



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

**PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN
EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN DOCENCIA Y GESTIÓN
EDUCATIVA**

**Uso de herramientas digitales y resolución de problemas de
adición y sustracción en estudiantes de una institución
educativa, Tayabamba 2023**

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:
Maestra en Educación con Mención en Docencia y Gestión Educativa

AUTORA:

Torres Mendieta, Jackeline Ayme (orcid.org/0009-0002-6289-3847)

ASESORES:

Mtro. Ventura Gonzalez, Christian Ivan (orcid.org/0000-0002-2596-3538)

Dr. Espinoza Polo, Francisco Alejandro (orcid.org/0000-0002-5207-8200)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Evaluación y Aprendizaje

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA

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

TRUJILLO – PERÚ

2023

Dedicatoria

Dedico con todo mi corazón mi tesis a mi madre, pues sin ella no lo había logrado. Tu bendición a diario a lo largo de mi vida me protege y me lleva por el camino del bien. Por eso te doy mi trabajo en ofrenda por tu paciencia y amor madre mía, te amo.

Agradecimiento

Quiero agradecer a mi familia que han sido el principal apoyo en momentos de flaqueza y debilidad ya que con sus consejos, enseñanzas y tolerancia me han brindado ese respaldo incondicional para culminar esta etapa de mi vida.

Declaratoria de Autenticidad del Asesor



Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, Christian Iván Ventura González; docente de la Escuela de posgrado, del Programa académico de MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN DOCENCIA Y GESTIÓN EDUCATIVA de la Universidad César Vallejo – filial Trujillo, asesor del Trabajo de Tesis titulado: "Uso de herramientas digitales y resolución de problemas de adición y sustracción en estudiantes de una institución educativa, Tayabamba 2023", de la estudiante TORRES MENDIETA, JACKELINE AYME, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 19%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

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

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

Apellidos y Nombres del Asesor: Ventura González, Christian Iván	
DNI: 41095363	Firma 
ORCID: 0000-0002-2596-3538	

Declaratoria de originalidad del autor



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN DOCENCIA Y GESTIÓN EDUCATIVA

Declaratoria de Originalidad del Autor

Yo, TORRES MENDIETA JACKELINE AYME estudiante de la ESCUELA DE POSGRADO del programa de MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN DOCENCIA Y GESTIÓN EDUCATIVA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Uso de herramientas digitales y resolución de problemas de adición y sustracción en estudiantes de una institución educativa, Tayabamba 2023", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

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

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

Nombres y Apellidos	Firma
TORRES MENDIETA JACKELINE AYME DNI: 40364939 ORCID: 0009-0002-6289-3847	Firmado electrónicamente por: JATORRESME el 27- 10-2023 19:05:44

Código documento Trilce: INV - 1339099

Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Declaratoria de Autenticidad del Asesor	iv
Declaratoria de Originalidad del Autor.....	v
Índice de contenidos	vi
Índice de tablas	vii
Resumen.....	viii
Abstract.....	ix
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO.....	5
III. METODOLOGÍA.....	16
3.1. Tipo y diseño de investigación	16
3.2. Variables y operacionalización.....	17
3.3. Población, muestra, muestreo y unidad de análisis	17
3.4. Técnica e instrumentos de recolección de datos	18
3.5. Procedimientos	20
3.6. Métodos de análisis de datos.....	21
3.7. Aspectos éticos	21
IV. RESULTADOS.....	23
V. DISCUSIÓN	31
VI. CONCLUSIONES	37
VII. RECOMENDACIONES.....	38
REFERENCIAS.....	40
ANEXOS	49

Índice de Tablas

Tabla 1. Nivel de uso de las herramientas digitales en una institución educativa de Tayabamba, 2023	23
Tabla 2. Nivel de las dimensiones del uso de herramientas digitales en una institución educativa de Tayabamba, 2023	23
Tabla 3. Niveles de resolución de problemas de adición y sustracción en estudiantes de una institución educativa de Tayabamba, 2023	24
Tabla 4. Niveles de las dimensiones de resolución de problemas de adición y sustracción en estudiantes de una institución educativa de Tayabamba, 2023.....	24
Tabla 5. Prueba de Kolmogórov del uso de herramientas digitales y la resolución de problemas de adición y sustracción en estudiantes de una institución educativa de Tayabamba, 2023	25
Tabla 6. Tabla cruzada del uso de herramientas digitales y la resolución de problemas de adición y sustracción en estudiantes de una institución educativa de Tayabamba, 2023	26
Tabla 7. Tabla cruzada del uso de herramientas digitales mediante la GeoGebra y la resolución de problemas de adición y sustracción en estudiantes de una institución educativa de Tayabamba, 2023 ...	27
Tabla 8. Tabla cruzada del uso de herramientas digitales mediante la pizarra digital y la resolución de problemas de adición y sustracción en estudiantes de una institución educativa de Tayabamba, 2023	28
Tabla 9. Tabla cruzada del uso de herramientas digitales mediante el Microsoft Teams y la resolución de problemas de adición y sustracción en estudiantes de una institución educativa de Tayabamba, 2023.....	29
Tabla 10. Tabla cruzada del uso de herramientas digitales mediante las redes sociales y la resolución de problemas de adición y sustracción en estudiantes de una institución educativa de Tayabamba, 2023	30

Resumen

El objetivo del estudio fue determinar la relación que existe entre el uso de herramientas digitales y la resolución de problemas de adición y sustracción en estudiantes de una institución educativa de Tayabamba, 2023. El enfoque fue cuantitativo, el tipo aplicado, diseño no experimental, transversal, correlacional simple; la muestra la componen 73 estudiantes de educación primaria de una institución educativa de Tayabamba que cursan estudios durante el año 2023; se usaron dos cuestionarios con validez de contenido y Alfa de Cronbach de 0.748 y 0.799, para procesar los datos se usó el programa estadístico SPSS V26. Se encontró que el uso de herramientas digitales presenta un nivel medio según el 67.1% de los estudiantes de una institución educativa de Tayabamba, 2023; mientras que la resolución de problemas de adición y sustracción presenta un nivel regular según el 63%. Se concluyó que existe relación significativa entre el uso de herramientas digitales y la resolución de problemas de adición y sustracción en estudiantes de una institución educativa de Tayabamba, 2023; dado el valor alcanzado por el Rho de Spearman=0.758 que representa una alta correlación positiva y significancia ($p < 0.01$). El uso de herramientas digitales ejercita las habilidades matemáticas de los estudiantes.

Palabras Clave: Herramientas digitales, matemáticas, adición, sustracción.

Abstract

The objective of the study was to determine the relationship between the use of digital tools and the resolution of problems of addition and subtraction in students of an educational institution of Tayabamba, 2023. The approach was quantitative, the type applied, non-experimental, cross-sectional, simple correlational design; the sample was made up of 73 primary school students from a Tayabamba educational institution studying during 2023; two questionnaires with content validity and Cronbach's Alpha of 0.748 and 0.799 were used to process the data, the statistical program SPSS V26 was used. It was found that the use of digital tools presents an average level according to 67.1% of the students of an educational institution of Tayabamba, 2023; while the resolution of problems of addition and subtraction presents a regular level according to 63%. It was concluded that there is a significant relationship between the use of digital tools and the resolution of problems of addition and subtraction in students of an educational institution of Tayabamba, 2023; given the value achieved by Spearman's $Rho=0.758$ which represents a high positive correlation and significance ($p<0.01$). The use of digital tools exercises students' math skills.

Keywords: Digital tools, math, addition, subtraction.

I. INTRODUCCIÓN

El empleo de la tecnología y su efecto en la comunidad se encuentra incrementando, y la enseñanza no se encuentra muy lejos de este evento, en consecuencia, se busca el enriquecimiento del ejercicio docente por medio del empleo de instrumentos digitales en donde se muestre de modo atractivo los materiales al estudiantado, conduciéndolo al fortalecimiento de destrezas, a tener acceso de un modo más dinámico al conocimiento, fomentar la contribución, incrementar el interés, la motivación, beneficiar la inventiva, el razonamiento, la disponibilidad para aprender y a lograr un superior nivel de entendimiento (Escobar y Rodríguez, 2021).

El estudio de la matemática es un considerable efecto cuando se generan los esquemas participativos para el aprendizaje deduce (Vaillant et al., 2020), quien expresa la relevancia de utilizar ciencias aplicadas al estudiantado y logró identificar que los instrumentos tienen bajos y medios recursos para el acceso espontáneo y libre. Las ciencias aplicadas han tenido un considerable progreso en las últimas temporadas cambiando tanto el ámbito laboral, así como el académico, la ciudadanía requiere comprender de qué modo emplear herramientas digitales y diferenciar cuando emplearlas (Méndez y Concheiro, 2018).

Como ya se ha mencionado, la enseñanza y el aprendizaje han sido beneficiados hacia la mejora constante por las transformaciones tecnológicas, resultado del desarrollo de las herramientas digitales a nivel internacional, en el estudio fundamentado en la puesta en funcionamiento de las TIC dentro del área educativa en naciones latinoamericanas, define que el ochenta y dos por ciento de naciones; entre estas la ecuatoriana, han adoptado emplear las (TIC) en educación y el veinticuatro por ciento no lo han puesto en funcionamiento todavía (Campoverde y Valladares, 2022).

En la nación ecuatoriana, se efectuó un estudio de caso al grupo educativo, misma que emplean la plataforma Office 365, la que ha reforzado y favorecido en el aprendizaje de matemáticas del estudiantado que la utilización del instrumento educativo ha conseguido perfeccionar el desempeño académico, favoreciendo a maestros y educandos en el trabajo cooperativo (Villalva et al.,

2020). Mientras que en la nación uruguaya se eligió por poner en funcionamiento la Plataforma Adaptiva de Matemáticas -PAM, siendo este un instrumento que genera que los maestros y los educandos tengan un instrumento de actividades para el buen desarrollo de las clases de la asignatura matemáticas (Vaillant et al., 2020).

Dentro del escenario educativo, la nación peruana ocupa la posición 64 de 77 naciones que fueron evaluadas en la prueba PISA (2018), que todavía pone a la nación en las últimas posiciones en el desarrollo de la competencia de las matemáticas, pese a que la propensión de mejoramiento no ha reducido y ello es un estímulo para continuar cerrando brechas que genera que el nivel de educación no progrese como se espera a causa de las desigualdades del nivel socio económico. De igual modo se puede apreciar que en la evaluación censal estandarizada ECE 2018, la brecha de aprendizaje entre educandos de sector rural y urbano propenden a ser una problemática constante en el sistema de educación, cuya respuesta a estos errores son las de resolver diferentes factores, como las infraestructuras educativas, las condiciones de precariedad o la instrucción inicial del profesorado que brindan su servicio en escenarios agrarios (Defensoría del Pueblo, 2020).

Debemos considerar que en el escenario de Perú el Currículo Nacional plantea destrezas y competencias para resolver ejercicios matemáticos de nivel primario, logro de aprendizajes que no se consiguieron completamente como lo reflejan los resultados de la prueba PISA y la evaluación ECE; estado que se empeora con la llegada de la pandemia y la obligatoria masificación de las clases virtuales (Barrón, 2020).

Los argumentos propuestos, de igual modo evidencian el estado problemático reconocido en el estudiantado de nivel primario de una I. E. de nivel primaria ubicada en Tayabamba, el diagnóstico efectuado dejó conjeturar algunas cuestiones conducentes al precario desempeño del estudiantado en Matemática, entre los que están: la carencia de trabajo académico; de manera tradicional se le otorga un apelativo de ser un curso complicado, uso de metodologías de enseñanza convencionales; el estudiantado posee escaso o nulo conocimiento previo en el área, desinterés de parte del estudiantado en

los aprendizajes, numerosos educandos en el salón, programas amplios y desobediencia académica.

Estas apreciaciones promueven la formulación de los desafíos que se le manifiestan al procedimiento de enseñar y aprender de las matemáticas en mencionada institución educativa y el menester de adecuarlo a los procedimientos formativos actuales y es ahí, donde se recomienda que los maestros empleen medios tecnológicos, puesto que es un hecho indudable de que cada vez más las ciencias aplicadas forman parte esencial de las tareas de los estudiantes, de esta manera, las tácticas didácticas fundamentadas en la utilización de las ciencias aplicadas pueden ser de utilidad considerablemente para estimular el aprendizaje significativo de esta área del conocimiento.

Con relación a lo previamente planteado se formuló como interrogante de indagación ¿Qué relación existe entre el uso de herramientas digitales y resolución de problemas de adición y sustracción en estudiantes de una I. E. de Tayabamba 2023?

Este estudio se justifica porque se resalta la importancia de fortalecer las competencias matemáticas, integrando herramientas digitales para el mejoramiento de los procedimientos académicos desde la asignatura de matemática, y sobre todo el acceso desde el aula a diferentes actividades, test y ejercicios matemáticos. Del mismo modo, esta investigación se justifica de modo teórico puesto que contribuirá a la sociedad científica datos importantes con relación al empleo de medios tecnológicos para aprender matemáticas en el estudiantado por medio del marco teórico y antecedentes, lo cual posibilitará que otros autores ahonden más con relación a la utilización de los instrumentos tecnológicos en la enseñanza y de ese modo plantear resoluciones que contribuyan a perfeccionar la enseñanza de la matemática.

La relevancia social de este estudio surge porque, los resultados arrojados reflejan que los estudiantes al estar involucrados en un modelo formativo que medie su conducta permiten concluir que es importante la implementación de diferentes herramientas tecnológicas educativas en las prácticas escolares, que permitan la motivación en los estudiantes a seguir fortaleciendo sus

procesos de aprendizaje, también, el cumplimiento de la hipótesis, evidencia que es posible el reforzamiento de las destrezas matemáticas adición y sustracción a través del uso de herramientas digitales.

Desde una visión práctica, este proyecto de investigación es conveniente, por cuanto brinda las tácticas y medios requeridos para que el estudiantado pueda involucrarse de manera activa para mejorar su rendimiento académico. Al usar herramientas tecnológicas en las distintas actividades didácticas se busca motivar a niños a que tengan interés por el proceso de aprendizaje y a la vez estimular sus conocimientos previos.

Como objetivo general de la investigación se planteó: Determinar la relación que existe entre el uso de herramientas digitales y la resolución de problemas de adición y sustracción en estudiantes de una I. E. de Tayabamba, 2023. Y como objetivos específicos: Identificar el nivel de uso de herramientas digitales en una institución educativa de Tayabamba, 2023. Identificar los niveles de resolución de problemas de adición y sustracción en estudiantes de una I. E. de Tayabamba, 2023. Determinar la relación que existe entre el uso de herramientas digitales mediante sus dimensiones y la resolución de problemas de adición y sustracción en estudiantes de una I. E. de Tayabamba, 2023.

La hipótesis general de investigación fue: Existe relación significativa entre el uso de herramientas digitales y la resolución de problemas de adición y sustracción en estudiantes de una I. E. de Tayabamba, 2023. Y las hipótesis específicas: Existe relación significativa entre el uso de herramientas digitales mediante sus dimensiones y la resolución de problemas de adición y sustracción en estudiantes de una I. E. de Tayabamba, 2023.

II. MARCO TEÓRICO

Sobre los antecedentes del presente estudio, a nivel internacional se escogió la investigación de Alborch (2022) donde el objetivo fue promover el aprendizaje para solucionar ejercicios matemáticos de suma y resta por medio de un método didáctico fundamentado en la utilización de un folleto dinámico y lúdico. La metodología fue cualitativa desde una mirada hermenéutica con un grado de profundización descriptivo, con una muestra de 10 estudiantes de la I. E. Samuel Arrieta Molina del corregimiento de Mandinguilla, a quienes se les aplicó por instrumento una táctica pedagógica llamada “Sumando aprendizajes, restando dificultades”. Los resultados han demostrado en lo concerniente a solucionar problemas que suponen los procedimientos de sumar y restar, reconociendo los errores y los métodos con los que es probable optimizar este aprendizaje. Se concluyó que se consiguió de modo eficiente la apropiación del aprendizaje en la solución de problemas de sumar y restar aumentando los resultados conseguidos en el procedimiento didáctico regular, brindando un método didáctico nuevo fundamentado en un ambiente lúdico que benefició la motivación del estudiantado ante los nuevos saberes.

Camargo (2021) en su investigación tuvo el principal objetivo de elaborar un método pedagógico mediado por un aplicativo móvil para reforzar la solución de ejercicios en el grupo de los números naturales destinada a educandos del quinto año. Se hizo uso de una metodología de mirada mixta, diseño de caso, de esta manera se elaboró un análisis de los saberes y destrezas que adquirió el estudiantado en el proceso de la investigación. El universo poblacional lo constituyeron 12 educandos de 5to grado de la I. E. Los Libertadores. Las técnicas empleadas fueron diario de campo y la entrevista. Los resultados demostraron que la mayoría del estudiantado muestra falencias en la parte conceptual de las matemáticas y de números naturales ni su expresión matemática, se evidencia que tampoco se entiende sobre la sucesión de números naturales. Se concluyó que la estrategia pedagógica implementada, contribuyó a mejores resultados en la prueba, ya que los estudiantes evaluados establecieron un contexto de lo que se va a aprender con el método y las herramientas que se emplearon para ello, marcándose objetivos a superar.

Barreiro (2021) en su estudio tuvo el objetivo de colaborar al reforzamiento de los procedimientos vinculados al DBA No. 2 de matemáticas del primer año, concerniente al pensamiento numérico, partiendo del diseño de Recursos Educativos Digitales, RED, fundamentado en la perspectiva de solución de problemas y la utilización de TIC como herramienta de mediación cognoscitiva. En cuanto a la metodología, fue de mirada cualitativa de carácter exploratorio, la población estuvo compuesto por docentes de seis municipios de Colombia, como instrumento se aplicaron encuestas. Los resultados demostraron que el empleo de tecnologías, como mediación cognoscitiva, incide el modo en que el estudiantado estructura su vínculo con su ambiente y del escenario que crean. Se concluyó que, la evaluación, partiendo de tareas digitales, estimula a los educandos, a causa de que les posibilita desarrollarlas de modo flexible e interactivo, despejando, de cierto modo, la tensión que se muestra a la hora de ser evaluado.

Otra de las investigaciones seleccionadas fue el trabajo de Hernández y Ballestas (2020), donde el objetivo fue integrar el medio tecnológico Cuadernia como mediación didáctica para reforzar las destrezas matemáticas sumar y restar, en los educandos de cuarto año de la I.E. David Sánchez Juliao. Para esto se aplicó una metodología de alcance descriptivo, mirada cuantitativa, diseño experimental. Se utilizó la técnica de las encuestas a una muestra constituida por 20 educandos de 4to grado de la I.E. David Sánchez Juliao. Los resultados han demostrado que el 55% de la muestra, solamente a veces usan herramientas tecnológicas para reforzar las destrezas matemáticas, suma y resta, mientras que el 10% de la muestra evidencian que siempre y casi nunca lo usan. En las conclusiones se logra evidenciar que un 80% del estudiantado considera de gran importancia la herramienta digital Cuadernia como fortalecimiento de las destrezas matemáticas y con esto los procedimientos de adicción y sustracción.

A nivel nacional, el estudio realizado por Pérez (2021) se enfocó en delinear las marcadas disparidades entre los promedios del grupo experimental y del grupo de control, empleando materiales didácticos fundamentados en JCLIC en la solución de ejercicios de la capacidad cantidad de la asignatura de

matemáticas en los educandos del año tercero de secundaria de la I.E. San Martín de Porres – Cayaltí a lo largo del 2019. Por medio de métodos cuantitativos y un diseño experimental, cuyo universo poblacional lo constituyeron setenta y cinco educandos. El instrumento que se empleó fue un test de medición en solución de ejercicios de cantidad de veinte ítems. Los resultados mostraron en la evaluación del Pre Test de la solución de Problemas en los participantes se sitúan en el nivel inicio. Se llegó a la conclusión de que el estudiantado del grupo experimental mostró diferencias significativas ($p=.001$) después de la utilización de la aplicación JCLIC con respecto a su competencia para solucionar ejercicios de la competencia cantidad de la asignatura curricular de matemáticas.

En su investigación, Puelles y Cruz (2020) se propusieron demostrar que el empleo de recursos digitales contribuye al desarrollo de las destrezas matemáticas, específicamente para dar solución a ejercicios relacionados con representación, tendencia y ubicación, entre educandos de sexto grado de educación primaria. Para ello, llevaron a cabo un estudio empírico de tipo aplicado, utilizando un diseño pre experimental con pruebas pre y post, en el que participaron veinte alumnos. Los resultados reflejaron que el empleo de medios tecnológicos empleados en el desarrollo de las vivencias de aprendizaje planeadas incide de modo significativo en el reforzamiento de la capacidad numérica: soluciona ejercicios de forma, movimiento y localización. Se determinó que el uso de recursos digitales tiene un impacto considerable en el desarrollo de la habilidad denominada: “Explora la configuración de figuras geométricas y sus variaciones en educandos del año sexto primaria en la Institución Educativa N.º 14374, ubicada en Ayabaca, Piura, durante el año 2020. Este estudio se fundamenta en la obtención de resultados estadísticos significativos mediante la aplicación de la prueba de Wilcoxon ($Z = -2.646$) ($p = 0.008$).

También, Namay y Celis (2022) en su artículo tuvo la finalidad de comprobar la eficiencia de la utilización de la Laptop XO como medio didáctico en el fortalecimiento de las destrezas matemáticas en la población estudiantil del cuarto año de primaria de la I. E. “Manuel Hidalgo Carnero” de Castilla-Piura. Con respecto al proceso metodológico, fue cuantitativo, diseño

cuasiexperimental, donde participaron 33 colegiales a quienes se les aplicó por instrumento un test. Entre los hallazgos se determinó que el fortalecimiento de las destrezas matemáticas del estudiantado del grupo experimental es debido exclusivamente al tratamiento experimental que consiste en la utilización de las laptops como medio didáctico. Se concluyó que, el estudiantado del grupo experimental logró los niveles: previsto, proceso e inicio en el fortalecimiento de sus destrezas matemáticas luego de la utilización de la retroalimentación por descubrimientos como táctica pedagógica.

Y, para finalizar Charry e Ibáñez (2021) en su artículo tuvo la finalidad de demostrar la asociación entre el empleo de las aulas virtuales y la adquisición de conocimientos matemáticos en el estudiantado de primaria de una I. E. Estatal de Lima, Perú. La metodología fue de modelo Positivista, adoptando la mirada cuantitativa, se refiere al enfoque básico de diseño no experimental correlativo. La muestra la constituyeron ciento veinte educandos del sexto año, utilizando como instrumento cuestionarios. Los hallazgos reflejaron que hay una conexión significativa entre el empleo de las aulas virtuales y el aprendizaje de la matemática ($r = 0,825$, donde valor $p < 0,05$). Se determinó que se establecen correlaciones significativas y positivas entre la incorporación virtual de estudiantes ($r = 0,803$), la animación de la enseñanza ($r = 0,769$) y el rendimiento en el aprendizaje en línea ($r = 0,790$) con el dominio de las matemáticas.

A nivel local el estudio de Sánchez (2020) tuvo el objetivo de identificar los instrumentos tecnológicos en la enseñanza de la matemática a lo largo de la pandemia del coronavirus. Enfoque descriptivo-documental, utilizando la revisión sistemática como técnica. Los hallazgos han demostrado que los medios tecnológicos en esta época han facilitado el procedimiento de enseñar la matemática, siendo estos bastante diversos, han fomentado en los maestros la formación de su imaginación e inventiva, reflejando su capacidad digital. Se concluyó que la matemática por su propia índole no tiene que eximirse del procedimiento: gráfico, abstracto y concreto. Los instrumentos tecnológicos tienen que contribuir a continuar ese procedimiento con la

finalidad de que los educandos puedan interiorizar y entender el porqué de los tópicos en la asignatura.

Por lo cual hace referencia al enfoque teórico de la investigación las teorías tecnológicas, denominadas sistémicas, hacen énfasis en la optimización del mensaje por medio de las TIC. Sin embargo, el término "tecnología" puede abarcar no solamente la mediación (emisor, receptor, códigos), de igual modo los materiales didácticos y el tratamiento de los datos. La teoría sustenta que, el lado comunicativo es esencial en el aprendizaje, sin embargo no es el único, hoy en día se habla de TAC's, una expresión más acertada puesto que las ciencias aplicadas tienen que facilitar el procedimiento de aprendizaje, y este supone varias más inferencias por parte del educando, del mismo modo, le demanda a los maestros distintas destrezas, algunas totalmente nuevas como el ser constructores de material virtual para el aprendizaje, organizar su discurso para entornos virtuales, etcétera (Trujillo, 2017).

También, la Teoría del aprendizaje por descubrimiento Brunner: Brunner manifiesta que el procedimiento del aprendizaje tiene que ser descubierto de manera activa por los educandos más que de manera pasiva comprendido. El estudiantado tiene que ser estimulado a descubrir por su propia cuenta, a plantear suposiciones y a expresar sus propias perspectivas. Se promueve, por lo tanto, la formación del pensamiento intuitivo. El aprendizaje por descubrimiento genera ciertas ventajas en las dinámicas de instrucción y adquisición de conocimiento; promueve el aprendizaje de novedosos procesos, refuerza la competencia crítica y crea un interés de empoderamiento y apropiación de los propios saberes. El empleo de la intuición y del descubrimiento es planteado por Brunner en motivo de un conjunto de beneficios didácticos como: una superior capacidad intelectual, procesamiento de memoria, motivación interna y aprendizaje de la heurística de los descubrimientos (Trujillo, 2017).

Especialmente la teoría de los campos conceptuales se aplicó a los escenarios involucrados en los problemas de sumar y restar. Vergnaud (1996) puntualiza los campos conceptuales de los sistemas aditivos como: El grupo de problemas que se pueden generar por 6 situaciones fundamentales (de

sumar o restar) o por la combinación de estas. Para cada una de las que se pueden crear dos, seis o más tipos de actividades cognitivas, las que exigen diferentes teoremas en acto. Los campos conceptuales de los sistemas aditivos son de igual modo una serie de concepciones interconectadas: cardinal, medida, orden, parte, estado, transformación, relación, inversión, combinación, diferencia y por supuesto, suma, resta, número entero y número natural.

Vergnaud (1996), expresa que los problemas de sumar y restar tratan acerca de las relaciones entre 3 elementos por esa razón les llama ternarias. Las relaciones ternarias se basan en 2 modelos: 1) Modelo fundamentado en la ley de composición binaria. Puede detallarse como una composición de 2 elementos y el producto de dicha composición ($a*b=c$, en donde * es un signo de composición, + o -). 2) Modelo fundamentado en la relación, elemento-relación-elemento. Donde 2 elementos se encuentran asociados de manera temporal por un vínculo que es de igual modo considerado un elemento. Los elementos se pueden referir a estados y la relación a un cambio que hace pasar del primer estado al segundo. También podría consistir en 2 conjuntos que se asocian en una relación de comparación.

Una herramienta digital es una habilidad, competencia y oportunidad que el maestro desarrolla a lo largo de la educación y el estudiantado a lo largo del aprendizaje. Como producto, las nuevas TIC han incorporado una considerable cantidad de aplicaciones informáticas, instrumentos técnicos gratuitos y de pago, y medios digitales (Vargas, 2019). La utilización de instrumentos tecnológicos posibilita facilitar al profesorado explicar la matemática, perfeccionando el grado del desarrollo de nuevas técnicas de aprendizaje en el pensamiento de los educandos como lo propone (Planas et al., 2015), donde manifiesta que hay muchas técnicas del aprendizaje que pueden ponerse en funcionamiento para desarrollar el pensamiento entre estos se encuentra el emplear las ciencias aplicadas como un complemento extra para resolver ejercicios, existen muchas aplicaciones que se asocian con la matemática y la solución de ejercicios.

En cuanto a la relevancia de las herramientas digitales en la resolución de problemas de suma y resta, estas facilitan el procedimiento de enseñar la matemática, siendo estos bastante diversos, han fomentado en los maestros la formación de su imaginación e inventiva, reflejando su capacidad digital. Se tiene que tener en claro que los instrumentos digitales son exclusivamente un medio que contribuye a los maestros a conseguir el aprendizaje, un instrumento al ser empleado tiene que tener una finalidad didáctica, puesto que el fin es que los educandos aprendan matemática. La matemática por su propia índole no tiene que eximirse del procedimiento: gráfico, abstracto y concreto. Los instrumentos tecnológicos tienen que contribuir a continuar ese procedimiento con la finalidad de que los educandos puedan interiorizar y entender el porqué de los tópicos en la asignatura (Sánchez, 2020).

Haciendo referencia a cada dimensión de la variable uso de herramientas digitales, la primera de las dimensiones es la GeoGebra, es una aplicación de geometría dinámica que posibilita la visualización del espacio a partir de muchas perspectivas y alterar sus objetos geométricos (Fonseca y Fonseca, 2018), con lo previamente presentado se puede puntualizar que es un instrumento bastante completo para la geometría puede contribuir con los gráficos y estimaciones que posibilitan reconocer el objeto del desarrollo. Esta aplicación es una de las más famosas para resolver problemas matemáticos por la extensa utilización que tiene desde una sencilla adición hasta un cálculo de funciones, y demás.

La segunda dimensión es Pizarra digital, es una estructura tecnológica, constituido por una computadora multimedia con conexión a la web y un proyector que se encarga de presentar sobre una pared o pantalla de considerable dimensión lo que muestra el monitor (González y Durán, 2015), con lo cual plantea, se percibe como un instrumento de considerable apoyo para tener una interrelación con los contenidos que se estén presentando, cada presentación que pasa por el monitor es captada y con este dispositivo. En superior parte se emplea en modo virtual para realizar correcciones de documentos, llevar a cabo reuniones y crear ideas, y demás. López et al., (2018), indica que el aula de ciencias no se puede sobrescribir ante un experimento por esa razón se emplea una pizarra digital para ensayos de

cualquier experimento gráfico, fotografía, mapas, etcétera, otorgando facilidades para la generación de ideas o resultados sobrescritos.

La tercera dimensión Microsoft Teams. Para la facilitación del procedimiento de las escuelas y centros universitarios pusieron en funcionamiento plataformas virtuales como (Microsoft Teams, Google Meet, Moodle, Zoom) entre demás portales que contribuyeron a seguir con la enseñanza en época de aislamiento, en consecuencia, el instrumento Teams se encuentra sostenida para la comunicación, interrelación y acopio de archivos la que fue una ayuda para conservar el modo online presente (Cuevas, 2020), con ello los centros se pudo perfeccionar la coordinación en el procedimiento de retomar el nivel de educación a nivel internacional.

La cuarta dimensión redes sociales, puede ser una fortaleza de clase didáctica, y puede generar una interrelación cooperativa en la cual se consigue el intercambio de saberes entre educando y maestro, reforzando el trabajo y la finalidad de aprendizaje. Esta táctica es empleada a nivel de educación, para aumentar la interrelación y las actividades, de tal modo se puede explotar la utilización de un dispositivo móvil y cualquier red social en el estudiantado (Pérez et al., 2015).

Con respecto a la variable resolución de problemas de adicción y sustracción, Montero y Mahecha (2020) en su investigación manifestaron que son situaciones que debe solucionar el estudiantado empleando procedimientos mentales con la utilización de saberes matemáticos y que manifiestan particularidades como el detalle de la información, cada operación que se usa para llegar a la última particularidad que es el propósito. Por su parte, Barreiro (2021), considera que es una táctica de mediación cognoscitiva, vinculada a las actividades matemáticas que tratan del modo de interaccionar y pensar sobre los contextos que demandan la utilización de medios y métodos matemáticos. Se efectúa en cualquier contexto y escenario de la vida real, partiendo de circunstancias propias de la vida cotidiana. Sus particularidades se asocian con cuestiones de la comunidad en las cuales se pretende responder a determinados inconvenientes, ampliándose hasta al contexto académico.

Por su parte Oval, Oliveira y López (2020), precisa que la solución de problemas supone desarrollar destrezas, conductas y principios éticos debido a que brinda la posibilidad a que el estudiantado pueda fortalecer el pensamiento crítico, la argumentación de sus nociones, entre demás capacidades. La solución de problemas genera un entorno magnífico para el desarrollo de la comunicación dentro del grupo curso, a causa de que, los educandos por medio de esta manera dan a conocer las técnicas usadas, se genera un área de discusión entre el estudiantado donde el maestro es un mediador (Oval, Oliveira y López, 2020).

De acuerdo con el MINEDU (2016), hace referencia a esta capacidad cuando los educandos resuelvan problemas o formule novedosos ejercicios que le exijan crear y entender las concepciones de número, de sistemas de números, sus procedimientos y características. Aquí el estudiantado debe conseguir resolver y generar ejercicios de su escenario que estén relacionados con el grupo de los números de adición y sustracción. Se busca brindar los instrumentos matemáticos básicos para su desarrollo en escenario social, dicho de otra manera, en la toma de determinaciones que dirigen su plan de vida.

Su importancia surge porque, la competencia para resolver problemas es la serie de destrezas y aptitudes que llevan a los educandos a solucionar de modo eficiente cualquier ejercicio propuesto. Según el estándar básico de competencias de planeamiento, tratamiento y solución de problemas es un procedimiento presente durante cada actividad curricular de matemática y no una actividad ocasional y aislada; más aún, puede transformarse en el primordial núcleo organizador del currículo de matemática, a causa de que las situaciones problema brindan el escenario inmediato en el cual la actividad matemática adquiere sentido, en la medida en que la situación que se trate se encuentre asociada a vivencias diarias y, en consecuencia, sean más significativas para el estudiantado. Estos problemas podrían aparecer del entorno diario lejano o próximo, pero además de otras ciencias y de la misma matemática, transformándose en ricos sistemas de interdisciplinariedad e interconexión (Sanabria, 2019).

Para la variable resolución de problemas de adición y sustracción se determinaron como dimensiones las establecidas por el MINEDU (2016), siendo la primera traduce cantidades a expresiones numéricas: Radica en la conversión, representación, modelación de problemas a expresiones numéricas, o al contrario, dicho de otro modo, que los educandos partiendo de una expresión matemática formule un problema, de igual modo implica valorar el resultado, modelo o expresión matemática con la particularidad del problema. Sustracción. Es de resaltar aquí la colaboración de las matemáticas a temas con tanta importancia como los eventos ambientales, políticos, económicos, de transporte, infraestructura o movimiento poblacional.

La segunda dimensión comunica su comprensión sobre los números y las operaciones: De acuerdo con el MINEDU (2016) radica en manifestar el entendimiento de las concepciones numéricas, los procedimientos y características, las unidades para medir, las relaciones que define entre estos; empleando una expresión numérica y diferente simbología; del mismo modo que leer sus símbolos y datos con contenidos numéricos. El fortalecimiento de las habilidades matemáticas promueve el reforzamiento de destrezas, saberes, procesos y tácticas cognitivas, tanto particulares como generales, que fomenten un pensamiento creativo, crítico, independiente, discrepante y abierto.

La tercera dimensión, usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo: De acuerdo con el MINEDU (2016) radica en la selección, adecuación, combinación o generación de una diversidad de tácticas, procesos como los cálculos mentales y escritos, aproximaciones, mediciones y estimaciones, equiparar cantidades; y usar diferentes medios. Por medio de la solución de problemas inmediatos y del ambiente del niño, como medio para fomentar el fortalecimiento del aprendizaje matemático, dirigido en sentido creador y constructivo de las actividades humanas.

La cuarta dimensión, argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones: De acuerdo con el MINEDU (2016) radica en la formulación de relaciones entre los conjuntos numéricos (N, Z, Q, R) en cuanto a sus procedimientos y particularidades detallando, justificando, corroborando o

refutando con un ejemplo y contra ejemplo. El fortalecimiento del entendimiento del conocimiento matemático, la planificación, el desarrollo resolutivo metacognitivo y táctico, dicho de otra manera, la movilidad de un conjunto de medios y de capacidades y destrezas matemáticas.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

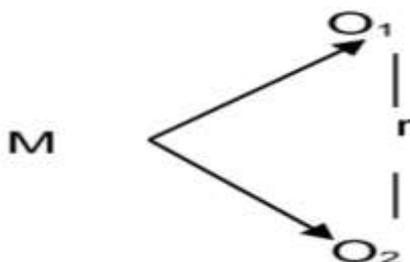
Tipo de investigación

Indagación práctica, se asocia con el estudio básico, dado que en base a los resultados teóricos es probable el progreso de las aplicaciones prácticas. En el estudio empírico, lo relevante para el autor son las consecuencias prácticas de su investigación (Escudero y Cortez, 2018).

Por su perspectiva cuantitativa, realiza un examen e investigación de la realidad tangible, mediante la creación de mediciones y evaluaciones numéricas que permiten obtener información confiable, con el propósito de descubrir una interpretación comprobada y amplia, basada en el campo de la estadística (Escudero y Cortez, 2018).

Diseño de investigación

No experimental, en este diseño específico, no se lleva a cabo ningún tipo de condición experimental que pueda afectar las variables de estudio; Se refiere a un enfoque transaccional donde los datos se recopilan de forma instantánea y única. La principal meta de esta investigación es comprender cómo se relacionan entre sí dos variables correlacionadas. En este esquema, se formulan hipótesis correlacionales, sin especificarlas como variables dependientes o independientes, sino más bien estableciendo una asociación entre dos variables. Además, no se otorga predominio o relevancia a ninguna variable en particular, y los resultados no varían según la secuencia en que se presenten las variables. (Arias, et al., 2022). Enseguida, se muestra su distribución:



M: Muestra (estudiantes de educación primaria de una I. E. de Tayabamba que cursan estudios durante el año 2023).

O1: Variable 1: Uso de herramientas digitales

O2: Variable 2: Resolución de problemas de adición y sustracción

r: Relación entre variables

3.2. Variables y operacionalización

Variable 1: Uso de herramientas digitales

Definición conceptual

Una herramienta digital es una habilidad, competencia y oportunidad que el maestro desarrolla a lo largo de la educación y el estudiantado a lo largo del aprendizaje. Como producto, las nuevas TIC han incorporado una considerable cantidad de aplicaciones informáticas, instrumentos técnicos gratuitos y de pago, y medios digitales (Vargas, 2019).

Definición operacional

Por 4 dimensiones se operacionalizó: GeoGebra, pizarra digital, microsoft teams, y redes sociales; con el fin de analizar el vínculo entre ambas variables En su cálculo se usó un cuestionario de veinte interrogantes.

Variable 2: Resolución de problemas de adicción y sustracción

Definición conceptual

Son situaciones que debe solucionar el estudiantado empleando procedimientos mentales con la utilización de saberes matemáticos y que manifiestan particularidades como el detalle de la información, cada operación que se usa para llegar a la última particularidad que es el propósito (Montero y Mahecha, 2020).

Definición operacional

Mediante cuatro dimensiones se operacionalizó: con la finalidad de determinar la relación que existe entre el uso de herramientas digitales y la resolución de problemas de adicción y sustracción en estudiantes de una I. E. de Tayabamba, 2023. En su cálculo se usó un cuestionario de veinte interrogantes.

3.3. Población, muestra, muestreo y unidad de análisis

Población

Viene a ser un conjunto completo de una serie de elementos o instancias, ya sean cosas, eventos o individuos, que comparten ciertas características específicas o un estándar definido; y que pueden ser identificados dentro de un ámbito de interés para su investigación, lo que los hace componente

esencial de la hipótesis en análisis. (Sánchez, et al., 2018). En este trabajo el universo poblacional lo componen 73 educandos de educación primaria de una I. E. de Tayabamba que cursan estudios durante el año 2023.

Criterios de selección

Criterios de inclusión: se han incluido a cada educando de educación primaria de una I. E. de Tayabamba que registran asistencia regular durante el período lectivo 2023, por ser en este nivel donde existen dificultades en relación al desarrollo de resolución de problemas de adición y sustracción.

Criterios de exclusión: han sido excluidos los estudiantes de educación secundaria de una I. E. de Tayabamba durante el período lectivo 2023, así como la plana docente y cuerpo directivo.

Muestra

Es un reflejo del universo poblacional, dicho de otro modo, tienen que tener las mismas particularidades, o en todo caso ser bastante semejante al universo poblacional. Esta condición garantiza que las estimaciones que se consiguen a partir de la muestra sean significativas de igual modo para el universo poblacional (Sucasaire, 2022). En el presente estudio, la muestra se delimitó a conveniencia de autor, quedando compuesta por los 73 estudiantes de educación primaria de una I. E. de Tayabamba que cursan estudios durante el año 2023.

Muestreo

Para este trabajo se empleó el muestreo por conveniencia, este método se distingue por buscar con bastante dedicación el conseguir muestras representativas de forma cualitativa, a través de la inclusión de grupos al parecer típicos (Hernández y Carpio, 2019).

Unidad de análisis

Estudiante de educación primaria de una institución educativa de Tayabamba que cursan estudios durante el año 2023.

3.4. Técnica e instrumentos de recolección de datos

Técnica

La encuesta: se emplea generalmente en la asignatura de las Ciencias Sociales, que con el pasar del tiempo se ha extendido al área de las investigaciones científicas. Hoy en día es considerada una actividad donde todo individuo por lo menos alguna vez en su existencia ha intervenido o intervendrá (López y Fachelli, 2015). En esta investigación la encuesta contribuyó a recolectar información de las dos variables de investigación de los estudiantes de educación primaria.

Instrumento

El cuestionario: implica una sucesión de preguntas que se muestran y enumeran en un cuadro y una serie de probables respuestas que los individuos encuestados tienen que responder. "No existe una respuesta válida o inválida, cada contestación lleva a un resultado diferente y es aplicado a una población constituida por seres humanos (Arias, 2020). En la presente investigación los cuestionarios fueron elaborados a través de interrogantes de tipo cerrado, dispone de 5 opciones para contestar, se usó la escala de Tipo Likert.

El cuestionario para la medición del uso de herramientas digitales, estuvo conformado por 4 dimensiones: las mismas que contienen 5 preguntas, totalizando 20 ítems. Mientras que el cuestionario para medir la resolución de problemas de adicción y sustracción, estuvo conformado por 4 dimensiones: las mismas que cuentan con 5 preguntas, integrando 20 ítems.

Validez de los instrumentos

La validez fue de contenido, dicha evaluación se desarrolla por medio de una detenida evaluación de los ítems, por lo general, mediante el juicio de expertos o mediante métodos semejantes a los empleados para la evaluación de la confiabilidad. Cada ítem se evalúa según si representa o no el campo específico correspondiente (Mares, 2020). En este trabajo, la validez se ejecutó mediante la evaluación de tres expertos en el ámbito de la educación, a quienes se solicitó que analizaran los dos cuestionarios. Tras completar la revisión correspondiente y no detectar ninguna observación por parte de los evaluadores, los instrumentos están listos para ser aplicados en la muestra de estudio, demostrando su idoneidad y adecuación para tal fin.

Confiabilidad de los instrumentos

Hace referencia a la consistencia o exactitud de los puntajes o de los datos obtenidos con un instrumento gestionado en muchas ocasiones. De igual modo se encuentra atada a la exactitud o precisión de los puntajes u otros datos de un conjunto de educandos, con las menores equivocaciones probables (Medina y Verdejo, 2020). Se efectuó una prueba piloto de confiabilidad con quince estudiantes de cuarto grado en Tayabamba en 2023, utilizando el SPSS V26 y el Coeficiente de Alfa de Cronbach.

Ambos cuestionarios mostraron niveles aceptables de confiabilidad: el primero obtuvo un Alfa de Cronbach de 0.748, mientras que el segundo alcanzó 0.799.

3.5. Procedimientos

La primera etapa consistió en la exploración de la situación problemática, tomando en cuenta el contexto mundial, nacional y las problemáticas locales pertinentes. Además, se planteó la cuestión de investigación, junto con los objetivos y las hipótesis. Luego, en el marco teórico, se analizaron estudios previos relacionados con el tema, así como teorías y enfoques conceptuales que abordan tanto variables como dimensiones relevantes. En el inicio del proceso metodológico, se estableció inicialmente la naturaleza, perspectiva y estructura de la investigación. Seguidamente, se procedió a la identificación del conjunto de individuos y la muestra representativa, seguido de la concreción operativa de los elementos variables y la elección de las técnicas y herramientas apropiadas; siendo el cuestionario seleccionado como el medio de recolección de datos, el cual fue sometido a un riguroso análisis de fiabilidad estadística y validez de contenido según la evaluación de especialistas en el área. Una vez validados, estos instrumentos fueron aplicados al grupo seleccionado para el estudio. En el apartado de los resultados, se realizaron tablas estadísticas con los datos provenientes de los cuestionarios, empleando para esto tanto Excel como la aplicación estadística SPSS V26, posteriormente, dichos resultados se discutieron con el material teórico, contribuyendo así a emitir las conclusiones y recomendaciones del estudio.

3.6. Métodos de análisis de datos

Análisis descriptivo: Se creó una tabla en Microsoft Excel que contenía la información recolectada en la encuesta. Posteriormente, se organizó esta información y se utilizó para generar tablas que mostraran el análisis de frecuencias y proporciones de las variables y sus respectivas dimensiones.

En el ámbito de la inferencia estadística, se empleó la aplicación estadística SPSS V26 para llevar a cabo el análisis. Se llevó a cabo la comprobación de la distribución normal de los datos mediante el empleo de la prueba de Kolmogórov-Smirnov, con un nivel de significancia del 5%, la cual se aplicó considerando el tamaño de la muestra. Por otra parte, para contrastar las hipótesis de la investigación, se recurrió al Coeficiente de Correlación de Spearman.

3.7. Aspectos éticos

En este trabajo fueron seleccionados los siguientes aspectos éticos, por considerarse apropiados para la misma, estos fueron:

- Principio de beneficencia: el investigador se obligó a no generar menoscabo y a garantizar el confort de los sujetos del estudio, realizando una evaluación previa de posibles peligros y beneficios.
- Consentimiento informado; los alumnos se unieron al análisis sugerido únicamente porque este se alineaba con sus inclinaciones, elecciones y estándares morales; y lo llevaron a cabo por decisión propia con el conocimiento adecuado para discernir de manera juiciosa sobre sí mismos.
- Selección equitativa de los sujetos; el investigador optó por los sujetos de la investigación asegurándose de que fueran seleccionados por razones vinculadas a las interrogantes científicas planteadas.
- Valor social o científico; radica en su capacidad para generar conocimiento que potencialmente pueda abrir nuevas vías de desarrollo o ayudar a abordar desafíos, aunque estos beneficios no se materialicen de forma inmediata.
- Confidencialidad de los datos; el investigador conservó la privacidad del participante en el contexto de la investigación, lo cual implica que nadie, excepto él, pueda asociar los registros de los datos con los nombres.

- Citación de fuentes; se priorizó la integridad académica al evitar cualquier forma de apropiación indebida, en total observancia del derecho de autor. El autor hizo referencia apropiadamente a cada investigación previa relevante que sirve como base para su estudio, excluyendo aquellas que no guardan pertinencia.

IV. RESULTADOS

Descripción de resultados

Tabla 1

Nivel de uso de las herramientas digitales en una institución educativa de Tayabamba, 2023

NIVELES	Uso de herramientas digitales	
	f	%
Bajo	22	30.1
Medio	49	67.1
Alto	2	2.8
TOTAL	73	100

Nota. Base de datos del uso de herramientas digitales

Es apreciable que el 67.1% de los participantes considera que el uso de herramientas digitales es medio, en tanto que el 30.1% señala que es bajo y tan solo el 2.8% sostiene que es alto. Puede afirmarse entonces, que el uso de herramientas digitales en una institución educativa de Tayabamba obtiene un nivel mayoritariamente medio.

Tabla 2

Nivel de las dimensiones del uso de herramientas digitales en una institución educativa de Tayabamba, 2023

NIVELES	GeoGebra		Pizarra digital		Microsoft teams		Redes sociales	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Bajo	22	30.1	30	41.1	26	35.6	24	32.9
Medio	46	63	42	57.5	40	54.8	47	64.3
Alto	5	6.9	1	1.4	7	9.6	2	2.8
TOTAL	73	100	73	100	73	100	73	100

Nota. Base de datos del uso de herramientas digitales

Entre las dimensiones del uso de herramientas digitales, es apreciable que los superiores porcentajes conseguidos en las mismas, se sitúan en el nivel medio, viniendo a ser este el nivel predominante que se detallan a continuación: geogebra con 63%, pizarra digital con 57.5%, microsoft teams con 54.8% y redes sociales con 64.3%.

Tabla 3

Niveles de resolución de problemas de adición y sustracción en estudiantes de una institución educativa de Tayabamba, 2023

NIVELES	Resolución de problemas de adición y sustracción	
	F	%
Mala	24	32.9
Regular	46	63
Buena	3	4.1
TOTAL	73	100

Nota. Base de datos de la resolución de problemas de adición y sustracción

El 63% de los estudiantes califica la habilidad para resolver ejercicios de adición y sustracción como regular, mientras que el 32.9% la evalúa como mala, y solo el 4.1% la considera buena. Por lo tanto, puede concluirse que en una Institución Educativa en Tayabamba, la competencia en la resolución de problemas de adición y sustracción es predominantemente de nivel regular.

Tabla 4

Niveles de las dimensiones de resolución de problemas de adición y sustracción en estudiantes de una I. E. de Tayabamba, 2023

NIVELES	Traduce cantidades a expresiones numéricas		Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones		Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo		Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	
	f	%	f	%	f	%	f	%
	Mala	26	35.6	28	38.4	22	30.1	26
Regular	38	52.1	42	57.5	51	69.9	41	56.2
Buena	9	12.3	3	4.1	0	0	6	8.2
TOTAL	73	100	73	100	73	100	73	100

Nota. Base de datos de la resolución de problemas de adición y sustracción

Entre las dimensiones relacionadas con la variable de resolución de problemas de adición y sustracción, se observa que los porcentajes más altos se encuentran en el nivel regular, siendo este el predominante. Los valores obtenidos se detallan a continuación: traduce cantidades a expresiones

numéricas con un 52.1%, comunica su comprensión sobre los números y las operaciones con un 57.5%, utiliza estrategias y procedimientos de estimación y cálculo con un 69.9%, y argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones con un 56.2%.

Prueba de normalidad

Tabla 5

Prueba de Kolmogórov del uso de herramientas digitales y la resolución de problemas de adición y sustracción en estudiantes de una I. E. de Tayabamba, 2022

Pruebas No Paramétricas	Uso de herramientas digitales	Resolución de problemas de adición y sustracción	Geogebra	Pizarra digital	Microsoft teams	Redes sociales	
N	73	73	73	73	73	73	
Parámetros normales	Media	32,86	32,75	8,64	7,84	8,40	7,99
	Desviación estándar	10,861	11,251	3,061	2,774	3,235	2,801
Máximas diferencias extremas	Absoluta	,176	,106	,130	,157	,127	,146
	Positivo	,164	,083	,130	,157	,127	,131
	Negativo	-,176	-,106	-,109	-,113	-,108	-,146
Estadístico de prueba	,176	,106	,130	,157	,127	,146	
Sig. asintótica (bilateral)	,000	,042	,004	,000	,005	,001	

Nota. Base de datos del uso de herramientas digitales y la resolución de problemas de adición y sustracción

En cuanto a los desenlaces derivados tras la ejecución de la evaluación de Kolmogórov Smirnov, esta metodología se empleó para comprender la disposición de la muestra, siendo esta selección motivada por su tamaño ($n > 50$). Al analizar la significancia de las variables, a saber, el empleo de herramientas digitales y la capacidad para resolver problemas de suma y resta, se observa que estos se sitúan por debajo del 5% ($p < 0.05$). De esta manera, se infiere que la distribución de los datos no sigue una distribución normal, lo cual requiere aplicar pruebas no paramétricas. Por consiguiente, se optó por el Coeficiente de correlación de Spearman con el propósito de validar la hipótesis de investigación planteada previamente.

Prueba de hipótesis

Hipótesis general

Existe relación significativa entre el uso de herramientas digitales y la resolución de problemas de adición y sustracción en estudiantes de una I. E. de Tayabamba, 2023.

Tabla 6

Tabla cruzada del uso de herramientas digitales y la resolución de problemas de adición y sustracción en estudiantes de una institución educativa de Tayabamba, 2023

USO DE HERRAMIENTAS DIGITALES		RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE ADICIÓN Y SUSTRACCIÓN			Total
		Mala	Regular	Buena	
Bajo	N°	22	0	0	22
	%	30,1%	0,0%	0,0%	30,1%
Medio	N°	2	46	1	49
	%	2,7%	63,0%	1,4%	67,1%
Alto	N°	0	0	2	2
	%	0,0%	0,0%	2,7%	2,7%
Total	N°	24	46	3	73
	%	32,9%	63,0%	4,1%	100,0%

Correlaciones

		Uso de herramientas digitales	Resolución de problemas de adición y sustracción	
Rho de Spearman	Uso de herramientas digitales	Coefficiente de correlación	1,000	,758**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	73	73

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Nota. Base de datos del uso de herramientas digitales y la resolución de problemas de adición y sustracción

Se evidencia que el 63% de los estudiantes percibe un nivel medio en el uso de herramientas digitales, mientras que la habilidad para resolver problemas de adición y sustracción se considera regular. En términos de correlación, se observa una correlación positiva significativa ($Rho=0.758$, $p<0.01$), demostrando la hipótesis de estudio.

Hipótesis específicas

H₁: Existe relación significativa entre el uso de herramientas digitales mediante la GeoGebra y la resolución de problemas de adición y sustracción en estudiantes de una I. E. de Tayabamba, 2023

Tabla 7

Tabla cruzada del uso de herramientas digitales mediante la GeoGebra y la resolución de problemas de adición y sustracción en estudiantes de una institución educativa de Tayabamba, 2023

GEOGEBRA		RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE ADICCIÓN Y SUSTRACCIÓN			Total
		Mala	Regular	Buena	
Bajo	N°	22	0	0	22
	%	30,1%	0,0%	0,0%	30,1%
Medio	N°	2	44	0	46
	%	2,7%	60,3%	0,0%	63,0%
Alto	N°	0	2	3	5
	%	0,0%	2,7%	4,1%	6,8%
Total	N°	24	46	3	73
	%	32,9%	63,0%	4,1%	100,0%

Correlaciones

			Geogebra	Resolución de problemas de adición y sustracción
Rho de Spearman	Geogebra	Coefficiente de correlación	1,000	,732**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	73	73

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Nota. Base de datos del uso de herramientas digitales y la resolución de problemas de adición y sustracción

Es observable que el 60.3% de los estudiantes considera que mientras el uso de herramientas digitales mediante la GeoGebra es medio, la resolución de problemas de adición y sustracción es regular; en cuanto a las correlaciones, el Rho de Spearman es alto (0.732) ($p < 0.01$), demostrando la hipótesis de estudio.

H₂: Existe relación significativa entre el uso de herramientas digitales mediante la pizarra digital y la resolución de problemas de adición y sustracción en estudiantes de una I. E. de Tayabamba, 2022

Tabla 8

Tabla cruzada del uso de herramientas digitales mediante la pizarra digital y la resolución de problemas de adición y sustracción en estudiantes de una I. E. de Tayabamba, 2023

PIZARRA DIGITAL		RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE ADICCIÓN Y SUSTRACCIÓN			Total
		Mala	Regular	Buena	
Bajo	N°	22	8	0	30
	%	30,1%	11,0%	0,0%	41,1%
Medio	N°	2	38	2	42
	%	2,7%	52,1%	2,7%	57,5%
Alto	N°	0	0	1	1
	%	0,0%	0,0%	1,4%	1,4%
Total	N°	24	46	3	73
	%	32,9%	63,0%	4,1%	100,0%

Correlaciones				
		Pizarra digital		Resolución de problemas de adición y sustracción
Rho de Spearman	Pizarra digital	Coficiente de correlación	1,000	,682**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	73	73

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Nota. Base de datos del uso de herramientas digitales y la resolución de problemas de adición y sustracción

Es observable que el 52.1% de los estudiantes considera que mientras el uso de herramientas digitales mediante la pizarra digital es medio, la resolución de problemas de adición y sustracción es regular; en cuanto a las correlaciones, La correlación de Spearman fue alta (0.682) y altamente significativa ($p < 0.01$), demostrando la hipótesis de estudio.

H₃: Existe relación significativa entre el uso de herramientas digitales mediante el Microsoft Teams y la resolución de problemas de adición y sustracción en estudiantes de una I. E. de Tayabamba, 2023

Tabla 9

Tabla cruzada del uso de herramientas digitales mediante el Microsoft Teams y la resolución de problemas de adición y sustracción en estudiantes de una institución educativa de Tayabamba, 2023

MICROSOFT TEAMS		RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE ADICCIÓN Y SUSTRACCIÓN			Total
		Mala	Regular	Buena	
Bajo	N°	22	4	0	26
	%	30,1%	5,5%	0,0%	35,6%
Medio	N°	2	38	0	40
	%	2,7%	52,1%	0,0%	54,8%
Alto	N°	0	4	3	7
	%	0,0%	5,5%	4,1%	9,6%
Total	N°	24	46	3	73
	%	32,9%	63,0%	4,1%	100,0%

Correlaciones		
	Microsoft teams	Resolución de problemas de adición y sustracción
Rho de Spearman	Coefficiente de correlación	1,000
	Sig. (bilateral)	,741**
	N	,000
		73

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Nota. Base de datos del uso de herramientas digitales y la resolución de problemas de adición y sustracción

Es observable que el 52.1% de los estudiantes considera que mientras el uso de herramientas digitales mediante el Microsoft Teams es medio, la resolución de problemas de adición y sustracción es regular; en cuanto a las correlaciones, es positiva muy significativa $Rho = 0.741$, $p < 0.01$, demostrando la hipótesis de estudio.

H4: Existe relación significativa entre el uso de herramientas digitales mediante las redes sociales y la resolución de problemas de adición y sustracción en estudiantes de una I. E. de Tayabamba, 2023.

Tabla 10

Tabla cruzada del uso de herramientas digitales mediante las redes sociales y la resolución de problemas de adición y sustracción en estudiantes de una institución educativa de Tayabamba, 2023

REDES SOCIALES		RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE ADICCIÓN Y SUSTRACCIÓN			Total
		Mala	Regular	Buena	
Bajo	N°	22	2	0	24
	%	30,1%	2,7%	0,0%	32,9%
Medio	N°	2	44	1	47
	%	2,7%	60,3%	1,4%	64,4%
Alto	N°	0	0	2	2
	%	0,0%	0,0%	2,7%	2,7%
Total	N°	24	46	3	73
	%	32,9%	63,0%	4,1%	100,0%

Correlaciones

		Redes sociales	Resolución de problemas de adición y sustracción
Rho de Spearman	Redes sociales	1,000	,717**
		.	,000
	N	73	73

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Nota. Base de datos del uso de herramientas digitales y la resolución de problemas de adición y sustracción

Es observable que el 60.3% de los estudiantes considera que mientras el uso de herramientas digitales mediante las redes sociales es medio, la resolución de problemas de adición y sustracción es regular; El Rho de Spearman mostró una correlación positiva alta (0.717) con un nivel de significancia $p=0.000$ ($<1\%$), demostrando la hipótesis de estudio

V. DISCUSIÓN

La solución de problemas posee un rol doble en la formación educativa, es una finalidad esencial de la enseñanza de la matemática y una táctica que es de utilidad como un mecanismo de creación de concepciones matemáticas para desarrollar capacidades de pensamiento matemático. No obstante, una de las problemáticas que manifiesta el estudiantado con superior reiteración es la carencia de tácticas para solucionar distintos ejercicios matemáticos, se asevera que la solución de problemas radica en la búsqueda de una respuesta apropiada a lo que demanda el ejercicio propuesto. La buena base matemática desde temprana edad escolar permite que el estudiantado se motive a solucionar problemas y, a reforzar sus destrezas en este campo del conocimiento (Bejarano y Guerrero, 2021).

Para la enseñanza de la matemática no solamente se sugiere la utilización de una pizarra y marcador, es viable aprovechar los medios innovadores que genera en el estudiantado, motivación, entusiasmo por aprender, vivimos en una sociedad de continua transformación, lo que demanda la utilización de nuevas técnicas, métodos y medios de aprendizaje. La innovación de la tecnología en la educación invita al profesorado a generar o buscar nuevos modos de enseñanza, para esto los maestros tiene que estar en continua auto preparación con el propósito de contestar a los menesteres de cada educando, las herramientas digitales conserva al estudiantado motivado y consiguen captar la atención de este (Criollo, 2022).

El uso de herramientas digitales resulta de gran utilidad en el escenario educativo, dado que permite a los docentes contar con mayores estrategias didácticas, en ese sentido, las mismas pueden ser usadas para resolver ejercicios matemáticos, este estudio se desarrolló en una institución educativa de Tayabamba, en el mismo se encontró en la tabla 1 que el 67.1% del estudiantado considera que el empleo de los medios digitales es medio, en tanto que el 30.1% señala que es bajo y tan solo el 2.8% sostiene que es alto. Puede afirmarse entonces, que la utilización de medios digitales en una I. E. de Tayabamba obtiene un nivel mayoritariamente medio.

Productos que concuerdan con los resultados desarrollado por Hernández y Ballestas (2020), a causa de que los resultados del mismo han probado que el 55% de la muestra, solamente a veces usan herramientas tecnológicas para reforzar las destrezas matemáticas, adición y sustracción, mientras que el 10% de la muestra evidencian que siempre y casi nunca lo usan. En las conclusiones se logra evidenciar que un 80% del estudiantado considera de gran importancia la herramienta digital Cuadernia como fortalecimiento de las competencias matemáticas y con esto los procesos de adicción y sustracción.

En referencia a las dimensiones de la variable "uso de herramientas digitales", se destaca que los porcentajes más altos se encuentran en el nivel medio, siendo este el nivel predominante. A continuación se detallan los valores obtenidos: geogebra con 63%, pizarra digital con 57.5%, microsoft teams con 54.8% y redes sociales con 64.3%. Para equiparar estos resultados se ha tenido que recurrir por su cercanía a la investigación efectuada por Barreiro (2021), en el cual, los resultados demostraron que el empleo de tecnologías, como mediación cognoscitiva, incide el modo en que el estudiantado estructura su vínculo con su ambiente y del escenario que crean. Concluyéndose que, la evaluación, partiendo de tareas digitales, estimula a los educandos, a causa de que les posibilita desarrollarlas de modo flexible e interactivo, despejando, de cierto modo, la tensión que se muestra a la hora de ser evaluado.

Es observable que el 63% del estudiantado considera que la resolución de problemas de adición y sustracción es regular, entre tanto el 32.9% indica que es malo y únicamente el 4.1% sostiene que es bueno. Los resultados de esta variable concuerdan con el trabajo llevado a cabo por Alborch (2022), debido a que los resultados han demostrado en lo concerniente a solucionar problemas que suponen los procedimientos de sumar y restar, reconociendo los errores y los métodos con los que es probable optimizar este aprendizaje. Lográndose de modo eficiente la apropiación del aprendizaje en la solución de problemas de sumar y restar aumentando los resultados conseguidos en el procedimiento didáctico regular, brindando un método didáctico nuevo fundamentado en un ambiente lúdico que benefició la motivación del estudiantado ante los nuevos saberes.

En la tabla 4, entre las dimensiones concernientes a la variable resolución de problemas de adición y sustracción, es observable que los mayores porcentajes obtenidos en las mismas, se sitúan en el nivel regular, viniendo a ser este el nivel preponderante.

Para equiparar los resultados conseguidos se ha escogido debido a su semejanza, el trabajo ejecutado por Camargo (2021), a causa de que los resultados demostraron que la generalidad de los educandos presenta falencias en la parte conceptual de las matemáticas y de números naturales ni su expresión matemática, se evidencia que tampoco se entiende sobre la sucesión de números naturales. Concluyéndose que la estrategia pedagógica implementada, contribuyó a mejores resultados en la prueba, ya que los estudiantes evaluados establecieron un contexto de lo que se va a aprender con el método y las herramientas que se emplearon para ello, marcándose objetivos a superar.

En la tabla 6 es observable que el 63% de los estudiantes considera que mientras la utilización de herramientas digitales es medio, la resolución de problemas de adición y sustracción es regular; en cuanto a las correlaciones, el Rho de Spearman=0.758 $p=0.000$ debajo de 1% ($p<0.01$), demostrando la hipótesis de estudio.

Los resultados de esta hipótesis concuerdan plenamente con el trabajo desarrollado por Puelles y Cruz (2020), debido a que los resultados reflejaron que el empleo de medios digitales empleados en el desarrollo de las vivencias de aprendizaje planeadas incide de modo significativo en el reforzamiento de la capacidad matemática: soluciona ejercicios de forma, movimiento y localización. Concluyéndose que, el uso de medios digitales aumenta notablemente la competencia en "Modelado de objetos con formas geométricas y sus transformaciones" en estudiantes de sexto año de primaria en la I.E. N° 14374, Ayabaca, Piura – 2020.

Asimismo, para respaldar los resultados estadísticos que se obtuvieron, se ha elegido los preceptos de las teorías tecnológicas también llamadas sistémicas, las mismas que hacen énfasis en la optimización del mensaje por

medio de las TIC. Sustenta que, el lado comunicativo es esencial en el aprendizaje, sin embargo no es el único, hoy en día se habla de TAC's, una expresión más acertada puesto que las ciencias aplicadas tienen que facilitar el procedimiento de aprendizaje, y este supone varias más inferencias por parte del educando, del mismo modo, le demanda a los maestros distintas destrezas, algunas totalmente nuevas como el ser constructores de material virtual para el aprendizaje, organizar su discurso para entornos virtuales, etcétera (Trujillo, 2017).

En la tabla 7 es observable que el 60.3% de los estudiantes considera que mientras el uso de herramientas digitales mediante la GeoGebra es medio, la resolución de problemas de adición y sustracción es regular; Rho de Spearman=0.732; ($p < 0.01$), se demuestra la hipótesis de estudio.

Para equiparar los resultados antes conseguidos, se escogió el trabajo que desarrollara Pérez (2021), en donde los resultados mostraron en la evaluación del Pre Test de la Dimensión Resolución de Problemas tanto del grupo experimental y control la superior cantidad de educandos se sitúan en el nivel inicio. Concluyéndose que el estudiantado del grupo experimental mostró diferencias significativas ($p = .001$) después de la utilización de la aplicación JCLIC en cuanto a su competencia para solucionar problemas de la competencia cantidad de la asignatura curricular de matemáticas.

En la tabla 8 es observable que el 52.1% del estudiantado considera que mientras la utilización de herramientas digitales mediante la pizarra digital es medio, la resolución de problemas de adición y sustracción es regular; Rho de Spearman=0.682 debajo del 1% ($p < 0.01$), se demuestra la hipótesis de estudio.

Los resultados de esta hipótesis guardan relación con lo hallado en la investigación efectuada por Charry e Ibáñez (2021), en el que, los resultados muestran que hay un vínculo significativo y positivo entre el empleo de las aulas virtuales y el aprendizaje de la matemática ($r = 0,825$, donde valor $p < 0,05$). Concluye que la integración virtual de los estudiantes, la dinamización de la educación y el logro en el aprendizaje virtual tienen correlaciones significativas y positivas con el aprendizaje de las matemáticas.

En la tabla 9 es observable que el 52.1% del estudiantado considera que mientras la utilización de herramientas digitales mediante el Microsoft Teams es medio, la resolución de problemas de adición y sustracción es regular; Rho de Spearman=0.741 ($p<0.01$), se demuestra la hipótesis de estudio

Los resultados de la hipótesis presentada son semejantes a los que obtuviera Sánchez (2020), en su investigación, en donde los resultados han demostrado que los medios tecnológicos en esta época han facilitado el procedimiento de enseñar la matemática, siendo estos bastante diversos, han fomentado en los maestros la formación de su imaginación e inventiva, reflejando su capacidad digital. Concluyéndose que la matemática por su propia índole no tiene que eximirse del procedimiento: gráfico, abstracto y concreto. Los instrumentos tecnológicos tienen que contribuir a continuar ese procedimiento con la finalidad de que los educandos puedan interiorizar y entender el porqué de los tópicos en la asignatura.

En la tabla 10 es observable que el 60.3% de los estudiantes considera que mientras el empleo de herramientas digitales por medio de las redes sociales es medio, la resolución de problemas de adición y sustracción es regular; Rho de Spearman=0.717; ($p<0.01$), se demuestra la hipótesis de estudio.

Los resultados hallados pueden ser comparables con los de Namay y Celis (2022), quienes comprobaron que el significativo fortalecimiento de las destrezas matemáticas del estudiantado del grupo experimental es debido exclusivamente al tratamiento experimental que consiste en la utilización de las laptops como medio didáctico. Llegando a concluir que, el estudiantado del grupo experimental logró los niveles: previsto, proceso e inicio en el fortalecimiento de sus destrezas matemáticas luego de la utilización de la retroalimentación por descubrimientos como táctica pedagógica.

Finalmente, se debe precisar, que es de suma importancia reforzar la enseñanza de cada operación matemática para conseguir un adecuado fortalecimiento del pensamiento lógico matemático, para esto los educandos tienen que tomar una posición de concentración y los maestros tienen que buscar el modo de conservar al estudiantado interesado y motivado en el

tópico que se procura transmitir, para esto los maestros tienen que generar o emplear la innovación y no cerrarse a esto. Por lo tanto, es preciso que este busque el modo de llegar a sus educandos, proponiendo e implementando el empleo de instrumentos digitales innovadores que estimulen el interés de su estudiantado, alimentándoles de datos y en especial ejercitando sus destrezas y creando motivación por el aprendizaje. Asimismo, incluir herramientas digitales en los procesos de formación académica, mejora los canales de comunicación entre docentes y educandos, abriendo la probabilidad a más canales de intervención, retroalimentación, acompañamiento y autoaprendizaje.

VI. CONCLUSIONES

1. El uso de herramientas digitales muestra un nivel medio según el 67.1% de estudiantes de una I. E. de Tayabamba, 2023.
2. La resolución de problemas de adición y sustracción presenta un nivel regular según el 63% de estudiantes de una I. E. de Tayabamba, 2023.
3. Existe relación significativa entre el uso de herramientas digitales y la resolución de problemas de adición y sustracción en estudiantes de una I. E. de Tayabamba, 2023; dado el valor alcanzado por el Rho de Spearman=0.758 que representa una alta correlación positiva y significancia ($p<0.01$).
4. Existe relación significativa entre el uso de herramientas digitales mediante la GeoGebra y la resolución de problemas de adición y sustracción en el estudiante de una I. E. de Tayabamba, 2023; dado el valor alcanzado por el Rho de Spearman=0.732 que representa una alta correlación positiva y significancia ($p<0.01$).
5. Existe relación significativa entre el uso de herramientas digitales mediante la pizarra digital y la resolución de problemas de adición y sustracción en el estudiante de una I. E. de Tayabamba, 2023; dado el valor alcanzado por el Rho de Spearman=0.682 que representa una alta correlación positiva y significancia ($p<0.01$).
6. Existe relación significativa entre el uso de herramientas digitales mediante el Microsoft Teams y la resolución de problemas de adición y sustracción en el estudiante de una I. E. de Tayabamba, 2023; dado el valor alcanzado por el Rho de Spearman=0.741 que representa una alta correlación positiva y significancia ($p<0.01$).
7. Existe relación significativa entre el uso de herramientas digitales mediante las redes sociales y la resolución de problemas de adición y sustracción en el estudiante de una I. E. de Tayabamba, 2023. el valor alcanzado por el Rho de Spearman=0.717 que representa una alta correlación positiva y siendo el nivel de significancia $p=0.000$ menor al 1% ($p<0.01$).

VII. RECOMENDACIONES

- Se recomienda al Director del Centro educativo, ofrecer continuas capacitaciones a la plana docente del nivel primario, las mismas que deberán estar enfocadas en el uso de los medios tecnológicos, de manera que estos puedan ser fácilmente usados en el desarrollo de la clase. Asimismo, las capacitaciones deberán ofrecer conocimientos novedosos que incentiven a los docentes a conocer más sobre el medio tecnológico, de modo que estos puedan conocer más herramientas digitales, así como su utilidad en el proceso educativo.
- Se sugiere al Director, realizar una revisión del currículo de la asignatura de las matemáticas en el nivel secundario, puesto que, en tanto, los estudiantes van avanzando en su proceso educativo, sus intereses y actitudes cambian. Por lo que, el uso de innovadoras herramientas digitales desarrollará su habilidad matemática. Las estrategias didácticas deberán estructurarse a partir del currículo institucional, siendo implementadas en el currículo escolar, para posibilitar el reforzamiento de destrezas específicas en la asignatura matemática.
- Se exhorta al Director, asegurar el permanente acceso a una conectividad en internet de calidad, que permita el uso de herramientas digitales para generar encuentros motivantes y dinámicos en el área de las Matemáticas, para de este modo transversalizar las competencias específicas del área. Además, es preciso que se dote de la infraestructura adecuada de modo que los docentes tengan la posibilidad de usar una gama de opciones digitales para el desarrollo del procedimiento de enseñanza.
- Se recomienda al Director y su plana docente, aperturar espacios de participación, tales como concursos, olimpiadas matemáticas u otras actividades de similar envergadura, con el objetivo central de usar este recurso para incrementar el aprendizaje y el gusto de los estudiantes por las matemáticas, puesto que las mismas, tiene un rol principal en la formación académica del estudiantado dado que se usan en la vida diaria.
- Se recomienda a los maestros del área de matemáticas, realizar una permanente preparación en relación a las recientes transformaciones tecnológicas, dado que actualmente las herramientas digitales vienen

tomando amplia relevancia en los distintos escenarios educativos. En consecuencia, es esencial que el docente adquiriera las habilidades básicas para usar los componentes tecnológicos conjuntamente con sus conocimientos disciplinares, pedagógicos y de contenido, de manera que se consiga un escenario educativo que unifique de manera eficiente la tecnología en el proceso educativo.

- Se sugiere a la plana docente del área de matemáticas, realizar una selección de las herramientas digitales más idóneas para cada una de las capacidades propuestas en el curso matemática, facilitando tutoriales a los estudiantes para una rápida y sencilla aplicación. El cambio en el ejercicio docente, se consigue con la realización de una secuencia didáctica que usada como instrumento de trabajo produciría un impacto favorable en el aprendizaje del estudiantado.
- Se sugiere a la plana docente, incentivar en sus estudiantes la utilización de las diferentes herramientas digitales existentes con objetivos académicos, puesto que no siempre estas son usadas de forma correcta, por ello el docente necesita propiciar espacios en los cuales invite a los alumnos a realizar un aprendizaje autorregulado, retroalimentando de esta forma los conocimientos matemáticos recibidos por parte del profesorado en el aula de clase.
- Se aconseja a la plana docente, respaldar el éxito en la enseñanza de matemática, para lo cual no es suficiente únicamente con fortalecer las habilidades matemáticas de los estudiantes; sino que dicho proceso necesita ir de la mano de una enseñanza flexible, que genere ambientes de aprendizaje y experiencias basadas en distintas estrategias y métodos, no basta la mecanización de los algoritmos, que tan solo posibilita al estudiante aprender conceptos que le resulta difícil con frecuencia aplicar en la vida diaria; sino es elemental permitir al estudiante el error y desde el mismo producir procesos de metacognición que lo inviten a reflexionar acerca de su proceso de aprendizaje.

REFERENCIAS

- Alborch, Y. (2022). *Resolución de problemas de adición y sustracción a través de un folleto lúdico interactivo*. [Tesis de maestría] Universidad Santo Tomás
<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/44129/2022yeseniaadelaidaalborchcadena.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Arias, J. (2020). *Técnicas e instrumentos de investigación científica* (1ra ed.). Enfoques consulting: Perú.
- Arias, J., Holgado, J., Tafur, T. y Vásquez, M. (2022). *Metodología de la investigación: El método ARIAS para realizar un proyecto de tesis*. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú S.A.C. DOI: <https://doi.org/10.35622/inudi.b.016>
- Barreiro, C. (2021). *Propuesta para el fortalecimiento de los procesos asociados al pensamiento numérico, del grado primero, a partir del diseño de Recursos Educativos Digitales (RED) basado en el enfoque de resolución de problemas y el uso de TIC como instrumento de mediación cognitiva*. [Tesis de maestría] Universidad Nacional de Colombia
<http://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/79999/1075256279.2021.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Barrón, M. (2020). *La Educación en Línea: transiciones y Disrupciones*. En Casanova, H. (Coord.). *Educación y pandemia. Una visión académica*. (pp. 66-74).
http://132.248.192.241:8080/xmlui/handle/IISUE_UNAM/540
- Bejarano, A. y Guerrero, R. (2021). Uso de herramientas tecnológicas para la resolución de problemas en el área de las matemáticas. *Revista Educare*, 23 (3).
<http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/375/3752842002/index.html>
- Camargo, S. (2021). *Aplicativo móvil como estrategia pedagógica para fortalecer la resolución de problemas en el conjunto de los números naturales dirigida a estudiantes del grado quinto*. [Tesis de maestría] Universidad Pontificia Bolivariana
<https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/9889/Aplic>

ativo%20m%c3%b3vil_estrategia%20pedag%c3%b3gica.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Campoverde, J. y Balladares, C. (2022). La web 2.0 como herramienta de aprendizaje. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(1), 714-730. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i1.1537
- Charry, J. e Ibáñez, P. (2021). Utilización del aula virtual y aprendizaje de matemática en estudiantes de primaria de una institución educativa estatal de Lima. *Revista de Investigación y Cultura - Universidad César Vallejo* 10(1) 41-49
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7946121>
- Criollo, A. (2022). *Herramientas digitales para el fortalecimiento de las matemáticas de los estudiantes del sexto C de la escuela de EGB Manuela Cañizares, año lectivo 2020-2021*. [Tesis de grado], Universidad Politécnica Salesiana.
<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/22258/1/UPS-CT009653.pdf>
- Cuevas, J. (2020). Docencia entre paredes: buscando las ventanas. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos* (México), L (-), 279-290.
- Defensoría del Pueblo (2020). *La educación frente a la emergencia sanitaria Brechas del servicio educativo público y privado que afectan una educación a distancia accesible y de calidad*. Serie Informes Especiales N° 027-2020-DP
<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1252037/Serie%20Informes%20Especiales%20N%C2%BA%20027-2020-DP%20La%20educaci%C3%B3n%20frente%20a%20la%20emergencia%20sanitaria.pdf>
- Escobar, C. y Rodríguez, E. (2021). *Diseño e implementación de un curso en línea en plataforma Moodle para mejorar los aprendizajes en operaciones de adición y sustracción de números enteros, en estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa Riverita, Huila*. [Tesis de grado] Universidad de Cartagena
https://repositorio.unicartagena.edu.co/bitstream/handle/11227/14834/TG_Claudia%20Milena%20Escobar%20Roa%2c%20Edwin%20Armando%20Rodriguez%20Falla.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Escudero, C. y Cortez, L. (2018). *Técnicas y métodos cualitativos para la investigación científica*. Ediciones UTMACH. <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/14207/1/Cap.1-Introducci%C3%B3n%20a%20la%20investigaci%C3%B3n%20cient%C3%ADfica.pdf>
- Fonseca, E. y Fonseca, M. (2018). The use of GeoGebra in a virtual learning environment. *Research, Society and Development*, 7(1), e571121. <https://doi.org/10.17648/rsd-v7i1.96>
- González, C. y Durán, J. (2015). La pizarra digital interactiva como recurso potenciador de la motivación. *Vivat Academia*, (132), 1-37. <https://doi.org/10.15178/va.2015.132.1-37>
- Hernández, C. y Carpio, N. (2019). Introducción a los tipos de muestreo. Metodología de la investigación. *Revista Alerta* 2(1) 76-79 <https://alerta.salud.gob.sv/wp-content/uploads/2019/04/Revista-ALERTA-An%CC%83o-2019-Vol.-2-N-1-vf-75-79.pdf>
- Hernández, R. y Ballestas, Y. (2020). *Incorporación de la herramienta TIC Cuadernia para el fortalecimiento de las competencias matemáticas adición y sustracción de los estudiantes del grado cuarto*. [Tesis de maestría] Universidad de Santander UDES https://repositorio.udes.edu.co/bitstream/001/6284/1/Incorporaci%C3%B3n_de_la_Herramienta_Tic_Cuadernia_para_el_Fortalecimiento_de_las_%20Competencias_Matem%C3%A1ticas_Adici%C3%B3n_y_Sustracci%C3%B3n_de_los_Estudiantes_del_Grado_Cuarto.pdf
- López, V., Grimalt, C. y Couso, D. (2018). ¿Cómo ayuda la Pizarra Digital Interactiva (PDI) a la hora de promover prácticas de indagación y modelización en el aula de ciencias? *Revista Eureka*, 13(3), 617– 627. https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2018.v15.i3.3302
- López, P. y Fachelli, S. (2015). *Metodología de la investigación social cuantitativa*. Universitat Autònoma de Barcelona. https://ddd.uab.cat/pub/caplli/2016/163564/metinvsocua_a2016_cap1-2.pdf
- Mares, C. (2020). *Validación de un instrumento de medición para evaluar la responsabilidad académica de los estudiantes de una universidad*

- lambayecana*. [Tesis de maestría] Universidad de Piura
https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/4750/MAE_EDUC_GE_2002.pdf?sequence=5&isAllowed=y
- Medina, M. y Verdejo, A. (2020). Validez y confiabilidad en la evaluación del aprendizaje mediante las metodologías activas. *Alteridad*, 15(2), 270-283. <https://doi.org/10.17163/alt.v15n2.2020.10>
- Méndez, M., y Concheiro, M. (2018). Uso de herramientas digitales para la escritura colaborativa en línea: el caso de Padlet. *MarcoELE:Revista de Didáctica Español Lengua Extranjera*, 27, 1–17. <https://n9.cl/l61h>
- Ministerio de Educación del Perú (2016). *Currículo Nacional de Educación Básica Regular* (CNEB).
<http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculonacional-2016-2.pdf>
- Montero, L. y Mahecha, J. (2020). Comprensión y resolución de problemas matemáticos desde la macroestructura del texto. *Praxis & Saber*, 11(26), e9862. <https://doi.org/10.19053/22160159.v11.n26.2020.9862>
- Namay, M. y Celis, M. (2022). La laptop XO como recurso didáctico para el desarrollo de las competencias matemáticas: caso estudiantes del cuarto grado A y B de educación primaria de la institución educativa Manuel Hidalgo Carnero -Castilla, 2019. *Revista Ciencia Multidisciplinar* 6(2) 25-68
<https://www.ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/2041/2945>
- Oval, C. Oliveira, I. y López, C. (2020). *Resolución de problemas en matemáticas: Procedimientos de resolución en estudiantes de 7 años*. Congreso Iberoamericano de Educación Matemática. Libro de Actas.
- Pérez, E. (2021). *Material didáctico usando Jclíc para la resolución de problemas de cantidad, área matemática en estudiantes de tercer grado de secundaria, IE San Martín de Porras-Cayaltí*. [Tesis de maestría] Universidad Católica Santo Toribio De Mogrovejo
https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/3792/1/TL_PerezEspinozaEduardoAmado.pdf
- Pérez, M. Ortiz, M. y Flores, M. (2015). Redes sociales en educación y propuestas metodológicas para su estudio. *Ciencia, Docencia y Tecnología* 26(50), 188–206. <https://n9.cl/pp1i>

- Planas, N., Callejo, M., Camacho, M., Cantoral, R., Carrillo, J., García, G., Godino, J., Gómez, B., Knijnik, G., Ruiz, Á., Santos, L. y Santos, M. (2015). Avances y realidades de la Educación Matemática. *Epsilon: Revista de La Sociedad Andaluza de Educación Matemática "Thales,"* 32(90), 73–74. <https://n9.cl/tgq1e>
- Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes. (2018). *Resultado de evaluaciones PISA*. <http://umc.minedu.gob.pe/resultadospisa2018/>
- Puelles, J. y Cruz, E. (2020). *Uso de herramientas digitales en la competencia matemática: resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del sexto grado de primaria de una I.E. de Ayabaca*. [Tesis de maestría] Universidad Católica del Trujillo. http://190.223.196.26:8080/bitstream/123456789/901/3/019102409F_019102266K_M_2021.pdf
- Sanabria, A. (2019). *La resolución de problemas como estrategia para la comprensión de porcentajes desde el aprendizaje situado*. [Tesis de grado] Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/2988/1/TGT_1608.pdf
- Sánchez, C. (2020). Herramientas tecnológicas en la enseñanza de las matemáticas durante la pandemia COVID-19. *Hamut´ay*, 7 (2), 46-57. <http://dx.doi.org/10.21503/hamu.v7i2.2132>
- Sánchez, H., Reyes, C. y Mejía, K. (2018). *Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística*. Universidad Ricardo Palma. <https://www.urp.edu.pe/pdf/id/13350/n/libro-manual-de-terminos-en-investigacion.pdf>
- Sucasaire, J. (2022). *Orientaciones para la selección y el cálculo del tamaño de la muestra en investigación*. Primera edición digital –Jorge Sucasaire Pilco. https://repositorio.concytec.gob.pe/bitstream/20.500.12390/3096/1/Orientaciones_para_seleccion_y_calculo_del_tama%C3%B1o_de_muestra_de_investigacion.pdf
- Trujillo, L. (2017). *Teorías pedagógicas contemporáneas*. Primera edición Fondo editorial Areandino <https://core.ac.uk/download/pdf/326425474.pdf>

- Vaillant, D., Zidán, E. y Biagas, G. (2020). Uso de plataformas y herramientas digitales para la enseñanza de la Matemática. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas Em Educação*, 28(108), 718–740. <https://doi.org/10.1590/s0104-40362020002802241>
- Vargas, G. (2019). Competencias digitales y su integración con herramientas tecnológicas en educación superior. *Cuadernos Hospital de Clínicas*, 60(1), 88-94. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1652-67762019000100013&lng=es&nrm=is
- Vergnaud, G. (1996). The theory of conceptual fields. En: L. Steffe; P. Nesher, P. Cobb, G. A. Goldin, B. Greer (Eds.) *Theories of mathematical learning* (219 -240). Mahwah NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Villalva, E., Molina, R., Palacios, F. y Villalva, M. (2020). Las TICs como recurso para optimizar los procesos de enseñanza aprendizaje en la Facultad de Ciencias Matemáticas de la Universidad de Guayaquil. *Espacios*, 41(46), 274–280. <https://doi.org/10.48082/espacios-a20v41n46p23>

ANEXOS

Anexo 1

Operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Variable 1: Uso de herramientas digitales	Las herramientas digitales son las destrezas, habilidades y oportunidades que los educadores desarrollan durante la educación y los estudiantes durante el aprendizaje. Como resultado, las nuevas tecnologías de la información y la comunicación han introducido un gran número de programas informáticos, herramientas técnicas gratuitas y de pago, y herramientas digitales (Vargas, 2019).	Esta variable se operacionalizó mediante 4 dimensiones: GeoGebra, pizarra digital, microsoft teams, y redes sociales; con la finalidad de determinar la relación que existe entre el uso de herramientas digitales y la resolución de problemas de adicción y sustracción en estudiantes de una institución educativa de Tayabamba, 2023. En su medición se usó un cuestionario de 20 preguntas.	Geogebra	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilidad ▪ Asociación de objetos geométricos ▪ Ejercicios matemáticos ▪ Representaciones gráficas ▪ Apoyo 	Intervalo-tipo Likert
			Pizarra digital	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Facilidad ▪ Uso ▪ Manejo de herramientas ▪ Conocimiento ▪ Office 	
			Microsoft teams	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Material digital ▪ Metodología ▪ Ambiente físico ▪ Adaptación ▪ Zoom 	
			Redes sociales	<ul style="list-style-type: none"> ▪ You Tube ▪ Instagram ▪ Tiktok ▪ Fines académicos ▪ Conocimientos matemáticos 	

Nota. Elaboración propia

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Variable 2: Resolución de problemas de adicción y sustracción	Son situaciones que tienen que resolver los estudiantes haciendo uso de procesos mentales con el empleo de conocimientos matemáticos y que presentan características como el detalle de los datos, las operaciones que se emplean para llegar a la última característica que es el objetivo (Montero y Mahecha, 2020).	Esta variable se operacionalizó mediante 4 dimensiones: traduce cantidades a expresiones numéricas, comunica su comprensión sobre los números y las operaciones, usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones; con el finalidad de determinar la relación que existe entre el uso de herramientas digitales y la resolución de problemas de adicción y sustracción en estudiantes de una institución educativa de Tayabamba, 2023. En su medición se usó un cuestionario de 20 preguntas.	Traduce cantidades a expresiones numéricas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hallar propiedad ▪ Expresiones numéricas ▪ Comprobar resultados ▪ Algoritmos ▪ Análisis 	Intervalo-tipo Likert
			Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Relación de conceptos ▪ Problemas de suma ▪ Ejercicios prácticos ▪ Acontecimientos diarios ▪ Actividades matemáticas 	
			Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Operaciones de sustracción ▪ Rendimiento académico ▪ Caculo de superficie ▪ Recolección de datos ▪ Redondear cifras 	
			Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones”:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Transformar datos ▪ Cantidades numéricas ▪ Medición ▪ Problemas de función ▪ Expresiones numéricas 	

Nota. Elaboración propia

Anexo 2

Matriz de consistencia

Título: Uso de herramientas digitales y resolución de problemas de adición y sustracción en estudiantes de una institución educativa, Tayabamba-2023

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología	Población
¿Qué relación existe entre el uso de herramientas digitales y resolución de problemas de adición y sustracción en estudiantes de una institución educativa de Tayabamba, 2023?	<p>Objetivo general Determinar la relación que existe entre el uso de herramientas digitales y la resolución de problemas de adición y sustracción en estudiantes de una institución educativa de Tayabamba, 2023</p> <p>Objetivos específicos Identificar el nivel de uso de herramientas digitales en una institución educativa de Tayabamba, 2023. Identificar los niveles de resolución de problemas de adición y sustracción en estudiantes de una institución educativa de Tayabamba, 2023. Determinar la relación que existe entre el uso de herramientas digitales mediante la GeoGebra y la resolución de</p>	<p>Hipótesis general Existe relación significativa entre el uso de herramientas digitales y la resolución de problemas de adición y sustracción en estudiantes de una institución educativa en Tayabamba- 2023.</p> <p>Hipótesis específicas Existe relación significativa entre el uso de herramientas digitales mediante la GeoGebra y la resolución de problemas de adición y sustracción en estudiantes de una institución educativa de Tayabamba, 2023. Existe relación significativa entre el uso de herramientas digitales mediante la pizarra digital y la</p>	<p>Variable 1: Uso de herramientas digitales Dimensiones</p> <ul style="list-style-type: none"> - Geogebra - Pizarra digital - Microsoft Teams - Redes sociales - <p>Variable 2: Resolución de problemas de adición y sustracción Dimensiones</p> <ul style="list-style-type: none"> - Traduce cantidades a expresiones numéricas - Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones - Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo - Argumenta afirmaciones sobre las relaciones 	<p>Tipo La investigación es de tipo aplicada</p> <p>Enfoque El enfoque es cuantitativo</p> <p>Diseño diseño no experimental, transversal, correlacional simple</p> <p>Técnicas La encuesta</p> <p>Instrumentos Cuestionario para medir la variable uso de herramientas digitales Cuestionario para medir la resolución de problemas de adición y sustracción</p> <p>Validez A juicio de expertos</p>	<p>En la presente investigación, la población y muestra estará compuesta por los 73 estudiantes de una institución educativa en Tayabamba que cursan estudios durante el año 2023.</p> <p>Muestreo Se utilizó el muestreo no probabilístico a conveniencia de autor.</p> <p>Unidad de análisis Estudiante de una institución educativa que cursan estudios durante el año 2023.</p>

<p>problemas de adicción y sustracción en estudiantes de una institución educativa de Tayabamba, 2023.</p>	<p>resolución de problemas de adicción y sustracción en estudiantes de una institución educativa de Tayabamba, 2023.</p>	<p>numéricas y las operaciones</p>	<p>Confiabilidad estadística 0.748 0.799</p>
<p>Determinar la relación que existe entre el uso de herramientas digitales mediante la pizarra digital y la resolución de problemas de adicción y sustracción en estudiantes de una institución educativa de Tayabamba, 2023.</p>	<p>Existe relación significativa entre el uso de herramientas digitales mediante el Microsoft Teams y la resolución de problemas de adicción y sustracción en estudiantes de una institución educativa de Tayabamba, 2023.</p>		<p>Método de análisis de datos Estadística descriptiva Estadística inferencial</p>
<p>Determinar la relación que existe entre el uso de herramientas digitales mediante el Microsoft Teams y la resolución de problemas de adicción y sustracción en estudiantes de una institución educativa de Tayabamba, 2023.</p>	<p>Existe relación significativa entre el uso de herramientas digitales mediante las redes sociales y la resolución de problemas de adicción y sustracción en estudiantes de una institución educativa de Tayabamba, 2023.</p>		
<p>Determinar la relación que existe entre el uso de herramientas digitales mediante las redes sociales y la resolución de problemas de adicción y sustracción en estudiantes de una institución educativa de Tayabamba, 2023.</p>			

Anexo 3

Ficha técnica del instrumento para medir el uso de herramientas digitales

Nombre del instrumento	Cuestionario para medir el uso de herramientas digitales
Autor
Año de elaboración	2023
Objetivo	Medir el nivel de uso de herramientas digitales en una institución educativa de Tayabamba, 2023
Normas informativas	El cuestionario es privado y la información obtenida es totalmente reservada y válida sólo para los fines académicos de este estudio.
Usuarios	Estudiantes de una institución educativa de Tayabamba que cursan estudios durante el año 2023.
Ámbito de aplicación	Instituciones educativas
Modo de aplicación	El cuestionario está conformado por 20 ítems, distribuidos en 5 dimensiones con 5 alternativas de respuesta que van del 0 al 4. El desarrollo del cuestionario es forma individual y anónimo. El tiempo de aplicación estimando del cuestionario es de 20 minutos.
Estructura	El cuestionario consta de 20 ítems, distribuidos en 4 dimensiones; siendo estas: - Geogebra - Pizarra digital - Microsoft Teams - Redes sociales
Escala general de la variable	Bajo (0-26) Medio (27-53) Alto (54-80)
Alternativas de respuesta	Nunca 0 Casi nunca 1 A veces 2 Casi siempre 3 Siempre 4
Validez	En esta investigación, la validez se realizó a través del juicio de tres expertos en el área de educación, a quienes se les solicito la revisión de ambos instrumentos. Luego de su revisión, y no existiendo observaciones de parte de los mismos, los instrumentos se hallan en condiciones de aplicabilidad a la muestra de estudio.

Confiabilidad

La confiabilidad se realizó por medio de una prueba piloto, para lo cual se tomó una muestra de 15 estudiantes del primer año de educación primaria de una institución educativa de Tayabamba, 2023; los datos obtenidos de las respuestas, fueron procesados usando el software estadístico SPSS V26, mediante el Coeficiente del Alfa de Cronbach.

En el cuestionario para medir el uso de herramientas digitales se obtuvo un valor en el Alfa de Cronbach de 0.748 correspondiente a un nivel aceptable de confiabilidad.

Ficha técnica del instrumento para medir la resolución de problemas de adicción y sustracción

Nombre del instrumento	Cuestionario para medir la resolución de problemas de adicción y sustracción	
Autor	
Año de elaboración	2023	
Objetivo	Medir los niveles de resolución de problemas de adicción y sustracción en estudiantes de una institución educativa de Tayabamba, 2023.	
Normas informativas	El cuestionario es privado y la información obtenida es totalmente reservada y válida sólo para los fines académicos de este estudio.	
Usuarios	Estudiantes de educación primaria de una institución educativa de Tayabamba que cursan estudios durante el año 2023.	
Ámbito de aplicación	Instituciones educativas	
Modo de aplicación	<p>El cuestionario está conformado por 20 ítems, distribuidos en 5 dimensiones con 5 alternativas de respuesta que van del 0 al 4.</p> <p>El desarrollo del cuestionario es forma individual y anónimo.</p> <p>El tiempo de aplicación estimando del cuestionario es de 20 minutos.</p>	
Estructura	<p>El cuestionario consta de 20 ítems, distribuidos en 4 dimensiones; siendo estas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Traduce cantidades a expresiones numéricas - Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones - Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo - Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones 	
Escala general de la variable	<p>Mala (0-26)</p> <p>Regular (27-53)</p> <p>Buena (54-80)</p>	
Alternativas de respuesta	Nunca	0
	Casi nunca	1
	A veces	2
	Casi siempre	3
	Siempre	4
Validez	En esta investigación, la validez se realizó a través del juicio de tres expertos en el área de educación, a quienes se les solicito	

	<p>la revisión de ambos instrumentos. Luego de su revisión, y no existiendo observaciones de parte de los mismos, los instrumentos se hallan en condiciones de aplicabilidad a la muestra de estudio.</p>
Confiabilidad	<p>La confiabilidad se realizó por medio de una prueba piloto, para lo cual se tomó una muestra de 15 estudiantes del primer año de educación primaria de una institución educativa de Tayabamba, 2023; los datos obtenidos de las respuestas, fueron procesados usando el software estadístico SPSS V26, mediante el Coeficiente del Alfa de Cronbach.</p> <p>En el cuestionario para medir la resolución de problemas de adicción y sustracción se obtuvo un valor en el Alfa de Cronbach de 0.799 correspondiente a un nivel aceptable de confiabilidad.</p>

Anexo 4

Consentimiento informado del apoderado

Título: Uso de herramientas digitales y resolución de problemas de adición y sustracción en estudiantes de una institución educativa, Tayabamba 2023

Investigadora: Torres Mendieta, Jackeline Aymé

Propósito del estudio

Estamos invitando a su hijo (a) a participar en la investigación titulada “Uso de herramientas digitales y resolución de problemas de adición y sustracción en estudiantes de una institución educativa, Tayabamba 2023”, cuyo objetivo es determinar la relación que existe entre el uso de herramientas digitales y la resolución de problemas de adición y sustracción en estudiantes de una institución educativa de Tayabamba, 2023. Esta investigación es desarrollada por la estudiante de posgrado del programa académico de Maestría en Educación con Mención en Docencia y Gestión Educativa, de la Universidad César Vallejo del campus Trujillo, aprobado por la autoridad correspondiente de la Universidad y con el permiso de la institución.

Este estudio se justifica porque se resalta la importancia de fortalecer las competencias matemáticas, integrando herramientas digitales para el mejoramiento de los procesos académicos desde el área de matemática, y sobre todo el acceso desde el aula a diferentes actividades, test y ejercicios matemáticos. De igual manera, el presente estudio se justifica de manera teórica pues aportará a la comunidad científica información relevante sobre el uso de herramientas tecnológicas para el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes a través de los antecedentes y marco teórico, lo que permitirá que otros investigadores profundicen más sobre el uso de las herramientas tecnológicas en la educación y de esa manera proponer soluciones que ayuden a mejorar la enseñanza de las matemáticas.

Procedimiento

Si usted acepta que su hijo participe y su hijo decide participar en esta investigación:

1. Se realizará una encuesta donde se recogerán datos personales y algunas preguntas sobre la investigación titulada: “Uso de herramientas digitales y

resolución de problemas de adición y sustracción en estudiantes de una institución educativa, Tayabamba 2023”.

2. Este cuestionario tendrá un tiempo aproximado de 30 minutos y se realizará en ambientes de la Institución Educativa. Las respuestas a la lista de cotejo serán codificadas usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas.

Participación voluntaria (principio de autonomía):

Su hijo puede hacer todas las preguntas para aclarar sus dudas antes de decidir si desea participar o no, y su decisión será respetada. Posterior a que su hijo haya aceptado participar puede dejar de participar sin ningún problema.

Riesgo (principio de No maleficencia):

La participación de su hijo en la investigación NO existirá riesgo o daño en la investigación. Sin embargo, en el caso que existan preguntas que le puedan generar incomodidad a su hijo tiene la libertad de responderlas o no.

Beneficios (principio de beneficencia):

Mencionar que los resultados de la investigación se le alcanzará a la institución al término de la investigación. No recibirá ningún beneficio económico ni de ninguna otra índole. El estudio no va a aportar a la salud individual de la persona, sin embargo, los resultados del estudio podrán convertirse en beneficio de la salud pública.

Confidencialidad (principio de justicia):

Los datos recolectados de la investigación deben ser anónimos y no tener ninguna forma de identificar al participante. Garantizamos que la información recogida en la encuesta o entrevista a su hijo es totalmente Confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de la investigación. Los datos permanecerán bajo custodia del investigador principal y pasado un tiempo determinado serán eliminados convenientemente.

Problemas o preguntas:

Si tiene preguntas sobre la investigación puede contactar con la investigadora Torres Mendieta, Jackeline Aymé email: jackytor2020@gmail.com y el Docente asesor Mtro. Ventura González, Christian Iván email: chrisventuragonzalez@gmail.com

Consentimiento

Después de haber leído los propósitos de la investigación autorizo que mi menor hijo participe en la investigación.

Nombre y apellidos:

Fecha y hora:

Anexo 5

Cuestionario para medir el uso de herramientas digitales

El presente cuestionario tiene por objetivo determinar la relación que existe entre el uso de herramientas digitales y la resolución de problemas de adición y sustracción en estudiantes de una institución educativa de Tayabamba, 2023. Cuestionario que es completamente privado y la información que de él se obtenga es totalmente reservada y válida sólo para los fines académicos de la presente investigación. En su desarrollo debes ser extremadamente objetivo, honesto y sincero en sus respuestas.

Se agradece por anticipado tu valiosa participación.

INSTRUCCIONES:

Debes marcar con absoluta objetividad con un **aspa (X)** en la columna que correspondiente de cada una de las interrogantes.

La equivalencia de su respuesta tiene el siguiente puntaje:

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

N°	Ítems	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
GEOGEBRA						
1	Has utilizado la herramienta Geogebra					
2	Para ti es fácil asociar objetos geométricos					
3	Desarrollas problemas con la ayuda de la Geogebra					
4	Sabes desarrollar representaciones gráficas relacionadas con las matemáticas					
5	Colaboras con tus compañeros en el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos					
PIZARRA DIGITAL						
6	Te es sencillo manejar la pizarra interactiva como un mouse					
7	Conoces como desplazarte entre los documentos					
8	Escribes con facilidad en la pizarra interactiva					

9	Conoces cómo movilizarte mientras explicas un tema en la pizarra interactiva					
10	Conoces como utilizar los diferentes elementos de office en la pizarra digital					
MICROSOFT TEAMS						
11	Recibes material digital que envían los docentes para complementar las clases.					
12	Los docentes utilizan diferentes metodologías al realizar sus clases					
13	Se ve afectado por el ambiente físico donde realizan sus clases virtuales					
14	Te adaptas con facilidad al uso de la herramienta Microsoft teams					
15	La herramienta Zoom permite compartir el rol de presentador y compartir la pantalla.					
REDES SOCIALES						
16	Utilizas You Tube para la resolución de problemas matemáticos					
17	Utilizas Instagram para buscar información de tus clases					
18	Sigues en Tiktok a influencers que se especialicen en el área de matemáticas					
19	Utilizas redes sociales para fines académicos					
20	El uso de las redes sociales mejora tus conocimientos en matemáticas					

¡¡Gracias por tu participación!!

Cuestionario para medir la resolución de problemas de adición y sustracción

El presente cuestionario tiene por objetivo determinar la relación que existe entre el uso de herramientas digitales y la resolución de problemas de adición y sustracción en estudiantes de una institución educativa de Tayabamba, 2023. Cuestionario que es completamente privado y la información que de él se obtenga es totalmente reservada y válida sólo para los fines académicos de la presente investigación. En su desarrollo debes ser extremadamente objetivo, honesto y sincero en sus respuestas.

Se agradece por anticipado tu valiosa participación.

INSTRUCCIONES:

Debes marcar con absoluta objetividad con un **aspa (X)** en la columna que correspondiente de cada una de las interrogantes.

La equivalencia de su respuesta tiene el siguiente puntaje:

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

N°	Ítems	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
TRADUCE CANTIDADES A EXPRESIONES NUMÉRICAS						
1	Analizas con facilidad situaciones para hallar propiedades y estructuras comunes en ejercicios asignados por la docente					
2	Te gusta traducir expresiones numéricas de altas cifras					
3	Para ti es fácil interpretar y comprobar resultados obtenidos de una actividad presentada					
4	Sabes aplicar algoritmos en la resolución de problemas, describiendo la secuencia de pasos seguidos					
5	Te gusta analizar situaciones para hallar propiedades y estructuras comunes.					
COMUNICA SU COMPRENSIÓN SOBRE LOS NÚMEROS Y LAS OPERACIONES						
6	Sabes relacionar conceptos de funciones.					
7	Se te dificultad resolver problemas de suma					

8	En los exámenes predominan los problemas y ejercicios prácticos sobre las definiciones teóricas.					
9	La mayoría de las actividades que asigna tu profesor, suelen estar relacionadas con la realidad y ser prácticas					
10	Tu docente te propone actividades matemáticas que desarrollen tu creatividad					
USA ESTRATEGIAS Y PROCEDIMIENTOS DE ESTIMACIÓN Y CÁLCULO						
11	Para ti es fácil desarrollar operaciones de sustracción					
12	Estudias a conciencia para tus exámenes y sacas buenas notas en la asignatura de Matemáticas.					
13	Sabes resolver problemas, empleando estrategias para medir la superficie usando recursos e instrumentos de medición					
14	Sabes resolver problemas relacionados con recolección de datos.					
15	Sabes redondear cifras					
ARGUMENTA AFIRMACIONES SOBRE LAS RELACIONES NUMÉRICAS Y LAS OPERACIONES						
16	Sabes relacionar números enteros, racionales y reales					
17	Sabes transformar los datos del problema a expresiones numéricas					
18	Sabes resolver problemas relacionados con cantidades que se pueden contar y medir					
19	Sabes realizar problemas en función					
20	Sabes traducir datos a expresiones numéricas					

¡¡Gracias por tu participación!!

Anexo 6

Confiabilidad del instrumento para medir el uso de herramientas digitales

Nº	ÍTEMS	Correlación elemento – total corregida	Alfa de Cronbach si el ítem se borra
GEOGEBRA			
1	Has utilizado la herramienta Geogebra	,627	,659
2	Para ti es fácil asociar objetos geométricos	,419	,728
3	Desarrollas problemas con la ayuda de la Geogebra	,586	,675
4	Sabes desarrollar representaciones gráficas relacionadas con las matemáticas	,600	,664
5	Colaboras con tus compañeros en el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos	,369	,754
Alfa de Cronbach: $\alpha = 0,743$ La fiabilidad se considera como MUY ACEPTABLE			
PIZARRA DIGITAL			
6	Te es sencillo manejar la pizarra interactiva como un mouse	,331	,753
7	Conoces como desplazarte entre los documentos	,466	,698
8	Escribes con facilidad en la pizarra interactiva	,633	,635
9	Conoces cómo movilizarte mientras explicas un tema en la pizarra interactiva	,590	,646
10	Conoces como utilizar los diferentes elementos de office en la pizarra digital	,494	,687
Alfa de Cronbach: $\alpha = 0,732$ La fiabilidad se considera como MUY ACEPTABLE			
MICROSOFT TEAMS			
11	Recibes material digital que envían los docentes para complementar las clases.	,686	,726
12	Los docentes utilizan diferentes metodologías al realizar sus clases	,583	,761
13	Se ve afectado por el ambiente físico donde realizan sus clases virtuales	,637	,743
14	Te adaptas con facilidad al uso de la herramienta Microsoft teams	,655	,745
15	La herramienta Zoom permite compartir el rol de presentador y compartir la pantalla.	,393	,811
Alfa de Cronbach: $\alpha = 0,799$ La fiabilidad se considera como MUY ACEPTABLE			
REDES SOCIALES			
16	Utilizas You Tube para la resolución de problemas matemáticos	,718	,564
17	Utilizas Instagram para buscar información de tus clases	,339	,721
18	Sigues en Tiktok a influencers que se especialicen en el área de matemáticas	,561	,640

19	Utilizas redes sociales para fines académicos	,414	,708
20	El uso de las redes sociales mejora tus conocimientos en matemáticas	,399	,701
Alfa de Cronbach: $\alpha = 0,719$ La fiabilidad se considera como MUY ACEPTABLE			

Confiabilidad del instrumento para medir la resolución de problemas de adición y sustracción

Nº	ÍTEMS	Correlación elemento – total corregida	Alfa de Cronbach si el ítem se borra
TRADUCE CANTIDADES A EXPRESIONES NUMÉRICAS			
1	Analizas con facilidad situaciones para hallar propiedades y estructuras comunes en ejercicios asignados por la docente	,665	,794
2	Te gusta traducir expresiones numéricas de altas cifras	,532	,832
3	Para ti es fácil interpretar y comprobar resultados obtenidos de una actividad presentada	,756	,770
4	Sabes aplicar algoritmos en la resolución de problemas, describiendo la secuencia de pasos seguidos	,617	,808
5	Te gusta analizar situaciones para hallar propiedades y estructuras comunes.	,625	,805
Alfa de Cronbach: $\alpha = 0,835$ La fiabilidad se considera como BUENO			
COMUNICA SU COMPRENSIÓN SOBRE LOS NÚMEROS Y LAS OPERACIONES			
6	Sabes relacionar conceptos de funciones.	,545	,724
7	Se te dificultad resolver problemas de suma	,484	,747
8	En los exámenes predominan los problemas y ejercicios prácticos sobre las definiciones teóricas.	,756	,650
9	La mayoría de las actividades que asigna tu profesor, suelen estar relacionadas con la realidad y ser prácticas	,435	,762
10	Tu docente te propone actividades matemáticas que desarrollen tu creatividad	,503	,738
Alfa de Cronbach: $\alpha = 0,768$ La fiabilidad se considera como MUY ACEPTABLE			
USA ESTRATEGIAS Y PROCEDIMIENTOS DE ESTIMACIÓN Y CÁLCULO			
11	Para ti es fácil desarrollar operaciones de sustracción	,730	,655
12	Estudias a conciencia para tus exámenes y sacas buenas notas en la asignatura de Matemáticas.	,302	,787
13	Sabes resolver problemas, empleando estrategias para medir la superficie usando recursos e instrumentos de medición	,619	,683
14	Sabes resolver problemas relacionados con recolección de datos.	,505	,726
15	Sabes redondear cifras	,532	,717
Alfa de Cronbach: $\alpha = 0,760$			

La fiabilidad se considera como MUY ACEPTABLE			
ARGUMENTA AFIRMACIONES SOBRE LAS RELACIONES NUMÉRICAS Y LAS OPERACIONES			
16	Sabes relacionar números enteros, racionales y reales	,836	,742
17	Sabes transformar los datos del problema a expresiones numéricas	,622	,802
18	Sabes resolver problemas relacionados con cantidades que se pueden contar y medir	,691	,784
19	Sabes realizar problemas en función	,563	,822
20	Sabes traducir datos a expresiones numéricas	,479	,839
Alfa de Cronbach: $\alpha = 0,833$ La fiabilidad se considera como BUENO			

Anexo 7

Validación de instrumentos

TÍTULO DE LA TESIS: Uso de herramientas digitales y resolución de problemas de adición y sustracción en estudiantes de una institución educativa, Tayabamba- 2023

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	ÍTEMS	OPCIÓN DE RESPUESTA					CRITERIOS DE EVALUACIÓN								OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES
									RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE Y LA DIMENSIÓN		RELACIÓN ENTRE LA DIMENSIÓN Y EL INDICADOR		RELACIÓN ENTRE EL INDICADOR Y EL ÍTEMS		RELACIÓN ENTRE EL ÍTEMS Y LA OPCIÓN DE RESPUESTA		
				Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
USO DE HERRAMIENTAS DIGITALES	GEOGEBRA	Utilidad	Has utilizado la herramienta Geogebra						x		x		x		x		
		Asociación de objetos geométricos	Para ti es fácil asociar objetos geométricos						x		x		x		x		
		Ejercicios matemáticos	Desarrollas problemas con la ayuda de la Geogebra						x		x		x		x		
		Representaciones gráficas	Sabes desarrollar representaciones gráficas relacionadas con las matemáticas						x		x		x		x		
		Apoyo	Colaboras con tus compañeros en el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos						x		x		x		x		

	PIZARRA DIGITAL	Facilidad	Te es sencillo manejar la pizarra interactiva como un mouse						x		x		x		x			
		Uso	Conoces como desplazarte entre los documentos						x		x		x		x			
		Manejo de herramientas	Escribes con facilidad en la pizarra interactiva						x		x		x		x			
		Conocimiento	Conoces cómo movilizarte mientras explicas un tema en la pizarra interactiva						x		x		x		x			
		Office	Conoces como utilizar los diferentes elementos de office en la pizarra digital						x		x		x		x			
	MICROSOFT TEAMS	Material digital	Recibes material digital que envían los docentes para complementar las clases.							x		x		x		x		
		Metodología	Los docentes utilizan diferentes metodologías al realizar sus clases							x		x		x		x		
		Ambiente físico	Se ve afectado por el ambiente físico donde realizan sus clases virtuales							x		x		x		x		
		Adaptación	Te adaptas con facilidad al uso de la herramienta Microsoft teams							x		x		x		x		
		Zoom	La herramienta Zoom permite compartir el rol de presentador y compartir la pantalla.							x		x		x		x		
	REDES SOCIALES	You Tube	Utilizas You Tube para la resolución de problemas matemáticos							x		x		x		x		
		Instagram	Utilizas Instagram para buscar información de tus clases							x		x		x		x		
		Tiktok	Sigues en Tiktok a influencers que se especialicen en el área de matemáticas							x		x		x		x		

	Fines académicos	Utilizas redes sociales para fines académicos						x		x		x		x		
	Conocimientos matemáticos	El uso de las redes sociales mejora tus conocimientos en matemáticas						x		x		x		x		

SILVA ZAVALA SANTIAGO
ALEXNADER

FICHA DE VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO

Nombre del Instrumento	Cuestionario aplicado para medir el uso de herramientas digitales.		
Objetivo del Instrumento	Medir el nivel de uso de herramientas digitales en estudiantes de una institución educativa de Tayabamba, 2023		
Aplicada a la muestra participante	Estudiantes de educación primaria de una institución educativa de Tayabamba que cursan estudios durante el año 2023.		
Nombre y Apellido del Experto	SANTIAGO ALEXANDER SILVA ZAVALA	DNI N°	09686084
Título Profesional	Profesor Educación Primaria	Celular	976307277
Dirección Domiciliaria	Mz N lote 7 sector I Nuevo Florencia		
Grado Académico	DOCTOR		
Firma		Lugar y Fecha	Trujillo 02/07/2023

TÍTULO DE LA TESIS: Uso de herramientas digitales y resolución de problemas de adición y sustracción en estudiantes de una institución educativa, Tayabamba- 2023

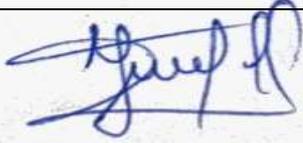
VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	ÍTEMS	OPCIÓN DE RESPUESTA					CRITERIOS DE EVALUACIÓN								OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES		
									RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE Y LA DIMENSIÓN		RELACIÓN ENTRE LA DIMENSIÓN Y EL INDICADOR		RELACIÓN ENTRE EL INDICADOR Y EL ÍTEMS		RELACIÓN ENTRE EL ÍTEMS Y LA OPCIÓN DE RESPUESTA				
				Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO			
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE ADICCIÓN Y SUSTRACCIÓN	Traduce cantidades a expresiones numéricas	Hallar propiedades	Analiza con facilidad situaciones para hallar propiedades y estructuras comunes en ejercicios asignados por la docente							x		x		x		x			
		Expresiones numéricas	Te gusta traducir expresiones numéricas de altas cifras								x		x		x		x		
		Comprobar resultados	Para ti es fácil interpretar y comprobar resultados obtenidos de una actividad presentada									x		x		x		x	
		Algoritmos	Sabes aplicar algoritmos en la resolución de problemas, describiendo la secuencia de pasos seguidos									x		x		x		x	
		Análisis	Te gusta analizar situaciones para hallar propiedades y estructuras comunes.									x		x		x		x	

Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	Relación de conceptos	Sabes relacionar conceptos de funciones.							x		x		x		x			
	Problemas de suma	Se te dificultad resolver problemas de suma							x		x		x		x			
	Ejercicios prácticos	En los exámenes predominan los problemas y ejercicios prácticos sobre las definiciones teóricas.							x		x		x		x			
	Acontecimientos diarios	La mayoría de las actividades que asigna tu profesor, suelen estar relacionadas con la realidad y ser prácticas							x		x		x		x			
	Actividades matemáticas	Tu docente te propone actividades matemáticas que desarrollen tu creatividad							x		x		x		x			
	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	Operaciones de sustracción	Para ti es fácil desarrollar operaciones de sustracción							x		x		x		x		
		Rendimiento académico	Estudias a conciencia para tus exámenes y sacas buenas notas en la asignatura de Matemáticas.							x		x		x		x		
		Caculo de superficie	Sabes resolver problemas, empleando estrategias para medir la superficie usando recursos e instrumentos de medición							x		x		x		x		
		Recolección de datos	Sabes resolver problemas relacionados con recolección de datos.							x		x		x		x		
		Redondear cifras	Sabes redondear cifras							x		x		x		x		

Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	Transformar datos	Sabes relacionar números enteros, racionales y reales							x		x		x		x		
	Cantidades numéricas	Sabes transformar los datos del problema a expresiones numéricas							x		x		x		x		
	Medición	Sabes resolver problemas relacionados con cantidades que se pueden contar y medir							x		x		x		x		
	Problemas de función	Sabes realizar problemas en función							x		x		x		x		
	Expresiones numéricas	Sabes traducir datos a expresiones numéricas							x		x		x		x		

Ana Yeni Espejo Lazaro

FICHA DE VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO

Nombre del Instrumento	Cuestionario aplicado para medir la resolución de problemas de adicción y sustracción.		
Objetivo del Instrumento	Medir los niveles de la resolución de problemas de adicción y sustracción en estudiantes de una institución educativa de Tayabamba, 2023		
Aplicada a la muestra participante	Estudiantes de educación primaria de una institución educativa de Tayabamba que cursan estudios durante el año 2023.		
Nombre y Apellido del Experto	ANA YENI ESPEJO LAZARO	DNI N°	41646729
Título Profesional	Licenciado Educación Primaria	Celular	937529956
Dirección Domiciliaria	Calle Mariano Melgar 107 Urb. La Marqueza Trujillo		
Grado Académico	Maestría en Psicología Educativa		
Firma		Lugar y Fecha	Trujillo 02/07/2023

TÍTULO DE LA TESIS: Uso de herramientas digitales y resolución de problemas de adición y sustracción en estudiantes de una institución educativa, Tayabamba- 2023

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	ÍTEMS	OPCIÓN DE RESPUESTA					CRITERIOS DE EVALUACIÓN								OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES
									RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE Y LA DIMENSIÓN		RELACIÓN ENTRE LA DIMENSIÓN Y EL INDICADOR		RELACIÓN ENTRE EL INDICADOR Y EL ÍTEMS		RELACIÓN ENTRE EL ÍTEMS Y LA OPCIÓN DE RESPUESTA		
				Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
USO DE HERRAMIENTAS DIGITALES	GEOGEBRA	Utilidad	Has utilizado la herramienta Geogebra						x		x		x		x		
		Asociación de objetos geométricos	Para ti es fácil asociar objetos geométricos						x		x		x		x		
		Ejercicios matemáticos	Desarrollas problemas con la ayuda de la Geogebra						x		x		x		x		
		Representaciones gráficas	Sabes desarrollar representaciones gráficas relacionadas con las matemáticas						x		x		x		x		
		Apoyo	Colaboras con tus compañeros en el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos						x		x		x		x		

PIZARRA DIGITAL	Facilidad	Te es sencillo manejar la pizarra interactiva como un mouse							x		x		x		x		
	Uso	Conoces como desplazarte entre los documentos							x		x		x		x		
	Manejo de herramientas	Escribes con facilidad en la pizarra interactiva							x		x		x		x		
	Conocimiento	Conoces cómo movilizarte mientras explicas un tema en la pizarra interactiva							x		x		x		x		
	Office	Conoces como utilizar los diferentes elementos de office en la pizarra digital							x		x		x		x		
MICROSOFT TEAMS	Material digital	Recibes material digital que envían los docentes para complementar las clases.							x		x		x		x		
	Metodología	Los docentes utilizan diferentes metodologías al realizar sus clases							x		x		x		x		
	Ambiente físico	Se ve afectado por el ambiente físico donde realizan sus clases virtuales							x		x		x		x		
	Adaptación	Te adaptas con facilidad al uso de la herramienta Microsoft teams							x		x		x		x		
	Zoom	La herramienta Zoom permite compartir el rol de presentador y compartir la pantalla.							x		x		x		x		

REDES SOCIALES	You Tube	Utilizas You Tube para la resolución de problemas matemáticos							x		x		x		x		
	Instagram	Utilizas Instagram para buscar información de tus clases							x		x		x		x		
	Tiktok	Sigues en Tiktok a influencers que se especialicen en el área de matemáticas							x		x		x		x		
	Fines académicos	Utilizas redes sociales para fines académicos							x		x		x		x		
	Conocimientos matemáticos	El uso de las redes sociales mejora tus conocimientos en matemáticas							x		x		x		x		



Alfonso Hiraldo Escudero Cachay

FICHA DE VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO

Nombre del Instrumento	Cuestionario aplicado para medir el uso de herramientas digitales.		
Objetivo del Instrumento	Medir el nivel de uso de herramientas digitales en estudiantes de una institución educativa de Tayabamba, 2023		
Aplicada a la muestra participante	Estudiantes de educación primaria de una institución educativa de Tayabamba que cursan estudios durante el año 2023		
Nombre y Apellido del Experto	Alfonso Hiraldo Escudero Cachay	DNI N°	19426515
Título Profesional	Licenciado en Educación	Celular	941991423
Dirección Domiciliaria	Urb. La Derrama Magisterial Manzana O Lote 05 Bloque 09 Vista Alegre, Víctor Larco Trujillo		
Grado Académico	Magister de Educación		
Firma		Lugar y Fecha	Trujillo 02/07/2023

TÍTULO DE LA TESIS: Uso de herramientas digitales y resolución de problemas de adición y sustracción en estudiantes de una institución educativa, Tayabamba- 2023

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	ÍTEMS	OPCIÓN DE RESPUESTA					CRITERIOS DE EVALUACIÓN								OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES	
									RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE Y LA DIMENSIÓN		RELACIÓN ENTRE LA DIMENSIÓN Y EL INDICADOR		RELACIÓN ENTRE EL INDICADOR Y EL ÍTEMS		RELACIÓN ENTRE EL ÍTEMS Y LA OPCIÓN DE RESPUESTA			
				Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO		
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE ADICCIÓN Y SUSTRACCIÓN	Traduce cantidades a expresiones numéricas	Hallar propiedades	Analizas con facilidad situaciones para hallar propiedades y estructuras comunes en ejercicios asignados por la docente							x		x		x		x		
		Expresiones numéricas	Te gusta traducir expresiones numéricas de altas cifras							x		x		x		x		
		Comprobar resultados	Para ti es fácil interpretar y comprobar resultados obtenidos de una actividad presentada							x		x		x		x		
		Algoritmos	Sabes aplicar algoritmos en la resolución de problemas, describiendo la secuencia de pasos seguidos							x		x		x		x		
		Análisis	Te gusta analizar situaciones para hallar propiedades y estructuras comunes.							x		x		x		x		

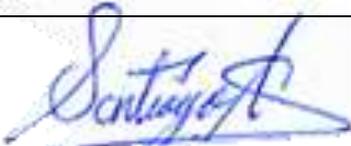
Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	Relación de conceptos	Sabes relacionar conceptos de funciones.							x		x		x		x			
	Problemas de suma	Se te dificultad resolver problemas de suma							x		x		x		x			
	Ejercicios prácticos	En los exámenes predominan los problemas y ejercicios prácticos sobre las definiciones teóricas.							x		x		x		x			
	Acontecimientos diarios	La mayoría de las actividades que asigna tu profesor, suelen estar relacionadas con la realidad y ser prácticas							x		x		x		x			
	Actividades matemáticas	Tu docente te propone actividades matemáticas que desarrollen tu creatividad							x		x		x		x			
	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	Operaciones de sustracción	Para ti es fácil desarrollar operaciones de sustracción							x		x		x		x		
		Rendimiento académico	Estudias a conciencia para tus exámenes y sacas buenas notas en la asignatura de Matemáticas.							x		x		x		x		
		Caculo de superficie	Sabes resolver problemas, empleando estrategias para medir la superficie usando recursos e instrumentos de medición							x		x		x		x		
		Recolección de datos	Sabes resolver problemas relacionados con recolección de datos.							x		x		x		x		
		Redondear cifras	Sabes redondear cifras							x		x		x		x		

Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	Transformar datos	Sabes relacionar números enteros, racionales y reales							x		x		x		x		
	Cantidades numéricas	Sabes transformar los datos del problema a expresiones numéricas							x		x		x		x		
	Medición	Sabes resolver problemas relacionados con cantidades que se pueden contar y medir							x		x		x		x		
	Problemas de función	Sabes realizar problemas en función							x		x		x		x		
	Expresiones numéricas	Sabes traducir datos a expresiones numéricas							x		x		x		x		



SILVA ZAVALETA SANTIAGO
ALEXANDER

FICHA DE VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO

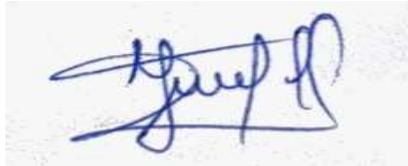
Nombre del Instrumento	Cuestionario aplicado para medir la resolución de problemas de adicción y sustracción.		
Objetivo del Instrumento	Medir los niveles de la resolución de problemas de adicción y sustracción en estudiantes de una institución educativa de Tayabamba, 2023		
Aplicada a la muestra participante	Estudiantes de educación primaria de una institución educativa de Tayabamba que cursan estudios durante el año 2023.		
Nombre y Apellido del Experto	SANTIAGO ALEXANDER SILVA ZAVALA	DNI N°	09686084
Título Profesional	Profesor Educación Primaria	Celular	976307277
Dirección Domiciliaria	Mz N lote 7 sector I Nuevo Florencia		
Grado Académico	DOCTOR		
Firma		Lugar y Fecha	Trujillo 02/07/2023

TÍTULO DE LA TESIS: Uso de herramientas digitales y resolución de problemas de adición y sustracción en estudiantes de una institución educativa, Tayabamba- 2023

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	ÍTEMS	OPCIÓN DE RESPUESTA					CRITERIOS DE EVALUACIÓN								OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES
									RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE Y LA DIMENSIÓN		RELACIÓN ENTRE LA DIMENSIÓN Y EL INDICADOR		RELACIÓN ENTRE EL INDICADOR Y EL ÍTEMS		RELACIÓN ENTRE EL ÍTEMS Y LA OPCIÓN DE RESPUESTA		
				Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
USO DE HERRAMIENTAS DIGITALES	GEOGEBRA	Utilidad	Has utilizado la herramienta Geogebra						x		x		x		x		
		Asociación de objetos geométricos	Para ti es fácil asociar objetos geométricos						x		x		x		x		
		Ejercicios matemáticos	Desarrollas problemas con la ayuda de la Geogebra						x		x		x		x		
		Representaciones gráficas	Sabes desarrollar representaciones gráficas relacionadas con las matemáticas						x		x		x		x		
		Apoyo	Colaboras con tus compañeros en el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos						x		x		x		x		

PIZARRA DIGITAL	Facilidad	Te es sencillo manejar la pizarra interactiva como un mouse							x		x		x		x		
	Uso	Conoces como desplazarte entre los documentos							x		x		x		x		
	Manejo de herramientas	Escribes con facilidad en la pizarra interactiva							x		x		x		x		
	Conocimiento	Conoces cómo movilizarte mientras explicas un tema en la pizarra interactiva							x		x		x		x		
	Office	Conoces como utilizar los diferentes elementos de office en la pizarra digital							x		x		x		x		
MICROSOFT TEAMS	Material digital	Recibes material digital que envían los docentes para complementar las clases.							x		x		x		x		
	Metodología	Los docentes utilizan diferentes metodologías al realizar sus clases							x		x		x		x		
	Ambiente físico	Se ve afectado por el ambiente físico donde realizan sus clases virtuales							x		x		x		x		
	Adaptación	Te adaptas con facilidad al uso de la herramienta Microsoft teams							x		x		x		x		
	Zoom	La herramienta Zoom permite compartir el rol de presentador y compartir la pantalla.							x		x		x		x		

REDES SOCIALES	You Tube	Utilizas You Tube para la resolución de problemas matemáticos							x		x		x		x		
	Instagram	Utilizas Instagram para buscar información de tus clases							x		x		x		x		
	Tiktok	Sigues en Tiktok a influencers que se especialicen en el área de matemáticas							x		x		x		x		
	Fines académicos	Utilizas redes sociales para fines académicos							x		x		x		x		
	Conocimientos matemáticos	El uso de las redes sociales mejora tus conocimientos en matemáticas							x		x		x		x		



Ana Yeni Espejo Lazaro

FICHA DE VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO

Nombre del Instrumento	Cuestionario aplicado para medir el uso de herramientas digitales.		
Objetivo del Instrumento	Medir el nivel de uso de herramientas digitales en estudiantes de una institución educativa de Tayabamba, 2023		
Aplicada a la muestra participante	Estudiantes de educación primaria de una institución educativa de Tayabamba que cursan estudios durante el año 2023.		
Nombre y Apellido del Experto	ANA YENI ESPEJO LAZARO	DNI N°	41646729
Título Profesional	Licenciado Educación Primaria	Celular	937529956
Dirección Domiciliaria	Calle Mariano Melgar 107 Urb. La Marqueza Trujillo		
Grado Académico	Maestría en Psicología Educativa		
Firma		Lugar y Fecha	Trujillo 02/07/2023

TÍTULO DE LA TESIS: Uso de herramientas digitales y resolución de problemas de adición y sustracción en estudiantes de una institución educativa, Tayabamba- 2023

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	ÍTEMS	OPCIÓN DE RESPUESTA					CRITERIOS DE EVALUACIÓN								OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES			
									RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE Y LA DIMENSIÓN		RELACIÓN ENTRE LA DIMENSIÓN Y EL INDICADOR		RELACIÓN ENTRE EL INDICADOR Y EL ÍTEMS		RELACIÓN ENTRE EL ÍTEMS Y LA OPCIÓN DE RESPUESTA					
				Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO				
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE ADICCIÓN Y SUSTRACCIÓN	Traduce cantidades a expresiones numéricas	Hallar propiedades	Analizas con facilidad situaciones para hallar propiedades y estructuras comunes en ejercicios asignados por la docente							x		x		x		x				
		Expresiones numéricas	Te gusta traducir expresiones numéricas de altas cifras								x		x		x		x			
		Comprobar resultados	Para ti es fácil interpretar y comprobar resultados obtenidos de una actividad presentada									x		x		x		x		
		Algoritmos	Sabes aplicar algoritmos en la resolución de problemas, describiendo la secuencia de pasos seguidos									x		x		x		x		
		Análisis	Te gusta analizar situaciones para hallar propiedades y estructuras comunes.									x		x		x		x		

Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	Relación de conceptos	Sabes relacionar conceptos de funciones.							x		x		x		x			
	Problemas de suma	Se te dificultad resolver problemas de suma							x		x		x		x			
	Ejercicios prácticos	En los exámenes predominan los problemas y ejercicios prácticos sobre las definiciones teóricas.							x		x		x		x			
	Acontecimientos diarios	La mayoría de las actividades que asigna tu profesor, suelen estar relacionadas con la realidad y ser prácticas							x		x		x		x			
	Actividades matemáticas	Tu docente te propone actividades matemáticas que desarrollen tu creatividad							x		x		x		x			
	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	Operaciones de sustracción	Para ti es fácil desarrollar operaciones de sustracción							x		x		x		x		
		Rendimiento académico	Estudias a conciencia para tus exámenes y sacas buenas notas en la asignatura de Matemáticas.							x		x		x		x		
		Caculo de superficie	Sabes resolver problemas, empleando estrategias para medir la superficie usando recursos e instrumentos de medición							x		x		x		x		
		Recolección de datos	Sabes resolver problemas relacionados con recolección de datos.							x		x		x		x		
		Redondear cifras	Sabes redondear cifras							x		x		x		x		

Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	Transformar datos	Sabes relacionar números enteros, racionales y reales							x		x		x		x		
	Cantidades numéricas	Sabes transformar los datos del problema a expresiones numéricas							x		x		x		x		
	Medición	Sabes resolver problemas relacionados con cantidades que se pueden contar y medir							x		x		x		x		
	Problemas de función	Sabes realizar problemas en función							x		x		x		x		
	Expresiones numéricas	Sabes traducir datos a expresiones numéricas							x		x		x		x		



Alfonso Hiraldo Escudero Cachay

FICHA DE VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO

Nombre del Instrumento	Cuestionario aplicado para medir la resolución de problemas de adicción y sustracción.		
Objetivo del Instrumento	Medir los niveles de la resolución de problemas de adicción y sustracción en estudiantes de una institución educativa de Tayabamba, 2023		
Aplicada a la muestra participante	Estudiantes de educación primaria de una institución educativa de Tayabamba que cursan estudios durante el año 2023.		
Nombre y Apellido del Experto	Alfonso Hiraldo Escudero Cachay	DNI N°	19426515
Título Profesional	Licenciado en Educación	Celular	941991423
Dirección Domiciliaria	Urb. La Derrama Magisterial Manzana O Lote 05 Bloque 09 Vista Alegre, Víctor Larco Trujillo		
Grado Académico	Magister de Educación		
Firma		Lugar y Fecha	Trujillo 02/07/2023

Anexo 8

Base de datos de la variable uso de herramientas digitales

MUESTRA	USO DE HERRAMIENTAS DIGITALES																										TOTAL	NIVEL		
	GEOGEBRA							PIZARRA DIGITAL							MICROSOFT TEAMS							REDES SOCIALES								
	1	2	3	4	5	ST	NIVEL	6	7	8	9	10	ST	NIVEL	11	12	13	14	15	ST	NIVEL	16	17	18	19	20			ST	NIVEL
1	2	1	2	1	3	9	MEDIO	2	1	2	3	1	9	MEDIO	2	2	2	1	2	9	MEDIO	2	1	1	2	2	8	MEDIO	35	MEDIO
2	3	2	3	3	1	12	MEDIO	2	2	2	2	2	10	MEDIO	3	1	3	2	2	11	MEDIO	3	1	3	3	2	12	MEDIO	45	MEDIO
3	2	2	2	2	2	10	MEDIO	3	2	2	3	1	11	MEDIO	1	1	2	0	2	6	BAJO	2	2	1	1	2	8	MEDIO	35	MEDIO
4	2	1	1	1	0	5	BAJO	1	1	1	2	0	5	BAJO	2	1	1	0	2	6	BAJO	1	1	1	2	0	5	BAJO	21	BAJO
5	3	2	1	2	1	9	MEDIO	2	2	1	1	2	8	MEDIO	2	2	1	1	2	8	MEDIO	3	1	2	1	3	10	MEDIO	35	MEDIO
6	2	2	1	1	2	8	MEDIO	3	1	2	3	1	10	MEDIO	2	1	2	3	1	9	MEDIO	2	1	2	2	1	8	MEDIO	35	MEDIO
7	3	2	2	4	3	14	ALTO	3	2	2	3	3	13	MEDIO	3	2	4	4	2	15	ALTO	2	3	3	2	1	11	MEDIO	53	MEDIO
8	3	1	2	3	1	10	MEDIO	2	1	1	2	2	8	MEDIO	2	2	2	2	2	10	MEDIO	2	1	2	3	2	10	MEDIO	38	MEDIO
9	1	0	1	1	1	4	BAJO	1	1	1	0	1	4	BAJO	1	0	1	1	1	4	BAJO	0	1	1	1	1	4	BAJO	16	BAJO
10	3	2	1	3	2	11	MEDIO	1	3	2	2	1	9	MEDIO	2	3	1	2	1	9	MEDIO	2	1	0	2	1	6	BAJO	35	MEDIO
11	2	3	2	1	3	11	MEDIO	2	1	1	0	2	6	BAJO	3	2	2	3	1	11	MEDIO	1	3	2	1	2	9	MEDIO	37	MEDIO
12	2	2	2	2	2	10	MEDIO	1	2	1	2	2	8	MEDIO	2	2	2	2	2	10	MEDIO	2	3	2	1	3	11	MEDIO	39	MEDIO
13	1	2	1	0	2	6	BAJO	2	1	2	0	1	6	BAJO	1	1	1	1	1	5	BAJO	1	1	0	0	1	3	BAJO	20	BAJO
14	2	1	2	2	1	8	MEDIO	1	2	1	3	3	10	MEDIO	1	3	3	2	3	12	MEDIO	2	2	2	2	2	10	MEDIO	40	MEDIO
15	3	2	3	3	4	15	ALTO	3	2	3	3	1	12	MEDIO	4	3	2	4	2	15	ALTO	4	3	2	4	2	15	ALTO	57	ALTO
16	1	3	3	1	2	10	MEDIO	1	2	2	1	2	8	MEDIO	3	2	2	3	2	12	MEDIO	2	2	1	1	2	8	MEDIO	38	MEDIO
17	1	1	1	0	1	4	BAJO	1	1	1	0	1	4	BAJO	1	1	1	1	1	5	BAJO	1	2	1	0	2	6	BAJO	19	BAJO
18	2	1	2	2	2	9	MEDIO	1	2	1	1	1	6	BAJO	2	1	1	2	2	8	MEDIO	2	2	2	1	2	9	MEDIO	32	MEDIO
19	3	2	3	3	1	12	MEDIO	3	2	2	1	2	10	MEDIO	1	1	1	2	1	6	BAJO	3	2	1	3	2	11	MEDIO	39	MEDIO
20	1	1	1	1	1	5	BAJO	1	1	1	1	1	5	BAJO	1	1	1	1	1	5	BAJO	1	1	1	1	1	5	BAJO	20	BAJO
21	2	2	1	1	2	8	MEDIO	2	1	2	2	3	10	MEDIO	2	1	2	1	3	9	MEDIO	2	2	1	1	2	8	MEDIO	35	MEDIO
22	2	1	1	2	0	6	BAJO	1	1	1	0	1	4	BAJO	0	1	0	1	1	3	BAJO	1	0	1	1	1	4	BAJO	17	BAJO
23	3	2	3	3	1	12	MEDIO	2	2	2	1	2	9	MEDIO	2	1	2	2	2	9	MEDIO	3	1	2	3	1	10	MEDIO	40	MEDIO

24	1	1	1	1	1	5	BAJO	1	2	1	1	1	6	BAJO	2	1	1	0	1	5	BAJO	1	1	1	0	2	5	BAJO	21	BAJO
25	3	2	2	1	3	11	MEDIO	3	2	3	1	2	11	MEDIO	2	3	2	4	3	14	ALTO	2	1	1	2	2	8	MEDIO	44	MEDIO
26	2	1	2	2	2	9	MEDIO	0	2	1	1	2	6	BAJO	3	2	3	2	1	11	MEDIO	2	1	1	2	1	7	MEDIO	33	MEDIO
27	1	0	1	1	1	4	BAJO	0	1	1	0	1	3	BAJO	1	1	1	0	1	4	BAJO	1	1	1	0	1	4	BAJO	15	BAJO
28	3	1	2	3	2	11	MEDIO	1	3	3	2	3	12	MEDIO	2	2	2	2	2	10	MEDIO	2	2	2	2	2	10	MEDIO	43	MEDIO
29	1	1	1	1	1	5	BAJO	1	1	1	0	1	4	BAJO	0	1	1	0	1	3	BAJO	1	1	1	1	1	5	BAJO	17	BAJO
30	2	1	1	2	2	8	MEDIO	2	0	2	1	1	6	BAJO	3	1	2	2	1	9	MEDIO	1	3	1	2	3	10	MEDIO	33	MEDIO
31	3	2	2	1	3	11	MEDIO	2	2	2	2	2	10	MEDIO	2	1	1	2	2	8	MEDIO	1	2	2	1	2	8	MEDIO	37	MEDIO
32	0	1	1	1	1	4	BAJO	2	1	1	0	1	5	BAJO	1	1	1	2	1	6	BAJO	1	0	1	1	1	4	BAJO	19	BAJO
33	2	1	3	1	3	10	MEDIO	1	2	2	1	2	8	MEDIO	3	2	1	2	1	9	MEDIO	3	1	2	2	3	11	MEDIO	38	MEDIO
34	0	1	0	1	2	4	BAJO	1	2	0	2	0	5	BAJO	0	1	1	1	1	4	BAJO	2	0	1	2	0	5	BAJO	18	BAJO
35	2	1	2	3	1	9	MEDIO	3	2	2	3	1	11	MEDIO	2	2	1	1	2	8	MEDIO	2	3	3	1	2	11	MEDIO	39	MEDIO
36	4	2	3	4	2	15	ALTO	2	3	2	3	4	14	ALTO	4	3	2	3	2	14	ALTO	3	1	1	3	2	10	MEDIO	53	MEDIO
37	2	1	1	2	2	8	MEDIO	2	1	1	2	2	8	MEDIO	2	1	1	2	2	8	MEDIO	2	2	2	2	2	10	MEDIO	34	MEDIO
38	2	1	1	2	1	7	MEDIO	3	1	2	2	1	9	MEDIO	2	3	1	1	2	9	MEDIO	2	1	2	2	1	8	MEDIO	33	MEDIO
39	0	1	1	2	1	5	BAJO	1	0	1	1	1	4	BAJO	2	0	1	1	2	6	BAJO	1	1	1	0	1	4	BAJO	19	BAJO
40	2	1	3	3	2	11	MEDIO	3	2	1	1	2	9	MEDIO	3	1	3	3	2	12	MEDIO	2	3	1	2	1	9	MEDIO	41	MEDIO
41	2	1	2	1	3	9	MEDIO	2	1	2	3	1	9	MEDIO	2	2	2	1	2	9	MEDIO	2	1	1	2	2	8	MEDIO	35	MEDIO
42	3	2	3	3	1	12	MEDIO	2	2	2	2	2	10	MEDIO	3	1	3	2	2	11	MEDIO	3	1	3	3	2	12	MEDIO	45	MEDIO
43	2	2	2	2	2	10	MEDIO	3	2	2	3	1	11	MEDIO	1	1	2	0	2	6	BAJO	2	2	1	1	2	8	MEDIO	35	MEDIO
44	2	1	1	1	0	5	BAJO	1	1	1	2	0	5	BAJO	2	1	1	0	2	6	BAJO	1	1	1	2	0	5	BAJO	21	BAJO
45	3	2	1	2	1	9	MEDIO	2	2	1	1	2	8	MEDIO	2	2	1	1	2	8	MEDIO	3	1	2	1	3	10	MEDIO	35	MEDIO
46	2	2	1	1	2	8	MEDIO	3	1	2	3	1	10	MEDIO	2	1	2	3	1	9	MEDIO	2	1	2	2	1	8	MEDIO	35	MEDIO
47	3	2	2	4	3	14	ALTO	3	2	2	3	3	13	MEDIO	3	2	4	4	2	15	ALTO	2	3	3	2	1	11	MEDIO	53	MEDIO
48	3	1	2	3	1	10	MEDIO	2	1	1	2	2	8	MEDIO	2	2	2	2	2	10	MEDIO	2	1	2	3	2	10	MEDIO	38	MEDIO
49	1	0	1	1	1	4	BAJO	1	1	1	0	1	4	BAJO	1	0	1	1	1	4	BAJO	0	1	1	1	1	4	BAJO	16	BAJO
50	3	2	1	3	2	11	MEDIO	1	3	2	2	1	9	MEDIO	2	3	1	2	1	9	MEDIO	2	1	0	2	1	6	BAJO	35	MEDIO
51	2	3	2	1	3	11	MEDIO	2	1	1	0	2	6	BAJO	3	2	2	3	1	11	MEDIO	1	3	2	1	2	9	MEDIO	37	MEDIO
52	2	2	2	2	2	10	MEDIO	1	2	1	2	2	8	MEDIO	2	2	2	2	2	10	MEDIO	2	3	2	1	3	11	MEDIO	39	MEDIO

53	1	2	1	0	2	6	BAJO	2	1	2	0	1	6	BAJO	1	1	1	1	1	5	BAJO	1	1	0	0	1	3	BAJO	20	BAJO
54	2	1	2	2	1	8	MEDIO	1	2	1	3	3	10	MEDIO	1	3	3	2	3	12	MEDIO	2	2	2	2	2	10	MEDIO	40	MEDIO
55	3	2	3	3	4	15	ALTO	3	2	3	3	1	12	MEDIO	4	3	2	4	2	15	ALTO	4	3	2	4	2	15	ALTO	57	ALTO
56	1	3	3	1	2	10	MEDIO	1	2	2	1	2	8	MEDIO	3	2	2	3	2	12	MEDIO	2	2	1	1	2	8	MEDIO	38	MEDIO
57	1	1	1	0	1	4	BAJO	1	1	1	0	1	4	BAJO	1	1	1	1	1	5	BAJO	1	2	1	0	2	6	BAJO	19	BAJO
58	2	1	2	2	2	9	MEDIO	1	2	1	1	1	6	BAJO	2	1	1	2	2	8	MEDIO	2	2	2	1	2	9	MEDIO	32	MEDIO
59	3	2	3	3	1	12	MEDIO	3	2	2	1	2	10	MEDIO	1	1	1	2	1	6	BAJO	3	2	1	3	2	11	MEDIO	39	MEDIO
60	1	1	1	1	1	5	BAJO	1	1	1	1	1	5	BAJO	1	1	1	1	1	5	BAJO	1	1	1	1	1	5	BAJO	20	BAJO
61	2	2	1	1	2	8	MEDIO	2	1	2	2	3	10	MEDIO	2	1	2	1	3	9	MEDIO	2	2	1	1	2	8	MEDIO	35	MEDIO
62	2	1	1	2	0	6	BAJO	1	1	1	0	1	4	BAJO	0	1	0	1	1	3	BAJO	1	0	1	1	1	4	BAJO	17	BAJO
63	3	2	3	3	1	12	MEDIO	2	2	2	1	2	9	MEDIO	2	1	2	2	2	9	MEDIO	3	1	2	3	1	10	MEDIO	40	MEDIO
64	1	1	1	1	1	5	BAJO	1	2	1	1	1	6	BAJO	2	1	1	0	1	5	BAJO	1	1	1	0	2	5	BAJO	21	BAJO
65	3	2	2	1	3	11	MEDIO	3	2	3	1	2	11	MEDIO	2	3	2	4	3	14	ALTO	2	1	1	2	2	8	MEDIO	44	MEDIO
66	2	1	2	2	2	9	MEDIO	0	2	1	1	2	6	BAJO	3	2	3	2	1	11	MEDIO	2	1	1	2	1	7	MEDIO	33	MEDIO
67	1	0	1	1	1	4	BAJO	0	1	1	0	1	3	BAJO	1	1	1	0	1	4	BAJO	1	1	1	0	1	4	BAJO	15	BAJO
68	3	1	2	3	2	11	MEDIO	1	3	3	2	3	12	MEDIO	2	2	2	2	2	10	MEDIO	2	2	2	2	2	10	MEDIO	43	MEDIO
69	1	1	1	1	1	5	BAJO	1	1	1	0	1	4	BAJO	0	1	1	0	1	3	BAJO	1	1	1	1	1	5	BAJO	17	BAJO
70	2	1	1	2	2	8	MEDIO	2	0	2	1	1	6	BAJO	3	1	2	2	1	9	MEDIO	1	3	1	2	3	10	MEDIO	33	MEDIO
71	3	2	2	1	3	11	MEDIO	2	2	2	2	2	10	MEDIO	2	1	1	2	2	8	MEDIO	1	2	2	1	2	8	MEDIO	37	MEDIO
72	0	1	1	1	1	4	BAJO	2	1	1	0	1	5	BAJO	1	1	1	2	1	6	BAJO	1	0	1	1	1	4	BAJO	19	BAJO
73	2	1	3	1	3	10	MEDIO	1	2	2	1	2	8	MEDIO	3	2	1	2	1	9	MEDIO	3	1	2	2	3	11	MEDIO	38	MEDIO

Base de datos de la variable resolución de problemas de adición y sustracción

MUESTR A	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE ADICIÓN Y SUSTRACCIÓN																										TO T A L	NIVE L		
	TRADUCE CANTIDADES A EXPRESIONES NUMÉRICAS						COMUNICA SU COMPRESIÓN SOBRE LOS NÚMEROS Y LAS OPERACIONES						USA ESTRATEGIAS Y PROCEDIMIENTOS DE ESTIMACIÓN Y CÁLCULO						ARGUMENTA AFIRMACIONES SOBRE LAS RELACIONES NUMÉRICAS Y LAS OPERACIONES											
	1	2	3	4	5	S T	NIVEL	6	7	8	9	10	ST	NIVEL	11	12	13	14	15	ST	NIVEL	16	17	18	19	20			ST	NIVEL
1	2	1	3	2	3	1 1	REGULAR	3	3	2	3	1	12	REGULAR	2	1	3	2	3	11	REGULAR	3	2	1	2	3	11	REGULAR	45	REGULAR
2	3	2	1	2	1	9	REGULAR	2	1	1	2	2	8	REGULAR	2	2	1	1	2	8	REGULAR	2	3	1	1	3	10	REGULAR	35	REGULAR
3	2	2	1	1	2	8	REGULAR	2	3	1	2	1	9	REGULAR	1	1	1	0	1	4	MALA	3	1	2	3	1	10	REGULAR	31	REGULAR
4	1	0	1	1	0	3	MALA	0	1	1	0	1	3	MALA	1	0	1	1	0	3	MALA	1	1	0	1	0	3	MALA	12	MALA
5	3	2	2	1	3	1 1	REGULAR	2	3	3	2	1	11	REGULAR	2	3	3	2	1	11	REGULAR	3	3	2	3	1	12	REGULAR	45	REGULAR
6	2	0	1	2	1	6	MALA	1	2	1	2	2	8	REGULAR	2	1	1	2	1	7	REGULAR	1	1	1	1	1	5	MALA	26	MALA
7	3	2	3	4	4	1 6	BUENA	2	3	2	1	3	11	REGULAR	3	1	2	3	3	12	REGULAR	2	2	2	2	2	10	REGULAR	49	REGULAR
8	2	1	1	2	1	7	REGULAR	2	2	3	1	3	11	REGULAR	2	2	1	1	2	8	REGULAR	2	1	1	2	2	8	REGULAR	34	REGULAR
9	1	2	1	0	2	6	MALA	2	1	2	0	1	6	MALA	1	2	0	1	2	6	MALA	2	1	2	0	1	6	MALA	24	MALA
10	2	1	1	2	2	8	REGULAR	2	3	3	1	2	11	REGULAR	3	1	2	3	3	12	REGULAR	1	0	1	1	1	4	MALA	35	REGULAR
11	2	4	2	3	3	1 4	BUENA	1	1	1	1	0	4	MALA	2	1	2	2	2	9	REGULAR	2	1	3	3	2	11	REGULAR	38	REGULAR
12	2	2	1	1	2	8	REGULAR	2	1	2	3	3	11	REGULAR	2	3	3	1	3	12	REGULAR	4	3	3	2	2	14	BUENA	45	REGULAR
13	1	0	1	1	1	4	MALA	1	1	1	0	1	4	MALA	1	0	1	1	0	3	MALA	1	1	1	2	1	6	MALA	17	MALA
14	2	3	2	1	3	1 1	REGULAR	2	1	2	2	1	8	REGULAR	3	1	2	1	3	10	REGULAR	2	1	1	2	2	8	REGULAR	37	REGULAR
15	4	3	4	4	2	1 7	BUENA	3	1	2	2	1	9	REGULAR	3	2	3	3	2	13	REGULAR	4	3	4	4	2	17	BUENA	56	BUENA
16	2	1	1	2	1	7	REGULAR	2	3	3	1	2	11	REGULAR	3	2	1	2	1	9	REGULAR	2	1	2	3	3	11	REGULAR	38	REGULAR
17	0	2	1	1	2	6	MALA	2	1	1	2	0	6	MALA	2	1	1	2	1	7	REGULAR	1	1	1	0	1	4	MALA	23	MALA
18	3	2	1	2	3	1 1	REGULAR	1	1	1	0	1	4	MALA	3	1	2	3	1	10	REGULAR	2	3	2	1	3	11	REGULAR	36	REGULAR
19	2	1	2	2	2	9	REGULAR	2	1	2	2	1	8	REGULAR	1	1	1	0	1	4	MALA	2	2	1	1	2	8	REGULAR	29	REGULAR

20	0	1	0	1	1	3	MALA	1	1	0	0	1	3	MALA	2	1	2	2	1	8	REGULAR	1	0	1	1	0	3	MALA	17	MALA
21	3	2	1	3	1	10	REGULAR	2	1	1	2	1	7	REGULAR	3	1	2	3	2	11	REGULAR	1	3	2	3	1	10	REGULAR	38	REGULAR
22	1	1	1	0	1	4	MALA	2	0	2	1	1	6	MALA	1	2	1	1	1	6	MALA	2	1	1	1	1	6	MALA	22	MALA
23	2	2	2	1	2	9	REGULAR	3	2	3	2	1	11	REGULAR	3	1	3	2	3	12	REGULAR	1	2	1	2	2	8	REGULAR	40	REGULAR
24	1	0	1	1	0	3	MALA	0	1	1	1	1	4	MALA	1	1	1	0	0	3	MALA	1	1	0	1	0	3	MALA	13	MALA
25	3	1	2	2	1	9	REGULAR	2	4	3	2	3	14	BUENA	3	2	2	3	2	12	REGULAR	2	3	3	1	2	11	REGULAR	46	REGULAR
26	0	2	1	1	2	6	MALA	1	2	1	2	2	8	REGULAR	2	2	1	3	1	9	REGULAR	2	3	1	2	1	9	REGULAR	32	REGULAR
27	1	2	1	0	2	6	MALA	1	2	1	0	1	5	MALA	2	1	1	2	0	6	MALA	1	2	1	1	1	6	MALA	23	MALA
28	2	1	1	2	2	8	REGULAR	3	1	2	1	3	10	REGULAR	1	2	1	2	2	8	REGULAR	2	1	1	2	2	8	REGULAR	34	REGULAR
29	1	0	0	1	1	3	MALA	2	1	2	0	1	6	MALA	1	2	1	0	2	6	MALA	0	1	1	0	1	3	MALA	18	MALA
30	2	1	3	2	3	11	REGULAR	0	1	1	0	1	3	MALA	1	2	2	0	2	7	REGULAR	2	1	1	2	1	7	REGULAR	28	REGULAR
31	2	4	2	3	3	14	BUENA	2	1	2	2	1	8	REGULAR	2	3	2	3	1	11	REGULAR	2	3	1	1	3	10	REGULAR	43	REGULAR
32	2	0	1	2	1	6	MALA	1	0	1	1	0	3	MALA	1	1	1	0	1	4	MALA	2	0	2	1	1	6	MALA	19	MALA
33						8	REGULAR						11	REGULAR	3	2	1	2	3	11	REGULAR	2	3	2	3	4	14	BUENA	44	REGULAR
34	2	1	1	1	1	6	MALA	0	1	1	0	1	3	MALA	2	0	2	1	1	6	MALA	1	1	0	0	1	3	MALA	18	MALA
35	3	2	1	3	2	11	REGULAR	2	2	2	1	2	9	REGULAR	2	3	2	3	1	11	REGULAR	2	1	2	2	2	9	REGULAR	40	REGULAR
36	4	3	2	4	4	17	BUENA	3	4	2	4	4	17	BUENA	3	2	3	3	1	12	REGULAR	2	1	2	2	2	9	REGULAR	55	BUENA
37	3	1	2	3	1	10	REGULAR	3	1	2	3	1	10	REGULAR	3	1	2	1	3	10	REGULAR	2	1	1	2	2	8	REGULAR	38	REGULAR
38	2	2	2	2	2	10	REGULAR	2	3	3	1	3	12	REGULAR	2	1	1	2	1	7	REGULAR	3	2	2	1	3	11	REGULAR	40	REGULAR
39	1	1	0	0	1	3	MALA	2	0	1	2	1	6	MALA	1	1	1	1	0	4	MALA	0	2	1	2	1	6	MALA	19	MALA
40	2	1	1	2	2	8	REGULAR	2	1	1	2	1	7	REGULAR	2	2	2	2	2	10	REGULAR	2	3	3	1	3	12	REGULAR	37	REGULAR
41	2	1	3	2	3	11	REGULAR	3	3	2	3	1	12	REGULAR	2	1	3	2	3	11	REGULAR	3	2	1	2	3	11	REGULAR	45	REGULAR
42	3	2	1	2	1	9	REGULAR	2	1	1	2	2	8	REGULAR	2	2	1	1	2	8	REGULAR	2	3	1	1	3	10	REGULAR	35	REGULAR

43	2	2	1	1	2	8	REGULAR	2	3	1	2	1	9	REGULAR	1	1	1	0	1	4	MALA	3	1	2	3	1	10	REGULAR	31	REGULAR
44	1	0	1	1	0	3	MALA	0	1	1	0	1	3	MALA	1	0	1	1	0	3	MALA	1	1	0	1	0	3	MALA	12	MALA
45	3	2	2	1	3	11	REGULAR	2	3	3	2	1	11	REGULAR	2	3	3	2	1	11	REGULAR	3	3	2	3	1	12	REGULAR	45	REGULAR
46	2	0	1	2	1	6	MALA	1	2	1	2	2	8	REGULAR	2	1	1	2	1	7	REGULAR	1	1	1	1	1	5	MALA	26	MALA
47	3	2	3	4	4	16	BUENA	2	3	2	1	3	11	REGULAR	3	1	2	3	3	12	REGULAR	2	2	2	2	2	10	REGULAR	49	REGULAR
48	2	1	1	2	1	7	REGULAR	2	2	3	1	3	11	REGULAR	2	2	1	1	2	8	REGULAR	2	1	1	2	2	8	REGULAR	34	REGULAR
49	1	2	1	0	2	6	MALA	2	1	2	0	1	6	MALA	1	2	0	1	2	6	MALA	2	1	2	0	1	6	MALA	24	MALA
50	2	1	1	2	2	8	REGULAR	2	3	3	1	2	11	REGULAR	3	1	2	3	3	12	REGULAR	1	0	1	1	1	4	MALA	35	REGULAR
51	2	4	2	3	3	14	BUENA	1	1	1	1	0	4	MALA	2	1	2	2	2	9	REGULAR	2	1	3	3	2	11	REGULAR	38	REGULAR
52	2	2	1	1	2	8	REGULAR	2	1	2	3	3	11	REGULAR	2	3	3	1	3	12	REGULAR	4	3	3	2	2	14	BUENA	45	REGULAR
53	1	0	1	1	1	4	MALA	1	1	1	0	1	4	MALA	1	0	1	1	0	3	MALA	1	1	1	2	1	6	MALA	17	MALA
54	2	3	2	1	3	11	REGULAR	2	1	2	2	1	8	REGULAR	3	1	2	1	3	10	REGULAR	2	1	1	2	2	8	REGULAR	37	REGULAR
55	4	3	4	4	2	17	BUENA	3	1	2	2	1	9	REGULAR	3	2	3	3	2	13	REGULAR	4	3	4	4	2	17	BUENA	56	BUENA
56	2	1	1	2	1	7	REGULAR	2	3	3	1	2	11	REGULAR	3	2	1	2	1	9	REGULAR	2	1	2	3	3	11	REGULAR	38	REGULAR
57	0	2	1	1	2	6	MALA	2	1	1	2	0	6	MALA	2	1	1	2	1	7	REGULAR	1	1	1	0	1	4	MALA	23	MALA
58	3	2	1	2	3	11	REGULAR	1	1	1	0	1	4	MALA	3	1	2	3	1	10	REGULAR	2	3	2	1	3	11	REGULAR	36	REGULAR
59	2	1	2	2	2	9	REGULAR	2	1	2	2	1	8	REGULAR	1	1	1	0	1	4	MALA	2	2	1	1	2	8	REGULAR	29	REGULAR
60	0	1	0	1	1	3	MALA	1	1	0	0	1	3	MALA	2	1	2	2	1	8	REGULAR	1	0	1	1	0	3	MALA	17	MALA
61	3	2	1	3	1	10	REGULAR	2	1	1	2	1	7	REGULAR	3	1	2	3	2	11	REGULAR	1	3	2	3	1	10	REGULAR	38	REGULAR
62	1	1	1	0	1	4	MALA	2	0	2	1	1	6	MALA	1	2	1	1	1	6	MALA	2	1	1	1	1	6	MALA	22	MALA
63	2	2	2	1	2	9	REGULAR	3	2	3	2	1	11	REGULAR	3	1	3	2	3	12	REGULAR	1	2	1	2	2	8	REGULAR	40	REGULAR
64	1	0	1	1	0	3	MALA	0	1	1	1	1	4	MALA	1	1	1	0	0	3	MALA	1	1	0	1	0	3	MALA	13	MALA
65	3	1	2	2	1	9	REGULAR	2	4	3	2	3	14	BUENA	3	2	2	3	2	12	REGULAR	2	3	3	1	2	11	REGULAR	46	REGULAR

66	0	2	1	1	2	6	MALA	1	2	1	2	2	8	REGULAR	2	2	1	3	1	9	REGULAR	2	3	1	2	1	9	REGULAR	32	REGULAR
67	1	2	1	0	2	6	MALA	1	2	1	0	1	5	MALA	2	1	1	2	0	6	MALA	1	2	1	1	1	6	MALA	23	MALA
68	2	1	1	2	2	8	REGULAR	3	1	2	1	3	10	REGULAR	1	2	1	2	2	8	REGULAR	2	1	1	2	2	8	REGULAR	34	REGULAR
69	1	0	0	1	1	3	MALA	2	1	2	0	1	6	MALA	1	2	1	0	2	6	MALA	0	1	1	0	1	3	MALA	18	MALA
70	2	1	3	2	3	11	REGULAR	0	1	1	0	1	3	MALA	1	2	2	0	2	7	REGULAR	2	1	1	2	1	7	REGULAR	28	REGULAR
71	2	4	2	3	3	14	BUENA	2	1	2	2	1	8	REGULAR	2	3	2	3	1	11	REGULAR	2	3	1	1	3	10	REGULAR	43	REGULAR
72	2	0	1	2	1	6	MALA	1	0	1	1	0	3	MALA	1	1	1	0	1	4	MALA	2	0	2	1	1	6	MALA	19	MALA
73	2	2	1	1	2	8	REGULAR	1	3	3	2	2	11	REGULAR	3	2	1	2	3	11	REGULAR	2	3	2	3	4	14	BUENA	44	REGULAR