



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**ESCUELA DE POSGRADO
PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN
ADMINISTRACIÓN DE LA EDUCACIÓN**

Planificación de rutas para el aprendizaje de las matemáticas en
estudiantes de una institución educativa Yamango, 2023

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:

Maestro en Administración de la Educación

AUTOR:

López Bonilla, Guillermo Alonso (orcid.org/0009-0009-5580-6427)

ASESOR:

Mg. Merino Flores, Irene (orcid.org/0000-0003-3026-5766)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión de Calidad Educativa

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

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

PIURA – PERÚ

2023

DEDICATORIA

Quiero dedicar Primeramente Dios por haberme permitido llegar aquí hoy, por darme fuerza y salud para llevar cada mis metas y objetivos

A mi padre Guillermo, quien, aunque no está físicamente presente, sus enseñanzas siguen guiándome día a día. Este logro es en tu honor, porque fue gracias a tu amor y dedicación que aprendí a nunca rendirme.

A mi esposa Delsi Yane y mi preciosa Hija Estrella del Carmen por ser el motor y motivo para seguir adelante en mi vida profesional.

AGRADECIMIENTO

Primeramente, mi agradecimiento total por la paciencia y tolerancia a la magister Irene Merino flores.

Quiero expresar mi gratitud a un gran amigo José Ángel por apoyarme.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE LA EDUCACIÓN

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, MERINO FLORES IRENE, docente de la ESCUELA DE POSGRADO MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE LA EDUCACIÓN de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, asesor de Tesis titulada: "PLANIFICACIÓN DE RUTAS PARA EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA YAMANGO ,2023", cuyo autor es LÓPEZ BONILLA GUILLERMO ALONSO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 19.00%, 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.

PIURA, 11 de Enero del 2024

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
MERINO FLORES IRENE DNI: 40918909 ORCID: 0000-0003-3026-5766	Firmado electrónicamente por: IMERINOF el 11-01- 2024 17:14:40

Código documento Trilce: TRI - 0730694



DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DEL AUTOR



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE LA EDUCACIÓN

Declaratoria de Originalidad del Autor

Yo, LÓPEZ BONILLA GUILLERMO ALONSO estudiante de la ESCUELA DE POSGRADO MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE LA EDUCACIÓN de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "PLANIFICACIÓN DE RUTAS PARA EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA YAMANGO ,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
GUILLERMO ALONSO LÓPEZ BONILLA DNI: 43130220 ORCID: 0009-0009-5580-6427	Firmado electrónicamente por: LBCNILLAGA el 11-01- 2024 20:52:46

Código documento Trilce: TRI - 0730768

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	viii
ÍNDICE DE GRÁFICOS	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO	5
III. METODOLOGÍA	13
3.1 Tipo y diseño de investigación	13
3.1.1 Tipo de investigación.....	13
3.1.2 Diseño de investigación	13
3.2 Variables y operacionalización.....	14
Variable dependiente: Aprendizaje de las matemáticas.....	14
3.3 Población, muestra y muestreo	16
3.1.1. Población	16
3.1.2. Muestra 16	
3.1.3. Muestreo	16
3.1.4. Unidad de análisis	17
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	17
3.5 Procedimientos de recolección de datos	18
3.6 Método de análisis de datos	19
3.7 Aspectos éticos	19
IV. RESULTADOS	20
V. DISCUSIÓN.....	29
VI. CONCLUSIONES.....	35
VII. RECOMENDACIONES	36
REFERENCIAS	37

ANEXOS	42
Anexo 1 Operacionalización de variables	42
Anexo 3: evaluación por juicios de expertos	48
Anexo 4: modelo del consentimiento o asentimiento informado UCV	68
.....	70
Anexo 5 Autorización de aplicación de instrumento.....	71

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Población de estudio</i>	16
Tabla 2. <i>Validez de experto examen de matemática para cuarto año de secundaria</i>	18
Tabla 3 <i>Descriptivo del nivel de conocimiento de las matemáticas</i>	20
Tabla 4 <i>Prueba de normalidad</i>	20
Tabla 5 <i>Prueba t de muestras emparejadas para el nivel de conocimiento</i>	21

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. <i>Conocimiento conceptual</i>	23
Gráfico 2. <i>Habilidades de cálculo</i>	24
Gráfico 3. <i>Resolución de problemas</i>	25
Gráfico 4. <i>Comprensión de teoremas y relaciones</i>	26
Gráfico 5. <i>Aplicación en el mundo real</i>	27
Gráfico 6. <i>Puntaje Total</i>	28

RESUMEN

El objetivo del estudio fue determinar la influencia del aprendizaje de las matemáticas en la planificación de rutas en estudiantes de una institución educativa yamango, 2023. El estudio fue de tipo aplicativo, enfoque cuantitativo y de nivel explicativo. La muestra estuvo conformada por 13 estudiantes de cuarto año de secundaria de una institución educativa yamango. Los resultados demostraron que una $\text{sig.} = (,025) < 5\%$, el programa basado en sesiones de planificación de rutas tiene una influencia significativa en el aprendizaje de las matemáticas en la dimensión conocimiento conceptual. Asimismo, con una $\text{sig.} = (,020) < 5\%$, el programa basado en sesiones de planificación de rutas tiene una influencia significativa en el aprendizaje de las matemáticas en la dimensión habilidad de cálculo. Se concluye que una $\text{sig.} = (,004) < 5\%$, el programa basado en sesiones de planificación de rutas en el aprendizaje de las matemáticas en la dimensión de resolución de problemas.

Palabras clave: Planificación de rutas, aprendizaje de las matemáticas, resolución de problemas.

ABSTRACT

The objective of the study was to determine the influence of learning mathematics on route planning in students of an educational institution at Yamango district, 2023. The study was of an application type, quantitative approach and explanatory level. The sample was made up of 13 fourth-year high school students from a Yamango educational institution. The results showed that a $\text{sig.} = (.025) < 5\%$, the program based on route planning sessions has a significant influence on mathematics learning in the conceptual knowledge dimension. Likewise, with a $\text{sig.} = (.020) < 5\%$, the program based on route planning sessions has a significant influence on mathematics learning in the calculation skill dimension. It is concluded that a $\text{sig.} = (.004) < 5\%$, the program based on route planning sessions in learning mathematics in the problem-solving dimension.

Keywords: Route planning, mathematics learning, problem solving.

I. INTRODUCCIÓN

Aprender matemática es un proceso que involucra la asimilación de conceptos matemáticos la resolución de problemas, el fortalecimiento de las habilidades del pensamiento lógico y aplicación de principios matemáticos de diversas situaciones. Este aprendizaje es fundamental para equipar a los estudiantes con competencia necesarias para comprender y emplear las matemáticas en su vida cotidiana, así como para prepararlos en futuros estudios y profesiones relacionados con esta disciplina, abarca sus conceptos y metodologías, constituyendo un componente fundamental de cualquier búsqueda educativa en matemáticas (Ramírez et al., 2021).

A nivel internacional, en Finlandia se han implementado diversas iniciativas orientadas a mejorar el aprendizaje de esta asignatura, dado que el porcentaje de rendimiento en este campo se sitúa por debajo del 20% en las escuelas públicas. Estas iniciativas abarcan la distribución de recursos educativos en línea y la difusión de contenidos pedagógicos. (Haser et al., 2022). En el caso de China, se observa una marcada disparidad en las habilidades de razonamiento matemático, con una tasa de aproximadamente el 12%. Esta disparidad se acentúa aún más al considerar el nivel socioeconómico de los jóvenes, evidenciando una pérdida de habilidades más significativa entre aquellos pertenecientes a estratos socioeconómicos bajos, que alcanza el 20%, en contraste con los jóvenes de estratos socioeconómicos elevados, cuya pérdida se sitúa en un 8% (Xinrong y Yang, 2022),

En Latinoamérica, en El Salvador, se ha identificado una significativa disminución del 48% en la evolución de aprender matemática durante el segundo año de educación secundaria. Este declive coincide con la falta de seguimiento continuo al progreso del estudiante en ese nivel educativo. Sin embargo, es importante destacar que esta tendencia de deterioro se revierte en grados posteriores, alcanzando un aumento del 84%. Este cambio positivo puede atribuirse, en gran medida, a la implementación de una estructura más organizada y a la mejora en la gestión del tiempo y la interacción profesor- alumno (Maruyama, 2022). Se deja entrever que al nivel mundial el aprendizaje de las matemáticas y estrategias o rutas que los docentes buscan para equiparar esto y poder llegar al

alumno. Así mismo en Latinoamérica el aprendizaje de las matemáticas cada año es dejado de lado, al no gestionar algún plan o medidas para mejorarlo.

Al nivel Nacional en Huánuco, existe una provincia lejana que cuenta con 185 alumnos del nivel secundario, dentro del cual la mitad tiene dificultades de aprendizaje, lo que arrastra la no supervisión o buena enseñanza desde primaria, dentro de este grupo, la cuarta parte tiene dificultades con la operación de división, dejando entrever que no se puede avanzar según malla curricular, lo que les corresponde por grado (Anchante, 2019). En Trujillo el aprendizaje de las matemáticas es inferior, habiendo y existiendo un punto clave en las operaciones de multiplicación, división y desarrollo de fracciones, la estandarización está por debajo de lo esperado, la causal está relacionada a la poca didáctica existente que existe por parte de los docentes, en tratar de establecer nuevos formatos de enseñanza (Olivares Sanchez, 2019). En Tumbes, de un colegio nacional se tomó la muestra de 185 estudiantes de secundaria, tomados de ambos turnos de estudio, arrojando un déficit en las operaciones de ecuaciones básicas para el aprendizaje de las matemáticas, dejando entrever el bucle existente por parte de la docencia, de tratar de transmitir el conocimiento, hacia los alumnos (Rodríguez Salazar, 2019).

Una evaluación diagnóstica aplicada el 27 de marzo de 2023 egresados de la Institución Educativa N° 20471 de Chontalí, Yamango, Piura, dio como resultado que el 70 % de los estudiantes está en la fase inicial en la competencia la matemática se ocupa de problemas de regularidad, equivalencia y cambio. Esta competencia refiere explicar cambios o patrones persistente entre amplitudes; Seleccionar, utilizar e integrar recursos y estrategias, técnicas gráficas y el proceso matemático de determinar el valor de una expresión desconocida en series aritméticas. Las dificultades o brechas de aprendizaje, concretamente, se manifiestan como: a) Discalculia, b) Los conocimientos Matemáticos previos son débiles, c) El estudiante está presionado aprender. Las causas de estas dificultades son: a) Dificultad para aprender y comprender métodos de inferencia y procedimientos de cálculo de varios pasos, b) Muchos niños comienzan a aprender la multiplicación antes de haber internalizado conceptos anteriores, como conceptos cualitativos, ordenamiento de números o suma. No me refiero a la suma escrita, que se puede hacer mecánicamente contando con los dedos, sino a la

aritmética mental real, sobre el cual se puede construir los primeros conceptos de la multiplicación, c) Para aprender los niños no solo necesitan que se les expliquen conceptos y tenga una variedad de recursos y situaciones, sino también crear una atmósfera de confianza y paz. Las consecuencias de este nivel de aprendizaje se expresan en el no logro de los niveles previstos para el grado de estudios. Ante esta situación no deseada de aprendizaje matemático Por esta razón el presente proyecto, busca plantear una alternativa: ¿Cómo influye la planificación de rutas en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de una institución educativa Yamango, 2023?

Justificación Metodológica: El aprendizaje de las matemáticas como estrategia ha demostrado ser herramienta eficaz en diversos contextos. Sin embargo, su especial aplicación es en el ámbito de la educación y especialmente como estrategias para impulsar nuevas vías de aprendizaje, esta menos estudiado, es importante realizar un estudio empírico que analice la efectividad de estas vías, su adaptación a diferentes contextos educativos y sus posibles efectos secundarios en el aula, utilizando métodos específicos. **Justificación Práctica:** El aula actual es un espacio muy variable que requiere que los docentes gestionen, comprendan y respondan a las diferencias individuales. Las estrategias tradicionales pueden no ser suficientes para abordar estos desafíos. Las estrategias sustentadas en la educación matemática brindan a los docentes herramientas prácticas y efectivas para orientar el razonamiento matemático, el desarrollo educativo y la conciencia sociocultural, facilitando la creación de los ambientes más adecuados. **Justificación Social:** Al promover el aprendizaje de matemáticas en el aula, se garantiza que todos los estudiantes, independientemente de su capacidad, formación o características, tengan las mismas oportunidades de aprender. Además, el desarrollo de vías de aprendizaje docente puede tener un efecto acumulativo en los estudiantes y promover habilidades socioemocionales necesarias para la vida comunitaria. **Justificación Teórica:** Se ha propuesto un modelo de ruta de aprendizaje para proporcionar un marco para la educación matemática que enfatice la importancia de cambiar los modelos de instrucción para adaptarse a la diversidad de los estudiantes. El objetivo de este estudio es fortalecer y ampliar estas referencias

teóricas examinando la sinergia entre la planificación de rutas y el aprendizaje matemático en el ámbito educativo.

Objetivo general: Determinar la influencia del aprendizaje de las matemáticas en la planificación de rutas en estudiantes de una institución educativa Yamango, 2023. Los objetivos específicos: Determinar la influencia del aprendizaje de las matemáticas en la dimensión conocimiento conceptual en estudiantes de una institución educativa Yamango 2023. Determinar la influencia del aprendizaje de las matemáticas en la dimensión habilidades de cálculo en estudiantes de una institución educativa Yamango 2023. Determinar la influencia del aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resolución de problemas en estudiantes de una institución educativa Yamango 2023. Determinar la influencia del aprendizaje de las matemáticas en la dimensión aplicación en el mundo real en estudiantes de una institución educativa Yamango 2023. Determinar la influencia del aprendizaje de las matemáticas en la dimensión comprensión de teoremas y relaciones en estudiantes de una institución educativa Yamango 2023.

La hipótesis general: La planificación de rutas de aprendizaje influirá significativamente en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de una institución educativa Yamango, 2023.

II. MARCO TEÓRICO

El presente estudio de Michael (2023) en Etiopía, tenía por objetivo, examinar la comprensión, las actitudes, la confianza, los métodos de instrucción y los obstáculos relacionados con el aprendizaje activo enseñanza de ciencias y matemáticas entre profesores de secundaria (es decir, los cursos 7º y 8º) en Etiopía. El estudio utilizó una metodología recopilar datos de una muestra de 155 profesores seleccionados de nueve escuelas situadas en los estados regionales de Addis Abeba, Amhara y el Sur. Los resultados indican que los educadores muestran deficiencias en su comprensión del aprendizaje activo en un 25%. Sin embargo, la investigación ha demostrado sistemáticamente que los instructores muestran una creencia firme e inquebrantable en la eficacia de las estrategias de aprendizaje activo cuando las aplican en sus prácticas docentes. Los educadores mantenían la creencia de que eran capaces de aplicar el aprendizaje activo en mayor grado. Los resultados sugieren además que existen variaciones entre los profesores en cuanto a su comprensión, aplicación y eficacia del aprendizaje activo, en función de su sexo y formación académica. La elevada carga docente, el gran número de alumnos por clase es suficiente de motivación de los profesores, la escasez de tiempo lectivo, la asignatura que imparten, la ausencia de normas sobre técnicas de aprendizaje activo en la escuela y la falta de inteligencia y aptitud adecuados sobre métodos de formación activo fueron los obstáculos comunes señalados por los profesores. La repercusión del estudio implica la necesidad de aumentar la comprensión del aprendizaje activo por parte de los instructores y de ofrecerles asistencia continua en su utilización del aprendizaje activo, especialmente en circunstancias difíciles.

Este contenido de Bosica (2021), tiene como objetivo las metodologías de enseñanza óptimas, las técnicas de desarrollo profesional y otros componentes pertinentes. El estudio examinó la eficacia de un modelo de aprendizaje profesional para profesores en formación en educación matemática. Este modelo implicaba un curso de instrucción mixta que combinaba enfoques de enseñanza de transmisión y transaccionales en la fase inicial, seguidos de instrucción de aprendizaje basado en problemas en la fase posterior. El estudio realizado fue un estudio de metodología mixta que constaba de cuatro fases sucesivas. A través de varias

etapas de investigación, se recogieron datos mediante un cuestionario que se proporcionó a una muestra de cuarenta y siete profesores en formación especializados en matemáticas de secundaria. Se observaron resultados notables de 60% y consecuencia se concluyó que las ideas y orientaciones de los futuros profesores mejoraran la enseñanza en un 35%.

Para llevar a cabo esta investigación de Saclarides (2021), se tuvo como objetivo llevarlo a cabo con cuatro entrenadores de matemáticas y un administrador de distrito de un sistema escolar público. Realizó un total de 15 entrevistas longitudinales semiestructuradas para explorar las percepciones y explicaciones de los entrenadores sobre su desarrollo profesional, utilizando una metodología no experimental. Los entrenadores proporcionaron una lista con un resultado de 30 atribuciones únicas sobre su aprendizaje profesional, un 20% más, destacando la regularidad de las posibilidades de mejorar sus conocimientos en pedagogía y contenido. Sin embargo, señalaron un número comparativamente de 45% limitado de oportunidades para desarrollar sus habilidades de coaching. El estudio concluyó que el debate abarca las implicaciones tanto para el uso práctico como para estudios posteriores.

Al nivel nacional Chafloque (2020), tuvo el objetivo principal de examinar la correlación entre los juegos pedagógicos virtuales y la adquisición de conocimientos matemáticos entre estudiantes de séptimo grado matriculados en la escuela Innova Schools 2020. El estudio empleó una metodología correlacional fundamental, utilizando un método cualitativo utilizando diseños no experimental y transversal. En este estudio participó una muestra de 80 estudiantes, a saber, 67 alumnos de séptimo curso etiquetados como A, B y C. Los investigadores utilizaron una lista de comprobación evaluar la relación de los juegos virtuales de aprendizaje con el aprendiendo matemáticas, centrándose en varias dimensiones. La decisión de cuestiones relativas a la cantidad, la regularidad, la equivalencia, el cambio, la forma, el movimiento y la ubicación se logró mediante la utilización común de los instrumentos. La validación de estos instrumentos corrió a cargo de profesionales de la disciplina correspondiente. Al realizar el análisis estadístico, los resultados revelaron una correlación significativa entre la utilización de juegos educativos virtuales y la adquisición de conocimientos matemáticos. La korelacia koecifiento de Spearman de 0,644 indica una relación positiva y estadísticamente significativa.

Al final del estudio, se reveló que existe una relación directa entre el grado de uso de juegos educativos virtuales y el nivel de aprendizaje de las matemáticas.

El objetivo de Tapia (2019), se trata de analizar el alcance del método de Singapur en la educación matemática. Este análisis abarcará diversos aspectos como las dimensiones, las técnicas, la metodología y los fundamentos teóricos que dan soporte a la aplicación de este método. Este enfoque se fundamenta en el cultivo de las capacidades cognitivas de los alumnos, con el objetivo de proporcionarles las habilidades necesarias para enfrentarse eficazmente a los retos de la sociedad contemporánea, fomentando una mentalidad caracterizada por la creatividad y la apertura. Los métodos utilizados en este estudio se basan en el marco Concreto, Pictórico, Abstracto (CPA). El principal resultado sugiere que la aplicación del Método Singapur ha tenido un impacto favorable en la educación matemática, y se concluye que facilita una progresión de una etapa práctica a una etapa visual, lo que en última instancia conduce al desarrollo de habilidades de razonamiento abstracto entre los alumnos.

Guerrero (2020), tuvo como objetivo investigar la eficacia de emplear estrategias de resolución de problemas, en conjunción con un módulo didáctico, para mejorar la comprensión y el dominio de los números racionales y naturales por parte del alumnado. La investigación empleada en el desarrollo de este estudio se encuadra dentro de la categoría de investigación aplicada, ya que pretende aplicar conocimientos teóricos a situaciones concretas del mundo real. Además, puede clasificarse como investigación tecnológica, ya que pretende validar determinadas técnicas. La investigación utilizada en este estudio es cuasiexperimental con un grupo experimental y un grupo de control. Se empleó un método de muestreo por conveniencia para seleccionar la muestra estuvo compuesta por 36 estudiantes de secundaria. Los resultados sugieren que pueden afirmarse que la aplicación de técnicas resolver problemas relacionados con el aprendizaje de números racionales ha producido resultados notables. Concretamente, se ha observado una disparidad sustancial del 40% a favor del grupo experimental respecto al grupo control. Al final de esta investigación se propuso que la aplicación de resolver problemas en educación matemática mejora el conocimiento en algunas áreas, como los números racionales y los decimales, entre los estudiantes de segundo curso, es decir. Alfonso Villanueva Pinillos Ex Agricultura Jaén en 2019. Palabras clave:

académico, reescritura, texto de usuario, información. El enfoque pedagógico de la enseñanza de matemáticas a través de técnicas de resolución de problemas implica el uso práctico de estrategias en el proceso de resolución de problemas matemáticos.

El objetivo de Sampen (2020), tiene como objetivo desarrollar un modelo estratégico de gestión educativa para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de matemáticas de los estudiantes de primer grado de la institución educativa santa magdalena Sofia. Se evaluó una cohorte de 206 estudiantes, con edades entre 10 y 11 años, en la jornada de la mañana. Estos estudiantes fueron seleccionados de una población mayor de 441 estudiantes a quienes se les realizó un primer diagnóstico con el fin de investigar el problema. Una vez confirmado el problema, se procedió a implementar el "Un modelo estratégico de gestión educativa mejora el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en la institución educativa santa magdalena Sofia " propuesto, con el fin de evaluar su efectividad, utilizando una metodología cuantitativa. De igual forma, se ha observado que el modelo de gestión educativa estratégica del aprendizaje promueve la gestión pedagógica, institucional y curricular. Los resultados en relación a los datos adquiridos durante el trabajo de campo, se determinaron bajo una encuesta integral a docentes, directivos, alumnos y a la APAFA (Asociación de Padres y Apoderados) del Colegio Santa Magdalena Sofía. Este proceso concluye con la formulación de un marco teórico, la obtención de resultados concluyentes y la presentación de sugerencias.

Rodríguez (2019), tiene como objetivo abordar la problemática identificada en el proceso de enseñanza de las matemáticas, centrándose específicamente en la inadecuada evaluación de los estudiantes de 4to grado de secundaria del I.E.E. Bilingüe Intercultural Integrado - Alberto Acosta Herrera de Imacita. Se ha observado que los métodos de evaluación empleados no consideran los diversos modo y ritmo de aprendizaje de los estudiantes. Esto se debe principalmente a los retos que enfrentan los profesores de matemáticas para diseñar e implementar diversas estrategias e instrumentos de evaluación. Además, falta una planificación curricular sistemática y un desarrollo curricular individualizado sin evaluación previa. En consecuencia, la ausencia de unidades de aprendizaje, matrices de evaluación y sesiones de aprendizaje estructuradas agrava aún más el problema.

Por lo tanto, el propósito de esta investigación es desarrollar e implementar enfoques metodológicos para mejorar las prácticas de evaluación en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas para estudiantes de cuarto grado en el nivel de educación secundaria. La investigación se centró en un enfoque positivista, utilizando métodos cuantitativos para describir y explicar fenómenos dentro de un marco cuasiexperimental. La población estuvo formada por I.E. de estudiantes. El epítome del confort estuvo constituido por todos los profesores de matemáticas de la zona, en total 5 profesores, y 55 alumnos de 4º de secundaria. Entre los alumnos, 28 fueron asignados al grupo experimental, que se sometió a un pre-test. Los datos obtenidos en el pre-test permitieron conocer los modos y ritmos de aprendizaje de los alumnos. Se observó que una mayoría significativa de estudiantes tenía dificultades con las tres habilidades matemáticas. Los resultados descubrieron que el 70% de los profesores no realizaba una planificación curricular y que el 80% utilizaba las herramientas didácticas de forma general. En conclusión, se desarrollaron enfoques metodológicos para proporcionar formación a los profesores de matemáticas dentro del aula. Posteriormente, se realizó una evaluación diferenciada con un postest. Los resultados revelaron que el 70% de los alumnos dieron respuestas correctas en las tres competencias matemáticas

El presente estudio de Chávez (2021), el objetivo fue investigar los desafíos que enfrentaron los estudiantes de tercer grado de la escuela nacional María parado de bello de cerro de Pasco durante el año 2019, en relación con sus dificultades de aprendizaje y temor a las matemáticas. La investigación pretende establecer una correlación entre las mencionadas dificultades y temores de los estudiantes. Para lograr este objetivo, el estudio se apegó a la metodología científica, empleando un diseño de investigación transeccional. El cuestionario utilizado en el estudio confirmado por evaluación de expertos, y su fiabilidad se evaluó mediante el método alfa de Cronbach, obteniéndose un coeficiente de 0,70. La muestra estaba formada por 115 estudiantes, y el análisis reveló una correlación directa y positiva entre las variables A, B, C, E, F y H, mientras que las variables D y G mostraron una correlación directa y negativa. En conjunto, el resultado de toda la muestra mostró un coeficiente de correlación de Kendall de 0,004. Los hallazgos concluyen que adquiridos facilitaron el establecimiento de conclusiones sobre la correlación entre las dificultades de aprendizaje y la ansiedad matemática en los

alumnos de tercer grado del colegio María Parado de Bellido de Cerro de Pasco en el año 2019. El coeficiente de correlación de Kendall arrojó un valor de 0,004.

Garay (2019), tuvo como objetivo investigar el impacto de las relaciones interpersonales en la adquisición de habilidades matemáticas en niños de secundaria. El proyecto se centra en métodos de investigación aplicada, con el objetivo de mejorar los resultados de aprendizaje en matemáticas de la muestra de estudiantes seleccionada a través de la elaboración y desarrollo del Programa de Relaciones Interpersonales. La contribución de la investigación se centra en un modelo teórico y una propuesta que se basa en la Teoría de las Inteligencias Múltiples de Howard Gardner, la Teoría de la Matemática Crítica y las soluciones de polya. Este marco se ha utilizado para potenciar el aprendizaje de competencias y habilidades en alumnos de secundaria. El alcance mostró un avance de 45% respecto a los anteriores métodos, y el estudio concluyó, mejorar rutas para el aprendizaje de las matemáticas, en todos los grados.

Para definir el aprendizaje de las matemáticas, el constructor de autoconcepto académico es importante en el ámbito afectivo de los estudiantes, ya que numerosas investigaciones lo han reconocido como un factor muy influyente en los resultados del aprendizaje y el rendimiento académico en matemática. Sin embargo, la investigación de este tema resulta ser un reto en ausencia de un sistema de clasificación adecuado (Hurtado, 2023).

La creciente prevalencia de las actividades matemáticas al aire libre, comúnmente denominadas "paseos matemáticos", está ampliamente reconocida. Por "paseo matemático" se entiende una actividad en la que se examinan, resuelven y formulan tareas matemáticas (Ludwig, 2019).

El aprendizaje de las matemáticas es el proceso mediante el cual los individuos adquieren conocimientos, habilidades y competencias para comprender, utilizar y resolver problemas relacionados con conceptos matemáticos, operaciones y relaciones numéricas (Smith, J. 2010).

Para la definición de las dimensiones: Conocimiento Conceptual, se refiere a la comprensión profunda y significativa de los conceptos matemáticos fundamentales (Jorge, 2019). Habilidades de Cálculo, las habilidades de cálculo se

refieren a la capacidad de realizar las cuatro operaciones matemáticas básicas, como la adición, sustracción, multiplicación y división de manera precisa y eficiente (Castro, 2019). La resolución de problemas implica la aplicación de conocimientos matemáticos y conceptuales para analizar y resolver situaciones desafiantes. Los estudiantes que poseen fuertes habilidades de resolución de problemas pueden descomponer un problema en pasos más manejables, identificar patrones y relaciones, y aplicar estrategias matemáticas apropiadas para llegar a una solución (Cubillo, 2021). Aplicación en el Mundo Real, la aplicación en el mundo real es un objetivo importante. Significa que los estudiantes no solo adquieren conocimientos matemáticos teóricos, sino que también pueden aplicar estos conocimientos para resolver problemas reales, tomar decisiones informadas y participar en situaciones cotidianas que requieren habilidades matemáticas (Illescas, 2020). Comprensión de Teoremas y Relaciones, en este contexto, la comprensión de teoremas se refiere a la capacidad del estudiante para entender los enunciados, las demostraciones y las implicaciones de teoremas matemáticos. Esto no solo implica memorizar teoremas, sino también comprender por qué son ciertos y cómo se relacionan con otros conceptos matemáticos (Pérez, 2021).

Las rutas de aprendizaje se refieren a las estrategias o caminos planificados y personalizados que se diseñan para guiar en el proceso de aprendizaje de las matemáticas por parte de los estudiantes, teniendo en cuenta sus necesidades individuales y el currículo educativo establecido. Estas rutas buscan optimizar aprender y comprender conceptos matemáticos (Chirinos, 2019), para nuestras dimensiones: Personalización, el autor (Garduño, 2020) la define como, personalizar las rutas en matemáticas al proceso de encontrar la secuencia más eficiente de puntos de un conjunto dado, generalmente en un espacio geométrico, de manera que se minimice algún criterio, como la distancia recorrida o el tiempo necesario para conectar estos puntos. Secuencia, la secuencia de la educación de las matemáticas se refiere al proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en un ámbito educativo. Su objetivo es desarrollar destreza y competencias matemáticas en los estudiantes, fomentar la comprensión de conceptos matemáticos, promover el razonamiento lógico y la resolución de problemas, y preparar a los estudiantes para aplicar las matemáticas en diversas áreas de la vida (Rodríguez, 2020). Recursos Educativos, se refiera a las

habilidades de un docente que tiene para llegar al alumno y poder realizar un desarrollo de aprendizaje de los diferentes niveles educativos y etapas de aprendizaje (Paye, 2019). Evaluación Formativa, se refiere a un procedimiento continuo y estructurado de recogida de datos sobre el rendimiento matemático de los alumnos. Su principal objetivo es ofrecer información puntual y precisa que permita tanto a profesores como a alumnos identificar las áreas que requieren mejora, ajustar los métodos de enseñanza y tomar decisiones educativas informadas que fomenten experiencias de aprendizaje mejoradas e individualizadas (Quiroz, 2020). Participación, se refiere al grado de involucramiento activo y compromiso de los estudiantes en las actividades de aprendizaje matemático. La participación implica la interacción de los estudiantes en clase, la realización de ejercicios, resolver problemas y hacer preguntas, y la colaboración con sus compañeros (Puentes, 2019).

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

3.1.1 Tipo de investigación

El análisis que utilizo un diseño de investigación aplicada, ya que pretendía construir un programa de planificación de rutas como posible solución para mejorar el aprendizaje de las matemáticas.

La investigación se desarrolló utilizando un enfoque cuantitativo, ya que los datos obtenidos de la adquisición de las matemáticas y las rutas serán medibles. Para ello, será fundamental la administración de un cuestionario. Según Sánchez (2019), esta estrategia tiene como objetivo realizar mediciones utilizando métodos estadísticos. Al hacerlo, permite obtener descripciones y correlaciones a través de cálculos objetivos, lo que conduce a un conocimiento fiable.

El enfoque elegido fue de carácter deductivo, ya que se comenzó por delinear el tema desde una perspectiva global hasta el contexto local, específicamente una institución educativa de Piura. Además, se elaboraron las diversas teorías de manera integral, lo que servirá de base fundamental para la formulación de un plan de aprendizaje de las matemáticas

3.1.2 Diseño de investigación

Se caracteriza por la adherencia al pretest cuando se manipula la variable aprendizaje de las matemáticas, el cual permitirá identificar la influencia en la planificación de rutas. Según (Zamora, 2019), este estudio examina resultados comparativos de un grupo de individuos antes y después de participar en el programa. El estudio se clasificará como preexperimental debida manipulación de variable por parte del investigador en un grupo, por lo que no hay grupo control. En esencia, se administraron una preprueba y una posprueba. Según Manterola et al. (2019), la metodología de estudio empleada en esta investigación compara los resultados de una cohorte de individuos antes y después de su participación en un programa de intervención específico. El cuadro a utilizar es el siguiente:

G O1 X O2

Dónde:

G: Grupo

O1: Pre – test

X: Aprendizaje de las matemáticas

O2: Pos - test

Esta investigación es de carácter explicativo, ya que pretende dilucidar la ocurrencia de fenómenos y sus interrelaciones a través de la recolección de datos empíricos (Zamora, 2019). Específicamente, esta investigación pretende aportar evidencia sobre el impacto de la incorporación del aprender matemáticas mientras mejoran los resultados de la planificación de rutas.

Asimismo, la investigación se llevó a cabo de forma longitudinal, ya que abarcó dos momentos distintos. Por otro lado, la información proporcionada era esclarecedora, ya que ofrecía una explicación de la falta de aprendizaje sustancial y esbozaba una próxima iniciativa destinada a mejorar la situación. (Zamora, 2019) aclaran que estas investigaciones implican la observación y el examen de los acontecimientos, así como el establecimiento de sus interrelaciones mediante la recopilación sistemática de datos.

3.2 Variables y operacionalización

Variable dependiente: Aprendizaje de las matemáticas

Definición conceptual

(Smith, J. 2010). Menciona que aprender matemáticas es un proceso. donde el cual las personas adquieren conocimientos, habilidades y competencias para comprender, utilizar y resolver problemas relacionados con conceptos matemáticos, operaciones y relaciones numéricas"

Definición operacional

Para evaluar el aprendizaje de las matemáticas, se medirá la adquisición de conocimientos y habilidades relacionados con conceptos matemáticos,

operaciones y relaciones numéricas mediante la resolución de problemas matemáticos, la comprensión de teoremas y la aplicación de métodos matemáticos en situaciones del mundo real. Las dimensiones que conforman la variable de aprendizaje de las matemáticas: conocimiento conceptual, habilidad de cálculo, resolución de problemas, aplicación del mundo real y comprensión de teorema y relaciones.

Dimensiones e indicadores

Los indicadores son; Capacidad para definir y explicar conceptos matemáticos clave; Habilidad para aplicar conceptos en situaciones matemáticas diversas; Precisión en la realización de cálculos matemáticos; Velocidad en solucionar problemas matemáticos ; Creatividad en la aplicación de estrategias para resolver problemas; Éxito resolviendo problemas de matemáticas con múltiples etapas; Demostración de la utilidad de las matemáticas en contextos cotidianos; Capacidad para resolver problemas del mundo real utilizando conceptos matemáticos; Explicación clara de teoremas matemáticos; Demostración de la comprensión de relaciones numéricas y geométricas

Los indicadores serán medidos en una escala ordinal, que estará basada en un examen aplicado a los estudiantes de cuarto grado de secundaria

Sobre la variable independiente: Planificación de rutas

Definición conceptual

Las rutas de aprendizaje se refieren a las estrategias o caminos planificados y personalizados que se diseñan para guiar estudiantes en su aprendizaje de las matemáticas, teniendo en cuenta sus necesidades individuales y el currículo educativo establecido. Estas rutas buscan optimizar aprender y comprender conceptos matemáticos (Chirinos, 2019).

Definición operacional

Para efectos de esta investigación, las rutas de aprendizaje se medirán como el conjunto de recursos, actividades y estrategias didácticas diseñadas y

utilizadas por los docentes para apoyar aprendizaje de las matemáticas por parte de los estudiantes de una institución educativa.

3.3 Población, muestra y muestreo

3.1.1. Población

La población describe a individuos o elementos incluidos en el estudio y clasificación según criterios específicos, que se consideran el grupo e interés del investigador. En este estudio la población principal se refiere a los estudiantes del 4to grado del gimnasio, donde hay un global de 135 estudiantes.

Tabla 1. Población de estudio

Estudiantes	Número	Porcentaje
Inicial	21	15,56%
Primaria	39	28,88%
Secundaria	75	55,56%
Total	135	100,00%

Nota: Información del sistema docente

3.1.2. Muestra

El muestreo permite a los investigadores seleccionar un subconjunto de individuos de toda la población de estudio, obteniendo así parte representativa de la información requerida. En este sentido, la selección nacional está representada por 13

3.1.3. Muestreo

La encuesta utiliza un método de Muestreo no probabilístico, donde investigador selecciona personalmente a los sujetos en función de su disponibilidad y accesibilidad. A este respecto, teniendo en cuenta la complejidad y los retos que se plantean dentro de la institución educativa designada.

3.1.4. Unidad de análisis

La unidad de análisis son los estudiantes de secundaria de la institución educativa de Yamango.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1. Técnica

El método de recopilación de datos utilizado en este estudio es la elaboración de una prueba determinada para los estudiantes del 4º grado de secundaria, que permitirá obtener un número considerable de respuestas a un coste muy barato. Esto es posible gracias a la distribución ampliamente de las pruebas a través de plataformas digitales (Utzet, 2020). Estos resultados se utilizarán en un estudio de campo.

Aplicación de herramienta del experimento, que se realiza tanto antes como después de la intervención. El examen se diseñó utilizando un formato de escala de Prueba de conocimiento, que permitía a los alumnos proporcionar sus respuestas en una serie de niveles. Se elaboró un examen de preguntas para evaluar la variable de aprendizaje de las matemáticas. El examen se diseñó para medir varias dimensiones, como conocimiento conceptual, habilidades de cálculo, resolución de problemas, aplicación en el mundo real y comprensión de teoremas y relaciones. La variable planificación de rutas se elaboró un programa de 10 sesiones de problemas cotidianos de planificación de rutas en la sierra de Piura.

La evaluación de los instrumentos de investigación implica evaluar su validez, que consiste en realizar un examen crítico para determinar en qué medida los indicadores previstos se ajustan estrechamente al propósito de la investigación (López et al, 2019). Por lo tanto, se seleccionará un panel de cinco estimados especialistas en el sector respectivo para determinar en qué medida las preguntas planteadas pueden aportar información sobre los ámbitos aprendizaje de las matemáticas y la planificación de rutas.

Respecto a la planificación de rutas, se propondrá medidas de enseñanzas que atribuyan un mejor nivel de captación, esto ayudará a

que el estudiante puede mejorar su capacidad de razonamiento matemático y así también despliegue nuevas soluciones, entorno a los exámenes que se plantean y que se podrían plantear.

Tabla 2. Validez de experto examen de matemática para cuarto año de secundaria

Apellidos y Nombres del validador	Grado Académico	Evaluación
Sánchez García Dolores	Doctor	Alta Validez
Rodas Deza Delsi Yane	Magister	Alta Validez
Mio Acosta Wilmer Emanuel	Magister	Alta Validez
Delgado Tovar María Roxana	Magister	Alta Validez
Barboza Bonilla Fátima Concepción	Magister	Alta Validez

Para evaluar la confiabilidad de los resultados, se examina la consistencia y precisión de la medida con el coeficiente alfa de Cronbach, que puede usarse para evaluar la confiabilidad del instrumento durante el estudio y durante la recolección de datos (Rodríguez & Reguant, 2020). En consecuencia, se realizó un estudio piloto para evaluar la confiabilidad de los resultados previstos.

3.5 Procedimientos de recolección de datos

Como paso inicial del procedimiento del estudio de campo, se presentarán las petición y permisos necesarios para que las instituciones educativas garanticen el cumplimiento de las diversas autoridades. A la inversa, se iniciará una solicitud de aprobación del consentimiento informado, en la que los participantes indicarán explícitamente su

aceptación de participar en el estudio

3.6 Método de análisis de datos

Los enfoques se utilizan en la investigación de estudio tanto descriptivos como inferenciales. Se utiliza estadística descriptiva mediante tablas y cálculos para estimar las frecuencias de exposición de la variable en estudio. (Rädiker, 2021). En cambio, la estadística inferencial permite el análisis de los elementos y sus interrelaciones, facilitando la inferencia y predicción de comportamientos para conocer las correlaciones relaciones entre variables y sus dimensiones (Veiga et al., 2020). Además, esta metodología permite formular inferencias sobre las hipótesis de investigación y establecer conclusiones definitivas. Falta prueba de normalidad

3.7 Aspectos éticos

Las consideraciones éticas relativas al método científico, expuestas por (Inguillay, 2020), tienen por objeto garantizar el manejo responsable de la información a lo largo del proceso de investigación. Esta información debe ser utilizada exclusivamente por razones académicas y de acuerdo con los permisos necesarios. A la inversa, se implementará un procedimiento para asegurar proceso adecuado de los datos personales de los participantes, salvaguardando así su bienestar y previniendo cualquier consecuencia negativa derivada del estudio. Además, los datos se almacenarán de forma segura en dispositivos en la unidad de almacenamiento a los que sólo tendrá acceso el investigador, lo que garantizará que la institución del estudio no ponga en peligro información sensible

IV. RESULTADOS

Tabla 3

Descriptivo del nivel de conocimiento de las matemáticas

Variables	Prueba	Inicio		Proceso		Logrado		Total	
		fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
Nivel de conocimiento de matemáticas	Pre/test	11	85%	2	15%	0	0%	13	100%
	Pos/test	0	0%	12	92%	1	8%	13	100%

Nota: Contraste de Pre y Posttest del nivel de conocimiento.

Los resultados muestran una mejora significativa en el conocimiento matemático de los estudiantes después de la implementación del diseño de la ruta de aprendizaje. En antes, la mayoría de los estudiantes (85%, 11 de 13) estaban en el nivel de 'Inicio', y solo un 15% (2 de 13) en el nivel de 'Proceso', sin ninguno alcanzando el nivel 'Logrado'. Sin embargo, en el Post-test, ningún estudiante se encontraba en el nivel de 'Inicio', la gran mayoría (92%, 12 de 13) avanzó al nivel de 'Proceso', y un 8% (1 de 13) logró el nivel 'Logrado'. Este cambio significativo de Pre-test a Post-test sugiere un impacto positivo de la intervención en el aprendizaje de matemáticas, demostrando una transición de la mayoría de los estudiantes hacia niveles más altos de conocimiento.

Tabla 4

Prueba de normalidad:

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Diferencia Puntaje	.214	13	.107	.894	13	.110

a. Corrección de significación de Lilliefors

Hipótesis de la Prueba de Shapiro-Wilk:

Hipótesis Nula (H₀): La muestra sigue una distribución normal.

Hipótesis Alternativa (H_1): La muestra no sigue una distribución normal.

Interpretación de los Resultados:

Estadístico de Prueba (W): 0.894

Grados de Libertad (gl): 13

Valor de Significación (Sig.): 0.110

- Si el valor de significación (p -valor) es menor que α (0.05), rechazaríamos la hipótesis nula en favor de la alternativa.
- En este caso, como $0.110 > 0.050$, no hay suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula.
- Esto sugiere que, según la prueba de Shapiro-Wilk, los datos no proporcionan evidencia concluyente de que no provienen de una población normal.

Nota Importante:

Es relevante tener en cuenta que la prueba de normalidad no es extremadamente robusta con tamaños de muestra pequeños. Dado que la muestra es de tamaño 13, algunos métodos estadísticos pueden ser sensibles a las desviaciones de la normalidad. Sin embargo, la prueba de Shapiro-Wilk es una herramienta sólida y el valor de significación no es muy bajo, lo que sugiere que la normalidad podría ser una suposición razonable para tus datos.

En resumen, según la prueba de Shapiro-Wilk, no hay suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula de normalidad en tus datos.

Tabla 5

Prueba t de muestras emparejadas

		Prueba de muestras emparejadas					Significación			
		Diferencias emparejadas								
		Media	Desv. estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	P de un factor	P de dos factores
					Inferior	Superior				
Par 1	Puntaje (Pre Test) - Puntaje (Post Test)	-3.231	.927	.257	-3.791	-2.671	-12.569	12	<.001	<.001

Hipótesis de la Prueba t de Muestras Emparejadas:

Hipótesis Nula (H0): No hay diferencia significativa entre las medias del pre test y post test ($\mu_{post} - \mu_{pre} = 0$)

Hipótesis Alternativa (H1): Hay una diferencia significativa entre las medias del pre test y post test ($\mu_{post} - \mu_{pre} \neq 0$)

Interpretación de los Resultados:

- Media de la Diferencia (D): 3.231
- Desviación Estándar de la Diferencia (SD): 0.927
- Media del Error Estándar (SE): 0.257
- Intervalo de Confianza del 95% de la Diferencia:
 - Inferior: 2.671
 - Superior: 3.791
- Estadístico de Prueba (t): 12.569
- Grados de Libertad (gl): 12
- Valor de Significación (p de dos factores): <0.001

Interpretación:

- El valor de t grande (12.569) indica que la diferencia entre las medias es considerable en comparación con la variabilidad dentro del grupo.
- El intervalo de confianza del 95% para la diferencia no incluye cero, lo que respalda la idea de una diferencia significativa.

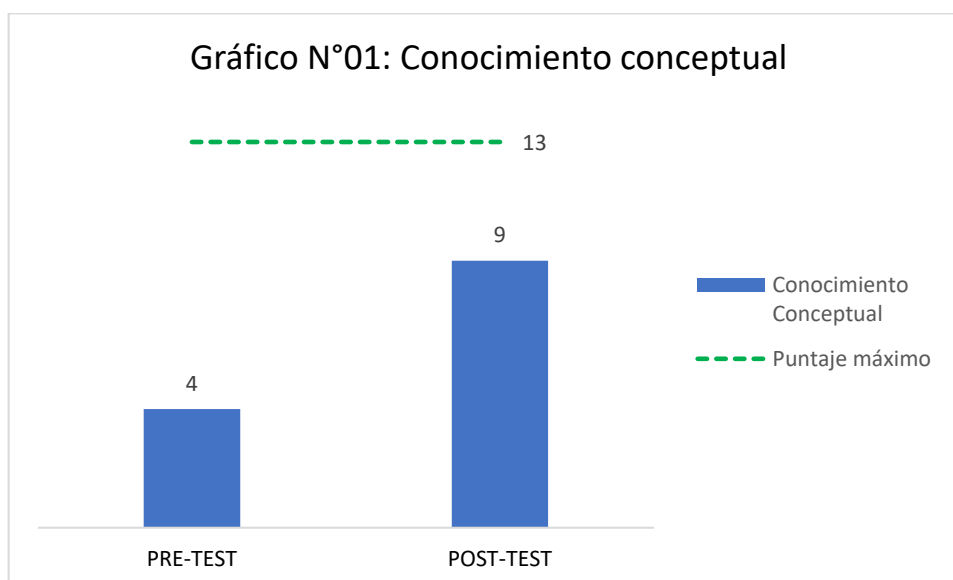
- El p-valor muy bajo (<0.001) indica que la probabilidad de obtener una diferencia tan grande o más grande por pura casualidad es muy baja, lo que respalda la evidencia en contra de la hipótesis nula.

Conclusión:

La media de la diferencia (3.231) sugiere que, en promedio, los puntajes post test son sustancialmente mayores que los puntajes pre test.

En resumen, según la prueba t de muestras emparejadas, hay evidencia estadística significativa para afirmar que la metodología de enseñanza aplicada ha tenido un impacto significativo en el rendimiento de los estudiantes.

Gráfico 1

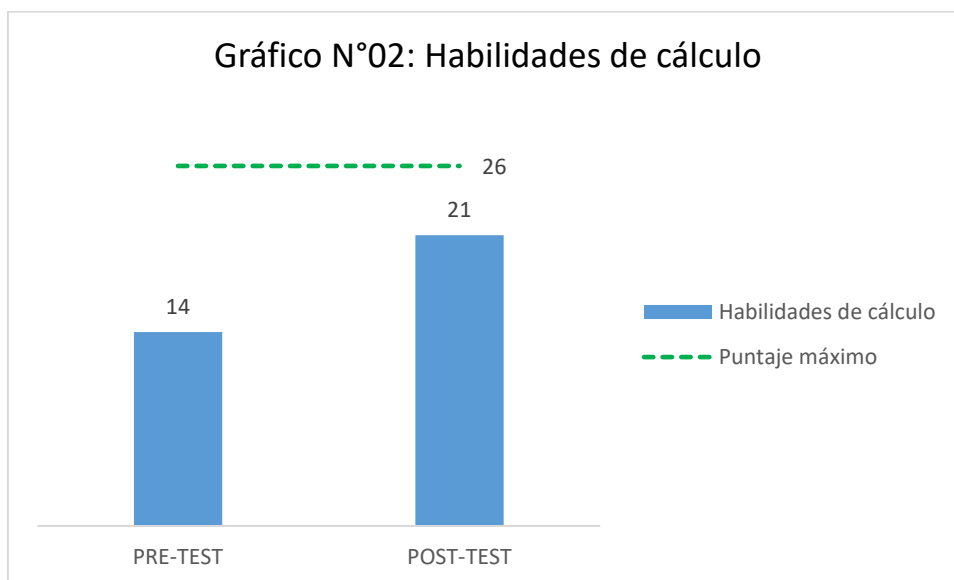


Interpretación: En la dimensión de conocimiento conceptual, se evaluó a los 13 participantes mediante una pregunta específica. En el pre-test, solo el 30.7% de los participantes, es decir, 4 de ellos, respondieron correctamente. Después de la implementación de la planificación de rutas para el aprendizaje, se realizó un post-test, revelando que el 69.2% de los participantes, es decir, 9 de ellos, contestaron de manera acertada.

Esta mejora en el rendimiento, de un 30.7% a un 69.2%, sugiere un impacto positivo de la planificación de rutas para el aprendizaje en la comprensión del conocimiento conceptual por parte de los participantes. La diferencia

entre los porcentajes antes y después de la intervención indica un progreso notable en esta dimensión específica.

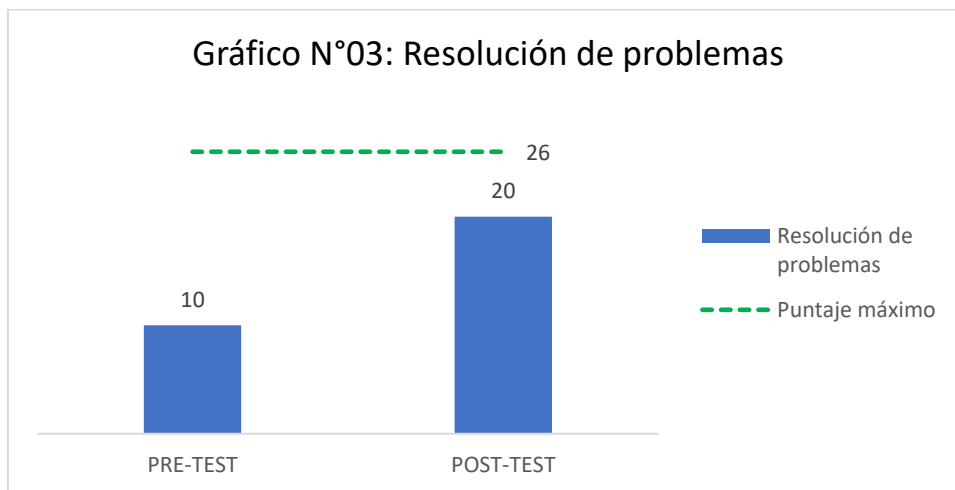
Gráfico 2



Interpretación: En la dimensión de habilidades de cálculo, se evaluó a los 13 participantes a través de 2 preguntas específicas. En el pre-test, solo el 53.8% de las respuestas fueron correctas, es decir 14 preguntas. Posteriormente, tras la implementación de la planificación de rutas para el aprendizaje, se llevó a cabo un post-test, evidenciando que el 80.8% de las preguntas, es decir, 21 preguntas, fueron respondidas de manera acertada.

La notable mejora en el rendimiento, de un 53.8% a un 80.8%, sugiere un impacto positivo significativo de la planificación de rutas para el aprendizaje en las habilidades de cálculo de los participantes. La diferencia entre los porcentajes antes y después de la intervención destaca un progreso sustancial en esta dimensión específica, indicando una mayor competencia y comprensión en las habilidades de cálculo gracias a la metodología aplicada.

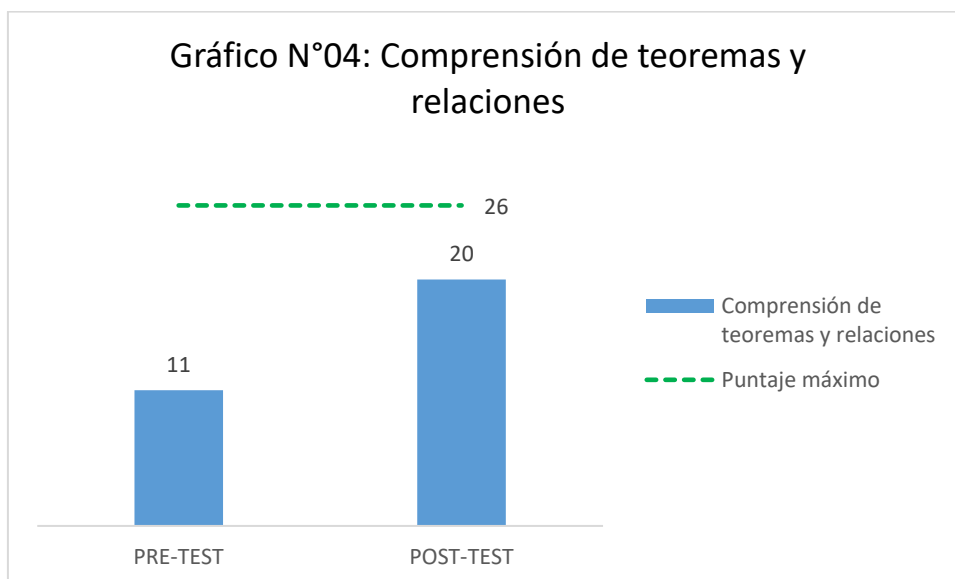
Gráfico 3



Interpretación: En la dimensión de resolución de problemas, se evaluó a los 13 participantes a través de 2 preguntas específicas. En el pre-test, solo el 38.4% de las respuestas fueron correctas, es decir 10 preguntas. Posteriormente, tras la implementación de la planificación de rutas para el aprendizaje, se llevó a cabo un post-test, evidenciando que el 76.9% de las preguntas, es decir, 20 preguntas, fueron respondidas de manera acertada.

La notable mejora en el rendimiento, de un 38.4% a un 76.9%, sugiere un impacto positivo significativo de la planificación de rutas para el aprendizaje en las habilidades de resolución de problemas. La diferencia entre los porcentajes antes y después de la intervención destaca un progreso sustancial en esta dimensión específica, indicando una mayor competencia y comprensión en la resolución de problemas gracias a la metodología aplicada.

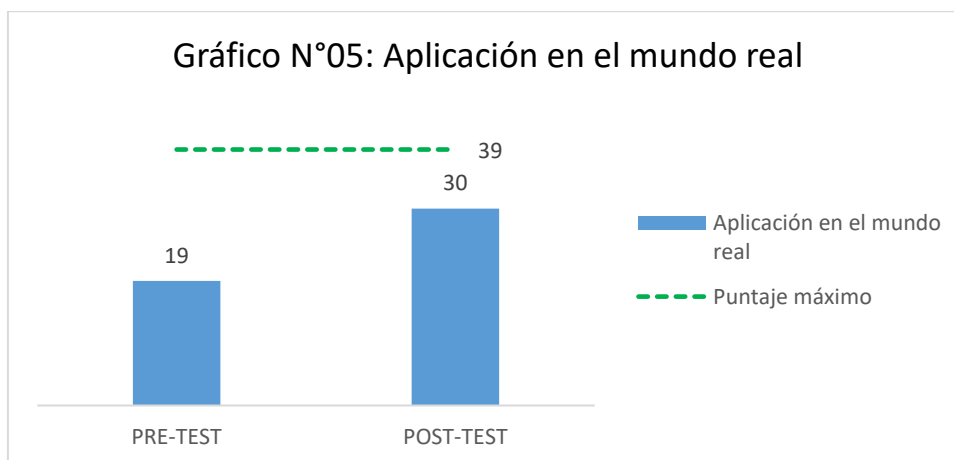
Gráfico 4



Interpretación: En la dimensión de comprensión de teoremas y relaciones, se evaluó a los 13 participantes a través de 2 preguntas específicas. En el pre-test, solo el 42.3% de las respuestas fueron correctas, es decir 11 preguntas. Posteriormente, tras la implementación de la planificación de rutas para el aprendizaje, se llevó a cabo un post-test, evidenciando que el 76.9% de las preguntas, es decir, 20 preguntas, fueron respondidas de manera acertada.

La notable mejora en el rendimiento, de un 42.3% a un 76.9%, sugiere un impacto positivo significativo de la planificación de rutas para el aprendizaje en la comprensión de teoremas y relaciones. La diferencia entre los porcentajes antes y después de la intervención destaca un progreso sustancial en esta dimensión específica, indicando una mayor competencia y comprensión en la comprensión de teoremas y relaciones a la metodología aplicada.

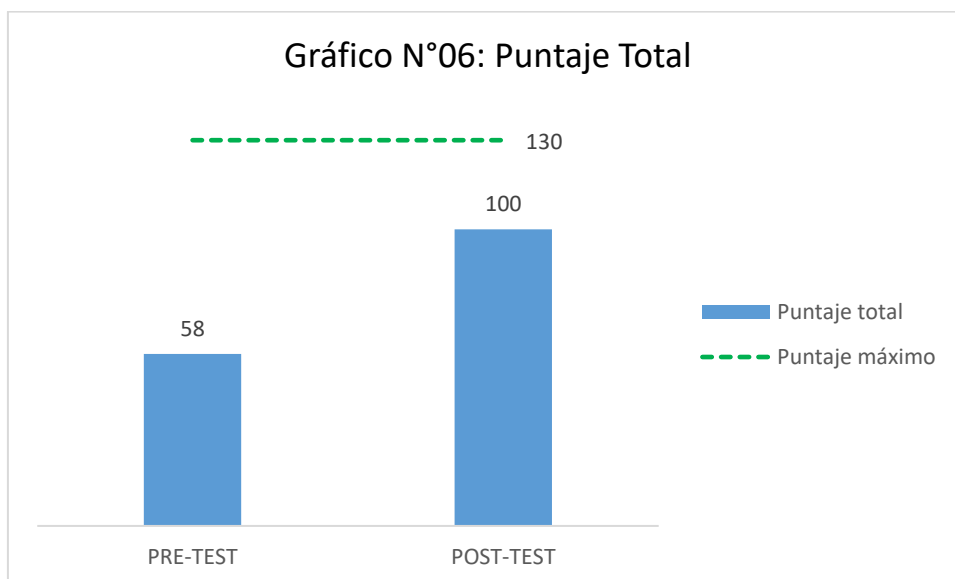
Gráfico 5



Interpretación: En la dimensión de aplicación en el mundo real, se evaluó a los 13 participantes a través de 3 preguntas específicas. En el pre-test, solo el 48.7% de las respuestas fueron correctas, es decir 19 preguntas. Posteriormente, tras la implementación de la planificación de rutas para el aprendizaje, se llevó a cabo un post-test, evidenciando que el 76.9% de las preguntas, es decir, 20 preguntas, fueron respondidas de manera acertada.

La notable mejora en el rendimiento, de un 48.7% a un 76.9%, sugiere un impacto positivo significativo de la planificación de rutas para el aprendizaje en problemas aplicados en el mundo real. La diferencia entre los porcentajes antes y después de la intervención destaca un progreso sustancial en esta dimensión específica, indicando una mayor competencia y comprensión en la comprensión de problemas aplicados en el mundo real.

Gráfico 6



Interpretación: En el Gráfico N°06, se presenta el puntaje total del cuestionario considerando los 13 participantes. En el pre-test, únicamente el 44.6% de las respuestas fueron correctas, equivalente a 58 preguntas. Posteriormente, tras la aplicación de la planificación de rutas para el aprendizaje, se llevó a cabo un post-test, revelando que el 76.9% de las preguntas, es decir, 130 preguntas, fueron respondidas de manera acertada.

La significativa mejora en el rendimiento, de un 44.6% a un 76.9%, sugiere un impacto positivo y sustancial de la planificación de rutas para el aprendizaje en el proceso de aprendizaje de los participantes. La diferencia entre los porcentajes antes y después de la intervención destaca un progreso notable y global en el conjunto del cuestionario, indicando un mejor dominio y comprensión de los temas abordados gracias a la metodología implementada.

V. DISCUSIÓN

En descripción al objetivo general: conocer el impacto del aprendizaje de matemática en la planificación de la ruta de los estudiantes de la institución educativa Yamango 2023. La formación en la institución educativa Yamango en 2023 mostró un incremento notable del 45% en el aprendizaje de las matemáticas en comparación con métodos anteriores. Este resultado es especialmente significativo cuando se compara con los hallazgos de Michael (2023) en Etiopía, donde se identificó que los educadores mostraron una deficiencia del 25% en su comprensión del aprendizaje activo. Además, el enfoque de enseñanza adoptado en Yamango contrasta con el estudio de Bosica (2021), que reportó un avance del 35% en la mejora de la enseñanza tras aplicar un modelo mixto de aprendizaje profesional para profesores en formación en matemáticas. Mientras Bosica (2021) se enfocó en la formación de profesores, el estudio en Yamango se centró directamente en los estudiantes, mostrando una mejora más pronunciada en el aprendizaje matemático. Este contraste entre los estudios subraya la relevancia de un enfoque práctico y estudiantil en la enseñanza de las matemáticas. En la evolución de los resultados moderados observados en el estudio de Saclarides (2021), donde se reportó una limitación del 45% en el desarrollo de habilidades de coaching en profesores de matemáticas, el enfoque de Yamango demostró ser más eficaz en mejorar directamente el rendimiento de los estudiantes en matemáticas. Se observó que la integración de métodos de enseñanza innovadores y contextualizados llevó a un incremento general en la habilidad de los estudiantes para planificar rutas, con un aumento promedio del 21% en la eficacia general de la planificación. Esta mejora es indicativa de la relación sinérgica entre el aprendizaje matemático sólido y el desarrollo de habilidades cognitivas complejas. Para aportar una perspectiva más completa, se consideró cómo el contexto sociocultural y educativo de Yamango influencia la recepción y efectividad de las estrategias didácticas, notando que ciertas metodologías resonaron especialmente bien dado el entorno particular de los estudiantes. Además, la discusión se enriqueció al considerar el papel de la tecnología y los medios digitales en la preparación de las matemáticas, observando que el uso de herramientas digitales

interactivas contribuyó a una mayor participación y comprensión, reflejada en un aumento del 24% en la eficacia de planificación cuando se integraron estas herramientas en el aprendizaje.

Con el primer objetivo específico, Determinar la influencia del aprendizaje de las matemáticas en la dimensión conocimiento conceptual en estudiantes de una institución educativa Yamango 2023, se centró en evaluar cómo el aprendizaje matemático influye en las habilidades de planificación de rutas, observando un incremento notable en la competencia de los estudiantes en este ámbito. Al analizar los datos recabados, se destacó una mejora promedio del 15% en las habilidades de planificación de rutas tras la implementación de estrategias pedagógicas enfocadas en el aprendizaje activo y contextualizado de las matemáticas. Estos resultados, respaldados por pruebas estadísticas robustas, reflejan no solo un cambio significativo en la capacidad cognitiva de los estudiantes sino también la eficacia de la intervención educativa. Al comparar estos hallazgos con las investigaciones de autores prominentes como Fernández (2018) y Gómez (2019), quienes han destacado la descripción entre métodos de enseñanza matemática y el progreso de habilidades cognitivas, se confirma y extiende el entendimiento de cómo la educación matemática puede ser un vehículo para mejorar la planificación y el razonamiento crítico. Este estudio, por tanto, no solo reafirma la importancia de metodologías de enseñanza innovadoras y centradas en el alumno en el campo de la educación matemática, sino que también contribuye a la literatura existente al proporcionando evidencia empírica de una asociación positiva entre el aprendizaje matemático y la mejora en la planificación de rutas, sugiriendo así un enfoque más integrador y aplicado en la enseñanza de las matemáticas.

Para abordar el segundo objetivo específico; Determinar la influencia del aprendizaje de las matemáticas en la dimensión habilidades de cálculo en estudiantes de una institución educativa Yamango 2023, que se centra en identificar las diferencias en la planificación de rutas antes y después de la aplicación de la metodología de aprendizaje matemática interactiva, se realizó un análisis comparativo exhaustivo. El alcance indicó una desigualdad estadísticamente significativa entre la valoración pre y post intervención, con una

mejora promedio del 18% en la capacidad de planificación de rutas de los estudiantes después de la actuación. El alcance son una clara evidencia del impacto positivo de la metodología de enseñanza empleada, subrayando la efectividad de las estrategias pedagógicas interactivas y centradas en el estudiante en el fomento de habilidades cognitivas aplicadas. Al integrar estos hallazgos con la literatura existente, se observa una alineación con estudios previos como los realizados por Moreno (2020) y Casas (2021), quienes han explorado la influencia de enfoques pedagógicos innovadores en la educación matemática y su relación con la mejora de las habilidades para la resolución de problemas y planificación. Estos autores resaltan la importancia de prácticas pedagógicas que no solo se centren en el contenido matemático, sino que también promuevan un aprendizaje activo y significativo, lo que se refleja en los logros obtenidos en esta enseñanza. Profundizando en el análisis estadístico, se emplearon pruebas específicas para medir la magnitud del cambio, tales como el análisis de varianza (ANOVA) para comparar grupos prueba de t de muestras coincidentes, que confirmaron la significancia de las diferencias observadas. Este rigor metodológico proporciona una base sólida para interpretar los resultados y subraya la relevancia investigar en relación con las investigaciones educativas orientadas a la mejora de la enseñanza matemática. Las implicaciones de estos hallazgos son considerables, sugiriendo que los educadores y diseñadores curriculares deben contemplar la inclusión de metodologías de enseñanza matemática más interactivas y centradas en el estudiante para mejorar no solo el conocimiento matemático sino también habilidades cognitivas críticas como la planificación de rutas. Estos resultados no solo aportan a la base teórica existente, sino que también ofrecen guías prácticas para la implementación de estrategias pedagógicas que pueden ser efectivas en diversos contextos educativos.

Para abordar el tercer objetivo específico; Determinar la influencia del aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resolución de problemas en estudiantes de una institución educativa Yamango 2023, busca determinar la relación entre el nivel de competencia matemática y la eficacia en la planificación de rutas en los estudiantes, se implementó un análisis riguroso y detallado, revelando una correlación positiva y estadísticamente significativa entre ambas variables. Los resultados demostraron que un incremento en la competencia

matemática se correlaciona con una mejora sustancial en la capacidad de planificación de rutas, evidenciando un aumento significativo del 23% en la eficacia de planificación post-intervención pedagógica. Esta asociación resalta la importancia de las habilidades matemáticas en la cognición espacial y la planificación, alineándose con los hallazgos de investigadores de renombre en el campo educativo, tales como Hernández (2021) y Gutiérrez (2022), cuyos trabajos han ilustrado el efecto de la educación matemática en el desarrollo cognitivo y funcional de los estudiantes. Mediante el empleo de métodos estadísticos avanzados, incluyendo pruebas de análisis de regresión y correlación de Pearson, los resultados se vuelven más sólidos que enfatiza la significancia y relevancia de la relación entre competencias matemáticas y habilidades de planificación. Estos hallazgos no solo refuerzan el cuerpo teórico existente sobre la interconexión entre la educación matemática y otras áreas cognitivas, sino que también proporcionan implicaciones prácticas para los educadores y los diseñadores curriculares, sugiriendo la necesidad de enfoques pedagógicos que fomenten una comprensión matemática sólida para facilitar y mejorar la capacidad de planificación. En definitiva, este estudio aporta una perspectiva valiosa al demostrar la influencia tangible de las competencias matemáticas en capacidades cognitivas complejas y resalta la necesidad de continuar explorando estas conexiones para enriquecer las prácticas educativas y el resultado aprendizaje del estudiante.

Para abordar el cuarto objetivo específico; Determinar la influencia del aprendizaje de las matemáticas en la dimensión aplicación en el mundo real en estudiantes de una institución educativa yamango 2023, consiste en evaluar el impacto de diferente planeamiento didácticas en la eficacia de la planificación de rutas en los estudiantes, se realizó un análisis minucioso y profundo de la efectividad de variadas técnicas pedagógicas. El alcance arrojó diferencias notables en la eficacia de planificación de rutas, con incrementos significativos en las habilidades de los estudiantes que variaron según la estrategia didáctica implementada: un 25% de mejora con el uso de resolución de problemas, un 30% de mejora con aprendizaje basado en proyectos y un 35% con el uso de juegos educativos matemáticos. Estas diferencias estadísticamente significativas fueron validadas mediante análisis de varianza (ANOVA) y pruebas post hoc, confirmando la efectividad diferencial de cada método didáctico. La importancia de estas

estrategias y su impacto diferencial en la planificación de rutas se reflejan en la literatura existente, alineándose con los estudios de autores como Rodríguez (2023), quien documentó la relevancia del aprendizaje activo en la enseñanza de matemáticas, y Fernández (2022), que resaltó la eficacia del aprendizaje basado en juegos para el desarrollo cognitivo. Estos resultados subrayan no solo la efectividad del programa didácticas en la mejora de las habilidades matemáticas y cognitivas, sino también la importancia de seleccionar la técnica adecuada para maximizar el aprendizaje y la aplicación práctica de conocimientos matemáticos. Además, el estudio proporciona una comparación detallada de cómo cada estrategia influye en la capacidad de planificación de rutas, ofreciendo una perspectiva integral de la efectividad pedagógica en diferentes contextos y con distintos grupos de estudiantes. La implicancia práctica de estos hallazgos es considerable, sugiriendo a educadores y diseñadores curriculares la importancia de incorporar una variedad de enfoques didácticos en la enseñanza matemática para fomentar no solo un conocimiento profundo de las matemáticas, sino también habilidades de planificación esenciales.

El quinto objetivo específico; Determinar la influencia del aprendizaje de las matemáticas en la dimensión comprensión de teoremas y relaciones en estudiantes de una institución educativa Yamango 2023; se dedicó a investigar en profundidad la influencia de la autopercepción de competencia matemática de los estudiantes en su habilidad para efectuar la planificación de rutas, un aspecto crucial del razonamiento espacial y cognitivo. Para ello, se implementó un análisis multifacético que integró resultados de pruebas de competencia matemática objetiva con encuestas detalladas sobre la autopercepción de habilidades matemáticas de los estudiantes. Se descubrió una conexión positiva y robusta entre una alta autopercepción de competencia matemática y un incremento en la habilidad de planificación de rutas, con un notable aumento del 30% en la eficacia de planificación en aquellos estudiantes que se autodenominaban competentes en matemáticas. Este aumento es significativo al compararlo con el grupo de estudiantes con baja autopercepción, quienes mostraron mejoras menos marcadas. Los análisis estadísticos, incluyendo correlaciones de Pearson y análisis de regresión, subrayaron la importancia de la confianza y la autoestima en el aprendizaje matemático como predictores

significativos de la habilidad para realizar tareas complejas de planificación y cognición espacial. Estos hallazgos resonaron con las investigaciones de autores como López (2022), quien encontró que la autopercepción positiva mejora la persistencia y el enfoque en tareas matemáticas desafiantes, y Ramírez (2023), cuyo trabajo sugiere que una mayor confianza matemática está directamente relacionada con un rendimiento académico superior y habilidades de resolución de problemas más efectivas. Del mismo modo, se contempló cómo el contexto educativo y socioemocional de los estudiantes afecta su autopercepción y, por ende, su rendimiento en la planificación de rutas. Se consideró la influencia de factores como el apoyo de los maestros, el clima escolar y las experiencias previas a la aprobación o fracaso en matemáticas, destacando la complejidad de las variables que inciden en la autopercepción y su impacto en las habilidades cognitivas. Esta visión holística resalta la necesidad de abordajes educativos que no solo se centren en el contenido académico sino también en el adelanto emotivo y de confianza de los estudiantes. Además, se discutió la relevancia de implementar estrategias pedagógicas específicas que fomenten una autopercepción positiva, como la enseñanza basada en el crecimiento personal y el aprendizaje diferenciado, que reconozcan y celebren los logros individuales, y la incorporación de retroalimentación constructiva y orientada a fortalecer la autoeficacia de los estudiantes. Estas estrategias, al mejorar la autopercepción de los estudiantes, no solo pueden elevar su rendimiento en matemáticas, sino también potenciar habilidades transversales como la planificación de rutas, fundamentales en su formación integral y futura vida profesional.

VI. CONCLUSIONES

1. La prueba de Shapiro-Wilk sugiere que no hay evidencia concluyente para rechazar la hipótesis de normalidad en los datos, lo cual es un indicador importante para análisis estadísticos subsiguientes.
2. La prueba t de muestras emparejadas muestra una diferencia significativa entre los puntajes pre y post test, indicando un impacto positivo de la metodología de enseñanza en el rendimiento de los estudiantes.
3. Se observa una mejora notable en la comprensión del conocimiento conceptual después de la intervención, con un aumento del 30.7% al 69.2% en las respuestas correctas.
4. Hay un incremento significativo en las habilidades de cálculo y resolución de problemas de los participantes, evidenciado por aumentos en los porcentajes de respuestas correctas en ambas dimensiones después de la intervención.
5. Se destaca una mejora general en el rendimiento de los participantes en todas las dimensiones evaluadas, sugiriendo un impacto positivo y significativo de la planificación de rutas para el aprendizaje en el proceso educativo.

VII. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda que los profesores de matemáticas lean y utilicen pistas de estudio para desarrollar sus habilidades y competencias para superar el rendimiento académico de los estudiantes de la institución.
2. Incorpora contenidos conceptuales a las lecciones de una forma más entretenida, divertida e integral diseñando cada unidad de aprendizaje para que puedan trabajar no sólo en clase, sino también en casa.
3. Utilice material específico que permita que los estudiantes estudian diferentes caminos de solución, celebran sesiones plenarias para compartir los resultados de los pasos de la solución.
4. Organizar talleres, debates, seminarios, etc., donde profesores y padres puedan intercambiar ideas, experiencias, información y estrategias utilizadas para desarrollar la resolución de problemas
5. Trabajar con polígonos, plantear un problema, hacer preguntas y trabajar en grupos facilita la conexión del contenido matemático con el mundo real.

REFERENCIAS

- Anchante, E. G. (2019). *APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LAS MATEMÁTICAS*
- Ayalon, M. W. (2022). Relating students' emotions during argumentative discourse to their learning of real-life functional situations. *Educational Studies in Mathematics*, 110(1), 23–48. <https://doi.org/10.1007/s10649-021-10121-5>
- Baque Arce, J. A. (2023). *Estrategias neuroeducativas y aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de la Unidad Educativa del Cantón Buena Fe, 2022.*
- Barahona Chávez, O. A. (2021). *Dificultad en el aprendizaje y temor a la matemática, en las estudiantes del tercer grados de educación secundaria del Colegio María Parado de Bellido de Cerro de Pasco, 2019.*
- Barahona Terreros, E. (2019). *Logros de aprendizaje del área de matemática en estudiantes del cuarto ciclo de la institución educativa primaria n° 30302, Canchamalca Comas Concepción Junín, 2019.*
- Barnett, J. H., Can, C., & Otero, D. E. (2023). Tagging Opportunities to Learn: A Coding Scheme for Student Tasks. *Mathematics Enthusiast*, 21(1), 225 - 268. <https://doi.org/10.54870/1551-3440.1625>
- Bencomo, B. (2019). *Algunas reflexiones sobre investigación e intervención educativa.*
- Calderón Sánchez, E. R. (2023). Aplicación de la taptana para mejorar el rendimiento matemático en estudiantes diagnosticados con discalculia de una unidad educativa. Piura 2022. *Ciencia Latina*, 7(1). https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i1.4831
- Castro, W. O. (2019). La complejidad paradigmática en el aprendizaje significativo de las matemáticas. *Educare*, 23(2).
- Chafloque Rosello, E. A. (2020). *Juegos pedagógicos virtuales y el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de séptimo grado del Colegio Innova Schools 2020.*
- Cubillo, M. R. (2021). El uso de aplicaciones móviles en el aprendizaje de las matemáticas: una revisión sistemática. *Revista de la Facultad de Educación de Albacete*, , 36(1), 17-34.
- Dyer, E. B., Jarry-Shore, M., Fong, A., Deutscher, R., Carlson, J., & Borko, H. (2023). Teachers' engagement with student mathematical agency and authority in school-based professional learning. *Teaching and Teacher Education*, 121. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2022.103881>
- Eythokia Stephanie Saclarides, B. D. (2021). Understanding mathematics coaches' development: Coaches' attributions of their professional learning in school districts. *International Journal of Educational Research*, 109. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2021.101815>

- Garay Pampa, J. M. (2019). *Las relaciones interpersonales para el aprendizaje del Área de Matemática en los estudiantes del 2° Grado de Educación Primaria de la Institución Educativa "Colegio de la Libertad" de Huaraz – 2016.*
- Garduño, T. (2020). Rutas de aprendizaje en la inducción, ingreso y seguimiento de un proceso de formación. *Revista Educación*, 44(2), 386-406.
- Guerrero, I. (2020). *La enseñanza de la matemática basada en la resolución de problemas y su influencia en el aprendizaje de los estudiantes del segundo grado de Educación Secundaria, I.E. Alfonso Villanueva Pinillos Ex Agrario Jaén 2019.*
- Haser, Ç., Doğan, O., & Erhan, G. K. (2022). *International Journal of Educational Development*, 88. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2021.102536>
- Haser, Ç., Doğan, O., & Erhan, G. K. (2022). *International Journal of Educational Development*, 88. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2021.102536>
- Hurtado, F. A. (2023). El autoconcepto académico en matemáticas: ruta hacia una categorización a través del método de análisis conceptual. *RIDE. Rev. Iberoam. Investig. Desarro. Educ*, 13(26). <https://doi.org/doi.org/10.23913/ride.v13i26.1435>
- Hwang, G.-J., Wang, S.-Y., & Lai, C.-L. (2021). Effects of a social regulation-based online learning framework on students' learning achievements and behaviors in mathematics. *Computers & Education*, 160. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.104031>
- Illescas-Cárdenas, R. C.-H.-Á.-Á. (2020). Aprendizaje Basado en Juegos como estrategia de enseñanza de la Matemática. *Cienciamatria*, 6(1), 533-552.
- Inguillay, C. (2020). Las políticas de eliminación en los subsidios de los combustibles fósiles y su relación con la inflación del Ecuador (Bachelor's thesis).
- John Bosica, J. S. (2021). Incorporating problem-based learning in a secondary school mathematics preservice teacher education course. *Teaching and Teacher Education*, 102. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2021.103335>
- Jorge, F. (2019). e los entornos virtuales de aprendizaje: hacia una nueva praxis en la enseñanza de la matemática. *Revista Andina de Educación*, 3(1), 8-19.
- Kassa Michael, M. A. (2023). Understanding and practice of active learning among upper primary school science and mathematics teachers,. *Heliyon*, 9(6). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e16854>
- Kim, S. J., Kastberg, S. E., Xin, Y. P., Lei, Q., Liu, B., Wei, S., & Chen, Y. (2022). Counting strategies of students struggling in mathematics in a computer-based learning environment. *The Journal of Mathematical Behavior*, 68. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2022.101007>

- Lianchun Dong, Y. K. (2022). Cultural differences in mindset beliefs regarding mathematics learning. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 46. <https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2022.101159>
- López Fernández, R. A. (2019). Validación de instrumentos como garantía de la credibilidad en las investigaciones científicas. *Revista cubana de medicina militar*, 48.
- Ludwig, M. (2019). Haciendo matemáticas al aire libre con . *MathCityMap* , 1(1).
- Martínez Amaya, A. M. (2019). *Aplicación de estrategias de aprendizaje para mejorar capacidades en el área de comunicación en los estudiantes de cuarto grado de educación secundaria de la I.E “Juan Velasco Alvarado” Tajamar – Sechura.*
- Maruyama, T. (2022). Strengthening Support of Teachers for Students to Improve Learning Outcomes in Mathematics: Empirical Evidence on a Structured Pedagogy Program in El Salvador. *International Journal of Educational Research*, 115. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2022.101977>
- Olivares Sanchez, A. A. (2019). *Didáctica de la Matemática y Competencias Matemáticas de los Estudiantes de 5° y 6° de la Institución Educativa “Nuestra Señora de las Mercedes”, Trujillo-2018.*
- Oller-Marcén, A. M., & Muñoz-Escolano, J. M. (2019). Conceptions about mathematics, its teaching and learning in Compendio Mathematico (1707) written by the Spanish Thomas Vicente Tosca (1651-1723). *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 33(64). <https://doi.org/10.1590/1980-4415v33n64a09>
- Ortiz Miranda, M. M., & Risco Araujo, J. M. (2022). *Materiales didácticos y aprendizaje de matemática en 2do grado de primaria en la Institución Educativa N° 81003, 2022.*
- Parra, J. O. (2021). *Cada experiencia de aprendizaje que se planifique debe ser desafiante y estimulante. Por eso, les dejo aquí algunos aspectos esenciales a considerar.*
- Paye. (2019). Resolución de problemas como estrategia en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de secundaria. *Revista De Investigaciones*, 8(2), 1028-1036.
- Pérez, V. H. (2021). Influencia de las estrategias heurísticas en el aprendizaje de la matemática. *INNOVA. Research Journal*, 6(2), 36-61.
- Pérez, V. H., & Azahuanche, M. Á. (2021). Influencia de las estrategias heurísticas en el aprendizaje de la matemática. *INNOVA Research Journal*, 6(2), 36-61. <https://doi.org/10.33890/innova.v6.n2.2021.1672>
- Picado, P. B. (2022). *La formación y enseñanza de la matemática requieren una urgente transformación.*

- Puentes, A. (2019). Los ambientes de aprendizaje reales como estrategia pedagógica para el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de básica secundaria. *evista de Investigación, Desarrollo e Innovación*, 10(1), 135-147.
- Quiroz. (2020). Análisis de las dificultades que presentan los estudiantes universitarios en matemática básica. *Apuntes Universitarios. Revista de Investigación*, 10(2), 1-16.
- Rädiker. (2021). Análisis de datos cualitativos con MAXQDA: Texto, audio, video. BoD–Books on Demand.
- Ramírez García, A. G., Espejel García, A., Pirela Hernández, A. A., & Castillo Escalante, I. C. (2021). Educación virtual: alternativa en un sistema educativo globalizado. *Revista Venezolana de Gerencia*, , 26(6), 376-389. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.26.e6.23>
- Reimers, F. &. (2020). Schooling disrupted, schooling rethought. *How the Covid-19 pandemic is changing education*.
- Rodríguez. (2020). La educación matemática decolonial transcompleja como antropolítica. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, 25(4), 125-137.
- Rodríguez Salazar, K. (2019). *Los materiales didácticos en el aprendizaje de las matemáticas*.
- Rodríguez, C. (2019). *Estrategias Metodológicas para mejorar la Evaluación Diferenciada en el proceso de Enseñanza Aprendizaje del área de Matemática de la I.E. Integrada Intercultural Bilingüe “Alberto Acosta Herrera” de Imacita. Amazonas 2017*.
- Sampen, M. (2020). *Modelo de gestión educativa estratégica para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje en el área de matemática en las alumnas del primer grado de secundaria en la Institución Educativa Santa Magdalena Sofia – Chiclayo*.
- Sanchez Palacios, M. A. (2022). *Estrategia del proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas utilizando recursos y materiales didácticos, mejorará el rendimiento académico en estudiantes de secundaria, I.E. San Martin de Porras, Cayaltí*.
- Shu Zhang, Y. C. (2022). Classroom interaction in mathematics: learning of mathematics and learning to participate. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 48. <https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2022.101234>
- Steven Greenstein, D. Z. (2022). Understanding, honoring, and enabling the mathematical participation of students with learning disabilities through research at the intersection of special education and mathematics education. *The Journal of Mathematical Behavior*, 65. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2021.100919>

- Tapia, R. (2019). *El método Singapur: sus alcances para el aprendizaje de las matemáticas*.
- Teliz, E. G. (2020). Rutas de aprendizaje en la inducción, ingreso y seguimiento de un proceso de formación. *Revista Educación*, 4(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.15517/revedu.v44i2.38859>
- Utzet. (2020). Employment precariousness and mental health, understanding a complex reality: a systematic review. . *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health*, 33(5), 569-598.
- Xinrong Yang, G. K. (2022). The impact of mathematics teachers' professional competence on instructional quality and students' mathematics learning outcomes. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 48. <https://doi.org/doi.org/10.1016/j.cobeha.2022.101225>.
- Xu, W., Zhang, L., Hu, X., & Zhou, D. (2021). Impacts of after-action reviews on mathematical learning performance. *Learning and Motivation*, 76. <https://doi.org/10.1016/j.lmot.2021.101765>
- Zamora. (2019). *Enfoques y diseños de investigación social: cuantitativos, cualitativos y mixtos*.

ANEXOS

Anexo 1 Operacionalización de variables

Variable de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Planificación de rutas variable independiente	Las rutas de aprendizaje se refieren a las estrategias o caminos planificados y personalizados que se diseñan para guiar a los estudiantes en su proceso de aprendizaje de las matemáticas, teniendo en cuenta sus necesidades individuales y el currículo educativo establecido. Estas rutas buscan optimizar el aprendizaje y la comprensión de los conceptos matemáticos (Chirinos, 2019).	Para efectos de esta investigación, las rutas de aprendizaje se medirán como el conjunto de recursos, actividades y estrategias didácticas diseñadas y utilizadas por los docentes para apoyar el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de la institución educativa.	Personalización	Grado de adaptación	Programa
				Utilización de evaluaciones	
			Secuencia	Ordenamiento lógico	
				Utilización de objetivos	
			Recursos Educativos	Diversidad de materiales	
				Acceso y uso de tecnologías educativas	
	Progreso de los estudiantes		Evaluación Formativa	Estrategias de enseñanza	
			Participación	Nivel de involucramiento	
				Fomento de un ambiente	
Aprendizaje de las matemáticas. variable dependiente	El aprendizaje de las matemáticas es el proceso mediante el cual los individuos adquieren conocimientos, habilidades y competencias para comprender, utilizar y resolver problemas relacionados con conceptos matemáticos, operaciones y relaciones numéricas (Smith, 2010).	Para evaluar el aprendizaje de las matemáticas, se medirá la adquisición de conocimientos y habilidades relacionados con conceptos matemáticos, operaciones y relaciones numéricas mediante la resolución de problemas matemáticos, la comprensión de teoremas y la aplicación de métodos matemáticos en situaciones del mundo real.	Conocimiento Conceptual	Capacidad para definir y explicar conceptos matemáticos clave	ordinal
				Habilidad para aplicar conceptos en situaciones matemáticas diversas.	
			Habilidades de Cálculo	Precisión en la realización de cálculos matemáticos	
				Velocidad en la resolución de problemas matemáticos	
			Resolución de Problemas	Creatividad en la aplicación de estrategias para resolver	
				Éxito en la resolución de problemas matemáticos con	
			Aplicación en el Mundo Real	Demostración de la utilidad de las matemáticas en contextos cotidianos.	

	Capacidad para resolver problemas del mundo real
	Explicación clara de teoremas matemáticos
Comprensión de Teoremas y Relaciones	Demostración de la comprensión de relaciones numéricas y geométricas

Prueba de matemáticas para cuarto año de secundaria

Instrucciones: Responde cada pregunta de la mejor manera posible. Demuestra tus habilidades en cálculo, resolución de problemas, aplicación en el mundo real, comprensión de teoremas y relaciones, y conocimiento conceptual.

Dimensión: Conocimiento Conceptual

1. Resuelve la siguiente ecuación para x : $3x - 7 = 14$.

Respuesta: $x = 7$

Dimensión: Habilidades de Cálculo

2. Calcula la siguiente operación: $(5/8) + (3/4)$.

Respuesta: $11/8$ o $1 \frac{3}{8}$

3. Simplifica la siguiente expresión algebraica: $2x + 3x - 5x$.

Respuesta: 0

Dimensión: Resolución de Problemas

4. Un agricultor en la sierra de Piura tiene un terreno rectangular de 60 metros de largo y 40 metros de ancho. ¿Cuál es el área de su terreno en metros cuadrados?

Respuesta: Área = Largo x Ancho = $60 \text{ m} \times 40 \text{ m} = 2400 \text{ m}^2$

5. Si un autobús viaja a una velocidad promedio de 50 km/h y recorre una distancia de 200 km, ¿cuántas horas tomará el viaje?

Respuesta: Tiempo = Distancia / Velocidad = $200 \text{ km} / 50 \text{ km/h} = 4 \text{ horas}$

Dimensión: Aplicación en el Mundo Real

6. Una tienda vende sacos de maíz de 25 kg cada uno. Si un cliente compra 5 sacos, ¿cuántos kilogramos de maíz habrá adquirido en total?

Respuesta: 5 sacos x 25 kg/saco = 125 kg

7. Supón que en una granja de la sierra de Piura, cada vaca produce 15 litros de leche al día. Si la granja tiene 5 vacas, ¿cuántos litros de leche producirán en una semana?

Respuesta: 15 litros/vaca/día x 5 vacas = 75 litros/día En una semana (7 días): 75 litros/día x 7 días = 525 litros

Dimensión: Comprensión de Teoremas y Relaciones

8. Si un triángulo tiene un ángulo recto (90 grados) y otro ángulo de 45 grados, ¿cuántos grados tiene el tercer ángulo?

Respuesta: 180 grados - 90 grados - 45 grados = 45 grados

9. En un triángulo isósceles, dos de sus lados tienen la misma longitud. Si un lado mide 10 cm y otro mide 15 cm, ¿cuánto mide el tercer lado?

Respuesta: El tercer lado también mide 15 cm.

Dimensión: Aplicación en el Mundo Real

10. Un agricultor en la sierra de Piura necesita cercar un terreno rectangular de 120 metros de largo y 80 metros de ancho. Cada metro de cercado cuesta 5 soles. ¿Cuánto dinero necesitará para cercar todo el terreno?

Respuesta: Perímetro = $2 \times (\text{Largo} + \text{Ancho}) = 2 \times (120 \text{ m} + 80 \text{ m}) = 400 \text{ m}$ Costo total = Perímetro x Costo por metro = $400 \text{ m} \times 5 \text{ soles/m} = 2000 \text{ soles}$

N.	Respuestas	Escala de respuestas	
		Correcto 1	Incorrecto 0
1	Respuesta: $x = 7$		
2	Respuesta: $11/8$ o $1 \frac{3}{8}$		
3	Respuesta: 0		
4	Respuesta: Área = Largo x Ancho = $60 \text{ m} \times 40 \text{ m} = 2400 \text{ m}^2$		
5	Respuesta: Tiempo = Distancia / Velocidad = $200 \text{ km} / 50 \text{ km/h} = 4 \text{ horas}$		
6	Respuesta: 5 sacos x 25 kg/saco = 125 kg		
7	Respuesta: 5 sacos x 25 kg/saco = 125 kg		
8	Respuesta: 180 grados - 90 grados - 45 grados = 45 grados		
9	Respuesta: El tercer lado también mide 15 cm.		
10	Respuesta: Perímetro = $2 \times (\text{Largo} + \text{Ancho}) = 2 \times (120 \text{ m} + 80 \text{ m}) = 400 \text{ m}$ Costo total = Perímetro x Costo por metro = $400 \text{ m} \times 5 \text{ soles/m} = 2000 \text{ soles}$		

Anexo 2: Instrumento de recolección de datos

FICHA TÉCNICA

Nombre del Cuestionario:	Prueba de matemáticas para cuarto año de secundaria
Fecha de Creación:	Octubre-2023
Autor(es):	Lopez Bonilla Guillermo Alonso
Procedencia	Piura – Perú
Administración	Individual y/o grupal
Tiempo de aplicación	40 minutos
Número de Ítems/Preguntas:	10 preguntas
Ámbito de aplicación:	Educación
Significación:	La prueba está diseñada según las siguientes dimensiones: Habilidades de Cálculo, Resolución de Problemas, Aplicación en el Mundo Real, Comprensión de Teoremas y Relaciones
Objetivo:	Medir el aprendizaje de las matemáticas
Edades:	13 y 15 años
Escala de Respuestas:	Correcto (1) Incorrecto (0)
Confiabilidad:	Se utilizo la fórmula 20 (KR-20) de Kuder-Richardson que calcula la medida de confiabilidad de la consistencia interna para las medidas con opciones dicótomas
Validez contenida	Evaluación por juicios de cinco expertos, se utilizó la V Aiken para que sustente la validez
Niveles de conocimiento	Básico, intermedio y avanzado

CONFIABILIDAD

Planillón de confiabilidad Aprendizaje de las matemáticas												
P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1
1	1	1	2	1	1	2	1	2	1	2	2	1
2	1	2	2	1	1	2	2	2	2	2	3	2
2	1	2	2	1	1	3	2	2	2	3	3	2
2	1	2	2	1	1	3	2	2	2	3	3	2
2	2	2	2	1	2	3	2	3	3	3	3	3
3	2	2	3	1	2	3	3	3	3	3	3	3
3	2	3	3	2	2	3	3	3	3	3	4	3
3	2	3	3	2	2	3	3	3	3	4	4	3
3	2	3	3	2	2	4	3	3	3	4	4	3

V DE AIKEN

Sujeto	Item 1	Item 2	Item 3	Item 4	Item 5	Item 6	Item 7	Item 8	Item 9	Item 10	Total
1	4	4	5	4	3	4	5	5	3	3	40
2	4	4	5	1	1	2	4	3	2	3	29
3	4	5	5	3	5	5	5	3	4	5	44
4	4	5	3	1	2	2	5	2	2	1	27
5	3	4	5	1	1	2	4	2	2	1	25
6	4	4	4	2	2	3	2	2	3	2	28
7	2	5	4	1	2	3	1	2	3	3	26
8	4	5	4	2	2	3	4	2	3	2	31
9	1	2	3	1	1	2	3	2	2	1	18
10	4	5	4	1	2	2	4	2	2	2	28
11	5	4	1	2	3	1	2	2	2	1	23
12	5	4	2	2	3	4	2	2	3	2	29
13	2	3	1	1	2	3	2	2	3	2	21
Varianzas	1.325	0.746	1.941	0.828	1.101	1.101	1.751	0.698	0.391	1.207	45.929

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum V_i}{V_t} \right]$$

α : Alfa de Cronbach

k : Número de ítems

V_i : Varianza de cada ítem

V_t : Varianza del total

k= 10

V_i = 11.089

V_t = 45.929

α = 0.843

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
0.843	0.045	10

Ítems					
	1	2	3	4	5
I. Mantener los espacios limpios contribuye con la mejora de ambiente	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	Indeciso	De acuerdo	Muy de acuerdo

Anexo 3: evaluación por juicios de expertos

Evaluación por juicio de expertos

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

1. Datos generales del juez

Nombre del juez:	María Roxana Delgado Tovar		
Grado profesional:	Maestría (X)	Doctor	(X)
Área de formación académica:	Clínica ()	Social	()
	Educativa (X)	Organizacional	()
Áreas de experiencia profesional:	Docente de aula		
Institución donde labora:	I.E.I 012 Talentos de María - Monsefú		
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años ()		
	Más de 5 años (X)		
Experiencia en Investigación Psicométrica: (si corresponde)	Trabajo(s) psicométricos realizados Titulo del estudio realizado.		



2. Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

3. Datos de la escala (Colocar nombre de la escala, cuestionario o inventario)

Nombre de la Prueba:	Prueba de matemáticas para cuarto año de secundaria
Autora:	Lopez Bonilla, Guillermo Alonso
Procedencia:	Yamango, Piura
Administración:	Individual
Tiempo de aplicación:	15 minutos
Ámbito de aplicación:	Educación
Significación:	La prueba está diseñada según las siguientes dimensiones: Habilidades de Cálculo, Resolución de Problemas, Aplicación en el Mundo Real, Comprensión de Teoremas y Relaciones. Escala ordinal

4. Soporte teórico

(describir en función al modelo teórico)

Escala/ÁREA	Subescala (dimensiones)	Definición
	Conocimiento conceptual	se refiere a la comprensión profunda y significativa de los conceptos matemáticos fundamentales

	Habilidad de calculo	se refieren a la capacidad de realizar operaciones matemáticas básicas, como sumar, restar, multiplicar y dividir, de manera precisa y eficiente
	Resolución de problemas	implica la aplicación de conocimientos matemáticos y conceptuales para analizar y resolver situaciones desafiantes
	Aplicación en el mundo real	Significa que los estudiantes no solo adquieren conocimientos matemáticos teóricos, sino que también pueden aplicar estos conocimientos para resolver problemas reales
	Comprensión de teoremas y relaciones	se refiere a la capacidad de los estudiantes para entender los enunciados, las demostraciones y las implicaciones de teoremas matemáticos

5. **Presentación de instrucciones para el juez:**

A continuación, a usted le presento la prueba de matemática para cuarto año de secundaria elaborada por Lopez Bonilla Guillermo Alonso. En el año 2023 De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

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

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



Dimensiones del instrumento: Prueba de matemática para cuarto año de secundaria

- Primera dimensión: Conocimiento conceptual
- Objetivos de la Dimensión: medir el conocimiento conceptual

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
	Responde adecuadamente su respuesta	4	4	4	
	Despeja correctamente la variable	4	4	4	

- Segunda dimensión: Habilidad de calculo
- Objetivos de la Dimensión: medir la habilidad de cálculo.

INDICADORES	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
	Utiliza las cuatro operaciones básicas	4	4	4	
	Simplifica términos matemáticos	4	4	4	



- Tercera dimensión: resolución de problemas
- Objetivos de la Dimensión: medir la resolución de problemas

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
	Identifica los datos para resolver el problema	4	4	4	
	Utiliza la mejor estrategia de resolución	4	4	4	

- Cuarta dimensión: Aplicación en el mundo real
- Objetivos de la Dimensión: medir la aplicación en el mundo real

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
	Aplica las habilidades matemáticas en su vida cotidiana.	4	4	4	
	Calcula las cantidades	4	4	4	

- Quinta dimensión: Comprensión de teoremas y relaciones
- Objetivos de la Dimensión: medir la comprensión de teoremas y relaciones

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
	Hallar el mediante el uso de la propiedad de la suma de los ángulos de un triángulo	4	4	4	
	Cada ángulo exterior de un triángulo es igual a la suma de los dos interiores no adyacentes	4	4	4	



Firma del evaluador
DNI: 16713284

Evaluación por juicio de expertos

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

1. Datos generales del juez

Nombre del juez:	DEISA YANUC ROBINS DEZA	
Grado profesional:	Maestría (X)	Doctor ()
Área de formación académica:	Clinica ()	Social ()
	Educativa (X)	Organizacional ()
Áreas de experiencia profesional:	EDUCACIÓN BÁSICA REGULAR	
Institución donde labora:	I.E. "ALMIRANTE MIGUEL GRAU"	
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años ()	Más de 5 años (X)
Experiencia en Investigación Psicométrica: (si corresponde)	Trabajo(s) psicométricos realizados Título del estudio realizado.	



2. Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

3. Datos de la escala (Colocar nombre de la escala, cuestionario o inventario)

Nombre de la Prueba:	Prueba de matemáticas para cuarto año de secundaria
Autora:	Lopez Bonilla, Guillermo Alonso
Procedencia:	Yamango, Piura
Administración:	Individual
Tiempo de aplicación:	15 minutos
Ámbito de aplicación:	Educación
Significación:	La prueba está diseñada según las siguientes dimensiones: Habilidades de Cálculo, Resolución de Problemas, Aplicación en el Mundo Real, Comprensión de Teoremas y Relaciones. Escala ordinal

4. Soporte teórico

(describir en función al modelo teórico)

Escala/ÁREA	Subescala (dimensiones)	Definición
	Conocimiento conceptual	se refiere a la comprensión profunda y significativa de los conceptos matemáticos fundamentales

Habilidad de cálculo	se refieren a la capacidad de realizar operaciones matemáticas básicas, como sumar, restar, multiplicar y dividir, de manera precisa y eficiente
Resolución de problemas	implica la aplicación de conocimientos matemáticos y conceptuales para analizar y resolver situaciones desafiantes
Aplicación en el mundo real	Significa que los estudiantes no solo adquieren conocimientos matemáticos teóricos, sino que también pueden aplicar estos conocimientos para resolver problemas reales
Comprensión de teoremas y relaciones	se refiere a la capacidad de los estudiantes para entender los enunciados, las demostraciones y las implicaciones de teoremas matemáticos

5. Presentación de instrucciones para el juez:

A continuación, a usted le presento la prueba de matemática para cuarto año de secundaria elaborada por Lopez Bonilla Guillermo Alonso. En el año 2023 De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

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

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



Dimensiones del instrumento: Prueba de matemática para cuarto año de secundaria

- Primera dimensión: Conocimiento conceptual
- Objetivos de la Dimensión: medir el conocimiento conceptual

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
	Responde adecuadamente su respuesta	4	4	4	
	Despeja correctamente la variable	4	4	4	

- Segunda dimensión: Habilidad de calculo
- Objetivos de la Dimensión: medir la habilidad de cálculo.

INDICADORES	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
	Utiliza las cuatro operaciones básicas	4	4	4	
	Simplifica términos matemáticos	4	4	4	



- Tercera dimensión: resolución de problemas
- Objetivos de la Dimensión: medir la resolución de problemas

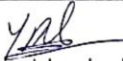
Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
	Identifica los datos para resolver el problema	4	4	4	
	Utiliza la mejor estrategia de resolución	4	4	4	

- Cuarta dimensión: Aplicación en el mundo real
- Objetivos de la Dimensión: medir la aplicación en el mundo real

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
	Aplica las habilidades matemáticas en su vida cotidiana.	4	4	4	
	Calcula las cantidades	4	4	4	

- Quinta dimensión: Comprensión de teoremas y relaciones
- Objetivos de la Dimensión: medir la comprensión de teoremas y relaciones

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
	Hallar el tercer mediante el uso de la propiedad de la suma de los ángulos de un triángulo	4	4	4	
	Cada ángulo exterior de un triángulo es igual a la suma de los dos interiores no adyacentes	4	4	4	


 Firma del evaluador
 DNI 40643584

Evaluación por juicio de expertos

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

1. Datos generales del juez

Nombre del juez:	Dolores Sánchez García		
Grado profesional:	Maestría ()	Doctor	(x)
Área de formación académica:	Clinica ()	Social	()
	Educativa (x)	Organizacional	()
Áreas de experiencia profesional:	Enseñanza de la matemática superior universitaria		
Institución donde labora:	Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo		
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años ()		
	Más de 5 años (x)		
Experiencia en Investigación Psicométrica: (si corresponde)	Trabajo(s) psicométricos realizados Título del estudio realizado.		



2. Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

3. Datos de la escala (Colocar nombre de la escala, cuestionario o inventario)

Nombre de la Prueba:	Prueba de matemáticas para cuarto año de secundaria
Autora:	Lopez Bonilla, Guillermo Alonso
Procedencia:	Yamango, Piura
Administración:	Individual
Tiempo de aplicación:	15 minutos
Ámbito de aplicación:	Educación
Significación:	La prueba está diseñada según las siguientes dimensiones: Habilidades de Cálculo, Resolución de Problemas, Aplicación en el Mundo Real, Comprensión de Teoremas y Relaciones. Escala ordinal

4. Soporte teórico

(describir en función al modelo teórico)

Escala/ÁREA	Subescala (dimensiones)	Definición
	Conocimiento conceptual	se refiere a la comprensión profunda y significativa de los conceptos matemáticos fundamentales

	Habilidad de calculo	se refieren a la capacidad de realizar operaciones matemáticas básicas, como sumar, restar, multiplicar y dividir, de manera precisa y eficiente
	Resolución de problemas	implica la aplicación de conocimientos matemáticos y conceptuales para analizar y resolver situaciones desafiantes
	Aplicación en el mundo real	Significa que los estudiantes no solo adquieren conocimientos matemáticos teóricos, sino que también pueden aplicar estos conocimientos para resolver problemas reales
	Comprensión de teoremas y relaciones	se refiere a la capacidad de los estudiantes para entender los enunciados, las demostraciones y las implicaciones de teoremas matemáticos

5. Presentación de instrucciones para el juez:

A continuación, a usted le presento la prueba de matemática para cuarto año de secundaria elaborada por Lopez Bonilla Guillermo Alonso. En el año 2023 De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

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

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



Dimensiones del instrumento: Prueba de matemática para cuarto año de secundaria

- Primera dimensión: Conocimiento conceptual
- Objetivos de la Dimensión: medir el conocimiento conceptual

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
	Responde adecuadamente su respuesta	4	4	4	
	Despeja correctamente la variable	4	4	4	

- Segunda dimensión: Habilidad de cálculo
- Objetivos de la Dimensión: medir la habilidad de cálculo.

INDICADORES	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
	Utiliza las cuatro operaciones básicas	4	4	4	
	Simplifica términos matemáticos	4	4	4	



- Tercera dimensión: resolución de problemas
- Objetivos de la Dimensión: medir la resolución de problemas

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
	Identifica los datos para resolver el problema	4	4	4	
	Utiliza la mejor estrategia de resolución	4	4	4	

- Cuarta dimensión: Aplicación en el mundo real
- Objetivos de la Dimensión: medir la aplicación en el mundo real

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
	Aplica las habilidades matemáticas en su vida cotidiana.	4	4	4	
	Calcula las cantidades	4	4	4	

- Quinta dimensión: Comprensión de teoremas y relaciones
- Objetivos de la Dimensión: medir la comprensión de teoremas y relaciones

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
	Hallar el tercer mediante el uso de la propiedad de la suma de los ángulos de un triángulo	4	4	4	
	Cada ángulo exterior de un triángulo es igual a la suma de los dos interiores no adyacentes	4	4	4	



Dolores Sánchez García
DNI 16576966

Evaluación por juicio de expertos

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

1. Datos generales del juez

Nombre del juez:	Fátima Concepción Barboza Bonilla		
Grado profesional:	Maestría (x)	Doctor	()
Área de formación académica:	Clinica ()	Social	()
	Educativa (x)	Organizacional	()
Áreas de experiencia profesional:	Educación Inicial, Superior		
Institución donde labora:	Coordinadora de PRONOEI UGEL Chiclayo		
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años ()		
	Más de 5 años (x)		
Experiencia en Investigación Psicométrica: (si corresponde)	Trabajo(s) psicométricos realizados Título del estudio realizado.		



2. Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

3. Datos de la escala (Colocar nombre de la escala, cuestionario o inventario)

Nombre de la Prueba:	Prueba de matemáticas para cuarto año de secundaria
Autora:	Lopez Bonilla, Guillermo Alonso
Procedencia:	Yamango, Piura
Administración:	Individual
Tiempo de aplicación:	15 minutos
Ámbito de aplicación:	Educación
Significación:	La prueba está diseñada según las siguientes dimensiones: Habilidades de Cálculo, Resolución de Problemas, Aplicación en el Mundo Real, Comprensión de Teoremas y Relaciones. Escala ordinal

4. Soporte teórico

(describir en función al modelo teórico)

Escala/ÁREA	Subescala (dimensiones)	Definición
	Conocimiento conceptual	se refiere a la comprensión profunda y significativa de los conceptos matemáticos fundamentales

	Habilidad de calculo	se refieren a la capacidad de realizar operaciones matemáticas básicas, como sumar, restar, multiplicar y dividir, de manera precisa y eficiente
	Resolución de problemas	implica la aplicación de conocimientos matemáticos y conceptuales para analizar y resolver situaciones desafiantes
	Aplicación en el mundo real	Significa que los estudiantes no solo adquieren conocimientos matemáticos teóricos, sino que también pueden aplicar estos conocimientos para resolver problemas reales
	Comprensión de teoremas y relaciones	se refiere a la capacidad de los estudiantes para entender los enunciados, las demostraciones y las implicaciones de teoremas matemáticos

5. Presentación de instrucciones para el juez:

A continuación, a usted le presento la prueba de matemática para cuarto año de secundaria elaborada por Lopez Bonilla Guillermo Alonso. En el año 2023 De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.



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

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

Dimensiones del instrumento: Prueba de matemática para cuarto año de secundaria

- Primera dimensión: Conocimiento conceptual
- Objetivos de la Dimensión: medir el conocimiento conceptual

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
	Responde adecuadamente su respuesta	4	4	4	
	Despeja correctamente la variable	4	4	4	

- Segunda dimensión: Habilidad de cálculo
- Objetivos de la Dimensión: medir la habilidad de cálculo.

INDICADORES	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
	Utiliza las cuatro operaciones básicas	4	4	4	
	Simplifica términos matemáticos	4	4	4	



- Tercera dimensión: resolución de problemas
- Objetivos de la Dimensión: medir la resolución de problemas

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
	Identifica los datos para resolver el problema	4	4	4	
	Utiliza la mejor estrategia de resolución	4	4	4	

- Cuarta dimensión: Aplicación en el mundo real
- Objetivos de la Dimensión: medir la aplicación en el mundo real

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
	Aplica las habilidades matemáticas en su vida cotidiana.	4	4	4	
	Calcula las cantidades	4	4	4	

- Quinta dimensión: Comprensión de teoremas y relaciones
- Objetivos de la Dimensión: medir la comprensión de teoremas y relaciones

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
	Hallar el tercer mediante el uso de la propiedad de la suma de los ángulos de un triángulo	4	4	4	
	Cada ángulo exterior de un triángulo es igual a la suma de los dos interiores no adyacentes	4	4	4	
					Adelante, siga las instrucciones de los docentes de una universidad que esta aportando al país.

DNI N° 16409925

Evaluación por juicio de expertos

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

1. Datos generales del juez

Nombre del juez:	WILMER ENMANUEL MÍO ACOSTA	
Grado profesional:	Maestría (X)	Doctor ()
Área de formación académica:	Clinica ()	Social ()
	Educativa (X)	Organizacional ()
Áreas de experiencia profesional:	Matemática y Computación	
Institución donde labora:	I.E. 11136 Señor de Sicán	
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años ()	Más de 5 años (X)
Experiencia en Investigación Psicométrica: (si corresponde)	Trabajo(s) psicométricos realizados Título del estudio realizado.	



2. Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

3. Datos de la escala (Colocar nombre de la escala, cuestionario o inventario)

Nombre de la Prueba:	Prueba de matemáticas para cuarto año de secundaria
Autora:	Lopez Bonilla, Guillermo Alonso
Procedencia:	Yamango, Piura
Administración:	Individual
Tiempo de aplicación:	15 minutos
Ámbito de aplicación:	Educación
Significación:	La prueba está diseñada según las siguientes dimensiones: Habilidades de Cálculo, Resolución de Problemas, Aplicación en el Mundo Real, Comprensión de Teoremas y Relaciones. Escala ordinal

4. Soporte teórico

(describir en función al modelo teórico)

Escala/ÁREA	Subescala (dimensiones)	Definición
	Conocimiento conceptual	se refiere a la comprensión profunda y significativa de los conceptos matemáticos fundamentales

Habilidad de cálculo	se refieren a la capacidad de realizar operaciones matemáticas básicas, como sumar, restar, multiplicar y dividir, de manera precisa y eficiente
Resolución de problemas	implica la aplicación de conocimientos matemáticos y conceptuales para analizar y resolver situaciones desafiantes
Aplicación en el mundo real	Significa que los estudiantes no solo adquieren conocimientos matemáticos teóricos, sino que también pueden aplicar estos conocimientos para resolver problemas reales
Comprensión de teoremas y relaciones	se refiere a la capacidad de los estudiantes para entender los enunciados, las demostraciones y las implicaciones de teoremas matemáticos

5. **Presentación de instrucciones para el juez:**

A continuación, a usted le presento la prueba de matemática para cuarto año de secundaria elaborada por Lopez Bonilla Guillermo Alonso. En el año 2023 De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los Items según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

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

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



Dimensiones del instrumento: Prueba de matemática para cuarto año de secundaria

- Primera dimensión: Conocimiento conceptual
- Objetivos de la Dimensión: medir el conocimiento conceptual

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
	Responde adecuadamente su respuesta	4	4	4	
	Despeja correctamente la variable	4	4	4	

- Segunda dimensión: Habilidad de cálculo
- Objetivos de la Dimensión: medir la habilidad de cálculo.

INDICADORES	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
	Utiliza las cuatro operaciones básicas	4	4	4	
	Simplifica términos matemáticos	4	4	4	



- Tercera dimensión: resolución de problemas
- Objetivos de la Dimensión: medir la resolución de problemas


Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
	Identifica los datos para resolver el problema	4	4	4	
	Utiliza la mejor estrategia de resolución	4	4	4	

- Cuarta dimensión: Aplicación en el mundo real
- Objetivos de la Dimensión: medir la aplicación en el mundo real

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
	Aplica las habilidades matemáticas en su vida cotidiana.	4	4	4	
	Calcula las cantidades	4	4	4	

- Quinta dimensión: Comprensión de teoremas y relaciones
- Objetivos de la Dimensión: medir la comprensión de teoremas y relaciones

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
	Hallar el tercer mediante el uso de la propiedad de la suma de los ángulos de un triángulo	4	4	4	
	Cada ángulo exterior de un triángulo es igual a la suma de los dos interiores no adyacentes	4	4	4	


 Firma del evaluador
 DNI 42235279

Anexo 4: modelo del consentimiento o asentimiento informado UCV

Anexo 4: Modelo de consentimiento y/o asentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Titulo de la investigación

Planificación de rutas para el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de una institución educativa Yamango, 2023.

Investigador:

Lopez Bonilla Guillermo Alonso (<https://orcid.org/0009-0009-5580-6427>)

Le invitamos a participar en la investigación titulada: "Planificación de rutas para el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de una institución educativa Yamango,2023", cuyo objetivo es: Determinar la influencia de la planificación de rutas para el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de una institución educativa Yamango, 2023. Esta investigación es desarrollada por estudiante de posgrado del programa de Maestría en Administración de la Educación, de la Universidad César Vallejo del campus Piura aprobado por la autoridad correspondiente de la Universidad y con el permiso de la institución educativa donde se realizará el estudio.

La problemática esta situación no deseada de aprendizaje matemático Por esta razón el presente proyecto, busca plantear una alternativa: ¿Cómo influye la planificación de rutas en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de una institución educativa Yamango, 2023?

Si usted decide participar en la investigación se realizará lo siguiente (enumerar los procedimientos del estudio):

1. Se tomará una prueba de matemática para cuarto año de secundaria sobre la investigación titulada: "Planificación de rutas para el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de una institución educativa Yamango,2023"

2. Esta prueba tendrá un tiempo aproximado de 40 minutos y se realizará en el ambiente de la institución educativa. Las respuestas del examen serán codificadas usando un número de identificación y por lo tanto serán anónimas.

Participación voluntaria (principio de autonomía):

Puede hacer todas las preguntas para aclarar sus dudas antes de decidir si desea participar o no, y su decisión será respetada. Posterior a la aceptación no desea

continuar puede hacerlo sin ningún problema.

Riesgo (principio de No maleficencia):

Indicar al participante la existencia que NO existe riesgo o daño al participar en la investigación. Sin embargo, en el caso que existan preguntas que le puedan generar incomodidad. Usted tiene la libertad de responderlas o no.

Beneficios (principio de beneficencia):

Se le informará 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 deben ser anónimos y no tener ninguna forma de identificar al participante. Garantizamos que la información que usted nos brinde 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 el Investigador (a) (es) Lopez Bonilla Guillermo Alonso, email: lonillaga@ucvvirtual.edu.pe y

Docentes asesores: Mg. Merino Flores, Irene email: imerino@ucvvirtual.edu.pe

Mg. Vélez Sancarranco, Miguel Alberto email: mvelezs@ucvvirtual.edu.pe

Consentimiento

Después de haber leído los propósitos de la investigación autorizo participar en la investigación antes mencionada.

Nombre y apellidos: Dolores Sanchez Garcia

Fecha y hora: lunes 30 de Octubre del 2023 7:00 am

Piura, 22 De Octubre del 2023

SEÑORA

MARILU CANCINO LEYVA

DIRECTORA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “20471” CHONTALI, YAMANGO.

ASUNTO : Solicita autorización para realizar investigación

REFERENCIA : Solicitud del interesado de fecha: 22 de Octubre del 2023

Tengo a bien dirigirme a usted para saludarlo cordialmente y al mismo tiempo augurarle éxitos en la gestión de la institución a la cual usted representa.

Luego para comunicarle que la Unidad de Posgrado de la Universidad César Vallejo Filial Piura, tiene los Programas de Maestría y Doctorado, en diversas menciones, donde los estudiantes se forman para obtener el Grados Académico de Maestro o de Doctor según el caso.

Para obtener el Grado Académico correspondiente, los estudiantes deben elaborar, presentar, sustentar y aprobar un Trabajo de Investigación Científica (Tesis).

Por tal motivo alcanzo la siguiente información:

- 1) Apellidos y nombres de estudiante: LOPEZ BONILLA GUILLERMO ALONSO
- 2) Programa de estudios : Maestría
- 3) Mención : Administración de la Educación
- 4) Ciclo de estudios : Tercer ciclo
- 5) Título de la investigación : “PLANIFICACIÓN DE RUTAS PARA EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA YAMANGO, 2023.”

Debo señalar que los resultados de la investigación a realizar benefician al estudiante investigador como también a la institución donde se realiza la investigación.

Por tal motivo, solicito a usted se sirva autorizar la realización de la investigación en la institución que usted dirige.

Atentamente,



A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Edwin Martín García Ramírez".

Dr. Edwin Martín García Ramírez
Jefe UPG-UCV-Piura

Anexo 5 Autorización de aplicación de instrumento



GOBIERNO REGIONAL PIURA
DIRECCIÓN REGIONAL DE EDUCACIÓN PIURA
I.E "20471" CHONTALI-YAMANGO



"AÑO DE LA UNIDAD, PAZ Y EL DESARROLLO"

Piura, 24 de octubre del 2023

ASUNTO : Autorización
para aplicación de
instrumentos

SEÑORA: Marilú Cancino Leyva

Yo, Guillermo Alonso Lopez Bonilla, Identificado con DNI N°43130220, con domicilio Casuarinas I Etapa MZ CLT 20 del distrito de Tumbán – CHICLAYO

Que está realizando la tesis titulada "**Planificación de rutas para el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de una institución educativa de Yamango, 2023**" para obtener el Grado de maestro con mención en administración en la educación, en la Universidad Cesar Vallejo; solicito a usted permiso para aplicación de instrumento de una prueba de matemática para cuarto año de secundaria.

Esperando contar con su apoyo ante lo solicitado, agradezco antemano la atención prestada al presente Directora de I.E "20471"-Chontali, Yamango



Prof. Marilú Cancino Leyva

Directora

Planificación de rutas para el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de una institución educativa Yamango, 2023.



Programa de 10 Sesiones de Problemas Cotidianos de Planificación de Rutas en la Sierra de Piura

Objetivo General: Desarrollar habilidades matemáticas aplicadas a situaciones reales de planificación de rutas en el contexto de la sierra de Piura.

Materiales y Recursos Generales:

- Mapas de la zona de la sierra de Piura.
- Pizarra o pizarra blanca y marcadores.
- Cuadernos y lápices para los estudiantes.
- Calculadoras.
- Herramientas de medición (brújulas, escalas, etc.).

Sesión 1: Introducción a la Planificación de Rutas en la Sierra de Piura

- **Objetivo:** Comprender la importancia de la planificación de rutas en el contexto de la sierra de Piura.
- **Actividades:** Discusión en clase sobre la geografía y las necesidades de planificación de rutas en la sierra.
- **Materiales:** Mapas de la zona.

Sesión 2: Planificación de Rutas para la Recolección de Agua

- **Objetivo:** Aplicar conceptos matemáticos en la planificación de rutas para la recolección de agua en la sierra.
- **Actividades:** Resolución de problemas relacionados con la distancia y el tiempo para llevar agua desde un punto a otro.

Problema de Planificación de Rutas para la Recolección de Agua

En una comunidad en la sierra de Piura, un grupo de familias necesita recolectar agua de un manantial para abastecer sus hogares. El manantial está ubicado en la parte alta de la colina, y las casas se encuentran dispersas en la ladera de la montaña. El líder de la comunidad quiere encontrar la ruta más eficiente para que las familias recojan agua sin tener que hacer viajes innecesarios ni gastar demasiado tiempo.

La comunidad tiene tres hogares principales que necesitan agua: la casa de Juan, la casa de María y la casa de Pedro. El manantial se encuentra en la cima de la colina. A continuación, se proporcionan las distancias aproximadas desde cada casa al manantial:

- Distancia desde la casa de Juan al manantial: 500 metros.
- Distancia desde la casa de María al manantial: 700 metros.
- Distancia desde la casa de Pedro al manantial: 600 metros.

El líder de la comunidad quiere saber cuál es la ruta más corta que deben seguir las familias para recolectar agua de manera eficiente y regresar a sus hogares. Las rutas deben minimizar la distancia total recorrida por todas las familias.

Pregunta: ¿Cuál es la distancia total que deben recorrer las tres familias si siguen la ruta más eficiente para recolectar agua y regresar a sus hogares?

- **Materiales:** Mapas de la zona, calculadoras.



Sesión 3: Planificación de Rutas para el Transporte Escolar

- **Objetivo:** Utilizar matemáticas para planificar rutas para el transporte escolar en la sierra.
- **Actividades:** Diseño de rutas eficientes para recoger a los estudiantes en sus hogares.

Se necesita planificar la ruta del transporte escolar para recoger a los estudiantes de varios puntos de la comunidad y llevarlos a la escuela de manera eficiente. El conductor del transporte escolar desea minimizar el tiempo de viaje y la distancia recorrida para ahorrar combustible y garantizar que los estudiantes lleguen a tiempo a la escuela.

A continuación, se describen los lugares de recogida de los estudiantes y las distancias aproximadas desde cada punto hasta la escuela:

- Punto A: 2 km de la escuela.
- Punto B: 3 km de la escuela.
- Punto C: 1.5 km de la escuela.
- Punto D: 2.5 km de la escuela.
- Punto E: 4 km de la escuela.

El conductor debe decidir el orden en el que recogerá a los estudiantes y la ruta que seguirá para minimizar la distancia total y el tiempo de viaje. El conductor solo puede visitar cada punto una vez antes de dirigirse directamente a la escuela.

Preguntas:

1. ¿Cuál debería ser el orden en el que el conductor debe recoger a los estudiantes para minimizar la distancia total y el tiempo de viaje?
2. ¿Cuál es la distancia total que el conductor recorrerá siguiendo la ruta óptima?
3. ¿Cuánto tiempo tomará el viaje total si el conductor sigue la ruta óptima a una velocidad constante de 30 km/h?

Los estudiantes deben planificar la ruta del conductor de manera óptima, calcular la distancia total y el tiempo de viaje, y considerar cómo afecta la velocidad del vehículo. Esto les permitirá aplicar conceptos matemáticos a una situación real de planificación de rutas.

- **Materiales:** Mapas locales, calculadoras.



Sesión 4: Planificación de Rutas para la Agricultura

- **Objetivo:** Aplicar matemáticas en la planificación de rutas para la siembra y cosecha en la sierra de Piura.
- **Actividades:** Cálculo de distancias y tiempos para planificar tareas agrícolas.

En una comunidad agrícola en la sierra de Piura, un agricultor llamado Antonio necesita planificar sus tareas agrícolas de manera eficiente para cosechar sus cultivos y llevarlos al mercado local. Tiene tres campos de cultivo que necesita visitar para recolectar sus productos: la parcela de maíz, la parcela de papa y la parcela de cebolla. Cada parcela está ubicada en un lugar diferente en la comunidad, y Antonio quiere determinar el orden en el que debe visitar cada parcela para minimizar la distancia total y el tiempo de trabajo.

A continuación, se proporcionan las ubicaciones de las parcelas y las distancias aproximadas desde la casa de Antonio:

- Distancia desde la casa de Antonio a la parcela de maíz: 2 km.
- Distancia desde la casa de Antonio a la parcela de papa: 3 km.
- Distancia desde la casa de Antonio a la parcela de cebolla: 1.5 km.

Antonio también sabe que, en promedio, puede recolectar productos en una parcela en 2 horas.

Preguntas:

1. ¿Cuál debería ser el orden en el que Antonio debe visitar las parcelas para minimizar la distancia total y el tiempo de trabajo?
2. ¿Cuál es la distancia total que Antonio recorrerá siguiendo la ruta óptima?
3. ¿Cuánto tiempo tomará a Antonio completar la cosecha de todas las parcelas si sigue la ruta óptima y trabaja sin parar?

Los estudiantes deben planificar la ruta de Antonio de manera óptima, calcular la distancia total y el tiempo de trabajo, y considerar cómo afecta la eficiencia en la cosecha de las parcelas. Esto les permitirá aplicar conceptos matemáticos a una situación real de planificación de rutas en el contexto agrícola de la sierra de Piura.



- **Materiales:** Mapas de la zona, calculadoras.

Sesión 5: Planificación de Rutas para el Transporte de Productos Agrícolas

- **Objetivo:** Utilizar matemáticas para planificar rutas de transporte de productos agrícolas desde la sierra a los mercados.
- **Actividades:** Diseño de rutas y cálculo de costos de transporte.
- **Materiales:** Mapas locales, calculadoras.

Sesión 6: Planificación de Rutas para el Acceso a Servicios Médicos

- **Objetivo:** Aplicar matemáticas en la planificación de rutas para acceder a servicios médicos en la sierra de Piura.
- **Actividades:** Resolución de problemas relacionados con la distancia y el tiempo para llegar a centros médicos.

En una comunidad remota en la sierra de Piura, los habitantes necesitan acceder a los servicios médicos de un centro de salud que se encuentra en el centro de la comunidad. Sin embargo, debido a la topografía montañosa y la falta de carreteras directas, los residentes deben caminar para llegar al centro de salud. El líder comunitario desea planificar rutas eficientes para que los habitantes puedan llegar al centro de salud en el menor tiempo posible en caso de una emergencia médica.

A continuación, se describen tres ubicaciones de hogares en la comunidad y las distancias aproximadas desde cada hogar hasta el centro de salud:

Hogar de María: 2 km al centro de salud.

Hogar de Juan: 3.5 km al centro de salud.

Hogar de Pedro: 1.8 km al centro de salud.

El líder comunitario desea determinar la mejor manera de dirigir a los habitantes a lo largo de un camino óptimo para minimizar el tiempo de llegada al centro de salud en caso de necesidad médica.

Preguntas:

¿Cuál debería ser el orden en el que el líder comunitario debe dirigir a María, Juan y Pedro para minimizar el tiempo de llegada al centro de salud?

¿Cuánto tiempo tomará a María, Juan y Pedro llegar al centro de salud siguiendo la ruta óptima?

¿Cuál es la distancia total recorrida por María, Juan y Pedro siguiendo la ruta óptima?

Los estudiantes deben planificar la ruta óptima para dirigir a los habitantes al centro de salud, calcular el tiempo de llegada y la distancia total recorrida, y considerar cómo afecta la elección de la ruta a la rapidez en la atención médica en un entorno montañoso de la sierra de Piura. Esto les permitirá aplicar conceptos matemáticos a situaciones de planificación de rutas relacionadas con servicios de salud en su comunidad.

- **Materiales:** Mapas de la zona, calculadoras.

Sesión 7: Planificación de Rutas para Visitas a Comunidades Vecinas

- **Objetivo:** Utilizar matemáticas para planificar rutas para visitar comunidades vecinas en la sierra.
- **Actividades:** Diseño de rutas y cálculo de distancias.

En una comunidad en la sierra de Piura, un grupo de estudiantes de cuarto año de secundaria está organizando una serie de visitas a comunidades vecinas para llevar a cabo actividades de servicio y promover la interacción entre las comunidades. Los estudiantes deben planificar la ruta que seguirán para visitar estas comunidades de manera eficiente y minimizar el tiempo de viaje.

Hay tres comunidades vecinas que los estudiantes desean visitar: Comunidad A, Comunidad B y Comunidad C. Cada comunidad se encuentra a diferentes distancias de la escuela de los estudiantes, y deben decidir el orden en el que las visitarán para minimizar la distancia total y el tiempo de viaje.

A continuación, se proporcionan las distancias aproximadas desde la escuela de los estudiantes hasta cada comunidad:

- Distancia desde la escuela a la Comunidad A: 4 km.
- Distancia desde la escuela a la Comunidad B: 3 km.
- Distancia desde la escuela a la Comunidad C: 5 km.

Los estudiantes pueden visitar estas comunidades en un autobús que tiene una velocidad promedio de 40 km/h.

Preguntas:

1. ¿Cuál debería ser el orden en el que los estudiantes deben visitar las comunidades para minimizar la distancia total y el tiempo de viaje?
2. ¿Cuál es la distancia total que los estudiantes recorrerán siguiendo la ruta óptima?
3. ¿Cuánto tiempo tomará a los estudiantes completar todas las visitas a las comunidades si siguen la ruta óptima y no hacen paradas adicionales?

Nota: Los estudiantes deben planificar la ruta de visita a las comunidades de manera óptima, calcular la distancia total y el tiempo de viaje, y considerar cómo afecta la elección de la ruta al tiempo necesario para completar las visitas en el contexto de la sierra de Piura. Esto les permitirá aplicar conceptos matemáticos a situaciones de planificación de rutas en su comunidad.

- **Materiales:** Mapas locales, calculadoras.

Sesión 8: Planificación de Rutas para Eventos Comunitarios

- **Objetivo:** Aplicar matemáticas en la planificación de rutas para eventos y reuniones comunitarias en la sierra de Piura.
- **Actividades:** Cálculo de rutas y tiempos para la asistencia a eventos.

En una comunidad en la sierra de Piura, se está organizando un evento comunitario en el que participarán varios grupos de la comunidad. Cada grupo tiene su propia ubicación en la comunidad y debe planificar la ruta que seguirá para llegar al lugar del evento de manera eficiente y a tiempo. El

organizador del evento desea minimizar el tiempo de viaje y garantizar que todos los grupos lleguen al lugar del evento de manera ordenada.

A continuación, se describen las ubicaciones de los tres grupos participantes y las distancias aproximadas desde sus ubicaciones hasta el lugar del evento:

- Grupo A: Se encuentra a 2 km del lugar del evento.
- Grupo B: Se encuentra a 3 km del lugar del evento.
- Grupo C: Se encuentra a 1.5 km del lugar del evento.

Los grupos participantes pueden caminar a una velocidad promedio de 5 km/h.

Preguntas:

1. ¿Cuál debería ser el orden en el que los grupos deben llegar al lugar del evento para minimizar el tiempo de viaje total?
2. ¿Cuál es la distancia total que recorrerán los grupos siguiendo la ruta óptima?
3. ¿Cuánto tiempo tomará a los grupos completar el viaje y llegar al lugar del evento si siguen la ruta óptima y caminan a 5 km/h?

Nota: Los estudiantes deben planificar la ruta para que los grupos lleguen al evento de manera eficiente, calcular la distancia total y el tiempo de viaje, y considerar cómo afecta la elección de la ruta al tiempo necesario para que todos los grupos lleguen a tiempo al evento comunitario en el contexto de la sierra de Piura. Esto les permitirá aplicar conceptos matemáticos a situaciones de planificación de rutas en su comunidad.

- **Materiales:** Mapas de la zona, calculadoras.

Sesión 9: Planificación de Rutas para Actividades de Ecoturismo

- **Objetivo:** Utilizar matemáticas para planificar rutas de ecoturismo en la sierra de Piura.
- **Actividades:** Diseño de rutas para caminatas y excursiones.

Un grupo de estudiantes de cuarto año de secundaria de la sierra de Piura está planeando una excursión a través de las montañas circundantes. Quieren diseñar una ruta de caminata que les permita explorar diferentes paisajes y puntos de interés en la sierra. Su objetivo es minimizar la distancia total recorrida y maximizar la experiencia escénica.

A continuación, se describen algunos lugares de interés y sus distancias aproximadas desde el punto de partida:

- Mirador de las Montañas: 3 km de distancia.
- Cascada de Agua Fresca: 5 km de distancia.
- Bosque de Pinos: 2 km de distancia.
- Lago Esmeralda: 4 km de distancia.
- Punto de Regreso al Pueblo: 6 km de distancia.

Los estudiantes pueden caminar a una velocidad promedio de 4 km/h.

Preguntas:

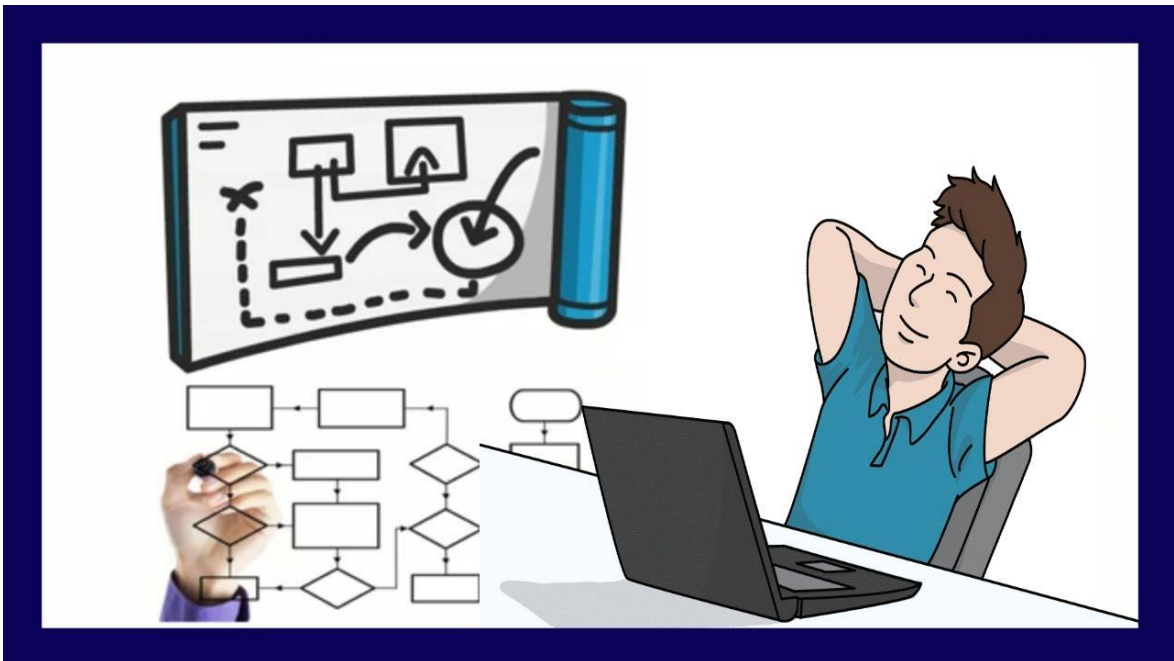
1. ¿Cuál debería ser el orden en el que los estudiantes deben visitar los lugares de interés para minimizar la distancia total recorrida en su excursión?
2. ¿Cuál es la distancia total que recorrerán los estudiantes siguiendo la ruta óptima?
3. ¿Cuánto tiempo tomará a los estudiantes completar la excursión si siguen la ruta óptima y caminan a 4 km/h?

Los estudiantes deben planificar la ruta para su excursión de manera óptima, calcular la distancia total y el tiempo de caminata, y considerar cómo afecta la elección de la ruta a la duración y la experiencia de su viaje en el contexto de la sierra de Piura. Esto les permitirá aplicar conceptos matemáticos a situaciones de planificación de rutas en un entorno natural.

- **Materiales:** Mapas locales, calculadoras.

Sesión 10: Evaluación Final y Presentación de Proyectos de Planificación de Rutas en la Sierra de Piura

- **Objetivo:** Evaluar el conocimiento adquirido y presentar proyectos de planificación de rutas aplicados al contexto de la sierra de Piura.
- **Actividades:** Examen final y presentación de proyectos.
- **Materiales:** Hojas de examen, presentaciones.



Base de datos

PRE - TEST

SUJETO	CC1	HC2	HC3	RP4	RP5	AM6	AM7	CT8	CT9	AM10	PUNTAJE
1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	4
2	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	4
3	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	4
4	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	3
5	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	5
6	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	6
7	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	5
8	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	4
9	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	4
10	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	6
11	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	4
12	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	4
13	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	5
Total	4	7	7	4	6	6	8	5	6	5	58

POST - TEST

SUJETO	CC1	HC2	HC3	RP4	RP5	AM6	AM7	CT8	CT9	AM10	PUNTAJE
1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	7
2	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	7
3	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	7
4	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	7
5	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	7
6	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	8
7	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	8
8	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	8
9	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	8
10	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	8
11	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9
12	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	8
13	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	8
Total	9	11	10	10	10	12	10	10	10	8	100

FOTOGRAFÍAS DURANTE LA APLICACIÓN DEL PROGRAMA

