio, en proceso y logro esperado. Los resultados de dicha evaluación revelan un panorama preocupante: un 33,7 % de los estudiantes se encuentra en la categoría antes de empezar, es decir, sin haber adquirido las nociones matemáticas básicas; un 36,4 % permanece en el nivel inicio, evidenciando un aprendizaje muy limitado; solo un 15,9 % logra ubicarse en el nivel en proceso y apenas un 14,1 % alcanza el logro esperado. Estos datos reflejan de manera clara las dificultades persistentes en el aprendizaje de la matemática en el Perú. La Unidad de Medición de la Calidad (UMC) del propio Minedu confirma que esta tendencia deficitaria en la adquisición de competencias matemáticas no es reciente, sino que se viene arrastrando desde el año 2007, lo que evidencia la necesidad urgente de replantear estrategias pedagógicas y de incorporar nuevos recursos didácticos que mejoren los resultados educativos (UMC, 2023).

De manera complementaria, La incorporación masiva de herramientas digitales en los procesos educativos peruanos ha provocado transformaciones sustantivas en las prácticas docentes y en las oportunidades de aprendizaje, sobre todo a partir de la experiencia de educación a distancia impuesta por la pandemia de COVID-19. Aunque las plataformas virtuales, los entornos de aprendizaje en línea, las aplicaciones y los simuladores permitieron mantener la continuidad educativa, los diagnósticos nacionales muestran que esos recursos no revirtieron completamente las pérdidas de aprendizaje; en muchos casos los resultados en matemática presentan retrocesos o estancamientos, lo que obliga a analizar con rigor en qué condiciones las tecnologías contribuyen realmente al desarrollo de competencias específicas como la resolución de problemas de cantidad (Ministerio de Educación, 2022).

De acuerdo a los datos recogidos por el Estudio Virtual de Aprendizajes (EVA) y por las evaluaciones muestrales posteriores evidencian que, tras el período de enseñanza remota, el rendimiento promedio en matemática disminuyó y se acentuó la desigualdad entre centros educativos: las escuelas con menor conectividad y recursos mostraron peores desempeños que aquellas con mayor acceso tecnológico. Esto sugiere que la mera

presencia de dispositivos o plataformas no garantiza mejoras en el aprendizaje; la eficacia depende en gran medida de la calidad de las tareas propuestas, de la mediación pedagógica del docente y de la formación que éste reciba para articular la tecnología con objetivos curriculares claros (Ministerio de Educación, 2022).

En la institución educativa, ubicada en el anexo de Allauca, distrito de Tayabamba, provincia de Pataz, se ha podido constatar esta realidad de manera evidente. Los estudiantes no han logrado desarrollar las competencias matemáticas necesarias para desempeñarse de manera competente, y esto se debe a múltiples factores que van más allá de lo pedagógico. Entre los más relevantes se encuentran el nulo uso de herramientas digitales en el proceso de aprendizaje, la limitada preparación de los docentes en el manejo de estas tecnologías, así como las difíciles condiciones socioeconómicas de las familias, caracterizadas por altos niveles de pobreza y desnutrición. Todos estos elementos en conjunto han influido de forma negativa en el rendimiento académico de los escolares, limitando sus posibilidades de adquirir un aprendizaje significativo en el área de matemáticas y reduciendo sus oportunidades de progreso académico y personal.

En correspondencia a esta problemática se plantea el siguiente problema de investigación ¿Cuál es la relación que existe entre las herramientas virtuales y resolución de problemas de cantidad en estudiantes de secundaria de una institución educativa de Tayabamba, 2023? En cuanto a los problemas específicos son: ¿Cuál es el nivel de uso de las herramientas virtuales en estudiantes de secundaria de una institución educativa de Tayabamba, 2023? ¿Cuál es la relación que existe entre las herramientas virtuales y la dimensión traduce cantidades a expresiones numéricas en estudiantes de secundaria de una institución educativa de Tayabamba, 2023? ¿Cuál es la relación que existe entre las herramientas virtuales y la dimensión Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones en estudiantes de secundaria de una institución educativa de Tayabamba, 2023? ¿Cuál es la relación que existe entre las herramientas virtuales y la dimensión usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo en estudiantes de secundaria de una institución educativa de Tayabamba, 2023? ¿Cuál es la relación que existe entre la resolución de problemas de cantidad y la dimensión zoom en estudiantes de secundaria de la institución educativa Francisco Bolognesi, Pataz, 2023? ¿Cuál es la relación que existe entre la resolución de problemas de cantidad y la dimensión Google Meet en estudiantes de secundaria de una institución educativa de Tayabamba, 2023?

¿Cuál es la relación que existe entre la resolución de problemas de cantidad y la dimensión WhatsApp de las herramientas virtuales en estudiantes de secundaria de una institución educativa de Tayabamba, 2023?

La justificación de esta investigación se sustenta, en primer lugar, en el aspecto teórico. El estudio se planteó con el propósito de identificar la relación entre el uso de herramientas virtuales y la resolución de problemas de cantidad en los estudiantes de secundaria. Las herramientas digitales se han convertido en recursos valiosos para fortalecer los procesos formativos, ya que incrementan la calidad pedagógica y facilitan un aprendizaje más dinámico e interactivo. Este trabajo busca ofrecer una alternativa para atender la problemática del bajo rendimiento en matemáticas, proponiendo la incorporación de estas herramientas en las sesiones de clase. En este sentido, la labor del docente no solo consiste en transmitir conocimientos, sino también en fomentar que los estudiantes sean protagonistas de su propio aprendizaje, utilizando las TIC como medios para construir competencias matemáticas que les permitan afrontar los desafíos cotidianos con autonomía y creatividad.

Desde la dimensión práctica, esta investigación pretende evidenciar cómo las herramientas virtuales tienen un impacto positivo en la mejora del aprendizaje matemático, especialmente cuando se aplican mediante actividades interactivas que vinculan los contenidos académicos con situaciones reales. Los estudiantes de secundaria suelen responder de manera favorable a metodologías que incluyen juegos didácticos, música, videos y aplicaciones, pues estos recursos despiertan su interés y motivación, lo que acelera la adquisición de competencias. Por ello, las TIC no deben entenderse únicamente como un complemento, sino como instrumentos fundamentales para que los escolares desarrollen habilidades en el área de matemática de una manera significativa y aplicada, logrando resolver problemas cotidianos con mayor seguridad y eficacia.

En cuanto a la justificación metodológica, el estudio resalta que la misión actual del docente consiste en generar condiciones de aprendizaje que aprovechen las potencialidades de las tecnologías educativas. Su rol implica guiar a los estudiantes en el desarrollo de capacidades cognitivas, sociales y emocionales que fortalezcan su autoestima y les permitan tomar la iniciativa en la solución de problemas diversos. La matemática, vista desde esta perspectiva, se convierte no solo en un área académica, sino en un medio útil para enfrentar situaciones de la vida real. Este estudio aportará beneficios

a la comunidad educativa de la institución Francisco Bolognesi, al mostrar la relevancia de integrar herramientas virtuales en el área de matemática mediante experiencias de aprendizaje innovadoras e interactivas que utilicen estrategias como juegos, música y videos, contribuyendo así al logro de competencias y capacidades en los estudiantes de la Educación Básica Regular.

Del mismo modo consideramos como objetivo general: Determinar la relación que existe entre las herramientas virtuales y resolución de problemas de cantidad en estudiantes de secundaria de una institución educativa de Tayabamba, 2023. La investigación presenta los siguientes objetivos específicos: Establecer la relación que existe entre las herramientas virtuales y la dimensión traduce cantidades a expresiones numéricas en estudiantes de secundaria de una institución educativa de Tayabamba, 2023. Establecer la relación que existe entre las herramientas virtuales y la dimensión Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones en estudiantes de secundaria de una institución educativa de Tayabamba, 2023. Establecer la relación que existe entre las herramientas virtuales y la dimensión usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo de la resolución de problemas de cantidad en estudiantes de secundaria de una institución educativa de Tayabamba, 2023. Identificar relación que existe entre la resolución de problemas de cantidad y la dimensión zoom de las herramientas virtuales en estudiantes de secundaria de una institución educativa de Tayabamba, 2023. Identificar la relación que existe entre la resolución de problemas de cantidad y la dimensión google meet en estudiantes de secundaria de una institución educativa de Tayabamba, 2023 e Identificar la relación que existe entre la resolución de problemas de cantidad y la dimensión whatsapp en estudiantes de secundaria de una institución educativa de Tayabamba, 2023.

Además, mencionamos la hipótesis general: Existe una relación directa entre las herramientas virtuales y resolución de problemas de cantidad en estudiantes de secundaria de una institución educativa de Tayabamba, 2023. Hipótesis específicas: Existe una relación directa entre las herramientas virtuales y la dimensión traduce cantidades a expresiones numéricas en estudiantes de secundaria de una institución educativa de Tayabamba, 2023. Existe una relación directa entre las herramientas virtuales y la dimensión Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones en estudiantes de secundaria de una institución educativa de Tayabamba, 2023. Existe una relación

directa entre las herramientas virtuales y la dimensión usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo de cantidad en estudiantes de secundaria de una institución educativa de Tayabamba, 2023. Existe una relación directa entre la resolución de problemas de cantidad y la dimensión zoom en estudiantes de secundaria de una institución educativa de Tayabamba, 2023. Existe una relación directa entre la resolución de problemas de cantidad y la dimensión zoom en estudiantes de secundaria de una institución educativa de Tayabamba, 2023. Existe una relación directa entre la resolución de problemas de cantidad y la dimensión google meet en estudiantes de secundaria de una institución educativa de Tayabamba, 2023. Existe una relación directa entre la resolución de problemas de cantidad y la dimensión Whatsaap en estudiantes de secundaria de una institución educativa de Tayabamba, 2023.

En cuanto a los antecedentes de estudio, se tomó los siguientes estudios internacionales, Machado (2023) llevó a cabo un estudio en Ambato, Ecuador, titulado: Herramientas tecnológicas innovadoras en el aprendizaje de la matemática de estudiantes de educación básica, cuyo propósito fue el diseño de una estrategia didáctica apoyada en herramientas tecnológicas innovadoras, para el aprendizaje de la Matemática. Para ello, se utilizó un diseño mixto. Se usó una muestra de 35 estudiantes, a quienes se les aplicó un cuestionario. Los resultados evidenciaron que luego de la aplicación de la variable herramientas tecnológicas, los estudiantes prestan mayor interés, están más motivados mejoraron su rendimiento académico en matemática. Esta investigación contribuirá de manera empírica con el estudio, ya que demuestra que la utilización de los recursos virtuales genera interés, motivación y mejoran el rendimiento de los estudiantes.

En la misma línea, Bejarano (2022) realizó una investigación en Guaviare, Colombia, denominada, impacto del software educativo ProblemÁTICas en el fortalecimiento de competencias matemáticas en estudiantes de tercer grado de la Institución Educativa Cerritos, en el municipio El Retorno, Guaviare. Cuyo propósito fue analizar el impacto del software educativo en el fortalecimiento de las competencias matemáticas. Se utilizaron técnicas como listas de chequeo, entrevistas a docentes, encuestas a padres y talleres con los alumnos, dentro de un enfoque de investigación acción participativa. Los resultados fueron muy positivos: los estudiantes mejoraron sus competencias matemáticas, se mostraron más motivados y comprometidos con el aprendizaje, y disminuyó notablemente la apatía hacia el área. La investigación, de corte cualitativo y

con un enfoque crítico-social, evidenció que el uso de software educativo no solo fortaleció el rendimiento académico, sino que también incrementó la motivación y la disposición de los estudiantes hacia las matemáticas, este antecedente aporta al estudio, que las herramientas digitales no solo mejoran los rendimientos académicos de los estudiantes, sino que incrementan el interés y la motivación por aprender matemáticas.

ASI mismo, Criollo (2022) presentó un estudio en Ecuador, titulado: Herramientas digitales para el fortalecimiento de las matemáticas de los estudiantes del sexto C de la escuela EGB Manuela Cañizares, año lectivo 2020-2021, cuyo objetivo fue fomentar el uso de las herramientas digitales para el fortalecimiento de las matemáticas. La investigación, de carácter mixto y con enfoque cualitativo y cuantitativo. Los resultados evidenciaron que el uso adecuado de las herramientas digitales fortalece significativamente las matemáticas, existe todavía un amplio potencial para orientar su uso hacia fines académicos que fortalezcan de manera efectiva el aprendizaje matemático. Este estudio aporta a la investigación, demostrando que las herramientas virtuales fortalecen y mejoran de manera significativa el aprendizaje de las matemáticas.

Del mismo modo, Tumbaco (2022) llevó a cabo un estudio en Ecuador, cuyo propósito fue determinar la influencia de las estrategias lúdicas virtuales en la mejora del pensamiento lógico matemático en estudiantes. Para ello, se utilizó un diseño preexperimental. Se usó una muestra de 18 estudiantes, a quienes se les aplicó un pre test y post test. Los resultados evidenciaron que el 83 % de los participantes se ubicaba en un nivel bajo de pensamiento lógico-matemático antes de la intervención con estrategias lúdicas virtuales. Tras su aplicación, los resultados cambiaron notablemente: En el pos test, el 100 % alcanzó un nivel alto en esta habilidad. Por lo que se concluye que la variable independiente mejora significativamente el pensamiento lógico matemático. Este estudio constituye un antecedente muy importante, ya que confirma que los recursos tecnológicos demuestran la mejora en el nivel cognitivo de los estudiantes para solucionar situaciones problemáticas referidas a cantidad.

Finalmente, Pacheco y Pacheco (2021) desarrollaron una investigación en Colombia, titulada, resolución de problemas y el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de noveno grado, la cual estaba enfocada en determinar la relación entre la resolución de problemas y el desarrollo de competencias matemáticas. Para ello, aplicaron encuestas a 130 estudiantes, buscando medir su capacidad para resolver problemas y el

impacto que esta práctica tenía en su aprendizaje. Los hallazgos mostraron que tanto docentes como estudiantes recurrían a principios y procedimientos adecuados para enfrentar problemas matemáticos, no solo dentro del aula, sino también en contextos cotidianos. Esto permitió concluir que la práctica sistemática de la resolución de problemas potencia las habilidades cognitivas y operativas de los escolares, constituyéndose un antecedente clave para el estudio, ya que nos demuestra que la resolución de problemas, es una estrategia clave para el fortalecimiento de sus competencias matemáticas dentro de la Educación Básica Regular.

A nivel nacional, Castillo (2024) desarrolló la investigación titulada, El método de Polya y la competencia resuelve problemas de cantidad en estudiantes de educación secundaria de Allaca 2023, con el objetivo de determinar la influencia de este método en el aprendizaje de los estudiantes de segundo grado de la I.E. N° 80431 Juan Velasco Alvarado, ubicada en el distrito de Chilia, provincia de Pataz, La Libertad. El estudio se enmarcó en una metodología de tipo cuantitativa, con finalidad aplicada y un diseño experimental, específicamente preexperimental. La población estuvo conformada por los estudiantes de segundo de secundaria, y por conveniencia se seleccionó a 20 alumnos como muestra. Se utilizó como técnica la evaluación y como instrumento una prueba estandarizada para medir el nivel de competencias en la resolución de problemas de cantidad. Los resultados reflejaron un cambio significativo: en el pretest, un 65 % de los estudiantes se encontraba en un nivel inicial, mientras que en el postest un 55 % alcanzó niveles más altos de desempeño. Estos datos descriptivos fueron respaldados por el análisis inferencial a través de la prueba de Wilcoxon, que mostró diferencias estadísticamente significativas con un p-valor menor a 0.05. Así, la investigación concluyó que el método Polya tiene una influencia positiva y relevante en la mejora de las competencias matemáticas, al potenciar el razonamiento lógico y la capacidad de los estudiantes para resolver problemas de cantidad con mayor efectividad. Este estudio, constituye un referente importante para la investigación, porque demuestra que el desarrollo de esta competencia mejora cuando los estudiantes siguen una metodología estructurada que guía sus procesos de razonamiento, como el método de Polya.

Por su parte, Ortiz (2023) llevó a cabo un estudio en Sullana, Piura, denominada resolución de problemas de cantidad en estudiantes de una institución educativa, Sullana-2023, con el propósito de determinar la relación entre la resolución de problemas de

cantidad y el uso de las herramientas virtuales en estudiantes de tercer grado de secundaria de la IE Carlos Augusto Salaverry. La muestra estuvo conformada por 35 estudiantes de nivel secundaria, principalmente de segundo y tercer grado. La investigación fue básica, con un diseño no experimental y de alcance correlacional. Para recoger información de las variables se utilizó la técnica de la encuesta, aplicada mediante un cuestionario. Los resultados fueron 42.5% para la primera variable y un nivel intermedio para la segunda variable, lo que evidencian que el desempeño en la resolución de problemas de cantidad se vincula de manera significativa con el empleo de herramientas virtuales, manifestándose una asociación lineal de carácter positivo y de magnitud moderada. Este estudio aporta evidencia clave para la investigación, ya que demuestra que el desempeño de los estudiantes en esta competencia matemática se relaciona de manera significativa con el uso de recursos digitales.

Así mismo, Ayala (2021), en su investigación titulada, Plataformas virtuales en el desarrollo de competencias matemáticas para estudiantes de 3er grado de secundaria, analizó el impacto que generan las herramientas digitales Kahoot, Thatquiz y YouTube en el aprendizaje de las matemáticas. El estudio se desarrolló bajo un diseño cuasi experimental y se aplicó a dos grupos de 35 estudiantes cada uno, lo que permitió una comparación controlada entre las experiencias de ambos. En la primera fase, se administró un pretest de 20 ítems para evaluar el nivel inicial de competencias matemáticas de los estudiantes. Posteriormente, se aplicó un postest a los dos grupos, y los resultados obtenidos fueron procesados y analizados de manera sistemática. Dicho análisis evidenció que el uso de estas plataformas virtuales no solo motivó a los estudiantes, sino que también tuvo un impacto significativo en el fortalecimiento de sus competencias matemáticas, al propiciar un aprendizaje más dinámico, interactivo y cercano a la realidad digital que viven los adolescentes. Este estudio ofrece un respaldo importante para la investigación, pues demuestra que plataformas digitales como Kahoot, Thatquiz y YouTube pueden generar mejoras sustanciales en el aprendizaje matemático.

Del mismo modo, Paz (2021), realizó una investigación en Cutervo, Cajamarca, denominada Herramientas tecnológicas para la mejora del aprendizaje de matemáticas de Cutervo, Cajamarca – 2020, evaluó la incidencia de las tecnologías digitales en el rendimiento académico de estudiantes de la institución educativa José Antonio Encinas. La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, aplicando encuestas a una

muestra de 60 estudiantes de secundaria. Dichas encuestas recogieron información en tres dimensiones clave: el aprendizaje actitudinal, el procedimental y el conceptual. El análisis estadístico arrojó un valor de t-calculado de 44,21, lo cual permitió concluir con claridad que las herramientas tecnológicas constituyen un recurso eficaz para mejorar de manera integral el aprendizaje de las matemáticas, ya que no solo fortalecen el dominio de procedimientos y conceptos, sino que también incrementan la disposición y motivación hacia la materia, por los aportes mencionados, se convierte en un antecedente vital para el estudio.

Finalmente, Flores (2021) llevó a cabo una investigación con el propósito determinar la relación entre las plataformas virtuales y la educación virtual en estudiantes de Trujillo en el año 2021. La investigación fue de tipo básica y se desarrolló bajo un diseño correlacional. La población fue de 71 y una muestra estuvo conformada por 48 estudiantes, a quienes se les aplicó dos cuestionarios. Los resultados permiten evidenciar una asociación directa, positiva y de alta magnitud ($r = 0.889$) entre el uso de plataformas virtuales y el desarrollo de la educación en modalidad virtual. En consecuencia, se sostiene que dichas plataformas constituyen un soporte fundamental para la organización y ejecución del proceso de enseñanza-aprendizaje en entornos digitales. Este estudio aporta un sustento importante para la investigación, ya que demuestra que el uso adecuado de plataformas digitales es un elemento clave para que los procesos educativos en línea funcionen de manera eficaz

Entre las teorías que sustentan las herramientas virtuales, está el cognitivismo, tiene como representantes principales a Jerome Bruner y Albert Bandura. Nos menciona enfáticamente que las TIC tienen mayor utilidad cuando la interacción entre el docente y sus alumnos y entre estos últimos, se realiza de manera sincrónica más que asincrónica. Así pues, las TIC incrementa el nivel de aprendizaje cuando se usa de manera intensivo e interactivo de (Cabero y Llorente, 2021). Del mismo modo tenemos, el socio constructivismo, propuesto por Lev Vygotsky, quien manifiesta que el aprendizaje en el constructivismo social por ser de tipo colaborativo es primordial dentro de los entornos colaborativos que utilizan las TIC: 1) el interactuar con la comunidad educativa es vital, 2) el alumno no está considerado como un ente aislado, por lo que el profesor siempre debe promover la interacción en espacios sociales y dar solución conjunta a un determinado conflicto, 3) se propicia el intercambio de información con el uso de herramientas a partir

de la creación de comunidades de aprendizaje, fomentando que varios miembros de una comunidad participen en la redacción de documentos y tengan acceso a recursos compartidos (Cabero y Llorente, 2021).

Otra teoría que sustenta la investigación es la teoría del procesamiento de la información de Robert Gagné, este trabajo se centra en el procesamiento de información a las cuales también se les llama teorías cibernéticas, en otras palabras, el proceso de aprendizaje es similar a como funciona una computadora, por consiguiente, esta teoría es aplicable e importante en el ámbito escolar porque ha sido posible reconocer que, con el paso de los años, la educación se ha confrontado por enfoques alternos como es el caso de la educación a distancia y la educación virtual (Alonso y López, 2021).

En cuanto a las teorías para resolver problemas de cantidad, se tiene la teoría de las Situaciones Didácticas de Guy Brousseau, la cual destaca que el aprendizaje matemático se construye a través de un proceso compartido entre estudiantes, no de manera espontánea. (Flores y Marco, 2021). A si mismo la teoría de la resolución de problemas, propuesto por Polya (1945), quien afirma que, si el estudiante resuelve un problema con cuenta propia, esto puede causar una gran satisfacción, debido al éxito del descubrimiento, dejando huella de por vida, debido a esto el trabajo del docente de matemática es lograr a que sus estudiantes tengan las ganas de conocer, programando ciertos problemas, de acorde a su edad y sus conocimientos, mediante preguntas motivadoras, fomentando la utilización del método heurístico (Flores y Marco, 2021). Del mismo modo, Polya, plantea básicamente que, para la resolución de un problema matemático, se deben recorrer cuatro pasos básicos (fases o etapas), estos son: (1) comprender el problema, (2) concebir un plan, (3) ejecutar el plan y, finalmente, (4) examinar la solución” (Flores y Marco, 2021).

Las herramientas virtuales se entienden como un conjunto de aplicaciones, plataformas y softwares que operan mediante tecnologías de información y comunicación. Su función principal es hacer posible la enseñanza y el aprendizaje remotos, favoreciendo la conexión, el intercambio de información y la elaboración colaborativa de saberes. (Ccoa y Alvites, 2021). A sí mismo, durante la pandemia, las herramientas virtuales se convirtieron en componentes fundamentales para garantizar la continuidad del proceso educativo. Estas tecnologías incluyen plataformas que posibilitan tanto la interacción en tiempo real, como videoconferencias y como el intercambio

diferido mediante foros o mensajes, superando limitaciones de tiempo y lugar y fomentando la construcción colectiva del aprendizaje (Carrillo et al. 2021).

Las dimensiones de las herramientas virtuales son: Zoom, la cual se define como una herramienta virtual más utilizada, que permite a los docentes tener control de la clase, administrar el chat, permite compartir pantalla y por lo general es de fácil proyección del video. A sí mismo, permite al docente aceptar a los alumnos a la clase sin interrumpir la sesión, permite a los educandos expresarse sobre los temas tratados durante la sesión, permite a los estudiantes levantar la mano para expresar su inquietud y uno de los aspectos más importantes es que permite formar grupos de trabajo que es esencial en el área de matemática. El tiempo de duración de las sesiones a través del Zoom son de 40 minutos (Armijos, 2023).

En cuanto a la dimensión, Google Meet, se define como una herramienta virtual que empezó a ser gratuita para todos los usuarios que contaron con correo Gamil el 4 de mayo del 2020. Permite agendar con anticipación las reuniones, además si se trabaja con Google Classroom se puede incorporar de manera directa a los estudiantes, permite compartir pantalla y lo más importante es que puedes trabajar con 100 estudiantes y por un tiempo ilimitado (Martinez, 2022). A si mismo la dimensión, Whatsapp, según Riveiro et al. (2023), definió como una aplicación informática que permite recibir y enviar mensajes de textos, audios, videos, imágenes y diversos archivos de manera instantánea desde un aparato móvil (celular).

Importancia de las herramientas Virtuales. El objetivo de las herramientas virtuales está bien definido, añadiendo la posibilidad de ser usados por formadores (en las empresas). Y, aunque todos abarcan un rango amplio de posibilidades (según su documentación) cuando nos referimos a etapas educativas, debemos remarcar que no todos son aptos para las mismas, sino que debemos ser nosotros quienes elijamos en cada momento cual se adapta mejor a nuestras necesidades (Martínez, 2022).

En cuanto a la variable 2, resuelve problemas de cantidad, según lo establece el MINEDU (2016), no se limita únicamente a la resolución mecánica de operaciones matemáticas, sino que representa un proceso mucho más integral. Se trata de la habilidad que desarrolla el estudiante para comprender y construir conceptos relacionados con la cantidad, dotándolos de un significado que le permita utilizarlos en diferentes contextos

de su vida diaria. Esta competencia supone que el alumno sea capaz de analizar una situación, plantearse preguntas, identificar los datos relevantes y organizarlos para llegar a una respuesta adecuada, la cual puede requerir un cálculo exacto o, en otras ocasiones, una estimación razonada. A través de este proceso, los estudiantes aprenden a otorgar sentido a los números y a las operaciones, desarrollando un pensamiento crítico que les servirá como herramienta para enfrentar situaciones reales.

Dentro de este enfoque, la resolución de problemas de cantidad exige que los estudiantes puedan representar relaciones entre datos y condiciones, lo que implica una combinación de razonamiento lógico y creatividad. En este proceso, el educando no solo se limita a calcular, sino que también compara resultados, formula analogías y utiliza ejemplos que le permiten generalizar propiedades matemáticas. Así, se logra un aprendizaje significativo donde las matemáticas dejan de ser abstractas para convertirse en un recurso práctico, aplicable a distintos escenarios de la vida cotidiana. Cuando un estudiante alcanza esta capacidad, demuestra haber consolidado un razonamiento lógico-matemático que le facilita desenvolverse en la escuela y fuera de ella, fortaleciendo su autonomía en la toma de decisiones (MINEDU, 2024).

Asimismo, las dimensiones de esta competencia abarcan distintas capacidades que se combinan entre sí para garantizar un aprendizaje completo. Resolver problemas de cantidad supone identificar, representar, operar y argumentar, de manera que cada acción fortalezca el desarrollo integral del estudiante. Estas dimensiones buscan que el alumno no solo resuelva operaciones de manera aislada, sino que pueda vincularlas con un contexto, interpretar los resultados obtenidos y explicarlos con claridad. En este sentido, la competencia contribuye no solo a la formación académica, sino también al desarrollo personal, ya que fomenta la confianza en las propias habilidades, el pensamiento lógico y la capacidad de enfrentar retos con creatividad y seguridad (MINEDU, 2024).

Una de las capacidades fundamentales dentro de la competencia de resolver problemas de cantidad es la de transformar los datos de una situación en expresiones numéricas. Esto significa que el estudiante debe ser capaz de identificar los elementos relevantes de un problema y organizarlos de manera que puedan representarse con números y operaciones. En otras palabras, el alumno aprende a traducir una situación real a un lenguaje matemático, lo que facilita su análisis y solución. No se trata solo de resolver un cálculo, sino de plantear un modelo matemático que represente la situación, y

posteriormente, verificar si la respuesta obtenida guarda coherencia con el problema inicial. Este proceso, descrito por el MINEDU (2024), permite al estudiante reflexionar sobre su propio razonamiento y aprender a evaluar la validez de sus resultados.

Otra capacidad importante es la de comunicar la comprensión de los números y sus operaciones. El MINEDU (2024) señala que no basta con resolver una operación correctamente, sino que también es necesario que el estudiante sea capaz de expresar, con claridad y en distintos lenguajes, lo que ha comprendido. Para ello, los alumnos pueden utilizar símbolos matemáticos, gráficos, tablas o diagramas, de manera que transmitan de forma precisa cómo entienden un problema y cómo llegaron a su solución. Esta habilidad fomenta el desarrollo de un pensamiento matemático más completo, porque obliga al estudiante a organizar sus ideas, estructurar sus procedimientos y compartirlos con los demás, fortaleciendo así la comunicación matemática.

Además, la capacidad de comunicar no se limita a la exposición de resultados, sino que también incluye la interpretación de representaciones numéricas y simbólicas. Esto implica que el estudiante pueda leer y comprender información expresada en diferentes formatos, como gráficos estadísticos, ecuaciones o enunciados matemáticos. De esta forma, la comunicación de las ideas matemáticas se convierte en un proceso bidireccional: por un lado, el alumno expresa lo que ha aprendido y, por otro, interpreta lo que recibe del entorno, generando un intercambio de significados que enriquece su aprendizaje. Al dominar esta habilidad, los estudiantes desarrollan una comprensión más profunda de los conceptos matemáticos, lo que les permite relacionarlos con diferentes situaciones cotidianas. (MINEDU, 2024).

En conjunto, estas capacidades fomentan un aprendizaje más reflexivo y consciente, ya que los estudiantes no solo resuelven problemas, sino que también comprenden los pasos seguidos y son capaces de explicarlos. La combinación de representar situaciones con expresiones numéricas y comunicar de manera efectiva el razonamiento matemático convierte a las matemáticas en una herramienta para la vida. Así, los alumnos aprenden a dar sentido a los números, a verlos como parte de su realidad diaria y a utilizarlos como apoyo para tomar decisiones. De esta manera, la enseñanza de la competencia de resolver problemas de cantidad trasciende lo académico, formando ciudadanos más críticos, analíticos y capaces de desenvolverse en una sociedad cada vez más compleja (MINEDU, 2024).

La capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, implica seleccionar, adaptar, combinar o desarrollar diversas técnicas, procedimientos como el cálculo mental y escrito, así como la estimación, la aproximación y medición para comparar cantidades; Así como utilizar diferentes recursos (MINEDU, 2024).

Importancia de la resolución de problemas, los niños que adquieren habilidades matemáticas, han desarrollado el pensamiento lógico, lo cual es muy importante para el fomentar el entendimiento de conceptos y el razonamiento, por eso es que en los escolares el desarrollo de las capacidades matemáticas, va más lejos de simplemente saber sobre los números y sus operaciones básicas. En los niños es muy importante el progreso del pensamiento lógico-matemático, ya que aumenta la confianza y seguridad en sí mismos, por ende, van adquiriendo mucha práctica para afrontar los diversos desafíos que les ofrece la vida. Lo mencionado es un proceso que de a poco a poco los niños van ir cumpliendo conforme interactúan con su entorno construyendo relaciones de comparar y analizar de acuerdo a sus experiencias. (MINEDU, 2024).

Según Polya, (1954) Propone 4 etapas para resolver un problema, la primera etapa es comprender un problema matemático, es uno de los más complejos dentro del proceso de resolución. En esta fase, el estudiante se enfrenta a la tarea de identificar qué se le pide, cuáles son los datos disponibles y bajo qué condiciones debe trabajar. Es un momento crucial porque exige contextualizar el problema, interpretarlo y darle sentido antes de aventurarse a calcular. Muchas veces, los alumnos, sobre todo quienes tienen menos experiencia, tienden a aplicar fórmulas o procedimientos de manera automática, sin verificar si estos realmente corresponden a la situación planteada. Este error inicial puede llevar a resultados incoherentes, por lo que Polya enfatiza la importancia de detenerse y pensar antes de actuar, asegurando que la comprensión del problema sea sólida (Citado por Valentin, 2021).

Una vez entendida la naturaleza del problema, el siguiente paso es concebir un plan de acción. Polya propone que los estudiantes busquen problemas similares que ya conozcan o que recuerden cómo otros los han resuelto. Este ejercicio no significa copiar respuestas, sino apoyarse en experiencias previas para construir nuevo conocimiento. La base de la metodología está en reconocer que el aprendizaje no surge de la nada, sino que se construye sobre la experiencia acumulada. Así, al hacer conexiones entre el problema actual y otros ya resueltos, el estudiante empieza a desarrollar estrategias más sólidas,

fortaleciendo su capacidad de razonamiento matemático y potenciando su creatividad (Citado por Valentin, 2021).

La ejecución del plan representa el momento de poner en práctica las estrategias diseñadas. Aquí es donde el estudiante se arriesga a comprobar si su idea funciona en la realidad del problema. Sin embargo, Polya aclara que no siempre se logra un resultado inmediato y lineal; muchas veces es necesario volver atrás, ajustar el procedimiento y ensayar nuevas alternativas. Esta dinámica de prueba y error no debe interpretarse como un fracaso, sino como parte natural del aprendizaje matemático. A lo largo de la historia, problemas matemáticos de gran complejidad han requerido siglos de intentos y revisiones, como ocurrió con el famoso último teorema de Fermat, cuya demostración tomó más de 350 años (Citado por Valentin, 2021).

Después de ejecutar el plan, viene un paso que suele pasarse por alto: examinar la solución obtenida. Esta etapa no se limita a verificar si el resultado numérico es correcto, sino que busca dar un valor añadido al descubrimiento. Polya invita a reflexionar si el método empleado puede aplicarse en otras situaciones, si el procedimiento se puede simplificar o si el hallazgo tiene implicancias más amplias. Este análisis convierte a la resolución de problemas en un proceso trascendente, porque transforma un simple cálculo en una oportunidad de aprender, mejorar y transferir conocimientos a contextos diferentes (Citado por Valentin, 2021). A sí mismo, la importancia de comprender el problema radica en que prepara al estudiante para un pensamiento crítico. No se trata únicamente de leer un enunciado, sino de construir un marco de interpretación donde se distingan con claridad los objetivos y limitaciones. Cuando un alumno logra desarrollar esta capacidad, empieza a ver las matemáticas como un lenguaje que le permite representar y resolver situaciones reales, lo que incrementa su confianza y autonomía en el aprendizaje (Citado por Valentin, 2021).

Del mismo modo, la fase de planificación fomenta la creatividad y el uso de estrategias flexibles. Al enfrentarse a un nuevo desafío, el estudiante se ve obligado a recordar experiencias pasadas, compararlas y adaptarlas, lo que fortalece su capacidad de análisis. Este hábito no solo es útil en las matemáticas, sino también en la vida cotidiana, ya que prepara a las personas para afrontar problemas imprevistos con herramientas previamente adquiridas (Citado por Valentin, 2021).

La ejecución, por su parte, es un ejercicio de perseverancia y disciplina. En este punto, el alumno aprende que el error no es un obstáculo insuperable, sino una oportunidad para ajustar su pensamiento. Cada intento fallido se convierte en un aprendizaje que acerca a la solución. Esta visión ayuda a superar la frustración inicial y enseña a los estudiantes a trabajar con paciencia, desarrollando habilidades que trascienden lo académico y son aplicables en cualquier proyecto personal o profesional (Citado por Valentin, 2021).

Al examinar la solución, los estudiantes desarrollan una actitud reflexiva y metacognitiva. Se les invita a mirar más allá de la respuesta correcta, a preguntarse por la utilidad del procedimiento y a considerar su aplicabilidad en otros problemas. Este ejercicio convierte al estudiante en un pensador crítico capaz de transferir su aprendizaje a diferentes contextos. En consecuencia, el método de Polya no solo enseña a resolver problemas matemáticos, sino que forma una manera de pensar más estructurada, lógica y flexible, que es esencial para desenvolverse en un mundo en constante cambio (Pérez, 2021).

La resolución de problemas en matemáticas no solo se limita a la aplicación de fórmulas o a la memorización de procedimientos, sino que, cuando se trabaja con ejemplos vinculados a la vida cotidiana, adquiere un valor mucho más significativo. Así mismo, esta metodología permite que el estudiante conecte el aprendizaje abstracto con situaciones reales, lo que incrementa la comprensión y coherencia de los contenidos matemáticos. En otras palabras, los alumnos logran entender que las matemáticas no son un conocimiento aislado, sino una herramienta que responde a necesidades concretas de la vida diaria y que puede aplicarse en diferentes ámbitos de la experiencia humana (Pérez, 2021).

Uno de los beneficios más relevantes de este enfoque es que promueve un aprendizaje con sentido, pues el estudiante deja de ver la matemática como una asignatura lejana y empieza a reconocerla en actividades tan comunes como hacer compras, medir ingredientes en la cocina, calcular distancias o planificar gastos. Este vínculo entre la teoría y la práctica genera motivación e interés, ya que el alumno descubre la utilidad real de lo que está aprendiendo. De este modo, la matemática se transforma en un recurso útil y práctico, lo cual fortalece la disposición de los estudiantes para involucrarse en su proceso de aprendizaje con mayor entusiasmo y autonomía (Pérez, 2021).

Asimismo, la metodología de resolución de problemas favorece el desarrollo del pensamiento crítico y la creatividad. Al enfrentarse a un reto que no tiene un procedimiento inmediato, los estudiantes se ven obligados a analizar, comparar, ensayar y reflexionar antes de dar una respuesta. Este proceso fomenta habilidades como la capacidad de razonar, la toma de decisiones y la búsqueda de soluciones innovadoras. En este sentido, la matemática deja de ser percibida como un conjunto de operaciones mecánicas y pasa a convertirse en un espacio para ejercitar la mente y fortalecer competencias que serán útiles en cualquier área de la vida (Pérez, 2021).

Según Pérez, (2021) nos dice que, el aprendizaje matemático contextualizado ayuda a consolidar la confianza de los estudiantes en sus propias capacidades. Cuando logran resolver un problema relacionado con su entorno, sienten que dominan una herramienta que les da seguridad para afrontar nuevos desafíos. Esta confianza es clave para que desarrollen una actitud positiva hacia la matemática y pierdan el miedo o la ansiedad que muchas veces la acompañan. Así, la resolución de problemas con ejemplos de la vida real no solo mejora los aprendizajes académicos, sino que también contribuye al crecimiento personal y al desarrollo integral de los alumnos.

II. METODOLOGÍA

2.1. Enfoque, tipo de investigación

Según Hernández (2014) indicó que, de acuerdo a su propósito, esta investigación es correlacional porque se trató de buscar la relación entre dos variables. Tiene una finalidad teórica porque investigamos conocimientos de un contexto que nos permitió ayudar a una sociedad ser más justa sobre todo aquello concerniente con la convivencia escolar. Es cuantitativa porque estudia e interpreta información obtenida de cuestionarios y análisis documental. Es transversal por su alcance temporal en un momento específico. Su orientación es demostrativa al basarse en varias teorías.

Se usó el método cuantitativo en este estudio. Según Fernández (2002) nos dice que este método buscó reconocer la esencia acentuada de las realidades, la relación y organización argumentosa, por otra parte, se buscó estipular la vivacidad de las asociaciones o correlación entre las variables, la generalización y objetivización de las soluciones mediante una muestra para ser inferencia en una población. Cabe mencionar que el método empleado tiene un enfoque hipotético-deductivo, donde la hipótesis se desea contrastar en la investigación para ser confirmadas o rechazadas.

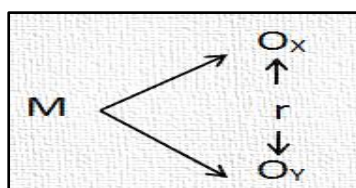
2.2. Diseño de investigación

El estudio se enmarcó dentro de un diseño descriptivo correlacional de corte transversal, lo que significa que se buscó analizar la relación existente entre las variables sin necesidad de manipularlas o intervenir en ellas. Este enfoque permitió obtener una visión clara de cómo se asocian los factores en un momento específico, brindando información valiosa sobre los patrones que se presentan en la población de estudio. Al ser descriptivo, el diseño permitió caracterizar los datos de manera detallada, mientras que el carácter correlacional facilitó identificar la fuerza y dirección de la relación entre las variables observadas.

De acuerdo con lo señalado por Hernández et al. (2014), este tipo de investigación corresponde a un estudio no experimental, en el que no se alteran las condiciones naturales del fenómeno, sino que se observan tal y como ocurren.

Además, al ser transversal, la recolección de información se llevó a cabo en un solo momento, sin necesidad de un seguimiento prolongado. De esta manera, el diseño elegido resultó adecuado para comprender las asociaciones entre las variables propuestas, aportando evidencias empíricas que enriquecen el análisis sin requerir manipulaciones que podrían afectar la validez de los resultados.

El diseño que se usó constituye de la manera siguiente:



2.3. Población, muestra y muestreo

Población muestral

Este estudio usó a 108 alumnos de la Institución Educativa N° 80430 Francisco Bolognesi, como población.

La población, son estudiantes del nivel secundaria cuyas edades oscilan de 12 a 17 años entre varones y mujeres, los cuales asisten a clase desde las 8:00am hasta 1:30 pm. Los estudiantes se dedican a ayudar a sus padres en sus labores ya sea domesticas como en sus labores agrícolas o ganaderas. Todos los estudiantes tienen como lugar de nacimiento al anexo de Allauca, distrito Tayabamba.

En el Primer Grado se cuenta con un total de 20 estudiantes, de los cuales el 35% corresponde a varones y el 65% a mujeres. En el Segundo Grado, la matrícula asciende a 28 estudiantes, manteniéndose una proporción similar, ya que el 35.71% son varones y el 64.29% son mujeres. Por su parte, en el Tercer Grado la población escolar alcanza los 24 estudiantes, observándose una mayor presencia femenina, pues el 75% son mujeres y únicamente el 25% varones. Estos datos evidencian una ligera predominancia de estudiantes mujeres en los primeros grados, lo cual marca una tendencia interesante en la composición de las aulas.

En cuanto a los grados superiores, en Cuarto Grado se registra un total de 20 estudiantes, en este caso con una distribución equitativa entre varones y mujeres, cada grupo representando el 50%. Finalmente, en Quinto Grado la matrícula está

conformada por 16 estudiantes, de los cuales el 68.75% son varones y el 31.25% mujeres, mostrando una inversión de la tendencia observada en los grados iniciales. Esta variabilidad en la composición por género a lo largo de los diferentes grados permite apreciar la diversidad del alumnado y abre la posibilidad de reflexionar sobre cómo estas proporciones pueden influir en las dinámicas académicas y sociales de cada aula.

Las edades de los escolares que estructuran la muestra oscilan de 12 a 17 años entre varones y mujeres, además de ello, mencionamos que todos los estudiantes tienen acceso al uso de herramientas virtuales, ya que cuentan con celular propio o de sus padres.

Muestreo

Se utilizó un muestreo de tipo no probabilístico de modalidad intencional, es por ello que el tamaño de la muestra estuvo a criterio del investigador.

Con este tipo de muestreo, el tamaño de la muestra es el mismo tamaño de la población; es decir constó de 108 estudiantes.

2.4. Técnicas e instrumentos de recojo de datos

Técnica:

En cuanto en esta parte, fue impensable conocer que la técnica en el campo de la investigación se refiere el modo que emplea el investigador para la toma de información necesaria para los propósitos de la investigación (Arias, 2020). En esta investigación se utilizó la encuesta, que es un mecanismo que permite identificar las características de un conjunto de personas. Para desarrollar una encuesta, el indagador diseña un cuestionario que permitirá saber la opinión, actitud y comportamiento del ciudadano (Pobea, 2015). Cada cuestionario fue entregado a cada estudiante que conforma la muestra para que de manera individual responda las preguntas plasmadas en dicho cuestionario.

Instrumento

Las fichas de trabajo y los registros de campo, permitieron conocer, evaluar las herramientas virtuales y la competencia resuelve problemas de cantidad.

El cuestionario puede entenderse como una herramienta metodológica conformada por un conjunto de preguntas diseñadas con la finalidad de recopilar información relevante de un grupo específico de personas. Su propósito principal es facilitar el acceso a datos que permitan describir, analizar e interpretar una determinada realidad, convirtiéndose así en un instrumento clave dentro de las investigaciones de enfoque cuantitativo. Al ser estructurado de manera ordenada, el cuestionario ofrece la posibilidad de obtener respuestas estandarizadas, lo que favorece la comparación de resultados y la identificación de patrones significativos en las variables de estudio.

En este caso, se elaboró un primer cuestionario orientado a evaluar el uso de las herramientas virtuales. Este instrumento estuvo compuesto por 15 ítems, cada uno acompañado de opciones de respuesta tipo escala Likert: siempre, casi siempre, a veces, casi nunca y nunca. Gracias a este formato, se logró no solo recopilar información cuantitativa, sino también obtener una visión más clara de la frecuencia con que los estudiantes emplean dichas herramientas en sus procesos de aprendizaje. De esta manera, fue posible analizar la variable en sus distintas dimensiones, identificando fortalezas y debilidades en la integración de recursos digitales en la educación.

Por otro lado, se diseñó un segundo cuestionario con el objetivo de evaluar la competencia de resolución de problemas de cantidad. Este también estuvo conformado por 15 ítems con las mismas opciones de respuesta, lo que permitió uniformidad en la recolección de datos y una mayor facilidad al momento de comparar resultados. A través de este instrumento se obtuvo información valiosa sobre cómo los estudiantes enfrentan situaciones matemáticas, logrando así un diagnóstico más preciso de sus habilidades y niveles de desarrollo en esta competencia. Con ello, la investigación pudo contar con una base sólida para analizar la relación entre las herramientas virtuales y la resolución de problemas de cantidad.

Los dos instrumentos se elaboraron por los que realizaron la investigación, para su aplicación pasaron por una etapa de validez y confiabilidad.

2.5. Técnicas de procesamiento y análisis de la información

Para realizar el análisis de los datos se realizó los siguientes pasos:

La información fue recogida mediante un cuestionario, para lo cual creamos para cada estudiante sus códigos.

Luego se asignó valoraciones teniendo en cuenta los diversos criterios de la matriz del cuestionario para el recodo de datos.

La información recolectada durante el desarrollo de la investigación fue organizada de manera sistemática en una base de datos que contenía los códigos asignados a cada uno de los participantes de la muestra. Este procedimiento permitió garantizar el anonimato de los estudiantes y mantener la confidencialidad de los resultados, además de facilitar la clasificación y posterior análisis de los datos obtenidos. De esta manera, se logró contar con un registro ordenado y preciso que sirvió como punto de partida para el tratamiento estadístico.

Para el análisis de los datos se utilizó el software estadístico SPSS, versión 25, el cual ofrece un amplio conjunto de técnicas que permiten abordar distintos tipos de problemas de investigación. Este programa facilitó la aplicación de pruebas estadísticas tanto descriptivas como inferenciales, posibilitando una interpretación más rigurosa y confiable de la información. Su empleo garantizó la validez de los resultados, al permitir organizar, procesar y representar los datos de manera clara, mediante tablas y gráficos que reflejaron el comportamiento de las variables estudiadas.

En el ámbito de la estadística descriptiva, se analizaron medidas de tendencia central, frecuencias absolutas y relativas, así como tablas acompañadas de sus representaciones gráficas. Estas herramientas fueron de gran utilidad para comprender el comportamiento de las variables y sus dimensiones, proporcionando un panorama inicial de los resultados. Posteriormente, se aplicó la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov, la cual mostró valores de $p=0.000 < 0.05$, lo que permitió rechazar la hipótesis nula (H_0). Este hallazgo evidenció que los datos de las variables herramientas virtuales y resolución de problemas de cantidad no

seguían una distribución normal, por lo que se optó por emplear el coeficiente de correlación no paramétrico Rho de Spearman.

Finalmente, en la etapa de estadística inferencial se llevó a cabo la prueba de hipótesis con el propósito de determinar la relación entre las variables de estudio. Al aplicar el coeficiente de correlación de Spearman, se obtuvo un valor de Rho de 0.246, lo cual refleja una correlación positiva media. Además, el nivel de significancia alcanzado ($p=0.014 < 0.05$) permitió aceptar la hipótesis alternativa y rechazar la hipótesis nula, confirmando así la existencia de una relación estadísticamente significativa entre el uso de herramientas virtuales y la resolución de problemas de cantidad en los estudiantes de secundaria.

2.6. Aspectos éticos en investigación

Para ejecutar este trabajo de investigación tuvimos en cuenta la siguiente ética investigativa:

La investigación se ejecutó con bastante madurez, en la cual los integrantes de esta investigación tienen que entender y continuar los principios: Respeto por los individuos, caridad, equidad y siempre ofreciendo una información certificada y creíble después del análisis de los datos conseguidos.

Para que sea científica un trabajo de investigación se debe tener en cuenta normas y principios éticos. En este estudio se citaron diversas fuentes entre primarias y secundarias, teniéndose como fundamento valores como la honestidad y la verdad, que nos permitieron presentar los resultados sin distorsionar los datos para beneficios personales o de terceros, pero siempre respetando la autoría; del mismo modo en la cooperación al progreso de la humanidad.

Además de ello, la redacción del informe, se realizó cumpliendo los estándares las normas APA, y siguiendo la Guía de Redacción de la Universidad Católica de Trujillo.

El instrumento de recojo de información fue aplicado con el permiso del director de la Institución Educativa N° 80430 “Francisco Bolognesi” – Allauca – Tayabamba, después de haber obtenido el consentimiento informado, garantizando

de esta manera la participación voluntaria de todos los involucrados en el proceso de investigación.

III. RESULTADOS

3.1. Resultados descriptivos

Tabla 1

Nivel de uso del Whatsapp

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Medio	16	16,0	16,0
	Alto	84	84,0	100,0
	Total	100	100,0	

Nota. Se muestra el nivel de uso del whatsapp en el desarrollo de las experiencias de aprendizaje.

La interpretación de los resultados obtenidos en la tabla 1 muestra que una amplia mayoría de los estudiantes, equivalente al 84%, alcanzaron un nivel alto en el uso de WhatsApp como herramienta virtual. Mientras tanto, el 16% restante se ubicó en un nivel medio de uso. Este hallazgo refleja que la gran mayoría de los alumnos no solo conocen la aplicación, sino que la emplean de manera constante y con frecuencia en el desarrollo de sus actividades escolares, lo que confirma su relevancia como un recurso accesible y familiar dentro del proceso educativo.

Estos datos permiten sostener que WhatsApp se convirtió en una herramienta de apoyo fundamental durante las experiencias de aprendizaje, ya que fue utilizada por la totalidad de los estudiantes en la muestra. Su presencia en los resultados evidencia que la plataforma favorece la comunicación, el intercambio de información y la interacción entre compañeros y docentes, potenciando así el aprendizaje colaborativo. De esta manera, se resalta que el uso de aplicaciones de mensajería instantánea puede integrarse de forma efectiva en el ámbito académico, especialmente en un contexto en el que la virtualidad ocupa un rol cada vez más relevante.

Tabla 2

Nivel de uso del Zoom

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	4	4,0	4,0
	Medio	24	24,0	28,0

Alto	72	72,0	100,0
Total	100	100,0	

Nota. Se muestra el nivel de uso del zoom en el desarrollo de las experiencias de aprendizaje.

Interpretación: Según la tabla 2 nos muestra que el 72% mostraron un nivel alto de uso del zoom, mientras que el 24% un nivel medio y solo el 4% un nivel bajo en el uso del zoom para el desarrollo de las experiencias de aprendizajes. Estos datos permiten afirmar que la mayoría de los estudiantes usaron esta herramienta virtual en el desarrollo de las experiencias de aprendizaje.

Tabla 3

Nivel de uso del Google meet

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	4	4,0	4,0
	Medio	24	24,0	28,0
	Alto	72	72,0	100,0
	Total	100	100,0	

Nota. Se muestra el nivel de uso del Google meet en el desarrollo de las experiencias de aprendizaje.

La información presentada en la tabla 3 permite observar que la mayoría de los estudiantes, correspondiente al 72%, alcanzaron un nivel alto en el uso de Google Meet como herramienta de apoyo para el desarrollo de experiencias de aprendizaje. Asimismo, un 24% manifestó un nivel medio de manejo de esta plataforma, mientras que solo un 4% reflejó un nivel bajo en su utilización. Estos resultados ponen de manifiesto que la mayoría de los encuestados se sienten familiarizados con el uso de Google Meet, empleándolo de manera efectiva para cumplir con sus actividades académicas.

De este modo, se puede afirmar que Google Meet se consolidó como una herramienta relevante dentro del proceso educativo, ya que permitió a la mayoría de los estudiantes participar activamente en sus clases y experiencias virtuales. El hecho de que solo una pequeña proporción haya demostrado un nivel bajo de uso indica que la gran mayoría pudo adaptarse a esta aplicación, aprovechando sus funciones para comunicarse,

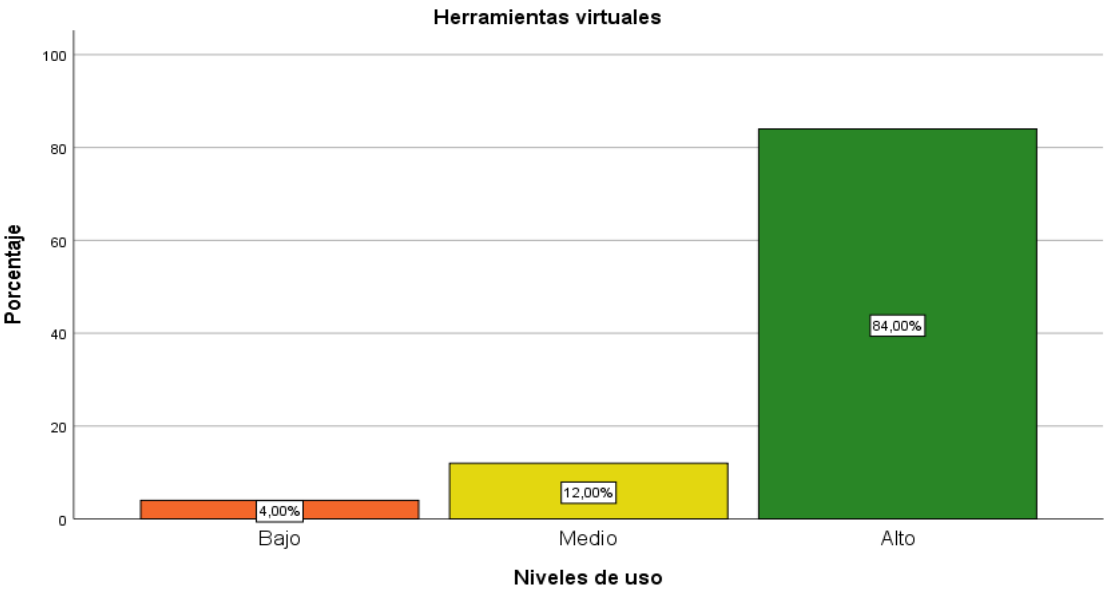
interactuar y acceder a los contenidos. En consecuencia, la plataforma se presenta como un recurso eficaz que complementa el aprendizaje en entornos virtuales y fortalece la dinámica entre docentes y estudiantes.

Tabla 4
Nivel de uso de las herramientas virtuales

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo (15-34)	4	4,0	4,0
	Medio (35-54)	12	12,0	16,0
	Alto (55-75)	84	84,0	100,0
	Total	100	100,0	

Nota. Esta tabla muestra los niveles de las herramientas virtuales de los estudiantes encuestados.

Figura 1
Nivel de uso de las herramientas virtuales



Los resultados presentados en la tabla 4 y la figura 1 reflejan que la mayoría de los estudiantes, equivalente al 84%, alcanzaron un nivel alto en el uso de las herramientas virtuales. A ello se suma un 12% que manifestó un nivel medio de manejo, mientras que únicamente un 4% evidenció un nivel bajo. Esta distribución de los datos permite deducir que la gran parte de los encuestados utiliza de manera frecuente y eficiente estas

herramientas, lo que demuestra un grado de adaptación positivo frente a las demandas educativas actuales.

En este sentido, los resultados confirman que las herramientas virtuales han sido interiorizadas por los estudiantes como recursos útiles y necesarios en su proceso de aprendizaje. El predominio del nivel alto indica que no solo existe familiaridad con estas plataformas, sino también un aprovechamiento adecuado de sus funcionalidades para cumplir con las actividades académicas. La baja proporción en los niveles medio y bajo evidencia que la mayoría ha logrado integrarlas de forma satisfactoria en su práctica educativa, consolidándolas como un soporte clave para el desarrollo de experiencias de aprendizaje en entornos digitales.

Tabla 5

Niveles de traduce cantidades a expresiones numéricas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Proceso	2	2,0	2,0
	Logrado	39	39,0	41,0
	Destacado	59	59,0	100,0
	Total	100	100,0	

Nota. Esta tabla muestra los niveles de traduce cantidades a expresiones numéricas en el desarrollo de las experiencias de aprendizaje.

De acuerdo con la información presentada en la tabla 5, se observa que el 59% de los estudiantes alcanzaron un nivel destacado en la capacidad de traducir cantidades a expresiones numéricas. Asimismo, el 39% de los encuestados se ubicó en un nivel logrado, lo que evidencia un dominio aceptable de esta habilidad, mientras que únicamente un 2% reflejó un nivel bajo. Estos datos permiten afirmar que la mayoría de los estudiantes demuestran competencias sólidas en esta dimensión, destacando su capacidad para transformar situaciones cuantitativas en representaciones numéricas correctas.

Este resultado sugiere que los estudiantes, en su mayoría, poseen un desarrollo adecuado de esta competencia matemática, lo que facilita la resolución de problemas y el entendimiento de conceptos más complejos. El porcentaje reducido de quienes se

encuentran en nivel bajo señala que son casos excepcionales que requieren acompañamiento adicional. En conjunto, la tendencia evidencia un panorama positivo en cuanto al desempeño estudiantil, donde predomina la eficiencia en el manejo y traducción de cantidades a expresiones numéricas, contribuyendo al fortalecimiento del aprendizaje matemático.

Tabla 6

Niveles de comunica su comprensión

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Proceso	2	2,0	2,0
	Logrado	39	39,0	41,0
	Destacado	59	59,0	100,0
	Total	100	100,0	

Nota. Esta tabla muestra los niveles de comunica

Interpretación: La tabla 6 nos evidenció, del total de estudiantes encuestados el 59% de mostraron un nivel destacado, mientras que el 39% un nivel logrado y el 2% un nivel bajo en comunica su comprensión sobre los números y operaciones.

Tabla 7

Niveles de usa estrategias y procedimiento de estimación y cálculo

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Logrado	38	38,0	38,0
	Destacado	62	62,0	100,0
	Total	100	100,0	

Nota. Esta tabla muestra los niveles de usa estrategias y procedimiento de estimación y cálculo en el desarrollo de las experiencias de aprendizaje.

La información presentada en la tabla 7 refleja que el 62% de los estudiantes alcanzaron un nivel destacado en la dimensión evaluada, mientras que el 38% se ubicó en un nivel logrado. Este resultado indica que la mayoría de los encuestados no solo domina adecuadamente la competencia, sino que además una proporción significativa demuestra un desempeño sobresaliente, consolidando sus habilidades en el área analizada.

Estos datos permiten concluir que los estudiantes, en general, presentan un desarrollo favorable en esta dimensión, con un alto porcentaje que supera las expectativas básicas de logro. La ausencia de niveles bajos resalta que los aprendizajes han sido internalizados de manera efectiva, aunque el 38% que se encuentra en nivel logrado sugiere la necesidad de continuar reforzando sus capacidades para que puedan alcanzar un desempeño destacado, contribuyendo a una mejora global de los resultados académicos.

Tabla 8

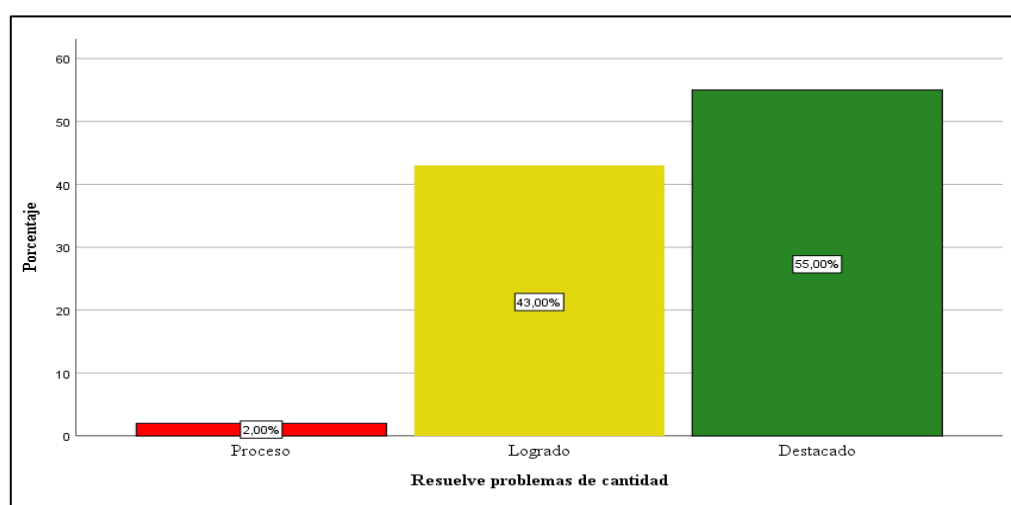
Niveles de resolución de problemas de cantidad

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Proceso	2	2,0	2,0
	Logrado	43	43,0	45,0
	Destacado	55	55,0	100,0
	Total	100	100,0	

Nota. Esta tabla muestra los niveles de la resolución de problemas de cantidad de los estudiantes encuestados.

Figura 2

Nivel de la resolución de problemas de cantidad



La información reflejada en la tabla 8 y la figura 2 muestra que el 55% de los estudiantes alcanzaron un nivel destacado en la competencia de resolución de problemas de cantidad, mientras que el 43% se ubicó en un nivel logrado y un 2% en nivel de proceso. Estos resultados evidencian que más de la mitad de los encuestados poseen un dominio sobresaliente en esta competencia, lo que indica que han desarrollado de manera

sólida las habilidades necesarias para enfrentar con éxito situaciones matemáticas relacionadas con cantidades.

Asimismo, el porcentaje de estudiantes en nivel logrado confirma que una parte importante de ellos maneja adecuadamente esta competencia, aunque aún tienen espacio para perfeccionar sus habilidades hasta llegar a un nivel sobresaliente. El 2% en proceso revela que existe una mínima proporción que requiere mayor apoyo y estrategias pedagógicas específicas para fortalecer su aprendizaje. En conjunto, los resultados reflejan un panorama alentador, donde la mayoría demuestra un adecuado desarrollo de la competencia evaluada, lo cual puede potenciarse con acciones de refuerzo y acompañamiento continuo.

3.2. Prueba de normalidad

Tabla 09

Prueba de normalidad de las variables

	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.
Herramientas virtuales	,176	100	,000
Whatsapp	,211	100	,000
Zoom	,172	100	,000
Google meet	,224	100	,000
resuelve problemas de cantidad	,174	100	,000
Traduce cantidades numéricas	,151	100	,000
Comunica su comprensión.	,151	100	,000
Usa estrategias de cálculo	,201	100	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Los resultados de la prueba de normalidad evidenciaron que tanto las variables como sus dimensiones presentaron valores de significancia de $p=0.000$, siendo inferiores a 0.05. Esto permitió concluir que los datos obtenidos no siguen una distribución normal, lo cual impidió aplicar pruebas paramétricas tradicionales. Frente a esta situación, se optó por

emplear el coeficiente de correlación Rho de Spearman, que corresponde a un estadístico no paramétrico adecuado para analizar la relación entre variables cuando los datos no cumplen con el criterio de normalidad.

De esta manera, la elección del Rho de Spearman garantizó la validez del análisis, permitiendo evaluar con mayor precisión la correlación existente entre las herramientas virtuales y la competencia de resolución de problemas de cantidad. Esta decisión metodológica asegura que las conclusiones extraídas reflejen con fidelidad el comportamiento real de los datos y respalden la prueba de hipótesis planteada en la investigación.

4.3. Contrastación de hipótesis

Hipótesis general

Tabla 10

Correlaciones entre herramientas virtuales y resolución de problemas de cantidad

			Herramientas virtuales	Resuelve problemas de cantidad
Rho de Spearman	Herramientas virtuales	P	1,000	,246*
		Sig. (bilateral)	.	,014
		N	100	100
	Resuelve problemas de cantidad	P	,246*	1,000
		Sig. (bilateral)	,014	.
		N	100	100

El coeficiente de correlación Rho de Spearman obtenido fue de 0.246, lo que refleja una relación positiva de nivel medio entre las variables analizadas. Además, el valor de significancia asociado ($p=0.014$) resultó ser menor al umbral establecido de 0.05, lo que indica que la correlación encontrada es estadísticamente significativa.

En consecuencia, se procede a rechazar la hipótesis nula (H_0) y aceptar la hipótesis alternativa (H_a), concluyéndose que sí existe una relación entre el uso de las herramientas virtuales y la competencia de resolución de problemas de cantidad. Este hallazgo evidencia que el empleo de dichas herramientas contribuye de manera significativa al desarrollo de las capacidades matemáticas en los estudiantes.

Hipótesis específica 1

Tabla 11

Correlaciones entre herramientas virtuales y la dimensión traduce cantidades a expresiones numéricas en los estudiantes de secundaria

			Herramientas virtuales	Traduce cantidades a expresiones numéricas
Rho de Spearman	Herramientas virtuales	Coeficiente de correlación	1,000	,206*
		Sig. (bilateral)	.	,039
		N	100	100
	Traduce cantidades a expresiones numéricas	Coeficiente de correlación	,206*	1,000
		Sig. (bilateral)	,039	.
		N	100	100

La tabla 11 presenta un coeficiente de correlación Rho de Spearman de 0.206, lo que indica la existencia de una relación positiva de magnitud media entre las variables analizadas. Este resultado se respalda con el valor de significancia obtenido ($p=0.039$), el cual es menor al nivel de significancia establecido de 0.05. Este hallazgo permite afirmar que la relación encontrada no es producto del azar, sino que tiene respaldo estadístico suficiente.

A partir de estos resultados se procede a aceptar la hipótesis alternativa y rechazar la hipótesis nula, demostrando así que existe una relación entre el uso de las herramientas virtuales y la dimensión de traducción de cantidades a expresiones numéricas en la resolución de problemas de cantidad. Dicho vínculo resalta la importancia de las herramientas digitales como apoyo en el proceso de aprendizaje matemático, ya que favorecen la capacidad de los estudiantes para transformar datos en expresiones numéricas que les permiten comprender y resolver mejor las situaciones problemáticas.

Hipótesis específica 2

Tabla 12

Correlaciones entre herramientas virtuales y la dimensión comunica su comprensión sobre los números y las operaciones

			Herramientas virtuales	Comunica su comprensión sobre los números y operaciones
Rho de Spearman	Herramientas virtuales	P	1,000	,206*
		Sig. (bilateral)	.	,039
		N	100	100
	Comunica su comprensión sobre los números y operaciones	P	,206*	1,000
		Sig. (bilateral)	,039	.
		N	100	100

De acuerdo con los resultados obtenidos, se identificó que la correlación medida a través del coeficiente Rho alcanzó un valor de 0.206, lo cual indica la presencia de una relación positiva de magnitud media entre las variables en estudio. Este resultado se considera estadísticamente significativo, ya que el nivel de significancia obtenido ($p=0.039$) es menor al umbral establecido de 0.05, lo que otorga validez al hallazgo y confirma que no se trata de una relación producto del azar.

En este sentido, se concluye que sí existe una relación entre el uso de herramientas virtuales y la dimensión referida a comunicar la comprensión sobre los números y operaciones dentro de la competencia de resolución de problemas de cantidad. Por tal motivo, se procede a rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alternativa, destacando la importancia de las herramientas digitales en la mejora de la comunicación matemática, pues permiten a los estudiantes expresar con mayor claridad su entendimiento de los números, las operaciones y las propiedades que intervienen en los problemas.

Hipótesis específica 3

Tabla 13

Correlaciones entre herramientas virtuales y la dimensión usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo

		Herramientas virtuales	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo
Rho de Spearman	Herramientas	P	1,000
	virtuales	Sig. (bilateral)	,213*
		N	100
			100
	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	P	,213*
		Sig. (bilateral)	,033
		N	100
			100

El valor de correlación obtenido, equivalente a 0.213, evidencia una relación positiva de magnitud media entre el uso de herramientas virtuales y la aplicación de estrategias de estimación y cálculo en la resolución de problemas. Este resultado se considera significativo, dado que el nivel de probabilidad asociado ($p=0.033$) es menor al 0.05 establecido, lo que permite confirmar que la relación encontrada no es producto del azar.

A partir de ello, se concluye que las herramientas virtuales influyen de manera favorable en el desarrollo de las estrategias de estimación y cálculo empleadas por los estudiantes. Este hallazgo respalda la aceptación de la hipótesis alternativa y la consecuente refutación de la hipótesis nula, lo que resalta el papel que cumplen las tecnologías digitales en el fortalecimiento de competencias matemáticas fundamentales para la resolución de problemas.

Hipótesis específica 4

Tabla 14

Correlaciones entre Resolución problemas de cantidad y la dimensión zoom

		Resuelve problemas de cantidad	Zoom
Rho de Spearman	Resuelve problemas de cantidad	ρ	1,000
		Sig. (bilateral)	,222*
		N	100
	Zoom	ρ	1,000
		Sig. (bilateral)	,026
			.

	N	100	100
--	---	-----	-----

El coeficiente de correlación de Spearman (Rho) obtenido, equivalente a 0.222, revela una relación positiva de magnitud media entre la resolución de problemas de cantidad y la dimensión vinculada al uso de la aplicación Zoom como herramienta virtual. Este resultado adquiere relevancia estadística, ya que el valor $p=0.026$ se encuentra por debajo del umbral de 0.05, lo que permite concluir que la asociación identificada no es fruto del azar.

De esta manera, se confirma la existencia de una relación significativa entre ambas variables, destacando cómo el uso de Zoom puede aportar beneficios en el desarrollo de competencias matemáticas relacionadas con la resolución de problemas de cantidad. En consecuencia, se respalda la hipótesis alternativa y se rechaza la hipótesis nula, consolidando la idea de que las herramientas virtuales, en este caso Zoom, cumplen un papel estratégico en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Hipótesis específica 5

Tabla 15

Correlaciones entre resolución problemas de cantidad y la dimensión Google meet

			Resuelve problemas de cantidad	Google meet
Rho de Spearman	Resuelve problemas de cantidad	P	1,000	,238*
		Sig. (bilateral)	.	,017
		N	100	100
	Google meet	P	,238*	1,000
		Sig. (bilateral)	,017	.
		N	100	100

El análisis estadístico evidencia que el coeficiente Rho alcanzó un valor de 0.238, lo que representa una correlación positiva de magnitud media entre la competencia de resolución de problemas de cantidad y la dimensión correspondiente al uso de Google Meet como herramienta virtual. Este hallazgo se ve reforzado por el valor de significancia $p=0.017$, el cual es menor al umbral de 0.05, lo que indica que la relación encontrada es estadísticamente significativa y no producto del azar.

En este sentido, se concluye que existe un vínculo real entre ambas variables, resaltando que el empleo de Google Meet favorece el desarrollo de las competencias matemáticas en la resolución de problemas. Por ello, se valida la hipótesis alternativa y se descarta la hipótesis nula, reafirmando que el uso de esta plataforma digital constituye un recurso importante dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de Matemática.

Hipótesis específica 6

H0: “No existe una relación directa entre la resolución de problemas de cantidad y la dimensión whatsapp de las herramientas virtuales en estudiantes de secundaria de una institución educativa de Tayabamba, 2023”.

Tabla 16

Correlaciones entre resolución problemas de cantidad y la dimensión Whatsapp

		Resuelve problemas de cantidad		Whatsapp
Rho de Spearman	Resuelve problemas de cantidad	ρ	1,000	,216*
		Sig. (bilateral)	.	,031
		N	100	100
	Whatsapp	ρ	,216*	1,000
		Sig. (bilateral)	,031	.
		N	100	100

El coeficiente Rho arrojó un valor de 0.216, lo que indica la existencia de una correlación positiva de nivel medio entre la competencia de resolución de problemas de cantidad y la dimensión correspondiente al uso de WhatsApp como herramienta virtual. Este resultado se complementa con el valor de significancia $p=0.031$, el cual es menor al umbral de 0.05, lo que permite afirmar que la relación encontrada es estadísticamente significativa y no obedece al azar.

En consecuencia, se concluye que el uso de WhatsApp influye de manera directa en el fortalecimiento de la competencia matemática relacionada con la resolución de problemas de cantidad. Esto respalda la hipótesis alternativa planteada, al mismo tiempo que conduce a rechazar la hipótesis nula, reafirmando que esta aplicación de mensajería se convierte en un recurso pedagógico clave para dinamizar la comunicación y el aprendizaje en entornos educativos.

IV. DISCUSION DE RESULTADOS

Se exploró la relación entre el uso de herramientas virtuales y la resolución de problemas de cantidad en estudiantes en 2023. La correlación positiva significativa entre el uso de herramientas virtuales y la resolución de problemas de cantidad respaldó la hipótesis alternativa de que sí existe una conexión entre ambas. Al contrastar estos hallazgos con estudios previos, como el trabajo de Ortiz (2023) y Pacheco y Pacheco (2021). Ortiz determinó la relación entre la resolución de problemas de cantidad y el uso de las herramientas virtuales, demostrando un impacto positivo en competencias matemáticas, específicamente en la resolución de problemas de cantidad. La consistencia en la correlación positiva obtenida en este estudio sugiere que el uso de herramientas virtuales tiene un efecto similar en la resolución de problemas de cantidad en el desarrollo de habilidades matemáticas. La comparación de diseños de investigación revela similitudes entre el diseño correlacional de la presente investigación y el diseño correlacional de Ortiz (2023), ambos utilizando cuestionarios para el recojo de información. Esto sugiere que evaluar tanto el uso de herramientas virtuales como la resolución de problemas de cantidad puede ser efectivo a través de diseños que incluyan mediciones temporales, fortaleciendo la validez interna de los estudios. Además, la consistencia en los resultados, donde un porcentaje significativo de estudiantes alcanzó un nivel intermedio, refleja la mejora observada en la muestra de Ortiz (2023), donde se demuestra la relación entre las herramientas virtuales y la competencia de resolución de problemas de cantidad. Estos resultados confirman también los conceptos planteados por Ortiz (2023) y Pacheco y Pacheco (2021) quien precisan que las herramientas virtuales tienen una correlación con la resolución de problemas de cantidad.

Los resultados del primer objetivo específico, centrados en la relación entre el uso de herramientas virtuales y la capacidad de los estudiantes para traducir cantidades a expresiones numéricas en la resolución de problemas de cantidad, revelaron una correlación positiva media significativa. La cual fue respaldada por la aceptación de la hipótesis alternativa y el rechazo de la hipótesis nula, sugiere que existe una conexión directa entre el empleo de herramientas virtuales y esta dimensión específica de competencia matemática. Dichos resultados se pueden resaltar con los estudios de Bejarano (2022), al enfocarse en uso del software Problemáticas para fortalecer la enseñanza de las competencias matemáticas, ofrece perspectivas similares al demostrar que la utilización del software Problemáticas, ya sea en forma de software, aplicaciones

o plataformas digitales, puede incidir positivamente en la traducción de cantidades a expresiones numéricas. Asimismo, al comparar con Paz (2021), donde se investiga el impacto de herramientas tecnológicas en el aprendizaje de matemáticas, se destaca la relevancia de estas herramientas en el desarrollo de competencias matemáticas específicas. La correlación positiva observada en la investigación actual refuerza la noción de que las herramientas virtuales son instrumentos efectivos para mejorar habilidades particulares relacionadas con la traducción de cantidades a expresiones numéricas.

El resultado del segundo objetivo específico se enfocó en la relación entre el uso de herramientas virtuales y la capacidad de los estudiantes para comunicar su comprensión sobre los números y las operaciones. Los resultados obtenidos, expresados mediante el coeficiente de correlación, indicaron una correlación positiva media significativa. Comparando estos resultados el estudio de Pacheco y Pacheco (2021) se pueden destacar conexiones y contrastes relevantes, pues en este se investigó el uso de plataformas virtuales en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de secundaria, compartiendo con tu investigación el interés en evaluar el impacto de herramientas tecnológicas en habilidades matemáticas específicas. La correlación positiva media observada en tu estudio respalda la idea de que las herramientas virtuales influyen no solo en aspectos cuantitativos sino también en la capacidad de los estudiantes para comunicar su comprensión.

El resultado del tercer objetivo específico 3 se centró en establecer la relación entre el uso de herramientas virtuales y la habilidad de los estudiantes para emplear estrategias y procedimientos de estimación. Los resultados, expresados mediante el coeficiente de correlación, revelaron una correlación positiva media significativa. Comparando estos resultados con el estudio de Castillo (2024) que exploró el impacto de un programa educativo basado en el método Polya en las competencias matemáticas, y aunque los enfoques difieren, ambos estudios comparten el interés en evaluar cómo ciertos métodos o herramientas influyen en habilidades matemáticas específicas. La correlación positiva media observada en este estudio respalda la idea de que el uso de herramientas virtuales está relacionado con la capacidad de los estudiantes para aplicar estrategias de estimación y cálculo. En un enfoque complementario, Bejarano (2022) exploró uso del software Problemáticas para fortalecer la enseñanza de las matemáticas. Aunque su enfoque se centra en la enseñanza, la conexión radica en que el uso del software Problemáticas, según

ambos estudios, puede incidir positivamente en la aplicación de estrategias y procedimientos matemáticos.

El resultado específico 4 de la investigación se enfocó en analizar la relación entre la resolución de problemas de cantidad y la dimensión "zoom" de las herramientas virtuales utilizadas por estudiantes de secundaria. Los resultados, expresados mediante el coeficiente de correlación, revelaron una correlación positiva media significativa, concluyendo que existe una relación entre la resolución de problemas de cantidad y la dimensión "zoom" de las herramientas virtuales. Al comparar estos resultados con antecedentes específicos, como los estudios de Ayala (2021) y Pacheco y Pacheco (2021), se pueden identificar conexiones y diferencias relevantes. Ayala (2021) investigó el impacto de plataformas virtuales en el desarrollo de competencias matemáticas, compartiendo la idea de que el uso de herramientas virtuales está vinculado positivamente con habilidades matemáticas específicas. La correlación positiva media observada en tu estudio respalda la noción de que la dimensión "zoom" de las herramientas virtuales contribuye significativamente a la resolución de problemas de cantidad, alineándose con el enfoque de Ayala. Por otro lado, en contraste con Pacheco (2021), quien se centró en la relación entre plataformas virtuales y el desarrollo de competencias matemáticas de manera más amplia, ambos estudios coinciden en la idea general de que las herramientas virtuales influyen positivamente en habilidades matemáticas.

El quinto resultado examinó la relación entre la resolución de problemas de cantidad y Google Meet en estudiantes de secundaria. Los resultados indican una relación entre la resolución de problemas de cantidad y Google Meet. Al comparar este resultado con el estudio de Ayala (2021) se pueden identificar conexiones y diferencias significativas, el cual abordó el impacto de plataformas virtuales en el desarrollo de competencias matemáticas, el presente trabajo respalda la idea de que el uso de herramientas virtuales, específicamente Google Meet, está vinculado positivamente con habilidades matemáticas específicas. En contraste con Machado (2023), cuya investigación se centró en el uso de herramientas tecnológicas innovadoras, ambos estudios coinciden en la premisa general de que la relación entre herramientas virtuales y habilidades matemáticas es significativa. En pocas palabras, este resultado refuerza la noción de que Google Meet influye positivamente en la capacidad de los estudiantes para abordar problemas matemáticos.

El sexto resultado analizó la relación entre la resolución de problemas de cantidad y el uso de “WhatsApp” en estudiantes de secundaria. Los resultados expresados concluyen que existe una relación entre la resolución de problemas de cantidad y la dimensión “WhatsApp” de las herramientas virtuales. Al comparar estos resultados con el estudio de Flores (2021) que exploró las plataformas virtuales y la educación virtual en estudiantes, se destaca que el presente estudio respalda la idea de que el uso de la dimensión “WhatsApp” de las herramientas virtuales está vinculado positivamente con habilidades específicas de resolución de problemas de cantidad. Concordando con Ayala (2021), cuyo trabajo analizó el impacto de plataformas virtuales en el desarrollo de competencias matemáticas, el presente estudio se centra en una herramienta de comunicación específica, “WhatsApp”, y su relación con la resolución de problemas matemáticos, fortaleciendo la idea de que WhatsApp está positivamente relacionada con la capacidad de los estudiantes para abordar problemas matemáticos específicos.

V. CONCLUSIONES

- Referente al objetivo general, se determinó que existe una relación positiva media (Rho es de 0.246), con un (p menor a 0.05), entre las herramientas virtuales y resolución de problemas de cantidad en estudiantes de secundaria de una institución educativa de Tayabamba, 2023.
- Referente al objetivo específico 1, se comprobó que existe una correlación positiva media (Rho es de 0.206) y significativa con un ($p= 0.039 < 0.05$), entre las herramientas virtuales y la dimensión traduce cantidades a expresiones numéricas de la resolución de problemas de cantidad en estudiantes de secundaria de una institución educativa de Tayabamba, 2023.
- A cerca del objetivo específico 2, se verificó que existe una correlación positiva media (Rho es de 0.206) y significativa con un ($p= 0.039 < 0.05$), entre las herramientas virtuales y la dimensión comunica su comprensión sobre los números y operaciones de la resolución de problemas de cantidad en estudiantes de secundaria de una institución educativa de Tayabamba, 2023.
- A cerca del objetivo específico 3, se determinó que existe una correlación positiva media (Rho es de 0.213) y significativa con un ($p= 0.033 < 0.05$), entre las herramientas virtuales y la dimensión usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo de la resolución de problemas de cantidad en estudiantes de secundaria de una institución educativa de Tayabamba, 2023.
- De acuerdo al objetivo específico 4, se determinó que existe una correlación positiva media (Rho es de 0.222) y significativa con un ($p= 0.026 < 0.05$), entre la resolución de problemas de cantidad y la dimensión zoom de las herramientas virtuales en estudiantes de secundaria de una institución educativa de Tayabamba, 2023.
- Con respecto al objetivo específico 5, se determinó que existe una correlación positiva media (Rho es de 0.238) y significativa con un ($p= 0.017 < 0.05$), entre la resolución de problemas de cantidad y la dimensión google meet de las herramientas virtuales en estudiantes de secundaria de una institución educativa de Tayabamba, 2023.

- Con respecto al objetivo específico 6, se determinó que existe una correlación positiva media (Rho es de 0.216) y significativa con un ($p = 0.031 < 0.05$), entre la resolución de problemas de cantidad y la y la dimensión whatsapp de las herramientas virtuales en estudiantes de secundaria de una institución educativa de Tayabamba, 2023.
- Referente al nivel de uso de las herramientas virtuales se determinó que el 84% de los encuestados muestran un nivel, el 12% un nivel bajo, y el 4% en nivel bajo. De la cual el whatsapp siendo lo más utilizado en el desarrollo de las experiencias de aprendizajes.

VI. RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la Ugel, directivos de las escuelas realizar talleres de capacitación a docentes y estudiantes para que ellos puedan fortalecer sus competencias digitales. Así poder mejorar sus habilidades en la TICs y el aprendizaje de las competencias matemáticas.
- Se recomienda a los docentes seguir capacitándose en el empleo de las herramientas virtuales y estrategias metodológicas con el objetivo de en su práctica docente y así los estudiantes puedan mejorar sus habilidades operativas.
- Se recomienda a los padres de familia realizar un acompañamiento y seguimiento a las diversas actividades realizadas mediante las herramientas virtuales, para evitar el mal uso de estas.
- Se recomienda a toda la comunidad educativa realizar un monitoreo a los estudiantes en las diversas actividades sobre las competencias matemáticas, para que ellos puedan lograrlas y así puedan solucionar sus problemas de la vida diaria.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alonso, S. y López, E. (2021). Teorías del aprendizaje y educación digital: Aportes desde Gagné y el procesamiento de la información. *Educación XX1*, 24(2), 245–264. <https://doi.org/10.5944/educxx1.29025>
- Arias, J. (2020). *Métodos de investigación online: herramientas digitales para recolectar datos*. Arequipa: Biblioteca Nacional del Perú. <http://repositorio.concytec.gob.pe/handle/20.500.12390/2237>
- Armijos, L. M. (2023). *Uso de Zoom en entornos educativos: control, chat, agrupamiento de estudiantes y duración de la sesión* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Loja]. Repositorio Institucional UNL. https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/25133/1/LilianaMarlene_Armijos_Chuncho.pdf
- Bejarano, A. (2022). *Incidencia del uso de software educativo en el fortalecimiento de competencias matemáticas en estudiantes del grado tercero de la Institución Educativa Cerritos, municipio El Retorno, Guaviare* [Tesis de maestría-Universidad Nacional de Colombia]. Repositorio Institucional Digital, Universidad Nacional de Colombia. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/78663>
- Cabero, J. y Llorente, C. (2021). Aprendizaje en red y entornos virtuales desde el enfoque cognitivo-constructivista. *RIED: Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(2), 35–57. <https://doi.org/10.5944/ried.24.2.27807>
- Carrillo, R. et al. (2021). *Importancia de herramientas virtuales en el aprendizaje en tiempos de COVID-19, Colegio “Beatriz Cueva de Ayora-Loja”*. Polo del Conocimiento. <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/339/html>
- Castillo, Y. N. (2024). *El método de Polya y la competencia resuelve problemas de cantidad en estudiantes de educación secundaria de Allaca, 2023*. [Tesis de maestría - Universidad Católica de Trujillo]. Repositorio Institucional, Universidad Católica de Trujillo. <https://hdl.handle.net/20.500.14520/7743>
- Ccoa Mamani, F. M., & Alvites Huamaní, C. G. (2021). *Herramientas digitales para entornos educativos virtuales*. LEX, Revista de la Facultad de Derecho y

<https://revistas.uap.edu.pe/ojs/index.php/LEX/article/view/2265>.

- Criollo, A. A. (2022). *Herramientas digitales para el fortalecimiento de las matemáticas de los estudiantes del sexto C de la escuela EGB Manuela Cañizares, año lectivo 2020-2021*. [Tesis de licenciatura. Universidad Politécnica Salesiana]. Repositorio Institucional Digital, Universidad Politécnica Salesiana. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/22258>
- Flores, P.C. (2021). *Plataformas virtuales y educación virtual en estudiantes de una universidad privada de Trujillo, 2021*. [Tesis de licenciatura - Universidad Cesar Vallejo] Repositorio Institucional Digital, Universidad César Vallejo. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/69959>
- Haro, H. L. (2021). *Herramientas Google y desempeño docente en la Institución Educativa Gonzalo Ugás Salcedo de Pacasmayo*. [Tesis de maestría - Universidad Nacional de Trujillo]. Repositorio Institucional, Universidad Nacional de Trujillo. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/70215>
- Hernández, R. (2014). Metodología de la investigación (6ta. ed.). McGraw W-Hill/ Interamericana. (pp.157). <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wpcontent/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sextaediccion.compressed.pdf>
- Hernández, R., Fernández, C., Baptista, C. (2014). *Metodología de la Investigación*. (6.a ed.). México, ISBN.
- Jacinto, H. y Carreira, S. (2023). *Knowledge for teaching mathematical problem-solving with technology: An exploratory study of a mathematics teacher's proficiency*. European Journal of Science and Mathematics Education, 11(1), 105–122. <https://doi.org/10.30935/scimath/12464>
- Jiménez, M. (2023). *Juegos didácticos y resolución de problemas de cantidad en los estudiantes de secundaria de una institución educativa de San Ignacio, 2022* [Tesis de licenciatura - Universidad Católica de Trujillo]. Repositorio Institucional, Universidad Católica de Trujillo. <http://repositorio.uct.edu.pe/handle/123456789/3172>

- Martínez, S. M. (2022). *Google Classroom y Google Meet: ¿Medios tecnológicos necesarios en el proceso de enseñanza-aprendizaje durante la pandemia COVID-19? Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 9(3). <https://doi.org/10.46377/dilemas.v9i3.3193>.
- Ministerio de Educación-Oficina de Medición de la Calidad (UMC). (2023). *Reporte nacional: Resultados de la Evaluación Muestral (EM) 2022*. UMC. <https://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2023/06/Reporte-Nacional-EM-2022.pdf>
- Ministerio de Educación-Oficina de Medición de la Calidad (UMC). (2022). *Estudio Virtual de Aprendizajes (EVA) 2021: resultados y análisis*. UMC. <https://umc.minedu.gob.pe/resultadoseva2021>
- Ministerio de Educación (2016). *Programa curricular de Educación Secundaria*. <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/programa-curricular-educacion-secundaria.pdf>
- Montoya, E. L. (2022). *Propuesta de una estrategia de gamificación para mejorar las habilidades matemáticas en los estudiantes del 1° de secundaria de una institución educativa pública de Lima*. [Tesis de Maestría - Universidad San Ignacio de Loyola]. Repositorio Institucional, Universidad San Ignacio de Loyola. <https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/c45ca1c4-fc61494d8444-43a453172aaf/content>
- OECD. (2023). *PISA 2022 results (Volume I): The state of learning and equity in education (PISA)*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>
- Ortiz, E. A. (2023). *Resolución de problemas de cantidad y uso de herramientas virtuales en estudiantes de una Institución Educativa, Sullana – 2022*. [Tesis de maestría - Universidad Cesar Vallejo]. Repositorio Institucional, Universidad Cesar Vallejo. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/120597>
- Pacheco, S. y Pacheco, W. (2021). *Resolución de problemas y su relación con el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de secundaria*. [Tesis de Maestría - Universidad de la Costa]. Repositorio Institucional, Universidad de la Costa. <https://hdl.handle.net/11323/7988>
- Paz, F. (2021). *Herramientas tecnológicas para la mejora del aprendizaje de matemáticas en alumnos de I.E.C Cajamarca – 2020* [Tesis de Maestría -

- Universidad Católica de Trujillo]. Repositorio Institucional, Universidad Católica de Trujillo. <http://repositorio.uct.edu.pe/handle/123456789/1511>
- Pérez, E. (2021). *Aplicación del método Pólya para la resolución de problemas aditivos en tercer grado de primaria en una institución educativa de Cajamarca* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Cajamarca]. Repositorio Institucional UNC. <https://repositorio.unc.edu.pe/handle/20.500.14074/4590>
- Pobea, M. (2015). La Encuesta: *Sala de lectura digital David Wald*, CNICN/ BMn. <http://files.sld.cu/bmn/files/2015/01/la-encuesta.pdf>
- Riveiro, P. G. M., Pasquel Flores, F. y Alvites-Huamaní, C. G. (2023). *El WhatsApp como recurso de aprendizaje en las escuelas rurales*. *Horizontes: Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 7(31). <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i31.687>
- UNESCO. (2023). *Global education monitoring report 2023: Technology in education (summary and full report)*. <https://doi.org/10.54676/UZQV8501>
- Valentín Romero, E. (2021). *Método de Polya para la resolución de problemas matemáticos con niños del tercer grado de primaria de la institución educativa XXX, Lima* [Tesis de licenciatura, Universidad Católica los Ángeles de Chimbote]. Repositorio Institucional ULADECH. <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/28723>

ANEXOS

Anexo 1: Instrumentos de recolección de la información

CUESTIONARIO PARA EVALUAR LAS HERRAMIENTAS VIRTUALES

Instrucciones:

En las proposiciones que se presentan a continuación existen cinco (5) alternativas de respuesta, responda según su apreciación:

Señale con una equis (X) en la casilla correspondiente a la observación que se ajuste a su caso en particular.

Asegúrese de marcar una sola alternativa para cada pregunta.

Por favor, no deje ningún ítem sin responder para que exista una mayor confiabilidad en los datos recabados.

Si surge alguna duda, consulte al encuestador.

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

N°	PROPOSICIONES	Opciones de respuesta				
		1	2	3	4	5
D1: Whatsapp						
1	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje recibo mensajes de textos					
2	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje envío mensajes de textos					
3	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje recibo audios					
4	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje envío audios					
5	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje recibo imágenes					
D2: Zoom						
6	Me permite administrar el chat durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje					
7	Me permite compartir pantalla durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje					
8	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje me permite interactuar activamente					
9	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje me permite levantar la mano para expresar mi inquietud					
10	Me permite formar grupos de trabajo durante el desarrollo de las experiencias de aprendiza					

D3: Google Meet						
11	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje me permite agendar reuniones					
12	Me permite incorporarme de manera directa durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje					
13	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje me admite compartir pantalla					
14	Me permite compartir representaciones durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje					
15	Me permite trabajar por tiempo ilimitado durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje					

CUESTIONARIO PARA EVALUAR LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE CANTIDAD

Instrucciones:

En las proposiciones que se presentan a continuación existen cinco (5) alternativas de respuesta, responda según su apreciación:

Señale con una equis (X) en la casilla correspondiente a la observación que se ajuste a su caso en particular.

Asegúrese de marcar una sola alternativa para cada pregunta.

Por favor, no deje ningún ítem sin responder para que exista una mayor confiabilidad en los datos recabados.

Si surge alguna duda, consulte al encuestador.

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

N°	PROPOSICIONES	Opciones de respuesta				
		1	2	3	4	5
D1: Traduce cantidades a expresiones numéricas						
1	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje establezco acciones de comparar cantidades					
2	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje transformo a expresiones numéricas que incluyen operaciones de números enteros					
3	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje planteo situaciones problemáticas referidos a números enteros					

4	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje planteo situaciones problemáticas referidos a números racionales					
5	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje evalúo si los resultados obtenidos cumplen con las condiciones de la situación problemática					
D2: Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones						
6	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje expreso la comprensión de los conceptos relacionadas a los números racionales					
7	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje expreso la comprensión de las operaciones relacionadas a los números racionales					
8	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje expreso la comprensión de las propiedades de los números racionales					
9	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje uso lenguaje numérico para interpretar la situación problemática relacionada con los números racionales					
10	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje leo las representaciones relacionadas con los números racionales					
D3: Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo						
11	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje selecciono procedimientos para dar solución a la situación problemática relacionada con las operaciones de números racionales					
12	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje creo una variedad de estrategias para dar solución a la situación problemática relacionada con las operaciones de números racionales					
13	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje empleo diversos recursos para dar solución a la situación problemática					

	relacionada con las operaciones de números racionales					
14	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje comparo cantidades para dar solución a la situación problemática relacionada con las operaciones de números racionales					
15	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje combino procedimientos para dar solución a la situación problemática relacionada con las operaciones de números racionales					

Anexo 2: Ficha técnica

Fichas técnicas

Nombre Original del instrumento:	Cuestionario para evaluar las Herramientas Virtuales
Autor y año:	Original: Danny Neider Carrera Ulloa y Edwin Waldemar López Vega (2022)
Objetivo del instrumento:	Evaluar las Herramientas Virtuales
Usuarios:	Profesores de Educación Profesores de Educación Secundaria del área de Matemática.
Forma de Administración o Modo de aplicación:	Lea detenidamente cada ítem. Es muy fácil de responder, en la mayoría de las preguntas se le pide que elija entre varias posibilidades, entonces sólo tendrá que poner una “X” dentro de los cuadrados de las respuestas que haya elegido.

Validez: (Presentar la constancia de validación de expertos)	Lo validaron los siguientes expertos: Mg. López Domínguez Roger. Mg. Villanueva Castillo Rafael Mg. Caballero Flores Erick Heinz
Confiabilidad:	Según el coeficiente de Alfa de Cronbach es de 0.91 por lo que la confiabilidad es excelente.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,91	15

Nombre Original del instrumento:	Cuestionario para evaluar la competencia Resuelve Problemas de Cantidad
Autores y año:	Original: Danny Neider Carrera Ulloa y Edwin Waldemar López Vega (2022)
Objetivo del instrumento:	Evaluar la competencia Resuelve Problemas de Cantidad
Usuarios:	Profesores de Educación Secundaria del área de Matemática.
Forma de Administración o Modo de aplicación:	Lea detenidamente cada ítem. Es muy fácil de responder, en la mayoría de las preguntas se le pide que elija entre varias posibilidades, entonces sólo tendrá que poner una “X” dentro de los cuadrados de las respuestas que haya elegido.

Validez: (Presentar la constancia de validación de expertos)	Lo validaron los siguientes expertos: Mg. López Domínguez Roger. Mg. Villanueva Castillo Rafael Mg. Caballero Flores Erick Heinz
Confiabilidad:	Según el coeficiente de Alfa de Cronbach es de 0.90 por lo que la confiabilidad es excelente.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,912	15

Anexo 3: Validación de juicio de expertos

PRESENTACIÓN A JUICIO DE EXPERTO

PRESENTACIÓN A JUICIO DE EXPERTO

Estimado Validador:

Nos es grato dirigirnos a usted, a fin de solicitar su colaboración como experto para validar el instrumento que adjunto denominado: Guía de Observación diseñado por Danny Neider Carrera Ulloa y Edwin Waldemar López Vega, cuyo propósito es recoger información sobre Las Herramientas Virtuales y la Resolución de Problemas de Cantidad en instituciones educativas de Educación secundaria, por cuanto consideramos que sus observaciones, apreciaciones y acertados aportes serán de utilidad.

El presente instrumento tiene como finalidad recoger información directa para la investigación que se realiza en los actuales momentos, titulado: HERRAMIENTAS VIRTUALES Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE CANTIDAD EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA EN LA PROVINCIA PATAZ, 2023.

Tesis que será presentada al Programa de Complementación Pedagógica de la Universidad Católica de Trujillo, como requisito para obtener el título de Licenciado en Educación Secundaria-con Mención en Matemática y Física.

Para efectuar la validación del instrumento, usted deberá leer cuidadosamente cada enunciado y sus correspondientes alternativas de respuesta, en donde se pueden seleccionar una, varias o ninguna alternativa de acuerdo al criterio personal y profesional del actor que responda al instrumento. Se le agradece cualquier sugerencia referente a redacción, contenido, pertinencia y congruencia u otro aspecto que se considere relevante para mejorar el mismo.

Gracias por su aporte

JUICIO DE EXPERTO SOBRE LA PERTINENCIA DEL INSTRUMENTO

Instrucciones: Marque con una X en donde corresponde, que, según su criterio, Si cumple o No cumple, la coherencia entre dimensiones e indicadores de la variable en estudio.

Variable	Dimensiones	Indicadores	Nº de ítem	COHERENCIA	
				SI	NO
	Whatsapp	• Recibir mensaje de textos • Enviar mensaje de textos • Recibir audios	5	✓	

Instrucciones de Evaluación de ítems: Coloque en cada casilla de valoración la letra o letras correspondiente al aspecto cualitativo que, según su criterio, cumple o tributa cada ítem a medir los aspectos o dimensiones de la variable Herramientas Virtuales. Las valoraciones son las siguientes:

MA= Muy adecuado / BA= Bastante adecuado / A = Adecuado / PA= Poco adecuado / NA= No adecuado

Categorías a evaluar: Redacción, contenido, congruencia y coherencia en relación a la variable de estudio. En la casilla de observaciones puede sugerir mejoras.

Preguntas	Valoración	Observaciones
-----------	------------	---------------

11	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje me permite agendar reuniones	X					
12	Me permite incorporarme de manera directa durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje		X				
13	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje me admite compartir pantalla	X					
14	Me permite compartir representaciones durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje	X					
15	Me permite trabajar por tiempo ilimitado durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje	X					
Total:		11	4				

Trujillo, a los 09 días del mes de mayo del 2023

Evaluado por: Por Mg.... *Lopez Dominguez Roger*

D.N.I.: ...*46199399*

Fecha: 09/05/2023



FIRMA

Nº DE COLEGIATURA

1546199399

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Lopez Dominguez Roger, con Documento Nacional de Identidad N.º 46199399, de profesión docente, grado académico Magister, con código de colegiatura 1546199399, labor que ejerzo actualmente como docente.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el Instrumento denominado Herramientas Virtuales cuyo propósito es medir la Resolución de Problemas Cantidad, a los efectos de su aplicación a estudiantes de Educación Secundaria de la Institución Educativa N° 80430 Francisco Bolognesi.

Luego de hacer las observaciones pertinentes a los ítems, concluyo en las siguientes apreciaciones.

Criterios evaluados	Valoración positiva			Valoración negativa	
	MA (3)	BA (2)	A (1)	PA	NA
Calidad de redacción de los ítems.					
Amplitud del contenido a evaluar.	X				
Congruencia con los indicadores.	X				
Coherencia con las dimensiones.	X				

Apreciación total:

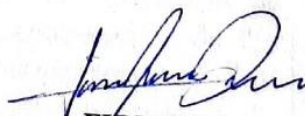
Muy adecuado (X) Bastante adecuado () A= Adecuado () PA= Poco adecuado ()
No adecuado () No aporta: ()

Trujillo, a los 09 días del mes de mayo del 2023

Apellidos y nombres: Mg. Lopez Dominguez Roger

DNI: 46199399

Fecha: 09/05/2023


FIRMA

Nº DE COLEGIATURA

1546199399

Instrucciones de Evaluación de ítems: Coloque en cada casilla de valoración la letra o letras correspondiente al aspecto cualitativo que, según su criterio, cumple o tributa cada ítem a medir los aspectos o dimensiones de la variable Resuelve Problemas de Cantidad. Las valoraciones son las siguientes:

MA= Muy adecuado / BA= Bastante adecuado / A = Adecuado / PA= Poco adecuado / NA= No adecuado

Categorías a evaluar: Redacción, contenido, congruencia y coherencia en relación a la variable de estudio. En la casilla de observaciones puede sugerir mejoras.

Preguntas		Valoración					Observaciones
Nº	Ítems	MA	BA	A	PA	NA	
	Dimensión 1: Traduce cantidades a expresiones numéricas						
1	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje establezco acciones de comparar cantidades	X					
2	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje transformo a expresiones numéricas que incluyen operaciones de números enteros	X					
3	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje planteo situaciones problemáticas referidos a números enteros	X					
4	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje planteo situaciones problemáticas referidos a números racionales	X					
5	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje evalúo si los resultados obtenidos cumplen con la condiciones de la situación problemática	X					
	Dimensión 2: Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones						
6	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje expreso la comprensión de los conceptos relacionadas a los números racionales	X					
7	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje expreso la comprensión de las operaciones relacionadas a los números racionales	X					

8	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje expreso la comprensión de las propiedades de los números racionales	X					
9	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje uso lenguaje numérico para interpretar la situación problemática relacionada con los números racionales	X					
10	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje leo las representaciones relacionadas con los números racionales	X					
	Dimensión 3: Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo						
11	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje selecciono procedimientos para dar solución a la situación problemática relacionada con las operaciones de números racionales	X					
12	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje creo una variedad de estrategias para dar solución a la situación problemática relacionada con las operaciones de números racionales	X					
13	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje empleo diversos recursos para dar solución a la situación problemática relacionada con las operaciones de números racionales	X					
14	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje comparo cantidades para dar solución a la situación problemática relacionada con las operaciones de números racionales	X					
15	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje combino procedimientos para dar solución a la situación problemática relacionada con las operaciones de números racionales	X					
Total:		15					

Trujillo, a los 09 días del mes de mayo del 2023

Evaluado por: Por Mg. *Roger López Domínguez*

D.N.I.: *4.614.4399*

Fecha: 09/05/2023


FIRMA

Nº COLEGIATURA *1546199399*

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Lopez Dominguez Roger, con Documento Nacional de Identidad N° 46199399, de profesión docente, grado académico....., con código de colegiatura (1546199399.....), labor que ejerzo actualmente como docente.....

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el Instrumento denominado la Resolución de Problemas de Cantidad cuyo propósito es medir las Herramientas Virtuales, a los efectos de su aplicación a estudiantes de Educación Secundaria de la Institución Educativa N° 80430 Francisco Bolognesi. Luego de hacer las observaciones pertinentes a los ítems, concluyo en las siguientes apreciaciones.

Criterios evaluados	Valoración positiva			Valoración negativa	
	MA (3)	BA (2)	A (1)	PA	NA
Calidad de redacción de los ítems.	X				
Amplitud del contenido a evaluar.	X				
Congruencia con los indicadores.	X				
Coherencia con las dimensiones.	X				

Apreciación total:

Muy adecuado (X) Bastante adecuado () A= Adecuado () PA= Poco adecuado ()
No adecuado () No aporta: ()

Trujillo, a los 09 días del mes de mayo del 2023

Apellidos y nombres: Mg. Lopez Dominguez Roger

DNI: 46199399

Fecha: 09/05/2023

Firma

N° COLEGIATURA
1546199399

JUICIO DE EXPERTO SOBRE LA PERTINENCIA DEL INSTRUMENTO

Instrucciones: Marque con una X en donde corresponde, que, según su criterio, Si cumple o No cumple, la coherencia entre dimensiones e indicadores de la variable en estudio.

Variable	Dimensiones	Indicadores	Nº de ítem	COHERENCIA	
				SI	NO
Herramientas virtuales	Whatsapp	• Recibir mensaje de textos • Enviar mensaje de textos • Recibir audios • Enviar audios • Recibir imágenes	5	X	
	Zoom	• Control de la clase • Compartir pantalla • Proyectar videos • Levantar la mano • Formar grupos	5	X	
	Google Meet	• Agendar reuniones • Incorporar de manera directa • Compartir pantalla • Compartir presentaciones • Trabajar por tiempo ilimitado	5	X	
Resolución de Problemas de Cantidad	Traduce cantidades a expresiones numérica	• Establecer acciones • Transformar a expresiones numéricas • Plantear problemas • Evaluar los resultados	5	X	
	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	• Expresar la comprensión de los conceptos • Expresar la comprensión de las operaciones • Expresar la comprensión de las propiedades • Usar lenguaje numérico • Leer sus representaciones	5	X	
	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	• Seleccionar procedimientos • Emplear diversas estrategias • Combinar una variedad de estrategias • Combinar procedimientos • Emplear diversos recursos	5	X	

Instrucciones de Evaluación de ítems: Coloque en cada casilla de valoración la letra o letras correspondiente al aspecto cualitativo que, según su criterio, cumple o tributa cada ítem a medir los aspectos o dimensiones de la variable Herramientas Virtuales. Las valoraciones son las siguientes:

MA= Muy adecuado / BA= Bastante adecuado / A = Adecuado / PA= Poco adecuado / NA= No adecuado

Categorías a evaluar: Redacción, contenido, congruencia y coherencia en relación a la variable de estudio. En la casilla de observaciones puede sugerir mejoras.

Preguntas		Valoración					Observaciones
Nº	Ítems	M A	BA	A	PA	NA	
	Dimensión 1: Whatsapp						
1	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje recibo mensajes de textos	X					
2	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje envío mensajes de textos	X					
3	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje recibo audios	X					
4	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje envío audios	X					
5	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje recibo imágenes	X					
	Dimensión 2: Zoom						
6	Me permite administrar el chat durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje	X					
7	Me permite compartir pantalla durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje	X					
8	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje me permite interactuar activamente	X					
9	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje me permite levantar la mano para expresar mi inquietud	X					
10	Me permite formar grupos de trabajo durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje	X					
	Dimensión 3: Google Meet						

11	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje me permite agendar reuniones	X					
12	Me permite incorporarme de manera directa durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje	X					
13	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje me admite compartir pantalla	X					
14	Me permite compartir representaciones durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje	X					
15	Me permite trabajar por tiempo ilimitado durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje	X					
Total:		15					

Trujillo, a los 09 días del mes de mayo del 2023

Evaluated by: Por Mg. *Rafael Villanueva Castillo*

D.N.I.: *19428680*

Fecha: 09/05/2023


FIRMA

Nº DE COLEGIATURA

27 4921

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Rafael Villanueva Castillo, con Documento Nacional de Identidad N.º 19428680, de profesión docente, grado académico Magister, con código de colegiatura (274921), labor que ejerzo actualmente como Docente.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el Instrumento denominado Herramientas Virtuales cuyo propósito es medir la Resolución de Problemas Cantidad, a los efectos de su aplicación a estudiantes de Educación Secundaria de la Institución Educativa N° 80430 Francisco Bolognesi.

Luego de hacer las observaciones pertinentes a los ítems, concluyo en las siguientes apreciaciones.

Criterios evaluados	Valoración positiva			Valoración negativa	
	MA (3)	BA (2)	A (1)	PA	NA
Calidad de redacción de los ítems.	X				
Amplitud del contenido a evaluar.	X				
Congruencia con los indicadores.	X				
Coherencia con las dimensiones.	X				

Apreciación total:

Muy adecuado (X) Bastante adecuado () A= Adecuado () PA= Poco adecuado ()

No adecuado () No aporta: ()

Trujillo, a los 09 días del mes de mayo del 2023

Apellidos y nombres: Mg. Rafael Villanueva Castillo

DNI: 19428680

Fecha: 09/05/2023


FIRMA

N° DE COLEGIATURA

274921

Instrucciones de Evaluación de ítems: Coloque en cada casilla de valoración la letra o letras correspondiente al aspecto cualitativo que, según su criterio, cumple o tributa cada ítem a medir los aspectos o dimensiones de la variable Resuelve Problemas de Cantidad. Las valoraciones son las siguientes:

MA= Muy adecuado / BA= Bastante adecuado / A = Adecuado / PA= Poco adecuado / NA= No adecuado

Categorías a evaluar: Redacción, contenido, congruencia y coherencia en relación a la variable de estudio. En la casilla de observaciones puede sugerir mejoras.

Preguntas		Valoración					Observaciones
Nº	Ítems	MA	BA	A	PA	NA	
	Dimensión 1: Traduce cantidades a expresiones numéricas	X					
1	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje establezco acciones de comparar cantidades	X					
2	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje transformo a expresiones numéricas que incluyen operaciones de números enteros	X					
3	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje planteo situaciones problemáticas referidos a números enteros	X					
4	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje planteo situaciones problemáticas referidos a números racionales	X					
5	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje evalúo si los resultados obtenidos cumplen con la condiciones de la situación problemática	X					
	Dimensión 2: Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones						
6	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje expreso la comprensión de los conceptos relacionadas a los números racionales	X					
7	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje expreso la comprensión de las operaciones relacionadas a los números racionales	X					

8	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje expreso la comprensión de las propiedades de los números racionales	X					
9	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje uso lenguaje numérico para interpretar la situación problemática relacionada con los números racionales	X					
10	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje leo las representaciones relacionadas con los números racionales	X					
	Dimensión 3: Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo						
11	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje selecciono procedimientos para dar solución a la situación problemática relacionada con las operaciones de números racionales	X					
12	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje creo una variedad de estrategias para dar solución a la situación problemática relacionada con las operaciones de números racionales	X					
13	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje empleo diversos recursos para dar solución a la situación problemática relacionada con las operaciones de números racionales	X					
14	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje comparo cantidades para dar solución a la situación problemática relacionada con las operaciones de números racionales	X					
15	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje combino procedimientos para dar solución a la situación problemática relacionada con las operaciones de números racionales	X					
Total:		15					

Trujillo, a los 09 días del mes de mayo del 2023

Evaluado por: Por Mg.....*Rafael Villanueva Castillo*

D.N.I.: *19.428680*

Fecha: 09/05/2023



FIRMA

Nº COLEGIATURA

27 49 21

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Rafael Villanueva Castillo, con Documento Nacional de Identidad N.º 19428680, de profesión docente, grado académico Magister, con código de colegiatura (274921), labor que ejerzo actualmente como Docente.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el Instrumento denominado la Resolución de Problemas de Cantidad cuyo propósito es medir las Herramientas Virtuales, a los efectos de su aplicación a estudiantes de Educación Secundaria de la Institución Educativa N° 80430 Francisco Bolognesi. Luego de hacer las observaciones pertinentes a los ítems, concluyo en las siguientes apreciaciones.

Criterios evaluados	Valoración positiva			Valoración negativa	
	MA (3)	BA (2)	A (1)	PA	NA
Calidad de redacción de los ítems.	X				
Amplitud del contenido a evaluar.	X				
Congruencia con los indicadores.	X				
Coherencia con las dimensiones.	X				

Apreciación total:

Muy adecuado (X) Bastante adecuado () A= Adecuado () PA= Poco adecuado ()

No adecuado () No aporta: ()

Trujillo, a los 09 días del mes de mayo del 2023

Apellidos y nombres: Mg. Rafael Villanueva Castillo

DNI: 19428680

Fecha: 09/05/2023



Nº Colegiatura: 274921

JUICIO DE EXPERTO SOBRE LA PERTINENCIA DEL INSTRUMENTO

Instrucciones: Marque con una X en donde corresponde, que, según su criterio, Si cumple o No cumple, la coherencia entre dimensiones e indicadores de la variable en estudio.

Variable	Dimensiones	Indicadores	Nº de ítem	COHERENCIA	
				SI	NO
Herramientas virtuales	Whatsapp	• Recibir mensaje de textos • Enviar mensaje de textos • Recibir audios • Enviar audios • Recibir imágenes	5	X	
	Zoom	• Control de la clase • Compartir pantalla • Proyectar videos • Levantar la mano • Formar grupos	5	X	
	Google Meet	• Agendar reuniones • Incorporar de manera directa • Compartir pantalla • Compartir presentaciones • Trabajar por tiempo ilimitado	5	X	
Resolución de Problemas de Cantidad	Traduce cantidades a expresiones numérica	• Establecer acciones • Transformar a expresiones numéricas • Plantear problemas • Evaluar los resultados	5	X	
	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	• Expresar la comprensión de los conceptos • Expresar la comprensión de las operaciones • Expresar la comprensión de las propiedades • Usar lenguaje numérico • Leer sus representaciones	5	X	
	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	• Seleccionar procedimientos • Emplear diversas estrategias • Combinar una variedad de estrategias • Combinar procedimientos • Emplear diversos recursos	5	X	

Instrucciones de Evaluación de ítems: Coloque en cada casilla de valoración la letra o letras correspondiente al aspecto cualitativo que, según su criterio, cumple o tributa cada ítem a medir los aspectos o dimensiones de la variable Herramientas Virtuales. Las valoraciones son las siguientes:

MA = Muy adecuado / *BA* = Bastante adecuado / *A* = Adecuado / *PA* = Poco adecuado / *NA* = No adecuado

Categorías a evaluar: Redacción, contenido, congruencia y coherencia en relación a la variable de estudio. En la casilla de observaciones puede sugerir mejoras.

Preguntas		Valoración					Observaciones
Nº	Ítems	M A	BA	A	PA	NA	
	Dimensión 1: Whatsapp						
1	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje recibo mensajes de textos	X					
2	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje envío mensajes de textos	X					
3	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje recibo audios	X					
4	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje envío audios	X					
5	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje recibo imágenes	X					
	Dimensión 2: Zoom						
6	Me permite administrar el chat durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje	X					
7	Me permite compartir pantalla durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje	X					
8	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje me permite interactuar activamente	X					
9	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje me permite levantar la mano para expresar mi inquietud	X					
10	Me permite formar grupos de trabajo durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje	X					
	Dimensión 3: Google Meet						

11	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje me permite agendar reuniones	X					
12	Me permite incorporarme de manera directa durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje	X					
13	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje me admite compartir pantalla	X					
14	Me permite compartir representaciones durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje	X					
15	Me permite trabajar por tiempo ilimitado durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje	X					
Total:		15					

Trujillo, a los 09 días del mes de mayo del 2023

Evaluado por: Por Mg. Erick Heinz Caballero Flores

D.N.I.: 19429614

Fecha: 09/05/2023

Erick Heinz
FIRMA

Nº DE COLEGIATURA 273933

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Erick H. Caballero Flores, con Documento Nacional de Identidad N.º 19429614 de profesión docente, grado académico Magister, con código de colegiatura (273933), labor que ejerzo actualmente como Director.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el Instrumento denominado Herramientas Virtuales cuyo propósito es medir la Resolución de Problemas Cantidad, a los efectos de su aplicación a estudiantes de Educación Secundaria de la Institución Educativa N° 80430 Francisco Bolognesi.

Luego de hacer las observaciones pertinentes a los ítems, concluyo en las siguientes apreciaciones.

Criterios evaluados	Valoración positiva			Valoración negativa	
	MA (3)	BA (2)	A (1)	PA	NA
Calidad de redacción de los ítems.	X				
Amplitud del contenido a evaluar.	X				
Congruencia con los indicadores.	X				
Coherencia con las dimensiones.	X				

Apreciación total:

Muy adecuado (X) Bastante adecuado () A= Adecuado () PA= Poco adecuado ()
No adecuado () No aporta: ()

Trujillo, a los 09 días del mes de mayo del 2023

Apellidos y nombres: Mg. Erick Heinz Caballero Flores

DNI: 19429614

Fecha: 09/05/2023

Erick H. Caballero Flores
FIRMA

Nº DE COLEGIATURA 273933

Instrucciones de Evaluación de Ítems: Coloque en cada casilla de valoración la letra o letras correspondiente al aspecto cualitativo que, según su criterio, cumple o tributa cada ítem a medir los aspectos o dimensiones de la variable Resuelve Problemas de Cantidad. Las valoraciones son las siguientes:

MA= Muy adecuado / BA= Bastante adecuado / A = Adecuado / PA= Poco adecuado / NA= No adecuado

Categorías a evaluar: Redacción, contenido, congruencia y coherencia en relación a la variable de estudio. En la casilla de observaciones puede sugerir mejoras.

Preguntas		Valoración					Observaciones
Nº	Ítems	MA	BA	A	PA	NA	
	Dimensión 1: Traduce cantidades a expresiones numéricas						
1	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje establezco acciones de comparar cantidades	X					
2	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje transformo a expresiones numéricas que incluyen operaciones de números enteros	X					
3	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje planteo situaciones problemáticas referidos a números enteros	X					
4	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje planteo situaciones problemáticas referidos a números racionales	X					
5	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje evalúo si los resultados obtenidos cumplen con la condiciones de la situación problemática	X					
	Dimensión 2: Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones						
6	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje expreso la comprensión de los conceptos relacionadas a los números racionales	X					
7	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje expreso la comprensión de las operaciones relacionadas a los números racionales	X					

8	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje expreso la comprensión de las propiedades de los números racionales	X					
9	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje uso lenguaje numérico para interpretar la situación problemática relacionada con los números racionales	X					
10	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje leo las representaciones relacionadas con los números racionales	X					
Dimensión 3: Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo							
11	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje selecciono procedimientos para dar solución a la situación problemática relacionada con las operaciones de números racionales	X					
12	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje creo una variedad de estrategias para dar solución a la situación problemática relacionada con las operaciones de números racionales	X					
13	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje empleo diversos recursos para dar solución a la situación problemática relacionada con las operaciones de números racionales	X					
14	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje comparo cantidades para dar solución a la situación problemática relacionada con las operaciones de números racionales	X					
15	Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje combino procedimientos para dar solución a la situación problemática relacionada con las operaciones de números racionales	X					
Total:		15					

Trujillo, a los 09 días del mes de mayo del 2023

Evaluado por: Por Mg Erick Heinz Caballero Flores.

D.N.I.: 19429614

Fecha: 09/05/2023

Erick Heinz Caballero Flores
FIRMA

Nº COLEGIATURA 27 2933

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo Erick H. Zabalero Flores, con Documento Nacional de Identidad N.º 19429614, de profesión docente, grado académico Magister, con código de colegiatura (272933), labor que ejerzo actualmente como Director

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el Instrumento denominado la Resolución de Problemas de Cantidad cuyo propósito es medir las Herramientas Virtuales, a los efectos de su aplicación a estudiantes de Educación Secundaria de la Institución Educativa N° 80430 Francisco Bolognesi. Luego de hacer las observaciones pertinentes a los ítems, concluyo en las siguientes apreciaciones.

Criterios evaluados	Valoración positiva			Valoración negativa	
	MA (3)	BA (2)	A (1)	PA	NA
Calidad de redacción de los ítems.	X				
Amplitud del contenido a evaluar.	X				
Congruencia con los indicadores.	X				
Coherencia con las dimensiones.	X				

Apreciación total:

Muy adecuado (X) Bastante adecuado () A= Adecuado () PA= Poco adecuado ()
No adecuado () No aporta: ()

Trujillo, a los 09 días del mes de mayo del 2023

Apellidos y nombres: Mg. Erick Heinz Caballero Flores

DNI: 19429614

Fecha: 09/05/2023

Ejg. sou. J
21
Firma.

Nº Cole: 272933

Anexo 04: Operacionalización de variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Instrumento	Escala de Medición
Herramientas virtuales	Las herramientas virtuales se entienden como un conjunto de aplicaciones, plataformas y softwares que operan mediante tecnologías de información y comunicación. Su función principal es hacer posible la enseñanza y el aprendizaje remotos, favoreciendo la conexión, el intercambio de información y la elaboración colaborativa de saberes. (Ccoa y Alvites, 2021).	La variable herramientas virtuales se medirá a través de las siguientes dimensiones: Whatsapp, zoom y google meet, utilizando 15 ítems.	Whatsapp	• Recibir mensaje de textos • Enviar mensaje de textos • Recibir audios • Enviar audios • Recibir imágenes	5	Cuestionario	Escala valorativa Likert Nunca Casi nunca A veces Casi siempre Siempre
			Zoom	• Control de la clase • Compartir pantalla • Proyectar videos • Levantar la mano • Formar grupos	5		
			Google Meet	• Agendar reuniones • Incorporar de manera directa • Compartir pantalla • Compartir presentaciones • Trabajar por tiempo ilimitado	5		
Resolución de problemas de cantidad	MINEDU (2016) Define a la resolución de problemas de cantidad, como una habilidad que desarrolla el estudiante para comprender y construir conceptos relacionados con la cantidad, dotándolos de un	La variable resolución de problemas de cantidad se medirá a través de las siguientes dimensiones:	Traduce cantidades a expresiones numérica	• Establecer acciones • Transformar a expresiones numéricas • Plantear problemas • Evaluar los resultados	5		

	significado que le permita utilizarlos en diferentes contextos de su vida diaria.	Traduce cantidades a expresiones numéricas, comunica su comprensión sobre los números y las operaciones, usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, utilizando 15 ítems.	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	• Expresar la comprensión de los conceptos • Expresar la comprensión de las operaciones • Expresar la comprensión de las propiedades • Usar lenguaje numérico • Leer sus representaciones	5	Cuestionario	Escala valorativa Likert Nunca Casi nunca A veces Casi siempre Siempre
			Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	• Seleccionar procedimientos • Emplear diversas estrategias • Combinar una variedad de estrategias • Combinar procedimientos • Emplear diversos recursos	5		

Anexo 5: Carta de presentación



"AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO"

Trujillo, 03 de julio del 2023

CARTA N°237-2023/UCT-FH

Director(a): Cesar Antonio Flores Narro

Datos de la I.E. 80430 Francisco Bolognesi- UGEL. Pataz

LA LIBERTAD

Asunto: PRESENTACIÓN DEL LOS BACHILLERES PARA APLICACIÓN DE SU TESIS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN.

De mi especial consideración:

Es propicia la oportunidad para saludarle muy cordialmente y a la vez hacerle llegar el saludo institucional de la Universidad Católica de Trujillo "Benedicto XVI".

Ante usted presento a los bachilleres *Carrera Ulloa, Danny Neider y López Vega, Edwin Waldemar* de la Carrera de **EDUCACIÓN SECUNDARIA CON MENCIÓN EN MATEMÁTICA Y FÍSICA**, quien desea realizar su trabajo de investigación denominada **"HERRAMIENTAS VIRTUALES Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE CANTIDAD EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE TAYABAMBA, 2023"** en su institución los días lunes 03 y martes 05 del mes de julio del presente año, con el propósito de aplicar sus instrumentos, siendo un requisito importante para la validez y confiabilidad de su tesis, con el fin de poder obtener nuestro título profesional.

Me despido de usted con las muestras de mi más alta consideración y respeto a su persona.

Muy respetuosamente,



Dra. MARIANA GERALDINE SILVA BALAREZO
Decana de la Facultad de Humanidades
Universidad Católica de Trujillo

Anexo 6: Carta de autorización emitida por la entidad que faculta el recojo de datos

CARTA DE AUTORIZACIÓN PARA APLICACIÓN DE INSTRUMENTO DE RECOJO DE DATOS

Allauca 03 de julio de 2023

Dra. MARIANA GERALDINE SILVA BALAREZO
Decana de la Facultad de Humanidades
Universidad Católica de Trujillo

Asunto: Autorización para aplicación de Instrumento de recojo de datos.

Presente.-

Mediante la presente, en mi condición de Director de la I.E. 80430 "Francisco Bolognesi"
– Allauca; Me dirijo a usted para saludarle cordialmente y a la vez AUTORIZAR a los
Danny Neider Carrera Ulloa y Br. Edwin Waldemar López Vega para que realice la
aplicación de su Instrumento de recojo de datos, y de esta manera puedan desarrollar
su proyecto de tesis titulado: "HERRAMIENTAS VIRTUALES Y RESOLUCIÓN DE
PROBLEMAS DE CANTIDAD EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA DE UNA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA DE TAYABAMBA, 2023.

Las fechas que se realizará la aplicación del instrumento de recojo de datos serán los
días 03 y 05 del mes de julio del presente año.

Sin otro particular, me despido muy cordialmente.



Cesar Antonio Flores Narro
Director

Anexo 7: Consentimiento informado



CONSENTIMIENTO INFORMADO

Te estamos invitando a participar en el proyecto de investigación: “HERRAMIENTAS VIRTUALES Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE CANTIDAD EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE TAYABAMBA, 2023”.

Lo que te proponemos hacer es diligencia unos cuestionarios de manera anónima y confidencial, cuya contestación dura aproximadamente 20 minutos. Te solicitamos responder sinceramente la información para que la investigación arroje resultados válidos. La administración se realizará en el colegio donde labora actualmente.

Tu participación en este estudio es completamente voluntaria, si en algún momento te negaras a participar o decidieras retirarte, esto no te generará ningún problema, ni tendrá consecuencias a nivel institucional, ni académico, ni social.

El equipo de investigación que dirige el estudio lo conforman: los bachilleres Danny Neider Carrera Ulloa y Edwin Waldemar López Vega, a cargo de su asesor Reemberto Cruz Aguilar de la Facultad de Humanidades de la Universidad Católica de Trujillo “Benedicto XVI”.

La información suministrada por mí será confidencial. Los resultados podrán ser publicados o presentados en reuniones o eventos con fines académicos sin revelar datos de identificación de los participantes.

En bases de datos, todos los participantes serán identificados por un código que será usado para referirse a cada uno. Así se guardará el secreto profesional de acuerdo con lo establecido en la Ley de Protección de Datos Personales N° 29733 de 2013 y su reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 003-2013-JUS, que rige en nuestro país.

Así mismo, declaro que fui informado suficientemente y comprendo que tengo derecho a recibir respuesta sobre cualquier inquietud que tenga sobre dicha investigación, antes, durante y después de su ejecución; que tengo el derecho de solicitar los resultados de los cuestionarios y pruebas que conteste durante la misma. Considerando que los derechos que tengo en calidad de participante de dicho estudio, a los cuales he hecho alusión previamente, constituyen compromisos del equipo de investigación responsable del mismo, me permitimos informar que asiento, de forma libre y espontánea, mi participación en el mismo.



En constancia de lo anterior, firmo el presente documento, en la ciudad de Trujillo, el día 03, del mes de julio de 2023,

Firma _____

Nombre CESAR ANTONIO FLORES NARRO

Documento de identificación No. 19428679



Investigador 1: Danny Neider Carrera Ulloa

Documento de Identidad: 43862098

Correo institucional o personal: dannycarrera_vydc@hotmail.com



Investigador 2: Edwin Waldemar López Vega

Documento de identidad: 45620564

Correo institucional o personal: lopezuntl@hotmail.com



Asesor de la facultad de Humanidades: Dr. Reemberto Cruz Aguilar

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2362-2147>

Correo institucional: r.cruz@uct.edu.pe

Universidad Católica de Trujillo "Benedicto XVI"



Anexo 08. Matriz de consistencia

TÍTULO: HERRAMIENTAS VIRTUALES Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE CANTIDAD EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE TAYABAMBA, 2023.

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	BASES TEÓRICAS	HIPÓTESIS	VARIABLES				
Problema general	Objetivo General	Variable x	Hipótesis General	1	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	METODOLOGÍA
¿Cuál es la relación que existe entre las herramientas virtuales y resolución de problemas de cantidad en estudiantes de secundaria de una institución educativa de Tayabamba, 2023? Problemas específicos PE1. ¿Cuál es la relación que existe entre las herramientas virtuales y la dimensión traduce cantidades a expresiones numéricas en estudiantes de	Determinar la relación que existe entre las herramientas virtuales y resolución de problemas de cantidad en estudiantes de secundaria de una institución educativa de Tayabamba, 2023. Objetivos específicos OE1. Establecer la relación que existe entre las herramientas virtuales y la dimensión traduce cantidades a expresiones numéricas en estudiantes de secundaria de	Las herramientas virtuales se entienden como un conjunto de aplicaciones, plataformas y softwares que operan mediante tecnologías de información y comunicación. Su función principal es hacer posible la enseñanza y el aprendizaje remotos, favoreciendo la conexión, el intercambio de información y la elaboración colaborativa de saberes. (Ccoa y Alvites, 2021).	Existe una relación directa entre las herramientas virtuales y resolución de problemas de cantidad en estudiantes de secundaria de una institución educativa de Tayabamba, 2023. Hipótesis específicas HE1. Existe una relación directa entre las herramientas virtuales y la dimensión traduce cantidades a expresiones numéricas en estudiantes de secundaria de	Herramientas virtuales	Whatsapp	✓ Recibir mensaje de textos ✓ Enviar mensaje de textos ✓ Recibir audios ✓ Enviar audios ✓ Recibir imágenes	✓ Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje recibo mensajes de textos. ✓ Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje envío mensajes de textos. ✓ Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje recibo audios. ✓ Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje envío audios. ✓ Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje recibo imágenes.	Tipo: Descriptivo Diseño: No experimental, descriptiva correlacional de corte transversal Población: La población estará conformada por 40 docentes de instituciones educativas de Educación Secundaria de la provincia de pataz. Muestra: Para realizar dicha investigación, la muestra estará conformada por 26 docentes de instituciones educativas de Educación Secundaria de la provincia de pataz.
					Zoom	✓ Administrar el chat ✓ Compartir pantalla ✓ Levantar la mano ✓ Interactuar ✓ Expresarse	✓ Me permite administrar el chat durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje. ✓ Me permite compartir pantalla durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje. ✓ Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje me permite interactuar activamente.	

secundaria de una institución educativa de Tayabamba, 2023? PE2. ¿Cuál es la relación que existe entre las herramientas virtuales y la dimensión Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones en estudiantes de secundaria de una institución educativa de Tayabamba, 2023? PE3. ¿Cuál es la relación que existe entre las herramientas virtuales y la dimensión usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo en estudiantes de secundaria de una institución educativa de Tayabamba, 2023? PE4. ¿Cuál es la relación que existe entre la resolución de problemas de cantidad y la dimensión zoom en estudiantes de	una institución educativa de Tayabamba, 2023. OE2. Establecer la relación que existe entre las herramientas virtuales y la dimensión Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones en estudiantes de secundaria de una institución educativa de Tayabamba, 2023. OE3. Establecer la relación que existe entre las herramientas virtuales y la dimensión usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo en estudiantes de secundaria de una institución educativa de Tayabamba, 2023. OE4. Identificar relación que existe entre la resolución de problemas de		una institución educativa de Tayabamba, 2023. HE2. Existe una relación directa entre las herramientas virtuales y la dimensión Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones en estudiantes de secundaria de una institución educativa de Tayabamba, 2023. HE3. Existe una relación directa entre las herramientas virtuales y la dimensión usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo de cantidad en estudiantes de secundaria de una institución educativa de Tayabamba, 2023. HE4. Existe una relación directa entre la resolución de				✓ Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje me permite levantar la mano para expresar mi inquietud. ✓ Me permite formar grupos de trabajo durante el desarrollo de las experiencias de aprendiza.	Técnicas de recolección de datos: La encuesta Instrumentos: Cuestionarios Métodos de análisis de investigación: ✓ Estadística descriptiva. ✓ Estadística inferencial
		Variable Y		2	Dimensiones	Indicadores	Ítems	
		MINEDU (2016) Define a la resolución de problemas de cantidad, como una habilidad que desarrolla el estudiante para comprender y construir conceptos relacionados con la cantidad,		Resolución de problemas de cantidad	Traduce cantidades a expresiones numérica	✓ Establece acciones ✓ Transforma a expresiones numéricas ✓ Plantea problemas ✓ Evalúa los resultados	✓ Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje establezco acciones de comparar cantidades. ✓ Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje transformo a expresiones numéricas que incluyen operaciones de números enteros. ✓ Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje planteo	

secundaria de la institución educativa Francisco Bolognesi, Patatz, 2023?	cantidad y la dimensión zoom en estudiantes de secundaria de una institución educativa de Tayabamba, 2023.	dotándolos de un significado que le permita utilizarlos en diferentes contextos de su vida diaria.	problemas de cantidad y la dimensión zoom en estudiantes de secundaria de una institución educativa de Tayabamba, 2023.				situaciones problemáticas referidos a números enteros. ✓ Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje planteo situaciones problemáticas referidos a números racionales. ✓ Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje evalúo si los resultados obtenidos cumplen con las condiciones de la situación problemática.	
PE5. ¿Cuál es la relación que existe entre la resolución de problemas de cantidad y la dimensión Google Meet en estudiantes de secundaria de una institución educativa de Tayabamba, 2023?	OE5. Identificar la relación que existe entre la resolución de problemas de cantidad y la dimensión google meet en estudiantes de secundaria de una institución educativa de Tayabamba, 2023.		HE5. Existe una relación directa entre la resolución de problemas de cantidad y la dimensión zoom en estudiantes de secundaria de una institución educativa de Tayabamba, 2023.			✓ Expresa la comprensión de los conceptos ✓ Expresa la comprensión de las operaciones ✓ Expresa la comprensión de las propiedades ✓ Usa lenguaje numérico ✓ Lee sus representaciones	✓ Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje expreso la comprensión de los conceptos relacionadas a los números racionales. ✓ Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje expreso la comprensión de las operaciones relacionadas a los números racionales. ✓ Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje expreso la comprensión de las propiedades de los números racionales. ✓ Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje uso lenguaje numérico para interpretar la situación problemática relacionada con los números racionales. ✓ Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje leo las representaciones relacionadas con los números racionales	
PE6. ¿Cuál es la relación que existe entre la resolución de problemas de cantidad y la dimensión Whatsaap de las herramientas virtuales en estudiantes de secundaria de una institución educativa de Tayabamba, 2023?	OE6. Identificar la relación que existe entre la resolución de problemas de cantidad y la dimensión whatsaap en estudiantes de secundaria de una institución educativa de Tayabamba, 2023.		HE6. Existe una relación directa entre la resolución de problemas de cantidad y la dimensión google meet en estudiantes de secundaria de una institución educativa de Tayabamba, 2023. Existe una relación directa entre la resolución de problemas de		Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones			

			cantidad y la dimensión Whatsaap en estudiantes de secundaria de una institución educativa de Tayabamba, 2023.		Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	✓ Selecciona procedimientos ✓ Emplean diversas estrategias ✓ Combina una variedad de estrategias ✓ Combina procedimientos ✓ Emplea diversos recursos	✓ Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje selecciono procedimientos para dar solución a la situación problemática relacionada con las operaciones de números racionales. ✓ Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje creo una variedad de estrategias para dar solución a la situación problemática relacionada con las operaciones de números racionales. ✓ Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje empleo diversos recursos para dar solución a la situación problemática relacionada con las operaciones de números racionales. ✓ Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje comparo cantidades para dar solución a la situación problemática relacionada con las operaciones de números racionales. ✓ Durante el desarrollo de las experiencias de aprendizaje combino procedimientos para dar solución a la situación problemática relacionada con las operaciones de números racionales	
--	--	--	---	--	---	--	--	--

Anexo 09: Captura de similitud Turnitin



Identificador de la entrega: 000000017-000000001

Dany Carrera Ulloa

Tesis_Danny Carrera y Edwin Lopez 4 (2)



Detalles del documento

Identificador de la entrega



9 781173 004964

Fecha de entrega

18 sept 2023, 21:41 GMT-5

Fecha de entrega

18 Sept 2023, 11:47 GMT+8

Nombre del archivo:

Testa, Danny Carrera y Edelin Lopez: 4 (2).docx

[Torna all'elenco degli archivi](#)

15.9 MB

[1000 pilgrims](#)

100% paid internet

61.831 completed.



Identifiant de la entrega: 000000017000000001

18% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto citado
- ▶ Texto mencionado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

- 15%  Fuentes de Internet
- 6%  Publicaciones
- 14%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

- 6%  Publicaciones
- 14%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Anexo 10: Captura de similitud de inteligencia artificial

Página 1 de 100 - Portada

Identificador de la entrega: 00000000000000000000

Danny Carrera

HERRAMIENTAS VIRTUALES Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE CANTIDAD EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA DE UNA IN...

 Chinhoyi University of Technology

Detalles del documento

Identificador de la entrega 00000000000000000000	90 páginas
Fecha de entrega 5 sep 2025, 3:44 p.m. GMT-5	16.700 palabras
Fecha de descarga 5 sep 2025, 3:50 p.m. GMT-5	96.595 caracteres
Nombre del archivo Tesis_Danny_Carrera_y_Edwin_Lopez-corregido.docx	
Tamaño del archivo 14.2 MB	

Página 1 de 100 - Portada

Identificador de la entrega: 00000000000000000000



*% detectado como IA

La detección de IA incluye la posibilidad de que haya falsos positivos. Aunque cierto texto en esta entrega se generó probablemente con IA, los puntajes inferiores al umbral del 20 % no aparecen porque tienen una mayor probabilidad de falsos positivos.

Precaución: se necesita revisión.

Es esencial comprender los límites de la detección de IA antes de tomar decisiones acerca del trabajo del estudiante. Se aconseja a obtener más información acerca de las funciones de detección de IA de Turnitin antes de usar la herramienta.

Aviso legal

Nuestra evaluación de escritura con IA está diseñada para ayudar a los académicos a identificar texto que podría haberse preparado mediante una herramienta de IA generativa. Es posible que nuestra evaluación de escritura con IA no siempre sea precisa (existe la posibilidad de que identifique erróneamente redacciones probablemente generadas por humanos como generadas por IA, y redacciones probablemente generadas por IA como generadas por humanos), por lo que no debe usarse como único fundamento para aplicar sanciones a un estudiante. Para determinar si es un caso de deshonestidad académica, se necesita de un escrutinio mayor y el juicio humano, junto con la aplicación de las políticas académicas específicas de la organización.

Preguntas frecuentes

¿Cómo debería interpretar los falsos positivos y el porcentaje de escritura con IA de Turnitin?

El porcentaje que se muestra en el reporte de escritura con IA es la cantidad del texto calificado en la entrega que el modelo de detección de escritura con IA de Turnitin determina se generó probablemente con IA desde un modelo de lenguaje de gran tamaño.

Los falsos positivos (que marcan incorrectamente alertas de texto escrito por humanos como generado con IA) son una posibilidad en los modelos de IA.

Los puntajes de detección de IA inferiores al 20 %, que no aparecen en reportes nuevos, tienen una mayor probabilidad de ser falsos positivos. Para reducir la probabilidad de malinterpretación, no se atribuye ningún puntaje o resultado y se indican con un asterisco en el reporte (*%).

El porcentaje de escritura con IA no debe ser el único fundamento para determinar si ha ocurrido una mala conducta. El revisor/instructor debería usar el porcentaje como un medio para iniciar una conversación formativa con sus estudiantes o usuario para examinar el ejercicio entregado según las políticas de la escuela.

¿Qué significa 'texto calificado'?

Nuestro modelo sólo procesa texto calificado en la forma de escritura de formato largo. La escritura de formato largo se refiere a los enunciados individuales en párrafos que constituyen una parte más grande del trabajo escrito, como un ensayo, una disertación, un artículo, etc. El texto calificado que se ha determinado que se generó probablemente con IA se resaltará en color cyan en la entrega.

El texto no calificado, como viñetas, bibliografías comentadas, etc., no se procesará y puede crear disparidad entre los puntos destacados de la entrega y el porcentaje mostrado.

