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

El pensamiento computacional y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del cuarto y quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Micaela Bastidas de Breña – 2022

TESIS

Para optar el Título Profesional de Licenciado en Educación Secundaria en la Especialidad de Matemática y Física

AUTOR

Elvis Abel CHARCA HALLASI

ASESOR

Dra. María Isabel NÚÑEZ FLORES

Lima, Perú

2026



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

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

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

Referencia bibliográfica

Charca, E. (2026). *El pensamiento computacional y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del cuarto y quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Micaela Bastidas de Breña – 2022*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Educación, Escuela Profesional de Educación]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

Metadatos complementarios

Datos de autor	
Nombres y apellidos	Elvis Abel Charca Hallasi
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	76207068
URL de ORCID	
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	María Isabel Núñez Flores
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	06660027
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0001-7989-7110
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	Salomón Marcos Berrocal Villegas
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	06661023
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	Ivan Encalada Díaz
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	25779339
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	Juan Loayza Loayza
Tipo de documento	DNI

Número de documento de identidad	09586992
Datos de investigación	
Línea de investigación	No aplica
Grupo de investigación	No aplica
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento
Ubicación geográfica de la investigación	Edificio: Institución Educativa Micaela Bastidas País: Perú Departamento: Lima Provincia: Lima Distrito: Breña Jirón: Restauración Número: 750 Latitud: -12.06105 Longitud: -77.05248
Año o rango de años en que se realizó la investigación	2022 - 2025
URL de disciplinas OCDE	Educación general https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#5.03.01

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú. Decana de América
Facultad de Educación
Escuela Profesional de Educación - EPE

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En la ciudad de Lima, a los 17 días del mes de agosto de 2026, siendo las 11:00 am, se reunió en un acto público en el Salón de Grados de la Facultad de Educación, el Jurado Examinador para la sustentación de Tesis titulada El pensamiento computacional y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del cuarto y quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Micaela Bastidas de Breña – 2022, presentado por el bachiller **ELVIS ABEL CHARCA HALLASI**, para optar el **Título Profesional de Licenciado en Educación Secundaria** en la especialidad de **Matemática y Física**

Concluida la exposición y absueltas las preguntas formuladas por el Jurado Examinador, se procedió a la calificación individual y secreta, habiendo sido evaluado(a)

como Aprobado con mención honrosa,

con la calificación de Dieciocho (18)

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

En señal de conformidad, siendo las 11:55, se firma la presente acta, dándose por concluido el acto.

Dr. SALOMÓN MARCOS BERROCAL VILLEGAS
Presidente

Dr. MARIA ISABEL NUÑEZ FLORES
Asesora

Dr. IVAN ENCALADA DÍAZ
Jurado Informante

Mg. JUAN LOAYZA LOAYZA
Jurado Informante

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE
SAN MARCOS
Universidad del Perú, Decana de América

Anexo 1

Yo, María Isabel Núñez Flores, en mi condición de asesora acreditada con el Dictamen de la EP N°Nº000137-2025-EPE-FE/UNMSM de la tesis cuyo título es: **El pensamiento computacional y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del cuarto y quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Micaela Bastidas de Breña – 2022**, presentado por el bachiller **ELVIS ABEL CHARCA HALLASI** para optar el título profesional de Licenciado en Educación Secundaria en la especialidad de Matemática y Física,

CERTIFICO que se ha cumplido con lo establecido en la Directiva de Originalidad y de Similitud de Trabajos Académicos, de Investigación y Producción Intelectual. Según la revisión, análisis y evaluación mediante la plataforma PIDS, el documento evaluado cuenta con el 20% de similitud, nivel PERMITIDO para continuar con los trámites correspondientes y para su **publicación en el repositorio institucional.**

Se emite el presente certificado en cumplimiento de lo establecido en las normas vigentes, como uno de los requisitos para la obtención del título profesional de Licenciado en Educación Secundaria en la especialidad de Matemática y Física.

Lima, 10 de agosto de 2026

Firma del Asesor:_____

Nombres y Apellidos del asesor: Dra. María Isabel Núñez Flores

DNI: 06660027

* Según corresponda: bachiller, magíster, doctor; título profesional o título de segunda especialidad

La vigencia del presente certificado corresponde a un período de noventa (90) días desde la fecha de su emisión; siempre que no haya observaciones en el texto durante el proceso de revisión por el jurado informante o surja alguna contingencia.

Fecha: 24.03.2025 17:00:29 -05:00

Dedicatoria

A mi padre y mi madre, por apoyarme emocionalmente y motivarme en la finalización del trabajo de investigación.

Agradecimiento

A Dios, por brindarme fortaleza en cada momento de mi vida universitaria.

A mis profesores y la universidad, por brindarme los conocimientos necesarios para formarme profesionalmente.

A la Dra. María Isabel Núñez Flores, por orientarme durante el período de la investigación y ofrecer su tiempo para brindar las respectivas asesorías.

ÍNDICE

I. Introducción 7

1.1. Descripción de la situación problemática 7

1.2. Formulación del problema 10

1.2.1. Problema general 10

1.2.2. Problemas específicos 10

1.3. Objetivos de investigación 10

1.3.1. General 10

1.3.2. Específicos 11

1.4. Justificación o importancia 11

1.5. Limitaciones de la investigación 12

II. Revisión de la literatura 13

2.1. Marco teórico 13

2.1.1. Fundamentación teórica del pensamiento computacional 13

2.1.2. Fundamentación teórica de la resolución de problemas matemáticos 14

2.2. Antecedentes del estudio 15

2.2.1. Internacionales 15

2.2.2. Nacionales 16

2.3. Bases teóricas 17

2.3.1. Pensamiento Computacional 17

2.3.2. Resolución de Problemas matemáticos 21

2.4. Definición de términos 24

III. Hipótesis y variables 27

3.1. Formulación de la hipótesis 27

3.1.1. General 27

3.1.2. Específicas 27
3.2. Variables 27
3.2.1. Definición conceptual 28
3.2.2. Definición operacional 28
3.3. Operacionalización de las variables 29
IV. Materiales y Métodos 30
4.1. Área de estudio 30
4.2. Diseño de investigación 30
4.3. Población, muestra y muestreo 31
4.4. Procedimientos, técnicas e instrumentos de recojo de información 32
4.5. Análisis estadístico 37
V. Resultados 39
5.1. Análisis estadístico y presentación de resultados 39
5.2. Prueba de Hipótesis 50
VI. Discusión 63
VII. Conclusiones y recomendaciones 72
REFERENCIAS 75
ANEXOS 80

Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo principal determinar la relación que existe entre el pensamiento computacional y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del cuarto y quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Micaela Bastidas de Breña – 2022. Se utilizó una metodología basada en el diseño no experimental, transeccional y correlacional. La población estaba integrada por 40 estudiantes de los grados mencionados. La muestra fue constituida por 11 estudiantes de cuarto grado y 14 estudiantes de quinto grado, ambos pertenecientes al nivel secundario, seleccionados por el empleo de un muestreo no probabilístico por conveniencia. La medición de las variables se efectuó a través de dos instrumentos: un cuestionario enfocado al pensamiento computacional y otro orientado a la resolución de problemas matemáticos. La validación de contenido para cada instrumento creado fue realizada mediante el juicio de expertos, ambos obtuvieron la aprobación para ser aplicables. Se determinó la confiabilidad por medio del cálculo del coeficiente alfa de Cronbach, obteniéndose .902 y .927, respectivamente. Se efectuó el análisis estadístico mediante el programa SPSS versión 25 para calcular la confiabilidad de los dos instrumentos elaborados, prueba de normalidad y contrastación de la hipótesis. Los resultados demostraron la existe de una relación positiva considerable con respecto a las variables estudiadas.

Palabras clave: pensamiento computacional, resolución de problemas matemáticos, educación secundaria.

I. Introducción

1.1. Descripción de la situación problemática

A nivel internacional, uno de los temas más debatidos por cada nación está relacionado con el sector educativo y sobre las posibles acciones que puedan ayudar a mejorar este servicio. Precisamente, una de las áreas curriculares que suele representar un problema para los estudiantes es la matemática. Como ciencia formal y campo del saber, resulta poco comprendida por los estudiantes en distintos niveles educativos, desde la educación inicial hasta la secundaria.

Para conocer el desempeño de cada país en el ámbito educativo se toma como referencia el Programa Internacional para la Evaluación de Estudiante (PISA), realizado por el Organismo para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE). Este programa permite evaluar si los estudiantes son capaces de afrontar situaciones cotidianas usando conocimientos de Matemática, Ciencia y Lectura. Esto significa que los conocimientos adquiridos deben ser usados para afrontar los problemas y desafíos que se encuentran inertes en la sociedad actual.

En los últimos años, el Perú participó en la Prueba PISA y obtuvo resultados poco favorables en la competencia de matemática. Moreano Villena et al. (2024) evidenciaron mediante tablas que, durante el año 2018, el Perú obtuvo un puntaje promedio de 401 en la competencia de lectura, 400 en la competencia de matemáticas y 404 en la competencia de ciencias; mientras que, en 2022, obtuvo un puntaje promedio de 408 en la competencia de lectura, 391 en la competencia de matemática y 408 en la competencia de ciencias. A partir de estos hallazgos, se evidencia una mejora significativa en lectura, una disminución significativa en matemática y una mejora en ciencias.

La Resolución Ministerial N.º 074-2022-MINEDU permitió la implementación de la Evaluación Muestral 2022 (EM 2022) y la Prueba PISA 2022 en el Perú, programada para efectuarse del 29 de agosto al 7 de octubre (Ministerio de Educación [MINEDU], 2022).

La prueba PISA del 2022 destacó por enfatizar en la competencia matemática, cuyo aspecto clave fue la resolución de problemas y el pensamiento computacional.

El presente estudio se realizará en la Institución Educativa Micaela Bastidas, situada en el distrito de Breña, en el departamento de Lima. La institución cuenta con el nivel secundaria y una población de 153 estudiantes.

Se ha evidenciado que una gran parte de los escolares presentan una complicación al momento de resolver un problema matemático que muchas veces es contextualizado con la realidad y se necesita de una buena comprensión del problema para llegar a una solución.

Esto se hace con la intención de que se diferencie claramente, que un ejercicio y un problema matemático son totalmente diferentes. Frente a esta situación, muchas veces los estudiantes ven limitados sus conocimientos en la memorización de fórmulas matemáticas.

La dificultad para resolver problemas matemáticos ocurre en un primer momento cuando al estudiante se le hace difícil comprender el texto que está leyendo, pocas veces identifica los datos relevantes y logra asociarlos con el campo matemático que se está trabajando. Como consecuencia, es frecuente que dejen en blanco la hoja de evaluación y no hace el mínimo intento en tratar de resolver, esto se evidencia en algunos estudiantes del cuarto y quinto grado de secundaria.

Los desafíos que enfrentan los estudiantes en la resolución de problemas matemáticos están asociados a la baja importancia otorgada a este tema y la manera en que los docentes abordan este tipo de problemática. Asimismo, los docentes no prestan atención al correcto proceso de enseñanza que debe seguirse para resolver problemas de forma efectiva.

Adicionalmente, los docentes no toman en cuenta otras capacidades que los estudiantes puedan tener e involucrarlo en su proceso de aprendizaje. Existe una falta de innovación en las actividades de aprendizaje, poco uso de materiales didácticos e implementación de material tecnológico para abordar los problemas matemáticos en situaciones significativas.

Por otro lado, el pensamiento computacional representa una mirada hacia el futuro y constituye uno de los conceptos que más divulgación tiene en el siglo XXI. Cabe destacar que este pensamiento surgió en una parte fundamental de la historia humana, en un mundo globalizado donde el uso de la tecnología está presente en muchas de las actividades que el ser humano realiza. Frente a esta realidad, cada individuo debe darle un buen uso y sacarle el máximo provecho.

El pensamiento computacional favorece el desarrollo del pensamiento abstracto al trabajar con conceptos y procesos que no tienen una representación física. Esto permite a los estudiantes observar y comprender ideas abstractas y, a la vez, mejora su capacidad de razonamiento y su proceso de resolver problemas matemáticos en distintas situaciones. Adicionalmente, el pensamiento computacional ayuda a desarrollar el proceso de metacognición, dado que permite a cada estudiante monitorear las estrategias que emplea. Esto los beneficia al momento de elegir una estrategia de desarrollo para abordar un problema, logrando así mejores resultados (MINEDU, 2023).

En este sentido, se realiza esta investigación con el propósito de determinar la relación existente entre el pensamiento computacional y la resolución de problemas matemáticos en la Institución Educativa Micaela Bastidas de Breña.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Qué relación existe entre el pensamiento computacional y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del cuarto y quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Micaela Bastidas de Breña – 2022?

1.2.2. Problemas específicos

¿Qué relación existe entre la abstracción y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del cuarto y quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Micaela Bastidas de Breña – 2022?

¿Qué relación existe entre la descomposición y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del cuarto y quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Micaela Bastidas de Breña – 2022?

¿Qué relación existe entre el diseño de algoritmos y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del cuarto y quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Micaela Bastidas de Breña – 2022?

¿Qué relación existe entre la evaluación y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del cuarto y quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Micaela Bastidas de Breña – 2022?

1.3. Objetivos de investigación

1.3.1. General

Determinar la relación que existe entre el pensamiento computacional y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del cuarto y quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Micaela Bastidas de Breña – 2022.

1.3.2. Específicos

Indagar la relación que existe entre la abstracción y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del cuarto y quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Micaela Bastidas de Breña – 2022.

Establecer la relación que existe entre la descomposición y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del cuarto y quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Micaela Bastidas de Breña – 2022.

Contrastar la relación que existe entre el diseño de algoritmos y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del cuarto y quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Micaela Bastidas de Breña – 2022.

Identificar la relación que existe entre la evaluación y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del cuarto y quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Micaela Bastidas de Breña – 2022.

1.4. Justificación o importancia

Justificación teórica

La presente investigación aporta información sobre la definición y teorías implicadas en el pensamiento computacional para actividades relacionadas con el aprendizaje.

Se tiene especial interés a la presente investigación, dado que es fundamental que los estudiantes y docentes de secundaria conozcan sobre la relevancia de esta forma de pensamiento y el grado de asociación con la resolución de problemas matemáticos.

Justificación práctica

La prioridad de esta investigación está enfocada en los resultados, ya que será de mucha utilidad para los docentes que busquen conocer la realidad de los estudiantes, de esta

forma los miembros de la Institución Educativa Micaela Bastidas de Breña puedan tomar decisiones adecuadas y útiles en beneficio de los estudiantes.

Justificación metodológica

La investigación se justifica en el aspecto metodológico, puesto que se va a usar dos instrumentos debidamente validados y que poseen un alta nivel de confiabilidad, estos instrumentos miden cada dimensión de las variables de estudio.

1.5. Limitaciones de la investigación

Las limitaciones de la investigación están centrados principalmente a los escasos trabajos académicos existentes en el territorio latinoamericano sobre el pensamiento computacional, a pesar de la relevancia que tiene hoy en día. Además, se evidencio poca información relevante entorno a la resolución de problemas para desarrollar conceptos matemáticos en los últimos grados del nivel secundaria.

II. Revisión de la literatura

2.1. Marco teórico

2.1.1. Fundamentación teórica del pensamiento computacional

En los últimos años, la palabra pensamiento computacional adquirió mucha relevancia con el avance de la tecnología y el suceso de vivir en mundo globalizado, una de sus principales expositoras es la Dra. Jeannette Wing. Cabe destacar que Guamán et al. (2019) argumentan que Wing es la persona que incorpora este concepto y sostiene que el pensamiento computacional debería ser desarrollado en todos los seres humanos y no solamente por individuos que están interesados e inmersos en el sector de la informática.

Wing (2006) manifiesta que el pensamiento computacional involucra una gran diversidad de herramientas mentales, estas son un conjunto de habilidades y destrezas que las personas dedicadas a las ciencias de la computación poseen. Las herramientas mentales que menciona son: encontrar solución a problemas, crear sistemas y entender la conducta humana.

Además, Wing (2006) propone cuatro factores para resolver un problema: abstracción, descomposición, reconocimiento de patrones y algoritmos, todos estos están basados en una serie de conocimientos informáticos con el fin de encontrar una solución a un problema.

A partir de la propuesta de la Dra. Jeannette Wing, surgieron otras investigaciones relacionadas con el pensamiento computacional, dado que la definición proporcionada por ella abarcaba de forma general dicho concepto. Hacía falta una definición más concisa, para logra esto, Selby y Woollard (2013) propusieron una definición con una base sólida que permita evaluar, comprender y fomentar el uso del pensamiento computacional a diversos contextos educativos y profesionales.

Selby y Woollard (2013) sostienen la idea propia que el pensamiento computacional se enfoca al proceso de resolver problemas, además incorpora procesos de pensamiento como: la abstracción, la descomposición, el diseño algorítmico, la evaluación y las generalizaciones.

2.1.2. Fundamentación teórica de la resolución de problemas matemáticos

En el campo educativo, uno de los personajes de mayor relevancia en centrarse en la resolución de problemas abarcando el campo de la construcción del conocimiento en matemáticas fue George Pólya, cuyo cuestionamiento a la forma de incentivar el aprendizaje y la creatividad de los estudiantes radicaba en involucrar su capacidad para resolver problemas de forma autónoma. Su aporte tuvo un impacto duradero en la enseñanza de las matemáticas, desarrollando una propuesta innovadora para su tiempo, la cual sigue siendo importante hasta la actualidad, ya que rompía con el modelo clásico en el que el estudiante solo escucha y aplica lo que el docente enseña. Desde este punto podemos mencionar las pautas que comprometen al estudiante como una persona interesada en su propio aprendizaje.

De acuerdo con Pólya (1965), lo que se busca en la resolución de un problema no es que cada persona encuentre una solución al problema que se le presenta, más bien el objetivo al resolver un problema es que el individuo reconozca el procedimiento que ha usado para encontrar dicha solución. Además, sostiene que dicho proceso consta de cuatro fases: comprensión del problema, elaboración de un plan, ejecución del plan y verificación de la solución.

En el contexto actual, la resolución de problemas tomado como un proceso cognitivo sigue teniendo relevancia en los distintos niveles educativos de la educación, además sigue siendo tema de investigación por distintos autores e instituciones.

2.2. Antecedentes del estudio

2.2.1. Internacionales

Ortega Ruipérez (2018), en España, elaboró un estudio que tenía como objetivo verificar el alcance de usar el pensamiento computacional en resolución de problemas complejos. Se trató de un trabajo que tuvo un diseño cuasi experimental y se concretó a través de pruebas con metodología mixta. Logró realizarse con la participación de 38 alumnos de 4° de Educación Secundaria de la Escuela Libre Micael ubicada en la localidad de Las Rozas, dentro de la Comunidad de Madrid, España. Los resultados permitieron profundizar en el conocimiento sobre el pensamiento computacional y de cómo se relaciona con el procedimiento de resolver problemas complejos. Se concluyó que el pensamiento computacional tiene un efecto favorable en la resolución de problemas complejos.

Pérez Palencia (2017), en Colombia, realizó una investigación donde proponía demostrar que la mejora en pensamiento computacional potencia las habilidades relacionadas con la resolución de problemas. Fue un estudio cuasi experimental que se desarrolló en las instituciones educativas Rafael Núñez de San Andrés y Luis Villafañe Pareja, ubicados en el municipio de Córdoba, departamento de Bolívar, Colombia. El instrumento diseñado y usado fue la prueba “2PCS” cuyo propósito era comparar el desempeño de los estudiantes entre el grupo sometido a la intervención y el grupo de referencia. La muestra estaba integrada por 27 estudiantes pertenecientes la I.E. Rafael Núñez y 25 estudiantes de la I.E.T.A. Luis Villafañe Pareja, ambos grupos cursando el octavo grado de secundaria. Los resultados obtenidos en dicho estudio mostraron que los estudiantes del grupo experimental evidenciaron avances estadísticamente significativos en las capacidades para resolver problemas, en comparación con el grupo control. Se concluyó que la ejecución de una intervención pedagógica centrada en la programación, contribuyo a desarrollar las habilidades del pensamiento computacional y potenciar las habilidades asociadas a la resolución creativa de problemas.

Paredes Guijarro (2022), en Ecuador, redactó una publicación donde desarrolló una estrategia metodológica la cual debía integrar el pensamiento computacional en la enseñanza de la matemática. Se optó por un diseño no experimental y de tipo descriptivo. La muestra abarcó a 80 escolares y 6 docentes de Básica Superior jornada matutina de la Unidad Educativa "Francisco Flor" de la ciudad de Ambato del año lectivo 2020 – 2021, se usó el muestreo por conveniencia. Se utilizó el instrumento del cuestionario y la técnica de la encuesta. Los resultados evidenciaron la mejora en el aprendizaje de las matemáticas. Finalmente se concluyó que la estrategia metodológica aplicada ayudó a que el aprendizaje de los estudiantes sea de forma interactiva y significativa.

González-Quiñonez (2023), en Colombia, realizó una investigación donde tuvo como finalidad fortalecer la competencia en la resolución de problemas a través de las habilidades del pensamiento computacional en escolares de grado 4. Empleo una metodología con un enfoque mixto. La muestra fue escogida por un muestreo por conveniencia y participaron 31 estudiantes de grado 4. Se usaron dos pruebas una antes y luego después de la implementación de la propuesta pedagógica. En esta investigación se concluyó que a través del desarrollo de unidades didácticas y usando habilidades del pensamiento computacional, es decir, mediante una intervención pedagógica se logró una mejora en el desempeño del área de matemáticas

2.2.2. Nacionales

Rosales Baldeón (2019), en Lima, realizó una investigación cuyo objetivo principal fue establecer la asociación entre el pensamiento computacional y la resolución de problemas matemáticos, se utilizó un enfoque cuantitativo y un diseño sin manipulación de variables. Dispuso de un universo completo de 100 estudiantes de educación primaria, dado que no se seleccionó una muestra. Se lograron los siguientes resultados: el 31% evidencia un bajo nivel, el 40% presenta un nivel medio y el 29% ostenta alto nivel en pensamiento computacional.

Además, se observó la existencia de una relación significativa entre el pensamiento computacional y resolución de problemas.

Montilla y Ames (2024), en Lima, efectuaron un estudio cuyo propósito consistía en determinar la existencia de una relación entre el pensamiento computacional y la resolución de problemas en estudiantes de quinto grado de nivel secundaria. El diseño empleado fue descriptivo correlacional y se trabajó con una población censal de 165 estudiantes. Los instrumentos usados fueron dos cuestionarios para recabar datos sobre cada una de las variables y se utilizó la técnica de la encuesta. Se concluyó que existe una relación significativa y positiva entre las variables estudiadas.

Paucar Curasma (2023), en Áncash, desarrolló una investigación cuyo objetivo era verificar el impacto de las habilidades del pensamiento computacional en la actividad de resolver problemas. Empleó una metodología de tipo aplicada y diseño cuasiexperimental. Se contó con una muestra de 122 estudiantes. Se utilizó como instrumentos una prueba destinada a medir el pensamiento computacional y un cuestionario enfocado a la resolución de problemas. Los resultados mostraron que los universitarios con mayores niveles en habilidades vinculadas al pensamiento computacional obtenían mejor desempeño en la resolución de problemas al momento de desarrollar sus proyectos tecnológicos.

Lecca Bendezu (2025), en Lima, realizó un estudio cuyo objetivo era determinar la existencia de una relación entre el pensamiento computacional y la resolución de problemas de matemáticas en estudiantes de los tres últimos grados de educación secundaria. El diseño utilizado fue descriptivo con alcance correlacional y la muestra estuvo conformada por 146 estudiantes, seleccionados mediante un muestreo aleatorio simple. Los instrumentos empleados fueron dos cuestionarios para recabar información sobre las variables y se usó la técnica de la encuesta. En este estudio se concluyó que existe una relación positiva y

significativa entre el pensamiento computacional y la resolución de problemas de matemática.

2.3. Bases teóricas

2.3.1. Pensamiento Computacional

El pensamiento computacional es una actividad mental asociada a la resolución de problemas, se apoya en conocimientos relacionados al ámbito de la computación, pero no queda restringido a un campo especifico. Además, engloba un conjunto de capacidades como: la abstracción, descomposición, diseño de algoritmos, evaluación y generalización (Selby & Woollard, 2013).

Román González (2016) asevera que el pensamiento computacional se enfoca en la parte cognitiva y se define como la capacidad para resolver problemas con la ayuda de términos asociados al campo computacional.

Maris (2019) propone que el pensamiento computacional puede ser trabajado en distintas labores de la vida diaria y puede ser usado en diferentes disciplinas, dado que lo asocia a un tipo de pensamiento analítico.

Rodríguez (2018) expresa que el pensamiento computacional puede ser entendido como un proceso de pensamiento, esto implica que una persona presenta un problema y piensa en una o varias soluciones que involucren una respuesta, este problema puede ser desarrollado por una computadora, un ser humano o ambos.

Wing (2006) conceptualiza el pensamiento computacional entorno a: la elaboración de sistemas, resolver problemas y entender la naturaleza humana, usando conceptos esenciales que se usan en la informática.

En síntesis, a partir de los planteamientos de diversos autores acerca de la conceptualización sobre el pensamiento computacional, coinciden en señalar que es una actividad cognitiva, integrada por capacidades como: abstracción, descomposición, diseño de

algoritmos, evaluación y generalización. Mas allá de su vinculación con conocimientos informáticos, su transcendencia radica en la formación de un pensamiento resolutivo. En esta dirección, el pensamiento computacional debe ser considerado como una herramienta mental de gran impacto para afrontar las brechas educativas en los procesos de aprendizaje actuales, donde no solamente es importante la absorción del conocimiento; sino además la posibilidad de convertirla y aplicarla en diversos escenarios.

En coherencia con lo anterior, integrar el pensamiento computacional en la etapa escolar no involucra solamente enseñar herramientas digitales o programación, más bien implica estimular procesos de razonamiento que fortalezcan a los escolares para resolver problemas de manera independiente y creativa, en sintonía frente a los desafíos de una sociedad que está en constante cambio.

Dimensión 1: Abstracción

La abstracción es una capacidad que permite tomar las partes importantes del problema e ignorar las partes restantes (Selby & Woollard, 2013).

Básicamente, la abstracción es una capacidad que simplifica la comprensión de una situación. Se basa en identificar lo importante sin preocuparse por los detalles para poder gestionar la complejidad del problema. Cada proceso de abstracción conduce a la creación de una vista simplificada de algo a partir de una idea básica.

Indicador 1: Identificación de elementos claves.

Implica analizar un problema para determinar los datos y variables fundamentales.

Indicador 2: Elaboración de representaciones gráficas.

Involucra traducir información y conceptos matemáticos en formatos visuales como gráficos y diagramas.

Dimensión 2: Descomposición

La descomposición se define como la separación de un problema en pequeñas partes manejables, para así de esta forma facilitar el proceso de encontrar una solución al problema (Selby & Woollard, 2013).

Otra manera de comprender esta capacidad es tener en mente un problema grande que para ser resuelto hay que dividirlo en subproblemas y de esta forma el problema se hace fácil de resolver y llegar a una posible solución del problema.

Indicador 1: Separación de tareas.

Implica dividir un problema complejo en tareas más pequeñas y manejables.

Indicador 2: Tomar decisiones sobre un problema.

Conlleva seleccionar entre diferentes opciones o cursos de acción para abordar un problema.

Indicador 3: Formular relaciones y comparaciones.

Engloba entender la conexión entre conceptos, números y figuras.

Dimensión 3: Diseño de algoritmos

El diseño de algoritmo es una capacidad que radica en crear algoritmos, por lo consecuente, un algoritmo es una serie de procedimientos paso a paso para crear una tarea. (Selby & Woollard, 2013).

Indicador 1: Pensar en términos de secuencias.

Abarca dominar la información en términos de pasos ordenados.

Indicador 2: Proponer procedimientos diferentes para llegar al mismo resultado.

Comprende abordar un problema desde distintas perspectivas y aplicar una variedad de estrategias para obtener una misma solución.

Dimensión 4: Evaluación

La evaluación, entendida como una actividad sistemática, facilita garantizar que una solución algorítmica constituya una respuesta efectiva al problema planteado (Csizmadia et al., 2015).

La evaluación nos permite revisar soluciones a los problemas, cumplir con los criterios de diseño originales, producir soluciones adecuadas y garantizar que se ajusten a su propósito.

Indicador 1: Comprensión del problema resuelto.

Incorpora el análisis y entendimiento de la solución en un problema computacional, además de identificar los pasos y conceptos abarcados.

Indicador 2: Cumplimiento con el objetivo planteado.

Estipula cuestionarse en los procedimientos usados para lograr que la resolución del problema se cumpla en óptimas condiciones de tiempo y recursos.

Indicador 3: Optimización de la solución a otras tareas.

Enfoca diseñar soluciones que no solo resuelvan el problema actual de manera efectiva, sino que también sean adaptables y eficientes para abordar tareas similares o relacionadas.

2.3.2. Resolución de Problemas matemáticos

La resolución de problemas matemáticos constituye un proceso cognitivo enfocado en las etapas involucradas que emprende un estudiante para resolver una situación problemática, esto abarca las siguientes etapas: comprensión del problema, elaboración de un plan, ejecución del plan y verificación de la solución (Pólya, 1965).

En el ámbito educativo la resolución de problemas suele enfocarse en diversas áreas del aprendizaje, no obstante, este concepto tuvo mayor realce en el área de matemáticas.

Asimismo, Bahamonde y Vicuña (2011) argumentan que regularmente la resolución de problemas en la asignatura de matemática es albergada como un proceso mecánico del cálculo y desvían el asunto central de que el estudiante logre la capacidad de pensar matemáticamente.

En ese sentido, no se debería limitar el pensamiento de los escolares a una secuencia de pasos frecuentes, dado que se limita la creatividad y el análisis al momento de encontrar estrategias que posibiliten la llegada a una solución del problema. En este panorama, las sesiones de aprendizaje solamente se están encaminando a la memorización de fórmulas y repetición de ejercicios ya trabajados con anterioridad, por lo tanto, se debe dejar está situación y optar por brindar oportunidades para que los educandos descubran alternativas de solución frente a un problema y si llegan a equivocarse, reformulen sus ideas y busquen otras rutas para desarrollar una solución.

Lorenzo (2005) destaca que la resolución de problemas no solamente está enfocada en la enseñanza – aprendizaje de las matemáticas, más bien permite la adquisición de ciertas competencias en los procedimientos que se realizan y son de gran beneficio para cualquier otra área académica.

Dimensión 1: Comprensión del problema

Implica que el estudiante reconoce cuál es el problema por resolver, muchas veces este es el típico error al abordar un problema. Además, no basta que el estudiante solamente comprenda, sino que muestre cierto interés, dado que el problema pueda presentar una dificultad muy alta o no sea presentado de un modo atrayente (Pólya, 1965).

Indicador 1: Establecer los datos y la incógnita.

Consiste en identificar la información relevante y encontrar la incógnita para resolver una situación problemática. Esto permite a los estudiantes entender el problema y centrarse en los más importante para la resolución del problema.

Indicador 2: Reconocer el enunciado del problema.

Demuestra la capacidad de identificar la pregunta o el objetivo principal, es decir, que tipo de solución se espera obtener: una cantidad, una relación, una gráfica o representación visual, etc. Además, de comprender el contexto del problema en el que se está desarrollando, esto permite la selección de procedimientos matemáticos que se puedan emplear y faciliten la resolución del problema.

Indicador 3: Organizar la información en un esquema.

Requiere estructurar de manera visual los datos importantes del problema, esto permite una mejor claridad y análisis del problema. Esto se puede hacer de varias maneras, tales como: resumir los datos relevantes, usar modelos gráficos y dividir el problema en partes.

Dimensión 2: Elaboración de un plan

Se manifiesta en la búsqueda de una estrategia que permita resolver el problema. Para lograr esto, se necesita que el estudiante piense y organice sus ideas, debe tomar en cuenta los cálculos matemáticos, construcciones o razonamientos que debe usar. También, puede tratar de cuestionarse, si ya antes había resuelto un problema similar (Pólya, 1965).

Indicador 1: Organizar las ideas para plantear estrategias.

Implica estructurar de manera lógica los conocimientos matemáticos que se usaran para abordar la situación problemática, esto permite evitar que los estudiantes entren en un estado de confusión y mantener la calma para resolver problemas matemáticos.

Indicador 2: Relacionar los componentes del problema.

Se concreta al identificar y entender cómo los diferentes elementos del problema están interconectados. Esto involucra reconocer las variables y sus relaciones, establecer conexiones lógicas, analizar las condiciones y restricciones, y utilizar propiedades o teoremas relevantes.

Indicador 3: Determinar el proceso para llegar a una posible solución.

Radica en planificar la secuencia de pasos y estrategias que se usaran para encontrar una solución al problema, aplicar fórmulas o propiedades matemáticas y explorar diferentes caminos para llegar a una solución.

Dimensión 3: Ejecución del plan

Se caracteriza al llevar a cabo la estrategia que permite llegar a la solución. A partir de este momento, el estudiante realiza la estrategia que planifico previamente y trata de realizarlo paso a paso para que no se equivoque y este seguro del procedimiento que está efectuando (Pólya, 1965).

Indicador 1: Efectúa cada uno de los pasos.

Consiste en llevar de forma precisa y ordenada las acciones pertinentes para resolver el problema, teniendo en cuenta el plan anteriormente definido. Su logro se demuestra mediante la ejecución correcta de las operaciones matemáticas, la aplicación de simplificaciones validas, la revisión de los cálculos y respetar el orden lógico de los pasos.

Indicador 2: Realización de la estrategia de solución.

Implica la aplicación práctica de los conceptos y métodos matemáticos elegidos durante la planificación.

Indicador 3: Llegar a una solución.

Representa la consolidación en el procedimiento de resolver el problema y obtener una respuesta coherente a la pregunta planteada.

Dimensión 4: Verificación de la solución

Obliga al estudiante a pensar si realmente encontró la solución del problema. Dado que pueda ser que en el proceso de la resolución haya cometido un error y esto perjudique a la verdadera solución del problema. Además, se propone que se debe evaluar si el resultado obtenido o método empleado puede ayudar a resolver otros problemas (Pólya, 1965).

Indicador 1: Comprobar el resultado obtenido.

Se centra en verificar la validez de la solución lograda, asegurando que este cumpla con las condiciones que propone el problema.

Indicador 2: Argumentar los resultados.

Involucra justificar y explicar de manera clara el porqué de la solución hallada es correcta para la pregunta planteada.

Indicador 3: Generalizar la solución para otros problemas.

Apunta a identificar patrones y principios que puedan aplicarse a una variedad de problemas relacionados.

2.4. Definición de términos

Capacidad

Las capacidades son potencialidades propias de cada individuo que se desarrollan en el transcurso de la vida. Además, representan condiciones especiales, enfocándose en procesos cognitivos y socioafectivos que procuran lograr la formación integral del individuo (MINEDU, 2004).

Habilidad

Las habilidades son abarcadas de modo general como las formas de acción y técnicas que permiten resolver problemas y situaciones (Gatti, 2005).

Habilidades cognitivas

Las habilidades cognitivas son capacidades que permiten a un individuo interactúa de manera efectiva con su entorno, estas habilidades son importantes para la toma de decesiones, adquisición de conocimientos y resolución de problemas (Gatti, 2005).

Estrategia

Las estrategias se comprenden como una serie de actividades, operaciones o planes destinados a alcanzar objetivos de aprendizaje. Además, se caracterizan por una carácter intencional y deliberado, por el cual el estudiante se involucra en el proceso de toma de decisiones que se adaptan a las metas que desea lograr (Valle et al., 1998).

Estrategia de aprendizaje

Las estrategias de aprendizaje son procedimientos empleados de manera intencional y manejados para tratar problemas con una dificultad cambiante, a partir de este panorama se deben tomar decisiones para abordar las nuevas situaciones problemáticas que se deben afrontar (MINEDU, 2016).

Pensamiento

El pensamiento es una capacidad humana de elaboración de conocimiento y procesamiento de información, esto se logra a través de representaciones, operaciones y actitudes mentales (Villarini, 2003).

Problema

El problema es una situación que solicita hallar una solución proponiendo que personas interesadas no conozcan una ruta visible para encontrar dicha respuesta (Gil & Guzmán, 1993).

Resolución

La resolución es la acción o proceso de solucionar un problema con un propósito específico en mente, al que nos referiremos como solución (Codina & Rivera, 2001).

Resolución de problemas

La resolución de problemas puede comprenderse como un proceso de búsqueda inmerso en un espacio del problema que comienza en el estado inicial y finaliza en un estado meta, denominado como solución (Newell & Simon, 1972).

Solución

La solución es el resultado o consecuencia de la acción de resolver, siempre y cuando verifique los supuestos planteados en el problema (Codina & Rivera, 2001).

III. Hipótesis y variables

3.1. Formulación de la hipótesis

3.1.1. General

Existe una relación positiva entre el pensamiento computacional y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del cuarto y quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Micaela Bastidas de Breña – 2022.

3.1.2. Específicas

Existe una relación positiva entre la abstracción y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del cuarto y quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Micaela Bastidas de Breña – 2022.

Existe una relación positiva entre la descomposición y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del cuarto y quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Micaela Bastidas de Breña – 2022.

Existe una relación positiva entre el diseño de algoritmos y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del cuarto y quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Micaela Bastidas de Breña – 2022.

Existe una relación positiva entre la evaluación y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del cuarto y quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Micaela Bastidas de Breña – 2022.

3.2. Variables

Variable 1: Pensamiento computacional

Variable 2: Resolución de problemas matemáticos

3.2.1. Definición conceptual

El pensamiento computacional es una actividad mental asociada a la resolución de problemas, se apoya en conocimientos relacionados al ámbito de la computación, pero no queda restringido a un campo especifico. Además, engloba un conjunto de capacidades como: la abstracción, descomposición, diseño de algoritmos, evaluación y generalización (Selby & Woollard, 2013).

La resolución de problemas matemáticos constituye un proceso cognitivo enfocado en las etapas involucradas que emprende un estudiante para resolver una situación problemática, esto abarca las siguientes fases: comprensión del problema, elaboración de un plan, ejecución del plan y verificación de la solución (Pólya, 1965).

3.2.2. Definición operacional

El pensamiento computacional es un constructo que puede estructurarse en cuatro dimensiones: abstracción, descomposición, diseño de algoritmos y evaluación.

La resolución de problemas matemáticos es una variable que puede desagregarse en cuatro dimensiones: comprensión del problema, elaboración de un plan, ejecución del plan y verificación de la solución.

3.3. Operacionalización de las variables

Tabla 1

Operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ÍTEMS
Variable 1: Pensamiento computacional	El pensamiento computacional es una actividad mental asociada a la resolución de problemas, se apoya en conocimientos relacionados al ámbito de la computación, pero no queda restringido a un campo especifico. Además, engloba un conjunto de capacidades como: la abstracción, descomposición, diseño de algoritmos, evaluación y generalización (Selby & Woollard, 2013).	Abstracción	Identificación de elementos claves	1, 2, 3
			Elaboración de representaciones gráficas	4
		Descomposición	Separación de tareas	5
			Tomar decisiones sobre un problema	6, 7
			Formular relaciones y comparaciones	8, 9
		Diseño de algoritmos	Pensar en términos de secuencias	10, 11
			Proponer procedimientos diferentes para llegar al mismo resultado	12, 13
		Evaluación	Comprensión del problema resuelto	14, 15
			Cumplimiento con el objetivo planteado	16, 17
			Optimización de la solución a otras tareas	18
Variable 2: Resolución de problemas matemáticos	La resolución de problemas matemáticos constituye un proceso cognitivo enfocado en las etapas involucradas que emprende un estudiante para resolver una situación problemática, esto abarca las siguientes etapas: comprensión del problema, elaboración de un plan, ejecución del plan y verificación de la solución (Pólya, 1965).	Comprensión del problema	Establecer los datos y las incógnitas	1, 2
			Reconocer el enunciado del problema	3
			Organizar la información en un esquema	4, 5
		Elaboración de un plan	Organizar las ideas para plantear estrategias	6, 7
			Relacionar los componentes del problema	8, 9
			Determina el proceso para llegar a una posible solución	10
		Ejecución del plan	Efectúa cada uno de los pasos	11
			Realización de la estrategia de solución	12, 13, 14
			Llegar a una solución	15
		Verificación de la solución	Comprobar el resultado obtenido	16, 17
			Argumentar los resultados	18, 19
			Generalizar la solución para otros problemas	20

IV. Materiales y Métodos

4.1. Área de estudio

El área de estudio fue la Institución Educativa Micaela Bastidas que se ubica en el distrito de Breña, provincia de Lima, región de Lima, en el Perú.

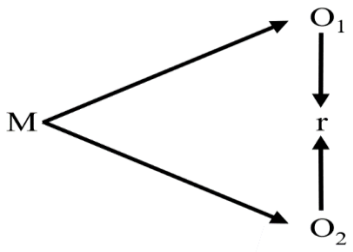
4.2. Diseño de investigación

El diseño que se asume en el presente estudio es no experimental, transeccional y correlacional. De acuerdo con Hernández et al. (2014) manifiestan que mediante este diseño se descarta la intervención del investigador, consiste en recolectar datos en una única situación determinada y describir la relación entre dos o más variables.

De esta manera, la presente investigación se representa mediante el siguiente diagrama visual:

Figura 1

Diseño de la investigación correlacional



Donde:

M = Muestra de la investigación

O_1 = Observación de la variable Pensamiento computacional

O_2 = Observación de la variable Resolución de problemas

r = Relación entre las variables

4.3. Población, muestra y muestreo

Población

La población se define como un grupo de individuos que comparten una o más características en común y puede ser tomada como objeto de estudio en un área del conocimiento.

La población de la presente investigación se constituyó por 40 estudiantes de cuarto y quinto grado de nivel secundaria de la Institución Educativa Micaela Bastidas que se encuentran con matrícula vigente en el presente año 2022.

Tabla 2

Distribución de la población de estudiantes de la Institución Educativa Micaela Bastidas

Grado de estudio	Cantidad de estudiantes
Cuarto	16
Quinto	24
Total	40

Muestra

La muestra queda definida por un subgrupo dentro de la población y los elementos que lo componen presentan las mismas características, a partir de esta selección, se pueden generalizar los resultados o afirmaciones a una población. En la presente tesis la muestra estuvo conformada por 25 estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Micaela Bastidas.

Tabla 3

Muestra de estudiantes de la Institución Educativa Micaela Bastidas

Grado de estudio	Cantidad de estudiantes
Cuarto	11
Quinto	14
Total	25

Muestreo

En el presente estudio se eligió el muestreo no probabilístico por conveniencia, dado que permite seleccionar a participantes accesibles que acepten ser parte de la investigación (Otzen & Manterola, 2017).

4.4. Procedimientos, técnicas e instrumentos de recojo de información

La técnica que se usó en la presente tesis fue la encuesta, esta permitió recolectar información personal respecto a las características que posee el encuestado a través de un conjunto de ítems de fácil medición y manejo.

Teniendo en cuenta a García Ferrando et al. (1986), la encuesta se define como una técnica de investigación que se sustenta en la aplicación de tareas estructuradas que permiten recopilar y analizar una gran cantidad de datos representativos de una muestra a partir de una población, con el fin de averiguar, describir y exponer rasgos propios de una población.

La recolección de información se realizó mediante el uso de dos cuestionarios.

Desde el aspecto metodológico, el cuestionario es considerado un instrumento de medición que, contiene de forma ordenada los ítems o preguntas asociadas a las variables y aquellas están dirigidas a los individuos que participan en el propósito del estudio (Meneses & Rodríguez, 2011).

A continuación, se muestran las fichas técnicas de los dos instrumentos elaborados para el presente estudio:

Tabla 4

Ficha técnica del instrumento para la variable pensamiento computacional

FICHA TÉCNICA N°1	
Nombre	Cuestionario sobre pensamiento computacional
Autor	Elvis Abel Charca Hallasi
Objetivo	Obtener información sobre cómo los estudiantes perciben la variable pensamiento computacional mediante la distribución en dimensiones e ítems
Ámbito de la aplicación	Institución Educativa Micaela Bastidas de Breña-Perú.
Forma de aplicación	Individual
Duración	15 minutos
Número de ítems del cuestionario	El cuestionario está compuesto por 18 ítems, agrupado en 4 dimensiones.
Dimensiones e ítems	1. Abstracción: (Ítems 1,2,3,4) 2. Descomposición: (Ítems 5,6,7,8,9) 3. Diseño de algoritmos: (Ítems 10,11,12,13) 4. Evaluación: (Ítems 14,15,16,17,18)
Descripción del cuestionario	El cuestionario está constituido por 18 ítems, se ha usado la escala Likert, que brinda información sobre el pensamiento computacional a través de sus 4 dimensiones.
Valores de las escalas de interpretación	Nunca = 1 Casi nunca = 2 A veces = 3 Casi siempre = 4 Siempre = 5

Tabla 5

Ficha técnica del instrumento para la variable resolución de problemas matemáticos

FICHA TÉCNICA N°2	
Nombre	Cuestionario sobre resolución de problemas matemáticos
Autor	Elvis Abel Charca Hallasi
Objetivo	Obtener información sobre cómo los estudiantes perciben la variable resolución de problemas matemáticos mediante la distribución en dimensiones e ítems
Ámbito de la aplicación	Institución Educativa Micaela Bastidas de Breña-Perú
Forma de aplicación	Individual
Duración	15 minutos
Número de ítems del cuestionario	El cuestionario está compuesto por 20 ítems, agrupado en 4 dimensiones.
Dimensiones e ítems	1. Comprensión del problema: (Ítems 1,2,3,4,5) 2. Elaboración de un plan: (Ítems 6,7,8,9,10) 3. Ejecución del plan: (Ítems 11,12,13,14,15) 4. Verificación de la solución: (Ítems 16,17,18,19,20)
Descripción del cuestionario	El cuestionario está constituido por 20 ítems, se ha usado la escala Likert, que brinda información sobre la resolución de problemas matemáticos a través de sus 4 dimensiones.
Valores de las escalas de interpretación	Nunca = 1 Casi nunca = 2 A veces = 3

Casi siempre = 4

Siempre = 5

Validez

La validez hace referencia al grado en que un instrumento pueda medir con veracidad la variable que se tiene en cuenta para realizar la medición (Hernández-Sampieri & Mendoza Torres, 2018). Para el presente estudio, se usó la validez de contenido, este tipo de validez hace mención al grado en que un instrumento evidencia un dominio determinado de contenido de lo que se pretende medir (Hernández-Sampieri & Mendoza Torres, 2018). La validez de contenido se puede evaluar por juicio de expertos, esto se hace con la opinión de personas con experiencia y trayectoria en ciertos campos temáticos.

Para la aplicación de los instrumentos, se debe tener en cuenta la validación de dichos instrumentos, por este motivo, se efectuó la validación de contenido a partir del juicio de expertos para que evalúen o emitan un juicio de valor sobre los instrumentos elaborados.

Tabla 6

Validez de los instrumentos por juicio de expertos

N.º	Expertos	Especialidad	Opinión de aplicabilidad	
			Cuestionario 1: Pensamiento computacional	Cuestionario 2: Resolución de problemas matemáticos
1	Dr. Ángel Salvatierra Melgar	Matemática	Aplicable	Aplicable
2	Dr. Dulio Oseda Gago	Metodólogo, estadístico y disciplinar	Aplicable	Aplicable
3	Dra. María Isabel Núñez Flores	Lenguaje, Literatura y Comunicación	Aplicable	Aplicable

Confiabilidad de los instrumentos

Se evaluó la confiabilidad del instrumento empleando el coeficiente del alfa de Cronbach.

La confiabilidad hace alusión a que cualquier proceso de medición implique la creación de mismos resultados en situaciones repetidas, no obstante, cualquier medición siempre presentara un grado de error ciertamente, lo que se busca es que en diferentes procesos de medición se busquen consistencia en los resultados, es decir, si se presenta mayor consistencia en el proceso de medición, mayor confiabilidad presentara. La consistencia interna hace mención a la existencia de asociación entre los ítems y variable (Mendoza & Garza, 2009).

Ahora, para determinar la confiabilidad de un instrumento, esto suele lograrse mediante el cálculo de un coeficiente que involucra una medida de consistencia interna, esta medida se denomina coeficiente alfa de Cronbach.

Para establecer la confiabilidad de las dos variables, se utilizó el software IBM SPSS Statistics, versión 25 y para su interpretación se empleará la siguiente tabla:

Tabla 7

Valores y niveles del coeficiente Alfa de Cronbach

Valores	Nivel de confiabilidad
Coeficiente alfa > 0.9	Excelente
Coeficiente alfa > 0.8	Bueno
Coeficiente alfa > 0.7	Aceptable
Coeficiente alfa > 0.6	Cuestionable
Coeficiente alfa > 0.5	Pobre
Coeficiente alfa < 0.5	Inaceptable

Nota. Adaptado de *SPSS for Windows Step-by-Step: A Simple Guide and Reference, 14.0 update (7th Edition)*., por D. George & P. Mallery. 2003.

Tabla 8

Fiabilidad de los instrumentos

Variable	Número de elementos (ítems)	Alfa de Cronbach
Pensamiento computacional	18	.902
Resolución de problemas matemáticos	20	.927

A partir de la Tabla 8, se observa que el cuestionario sobre pensamiento computacional obtuvo un valor del coeficiente alfa de Cronbach igual a .902, por lo tanto, se puede afirmar según la Tabla 7 que el instrumento posee una excelente confiabilidad y consistencia interna. Además, para el cuestionario sobre resolución de problemas matemáticos se evidencia el coeficiente alfa de Cronbach igual a .927, por consiguiente, se puede respaldar según la Tabla 7 que el instrumento posee una excelente confiabilidad y consistencia interna.

4.5. Análisis estadístico

Dada la naturaleza de los objetivos definidos, se buscó determinar la relación existente entre el pensamiento computacional y la resolución de problemas matemáticos, para lograr aquello se propuso realizar un análisis correlacional mediante el software estadístico SPSS versión 25. Además, se hizo uso de los programas Microsoft Word y Microsoft Excel para la realización de las tablas y gráficos estadísticos. Posteriormente, se utilizó la estadística descriptiva e inferencial. para el procesamiento de los datos, lo que permitió la descripción de las variables y contrastar las hipótesis formuladas.

Para la confiabilidad de los instrumentos empleados en la investigación, se usó el coeficiente alfa de Cronbach. Para la transformación de la escala Likert, a nivel de interpretación, se utilizaron baremos. Posteriormente, se empleó la estadística descriptiva que abarco en el manejo de frecuencias, niveles y porcentajes. Se usó la prueba de normalidad de los datos a través de Shapiro – Wilk para optar en la elección del estadístico paramétrico en la validación de la hipótesis. De esta manera, se eligió y empleó el coeficiente de correlación de Pearson.

V. Resultados

5.1. Análisis estadístico y presentación de resultados

Tabla 9

Baremos de las variables

Variable / dimensión	Nivel			
	Muy Bajo	Bajo	Alto	Muy Alto
Pensamiento computacional	18 – 36	37 – 54	55 – 72	73 – 90
Abstracción	4 – 8	9 – 12	13 – 16	17 – 20
Descomposición	5 – 10	11 – 15	16 – 20	21 – 25
Diseño de Algoritmos	4 – 8	9 – 12	13 – 16	17 – 20
Evaluación	5 – 10	11 – 15	16 – 20	21 – 25
	Muy Bajo	Bajo	Alto	Muy Alto
Resolución de problemas matemáticos	20 – 40	41 – 60	61 – 80	81 – 100
Comprensión del problema	5 – 10	11 – 15	16 – 20	21 – 25
Elaboración de un plan	5 – 10	11 – 15	16 – 20	21 – 25
Ejecución del plan	5 – 10	11 – 15	16 – 20	21 – 25
Verificación de la solución	5 – 10	11 – 15	16 – 20	21 – 25

Los baremos son una serie de categorías, que presentan un juicio para el observador, indicando un grado de valoración hacia una variable o dimensiones. Para su interpretación cualitativa, se construyó una tabla que se aprecia los resultados obtenidos por la variable. Además, los puntos de cortes son el percentil 25%, 50% y 75% para ambas variables. Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente, se muestran 4 niveles de ejecución para ambas variables y sus dimensiones.

Teniendo en cuenta que, para la variable pensamiento computacional se evaluaron 18 ítems en total, cabe recalcar que cada ítem puede tener una valoración entre 1 a 5. De esta forma, se argumenta a partir de los baremos que, si un estudiante obtiene un resultado de 18 a 36, por lo tanto, se encontrará en un nivel muy bajo de pensamiento computacional; si consigue un resultado de 37 a 54, se posicionará en un nivel bajo; si logra un resultado de 55 a 72, se ubicará en un nivel alto y por último si alcanza un resultado de 73 a 90, se localizará en el nivel muy alto.

De la misma forma, para la variable resolución de problemas matemáticos se evaluaron 20 ítems en total, cabe recalcar que cada ítem puede tener una valoración entre 1 a 5. A partir de los baremos, se puede afirmar que, si un estudiante obtiene un resultado de 20 a 40, por lo tanto, se encontrará en un nivel muy bajo; si consigue un resultado de 41 a 60, se posicionará en un nivel bajo; si logra un resultado de 61 a 80, se ubicará en un nivel alto y por último si alcanza un resultado de 81 a 100, se localizará en el nivel muy alto.

Análisis descriptivo de la variable: Pensamiento computacional

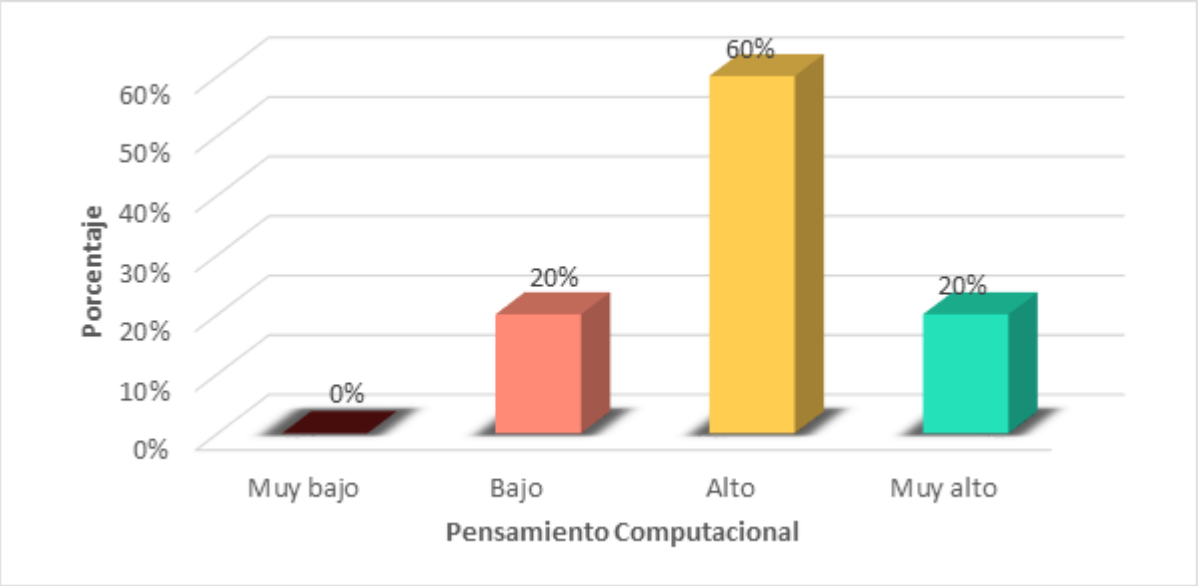
Tabla 10

Distribución de frecuencias y porcentajes de los niveles de la variable Pensamiento computacional

Niveles	Frecuencia	Porcentaje
Muy bajo	0	0%
Bajo	5	20%
Alto	15	60%
Muy alto	5	20%
Total	25	100%

Figura 2

Niveles de percepción de la variable pensamiento computacional



A partir de la Tabla 10 y la Figura 2, la distribución correspondiente a la variable pensamiento computacional refleja que, desde la percepción de los escolares de cuarto y quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Micaela Bastidas, un 0% se ubica en un nivel muy bajo, un 20% en bajo, un 60% en alto y el 20% en muy alto. Lo cual implica que la mayoría de los estudiantes evidencia capacidades para abordar un problema de manera estructurada. Sin embargo, el 20% de los escolares tiene dificultades en la abstracción de problemas, descomposición, diseño de algoritmos o evaluación de soluciones.

Tabla 11

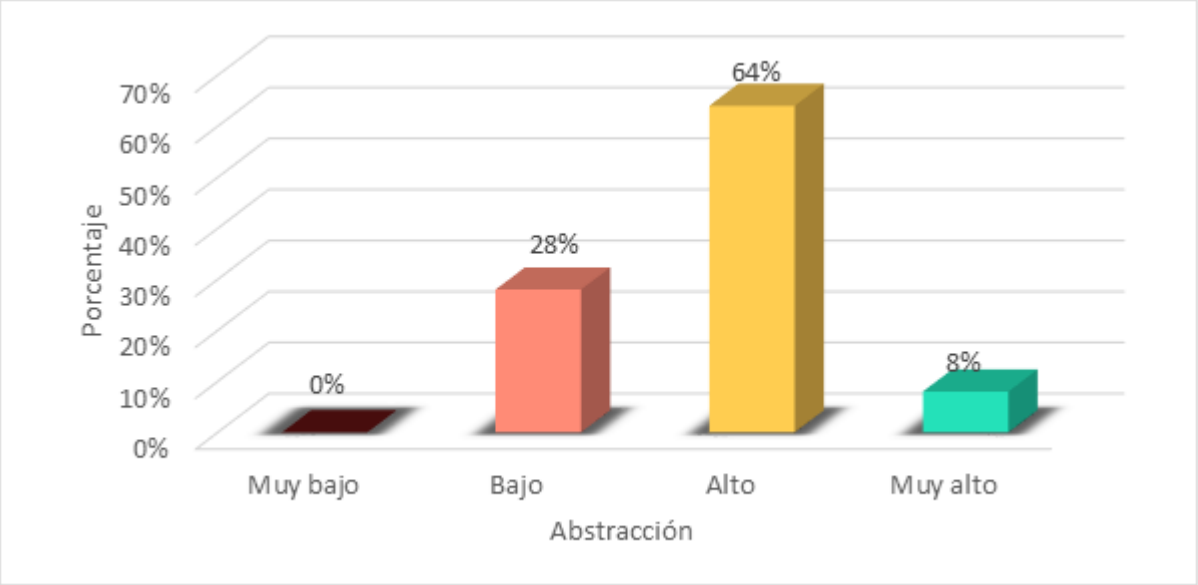
Distribución de frecuencias y porcentajes de la dimensión abstracción

Niveles	Frecuencia	Porcentaje
Muy bajo	0	0%
Bajo	7	28%
Alto	16	64%
Muy alto	2	8%

Total	25	100%

Figura 3

Niveles de percepción de la dimensión abstracción



De los datos representados en la Tabla 11 y la Figura 3, la distribución correspondiente a la dimensión abstracción muestra que, desde la percepción de los escolares, un 0% se posiciona en un nivel muy bajo, un 28% en bajo, un 64% en alto y el 8% en muy alto. Esto significa que la mayoría de los estudiantes percibe capacidades para extraer datos relevantes y generar representaciones simbólicas a partir del análisis del problema. No obstante, el 28% de los escolares presenta dificultades en el momento de interpretar conceptos abstractos, lo que limita sus capacidades cognitivas para empezar a resolver problemas.

Tabla 12

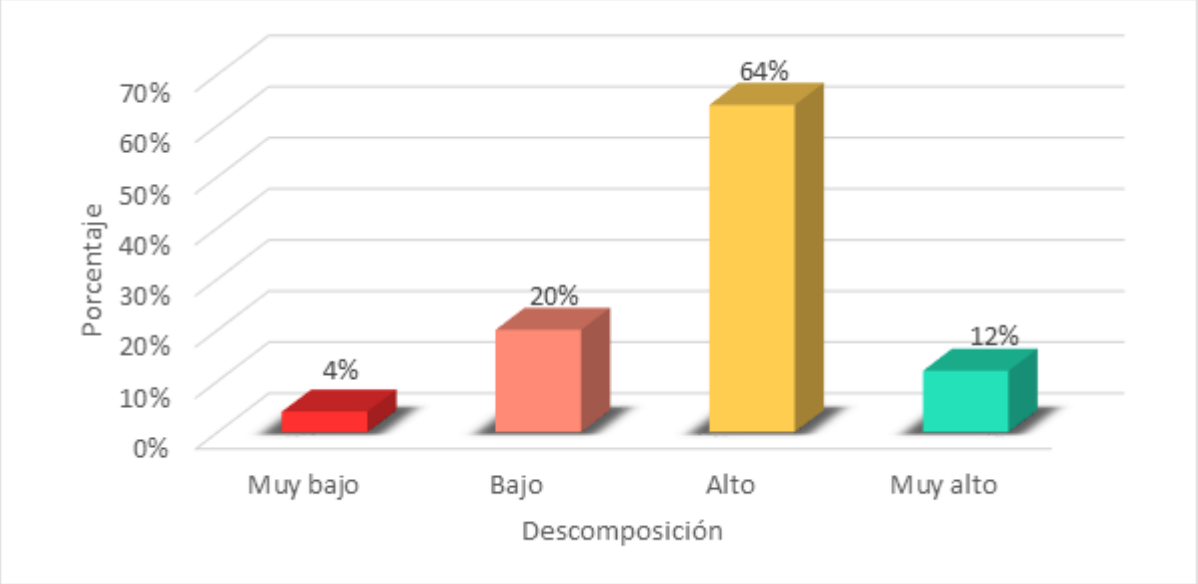
Distribución de frecuencias y porcentajes de la dimensión descomposición

Niveles	Frecuencia	Porcentaje
Muy bajo	1	4%

Bajo	5	20%
Alto	16	64%
Muy alto	3	12%
Total	25	100%

Figura 4

Niveles de percepción de la dimensión descomposición



Los datos consignados en la Tabla 12 y la Figura 4, se aprecia que la distribución correspondiente a la dimensión descomposición desde la percepción de los educandos, un 4% se sitúa en un nivel muy bajo, un 20% en bajo, un 64% en alto y el 12% en muy alto. Esto quiere decir que un 76% de los estudiantes presenta niveles altos o muy altos en capacidades para descomponer un problema sin dificultades. Ahora bien, el 24% de los escolares refleja dificultades en la descomposición de tareas complejas, ubicándose en los niveles bajo o muy bajo.

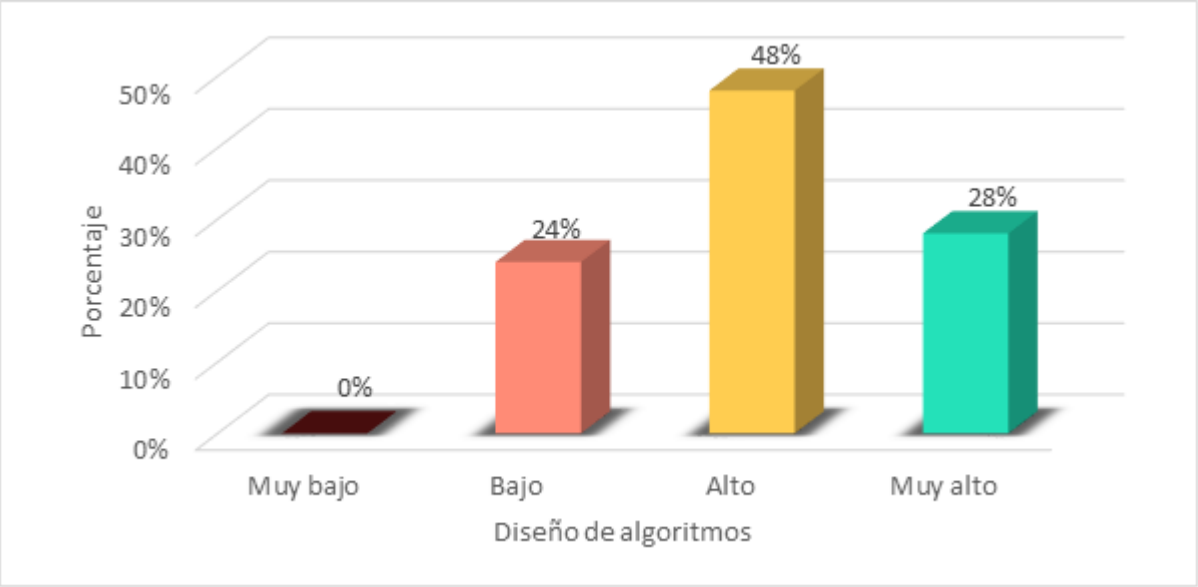
Tabla 13

Distribución de frecuencias y porcentajes de la dimensión diseño de algoritmos

Niveles	Frecuencia	Porcentaje
Muy bajo	0	0%
Bajo	6	24%
Alto	12	48%
Muy alto	7	28%
Total	25	100%

Figura 5

Niveles de percepción de la dimensión diseño de algoritmos



De acuerdo con la Tabla 13 y la Figura 5, se aprecia que la distribución correspondiente a la dimensión diseño de algoritmos desde la percepción de los encuestados, un 0% se encuentra en un nivel muy bajo, un 24% en bajo, un 48% en alto y el 28% en muy alto. Esto significa que un 76% de los estudiantes manifiesta niveles altos o muy altos en capacidades para diseñar algoritmos al momento de plantear una vía de solución para el

problema. Por otro lado, el 24% de los escolares presenta adversidades para seleccionar una serie de pasos enfocadas al abordar un problema, ubicándose en los niveles bajo o muy bajo.

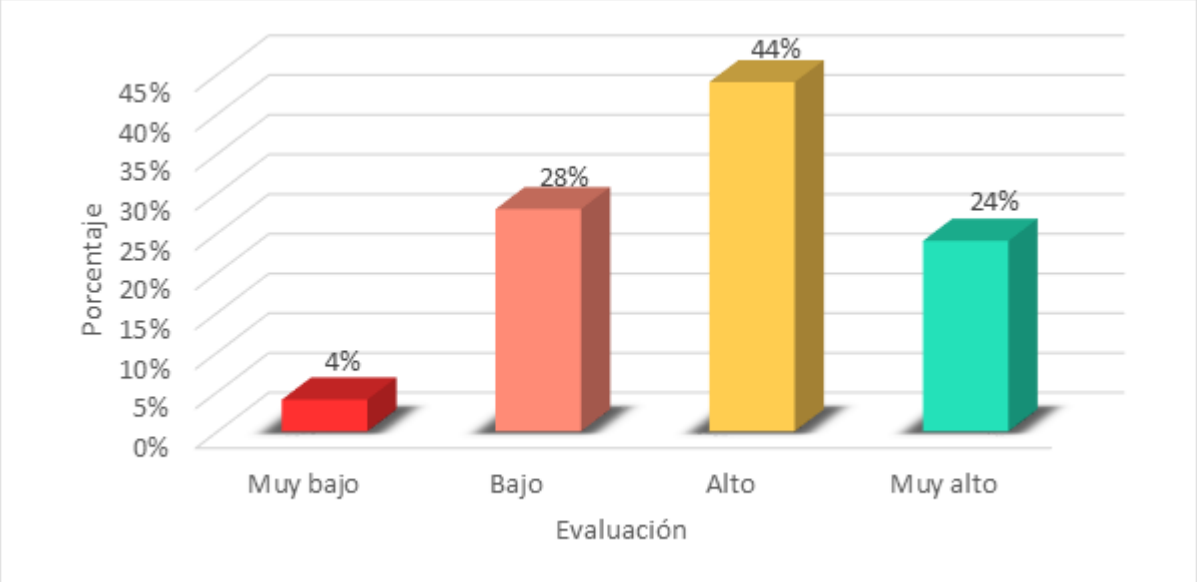
Tabla 14

Distribución de frecuencias y porcentajes de la dimensión evaluación

Niveles	Frecuencia	Porcentaje
Muy bajo	1	4%
Bajo	7	28%
Alto	11	44%
Muy alto	6	24%
Total	25	100%

Figura 6

Niveles de percepción de la dimensión evaluación



Según la Tabla 14 y la Figura 6 revelan que la distribución correspondiente a la dimensión evaluación desde la percepción de los escolares, un 4% se posiciona en un nivel muy bajo, un 28% en bajo, un 44% en alto y el 24% en muy alto. Dicho de otro modo, un 68% de los estudiantes alcanza niveles altos o muy altos en capacidades para evaluar

procedimientos y soluciones ante problemas planteados. Mientras que, el 32% restante manifiesta dificultades para valorar y ajustar estrategias de solución, ubicándose en los niveles bajo o muy bajo.

Análisis descriptivo de la variable: Resolución de problemas matemáticos

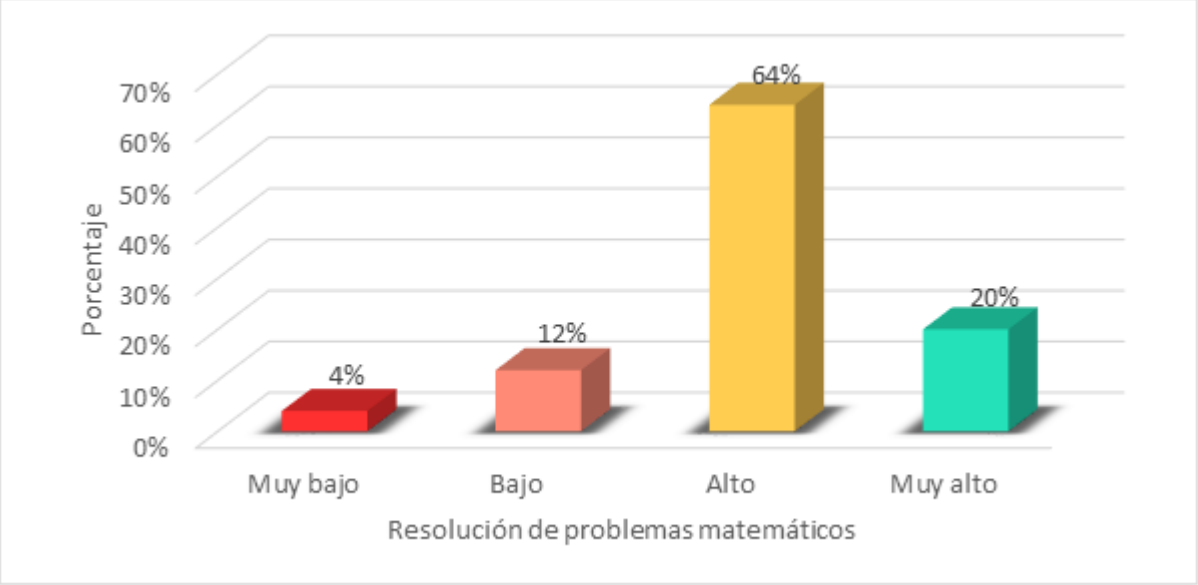
Tabla 15

Distribución de frecuencias y porcentajes de los niveles de la variable Resolución de problemas matemáticos

Niveles	Frecuencia	Porcentaje
Muy bajo	1	4%
Bajo	3	12%
Alto	16	64%
Muy alto	5	20%
Total	25	100%

Figura 7

Niveles de percepción de la variable resolución de problemas matemáticos



Los resultados presentados en la Tabla 15 y la Figura 7 revelan que la distribución correspondiente a la resolución de problemas matemáticos desde la percepción de los escolares, un 4% se ubica en un nivel muy bajo, un 12% en bajo, un 64% en alto y el 20% en muy alto. Dicho de otro modo, un 84% de los estudiantes manifiesta niveles altos o muy altos en capacidades sobre resolución de problemas matemáticos evidenciando un desarrollo cognitivo favorable en dimensiones como: comprensión, planteamiento, ejecución y evaluación del problema. Sin embargo, el 16% restante requiere intervención diferenciada que se enfoque en procesos cognitivos que favorezcan y no limiten el desempeño académico estudiantil, ubicándose en los niveles bajo o muy bajo.

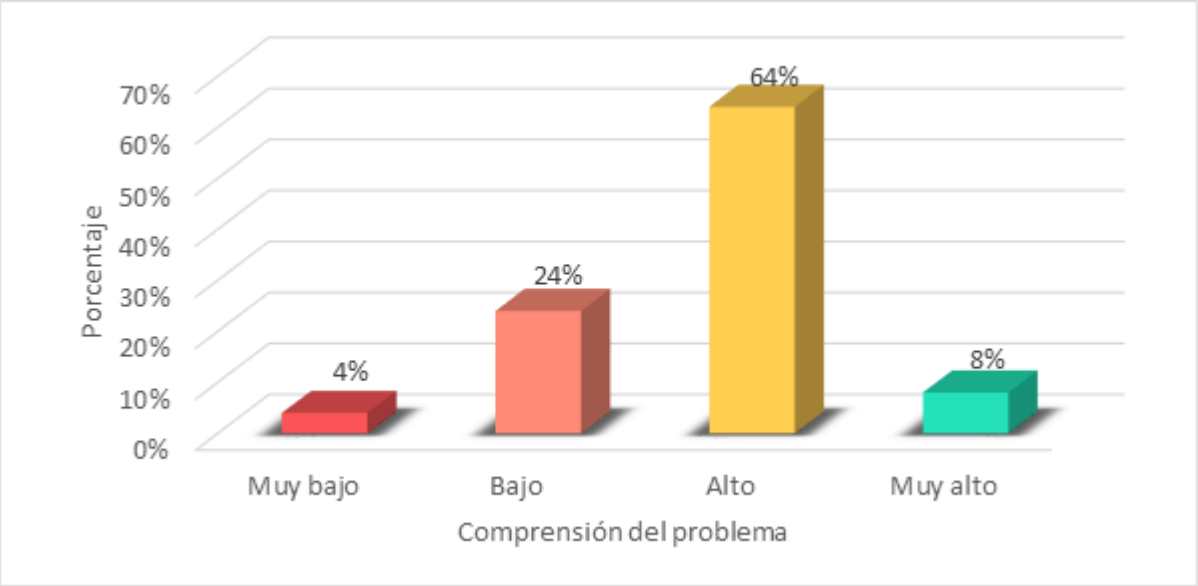
Tabla 16

Distribución de frecuencias y porcentajes de la dimensión comprensión del problema

Niveles	Frecuencia	Porcentaje
Muy bajo	1	4%
Bajo	6	24%
Alto	16	64%
Muy alto	2	8%
Total	25	100%

Figura 8

Niveles de percepción de la dimensión comprensión del problema



Tomando como referencia la Tabla 16 y la Figura 8 revelan que la distribución correspondiente a la dimensión comprensión del problema desde la percepción de los escolares, un 4% se encuentra en un nivel muy bajo, un 24% en bajo, un 64% en alto y el 8% en muy alto. Esto quiere decir que un 72% de los estudiantes alcanza niveles altos o muy altos en capacidades para comprender problemas matemáticos. En cambio, el 28% restante manifiesta dificultades en la fase cognitiva inicial para encontrar una solución al problema, ubicándose en los niveles bajo o muy bajo.

Tabla 17

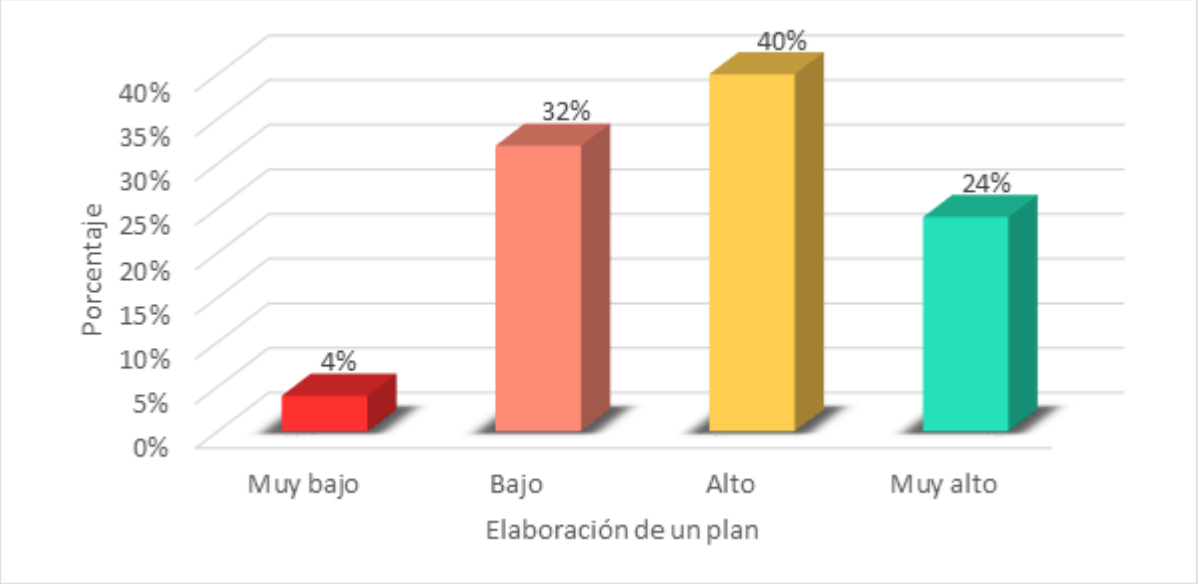
Distribución de frecuencias y porcentajes de la dimensión elaboración de un plan

Niveles	Frecuencia	Porcentaje
Muy bajo	1	4%
Bajo	8	32%
Alto	10	40%
Muy alto	6	24%

Total	25	100%

Figura 9

Niveles de percepción de la dimensión elaboración de un plan



De acuerdo con los datos presentados en la Tabla 17 y la Figura 9 revelan que la distribución correspondiente a la dimensión elaboración de un plan desde la percepción de los encuestados, un 4% se sitúa en un nivel muy bajo, un 32% en bajo, un 40% en alto y el 24% en muy alto. Esto significa que un 64% de los estudiantes evidencia niveles altos o muy altos en la capacidad para buscar métodos que permitan hallar una solución al problema. Por su parte, el 36% restante manifiesta dificultades al momento de trazar una estrategia que le permita resolver un problema, ubicándose en los niveles bajo o muy bajo.

Tabla 18

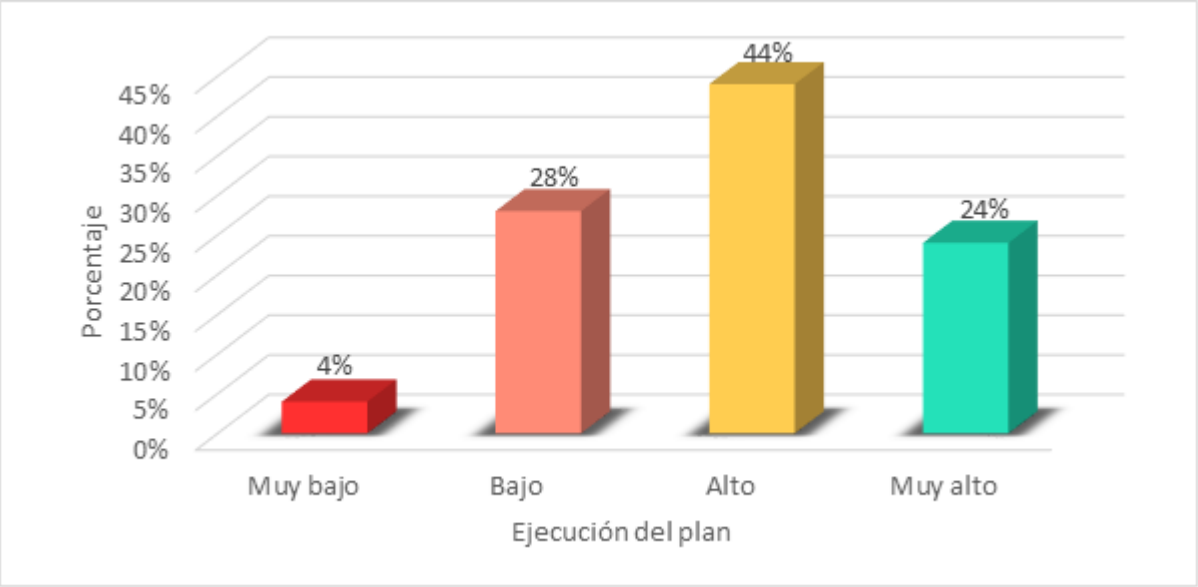
Distribución de frecuencias y porcentajes de la dimensión ejecución del plan

Niveles	Frecuencia	Porcentaje
Muy bajo	1	4%
Bajo	7	28%

Alto	11	44%
Muy alto	6	24%
Total	25	100%

Figura 10

Niveles de percepción de la dimensión ejecución del plan



Según lo indicado en la Tabla 18 y la Figura 10, se puede apreciar que la distribución correspondiente a la dimensión ejecución del plan desde la percepción de los escolares, un 4% se posiciona en un nivel muy bajo, un 28% en bajo, un 44% en alto y el 24% en muy alto. Lo cual implica que un 68% de los estudiantes presenta niveles altos o muy altos en la capacidad para desarrollar el método elegido anteriormente para llegar a una respuesta para el problema. Por otra parte, el 32% restante no pudo lograr ejecutar un plan o estrategia que le permita hallar una solución al problema, ubicándose en los niveles bajo o muy bajo.

Tabla 19

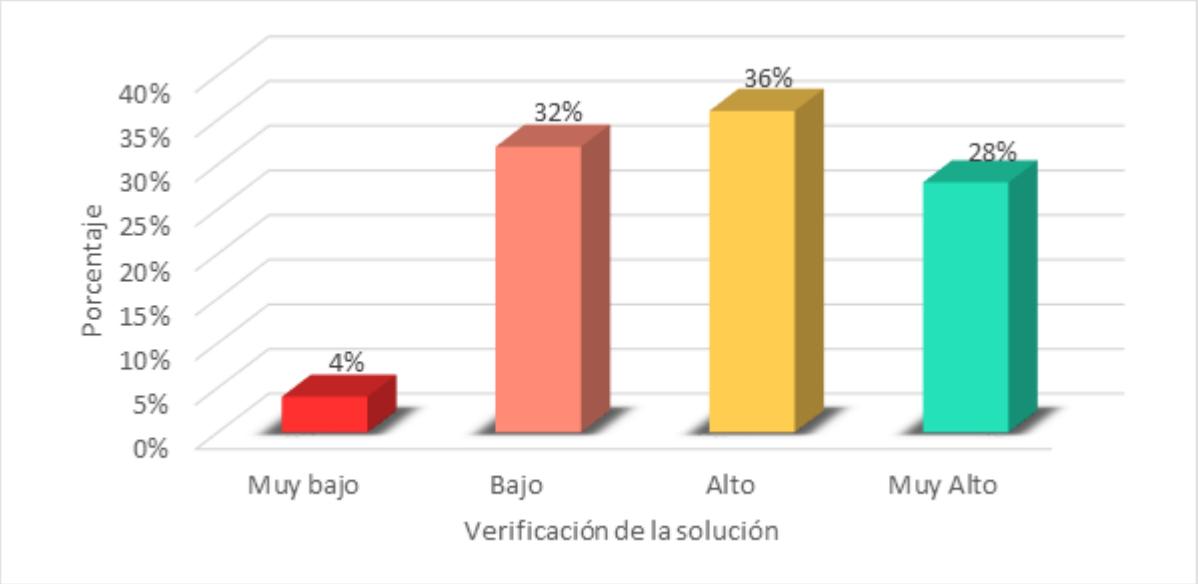
Distribución de frecuencias y porcentajes de la dimensión verificación de la solución

Niveles	Frecuencia	Porcentaje

Muy bajo	1	4%
Bajo	8	32%
Alto	9	36%
Muy alto	7	28%
Total	25	100%

Figura 11

Niveles de percepción de la dimensión verificación de la solución



En función de la Tabla 19 y la Figura 11, se puede apreciar que la distribución correspondiente a la dimensión verificación de la solución desde la percepción de los escolares encuestados, un 4% se encuentra en un nivel muy bajo, un 32% en bajo, un 36% en alto y el 28% en muy alto. Esto significa que un 64% de los estudiantes muestra niveles altos o muy altos en la capacidad para comprobar la solución del problema. No obstante, el 36% restante no pudo contrastar si la solución hallada responde al problema inicial, ubicándose en los niveles bajo o muy bajo.

5.2. Prueba de Hipótesis

Teniendo en cuenta que los datos con los que se está llevando a cabo la investigación presentan una distribución normal, el estadístico más adecuado para la validación de la hipótesis es el coeficiente de correlación de Pearson.

Prueba de Normalidad

Tabla 20

Prueba de normalidad de los datos

Variable/Dimensión	Shapiro-Wilk			Resultado
	Estadístico	gl	Sig.	
Pensamiento computacional	,942	25	,164	Normal
Abstracción	,964	25	,510	Normal
Descomposición	,976	25	,803	Normal
Diseño de algoritmos	,943	25	,170	Normal
Evaluación	,954	25	,315	Normal
Resolución de problemas matemáticos	,969	25	,617	Normal

La prueba de normalidad de Shapiro – Wilk es la más adecuada, dado que se está trabajando con una muestra de 25 estudiantes.

De los resultados de la prueba de normalidad de Shapiro – Wilk realizado con el software SPSS, se puede concluir que los datos para la variable pensamiento computacional provienen de una distribución normal y asimismo la variable resolución de problemas matemáticos presenta una distribución normal. Por lo tanto, los resultados tienen comportamiento normal lo que conlleva a usar una prueba paramétrica, es decir, prueba de correlación de Pearson.

Tabla 21

Grado de asociación según el coeficiente de correlación de Pearson

Relación	Rango

Correlación negativa perfecta	- 1
Correlación negativa muy fuerte	- 0.90 a - 0.99
Correlación negativa considerable	- 0.75 a - 0.89
Correlación negativa media	- 0.50 a - 0.74
Correlación negativa débil	- 0.25 a - 0.49
Correlación negativa muy débil	- 0.10 a - 0.24
No existe correlación alguna	- 0.09 a + 0.09
Correlación positiva muy débil	+ 0.10 a + 0.24
Correlación positiva débil	+ 0.25 a + 0.49
Correlación positiva media	+ 0.50 a + 0.74
Correlación positiva considerable	+ 0.75 a + 0.89
Correlación positiva muy fuerte	+ 0.90 a + 0.99
Correlación positiva perfecta	+ 1

Nota. Adaptado de *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*, por R. Hernández-Sampieri y C. P. Mendoza Torres. 2018.

Prueba de hipótesis general

Hipótesis Estadística

Se formula la hipótesis nula (H_0) y la hipótesis alternativa (H_1).

H_0: No existe una relación positiva entre el pensamiento computacional y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del cuarto y quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Micaela Bastidas de Breña – 2022.

H_1: Existe una relación positiva entre el pensamiento computacional y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del cuarto y quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Micaela Bastidas de Breña – 2022.

Nivel de Significación

El estudio empleó un nivel de significación teórica de $\alpha = .05$, asociado a un nivel de confiabilidad del 95%.

Función de Prueba

Se efectuó por el coeficiente de correlación de Pearson (*r*), dado que las variables presentan normalidad en sus datos (ver Tabla 20).

Regla de decisión

Si *p* – valor (Sig.) < .05, corresponde al rechazo de H_0 y la aceptación de H_1.

Si *p* – valor (Sig.) ≥ .05, corresponde a la aceptación de H_0 y al rechazo de H_1.

Cálculos

Tabla 22

Correlación de Pearson entre la variable pensamiento computacional y la variable resolución de problemas matemáticos

Correlaciones

		Pensamiento computacional	Resolución de problemas matemáticos
Pensamiento computacional	Correlación de Pearson	1	.825
	Sig. (bilateral)		.000
	N	25	25
Resolución de problemas matemáticos	Correlación de Pearson	.825	1
	Sig. (bilateral)	.000	
	N	25	25

Conclusión

La Tabla 22 exhibe el resultado del análisis de correlación de Pearson entre la variable pensamiento computacional y la variable resolución de problemas matemáticos. Se obtuvo un valor estadístico $r = .825$, de acuerdo con los grados de asociación expuestos en la Tabla 21, este valor indica una correlación positiva y una magnitud considerable. Además, se halló un valor de significancia $p = .000$, menor al nivel de significación teórica $\alpha = .05$; por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se respalda la hipótesis alternativa.

Prueba de la primera hipótesis específica

Hipótesis Estadística

H_0: No existe una relación positiva entre la abstracción y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del cuarto y quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Micaela Bastidas de Breña – 2022.

H_1: Existe una relación positiva entre la abstracción y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del cuarto y quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Micaela Bastidas de Breña – 2022.

Cálculos

Tabla 23

Correlación de Pearson entre la dimensión abstracción y la variable resolución de problemas matemáticos

Correlaciones

		Abstracción	Resolución de problemas matemáticos
Abstracción	Correlación de Pearson	1	.562
	Sig. (bilateral)		.003
	N	25	25
	Correlación de Pearson	.562	1

Resolución de problemas	Sig. (bilateral)	.003	
matemáticos	N	25	25

Conclusión

La Tabla 23 exhibe el resultado del análisis de correlación de Pearson entre la dimensión abstracción y la variable resolución de problemas matemáticos. Se obtuvo un valor estadístico $r = .562$, de acuerdo con los grados de asociación expuestos en la Tabla 21, este valor corresponde a una correlación positiva y una magnitud media. Además, se halló un valor de significancia $p = .003$, menor al nivel de significación teórica $\alpha = .05$, por lo que se descarta la hipótesis nula y se confirma la hipótesis alternativa.

Prueba de la segunda hipótesis específica

Hipótesis Estadística

H_0: No existe una relación positiva entre la descomposición y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del cuarto y quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Micaela Bastidas de Breña – 2022.

H_1: Existe una relación positiva entre la descomposición y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del cuarto y quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Micaela Bastidas de Breña – 2022.

Cálculos

Tabla 24

Correlación de Pearson entre la dimensión descomposición y la variable resolución de problemas matemáticos

Correlaciones

		Descomposición	Resolución de problemas matemáticos
Descomposición	Correlación de Pearson	1	.813
	Sig. (bilateral)		.000
	N	25	25
Resolución de problemas matemáticos	Correlación de Pearson	.813	1
	Sig. (bilateral)	.000	
	N	25	25

Conclusión

La Tabla 24 presenta el resultado del análisis de correlación de Pearson entre la dimensión descomposición y la variable resolución de problemas matemáticos. Se obtuvo un valor estadístico r = .813, de acuerdo con los grados de asociación expuestos en la Tabla 21, este valor indica una correlación positiva y una magnitud considerable. Además, se halló un valor de significancia p = .000, menor al nivel de significación teórica α = .05, con base a los resultados, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.

Prueba de la tercera hipótesis específica

Hipótesis Estadística

H_0: No existe una relación positiva entre el diseño de algoritmos y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del cuarto y quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Micaela Bastidas de Breña – 2022.

H_1: Existe una relación positiva entre el diseño de algoritmos y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del cuarto y quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Micaela Bastidas de Breña – 2022.

Cálculos

Tabla 25

Correlación de Pearson entre la dimensión diseño de algoritmos y la variable resolución de problemas matemáticos

Correlaciones			
		Diseño de algoritmos	Resolución de problemas matemáticos
Diseño de algoritmos	Correlación de Pearson	1	.696
	Sig. (bilateral)		.000
	N	25	25
Resolución de problemas matemáticos	Correlación de Pearson	.696	1
	Sig. (bilateral)	.000	
	N	25	25

Conclusión

La Tabla 25 presenta el resultado del análisis de correlación de Pearson entre la dimensión diseño de algoritmos y la variable resolución de problemas matemáticos. Se obtuvo un valor estadístico $r = .696$. De acuerdo con los grados de asociación expuestos en la Tabla 21, este valor indica una correlación positiva y una magnitud media. Dado que se halló un valor de significancia $p = .000$, menor al nivel de significación teórica $\alpha = .05$, con base a los resultados, se descarta la hipótesis nula y se confirma la hipótesis alternativa.

Prueba de la cuarta hipótesis específica

Hipótesis Estadística

H_0: No existe una relación positiva entre la evaluación y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del cuarto y quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Micaela Bastidas de Breña – 2022.

H_1: Existe una relación positiva entre la evaluación y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del cuarto y quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Micaela Bastidas de Breña – 2022.

Cálculos

Tabla 26

Correlación de Pearson entre la dimensión evaluación y la variable resolución de problemas matemáticos

Correlaciones

		Evaluación	Resolución de problemas matemáticos
Evaluación	Correlación de Pearson	1	.734
	Sig. (bilateral)		.000
	N	25	25
Resolución de problemas matemáticos	Correlación de Pearson	.734	1
	Sig. (bilateral)	.000	
	N	25	25

Conclusión

La Tabla 26 exhibe el resultado del análisis de correlación de Pearson entre la dimensión evaluación y la variable resolución de problemas matemáticos. Se obtuvo un valor estadístico $r = .734$, de acuerdo con los grados de asociación expuestos en la Tabla 21, este valor indica una correlación positiva y una magnitud media. Además, se halló un valor de significancia $p = .000$, menor al nivel de significación teórica $\alpha = .05$; con base en ello, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.

VI. Discusión

En la presente parte de la investigación se realizará una discusión teniendo en cuenta los antecedentes y resultados obtenidos en la investigación.

De acuerdo con el objetivo general, orientado a determinar la relación que existe entre el pensamiento computacional y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del cuarto y quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Micaela Bastidas de Breña – 2022. Los resultados estadísticos conseguidos muestran el valor estadístico $r = .825$ entre ambas variables. Teniendo en cuenta los grados de asociación expuestos, este valor señala una correlación positiva considerable. Esta asociación sugiere que escolares que consiguen mayor nivel en pensamiento computacional suelen alcanzar también un mayor nivel en la resolución de problemas matemáticos. Además, se obtuvo un valor de significancia $p = .000$, por debajo de $\alpha = .05$ ($p < .05$); con base en ello, se aceptó la hipótesis general de investigación. Dichos resultados coinciden con la investigación de Lecca Bendezu (2025), quien identifico una correlación positiva fuerte y significativa entre el pensamiento computacional y la resolución de problemas de matemática en estudiantes de los tres últimos grados de nivel secundaria en el sistema educativo peruano (Rho = .857; $p < .01$). De acuerdo con los fundamentos teóricos de Selby y Woollard (2013), quienes sustentan que las dimensiones relacionadas al pensamiento computacional no se limitan a la consolidación de conceptos informáticos, sino que se pueden emplearse para el aprendizaje de otras ciencias.

En conjunto, los hallazgos permiten sostener la idea de que el pensamiento computacional se asocia positivamente con la resolución de problemas matemáticos, por lo tanto, los escolares pueden vincular las dimensiones asociadas al campo de la computación con las matemáticas. De esta forma, se puede consolidar un mayor desempeño en el área de las matemáticas.

De acuerdo con el primer objetivo específico, orientado a indagar la relación existente entre la abstracción y la resolución de problemas matemáticos, los resultados estadísticos conseguidos muestran el valor de $r = .562$ entre la dimensión abstracción y la variable resolución de problemas matemáticos, valor que, según los grados de asociación, se interpreta como una correlación positiva media. Esta asociación sugiere que escolares que consiguen mayor nivel en abstracción suelen alcanzar también un mayor nivel en la resolución de problemas matemáticos. Además, se obtuvo un valor de significancia $p = .003$, por debajo de $\alpha = .05$ ($p < .05$); con base en ello, se permitió aceptar la primera hipótesis especifica. Dichos resultados coinciden con la investigación de Lecca Bendezu (2025), quien evidenció una correlación positiva moderada y significativa entre el proceso de abstracción y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de tercer, cuarto y quinto grado de nivel secundaria (Rho = .527; $p < .01$). Teóricamente es concordante con lo expuesto por Zapotecatl López (2018), quien plantea que la abstracción se vincula con el aprendizaje de las matemáticas, ya que es clave para la formulación del problema y a su vez permite que se pueda lograr una solución diferente. De forma conjunta, los resultados permiten sostener que la abstracción, se asocia positivamente con la resolución de problemas matemáticos, enfatizando su relevancia en la comprensión y análisis de situaciones problemáticas.

En cuanto al segundo objetivo específico, orientado a establecer la relación que existe entre la descomposición y la resolución de problemas matemáticos, los resultados estadísticos conseguidos muestran el valor de $r = .813$ entre la dimensión descomposición y la variable resolución de problemas matemáticos, valor que, según los grados de asociación expuestos, se interpreta como una correlación positiva considerable. Esta asociación sugiere que escolares que consiguen mayor nivel en descomposición suelen obtener también mayor nivel en resolución de problemas matemáticos. Además, se obtuvo un valor de significancia $p = .000$, por debajo de $\alpha = .05$ ($p < .05$); con base en ello, se aceptó la segunda hipótesis

especifica. Dichos resultados son respaldados por la investigación de Montilla y Ames (2024), quienes determinaron que la descomposición se correlaciona de forma positiva y significativa con la resolución de problemas en escolares de último grado de nivel secundaria ($\tau_b = .995$; $p = .000$). Los resultados guardan coherencia con los planteamientos teóricos de Zapotecatl López (2018), quien argumenta que, al momento de resolver un gran problema, la etapa para resolverlo se enfoca en descomponerlo de forma organizada para reducir la dificultad y pueda ser resuelto a través de una secuencia de indicaciones. En síntesis, los resultados permiten afirmar que la descomposición, se asocia positivamente con la resolución de problemas matemáticos, recalcando su relevancia en la planificación en el proceso de resolver problemas, particularmente en problemas que necesitan un desarrollo por fases.

Por lo que se refiere al tercer objetivo específico, orientado a contrastar la relación que existe entre el diseño de algoritmos y la resolución de problemas matemáticos, los resultados estadísticos conseguidos muestran el valor de $r = .696$ entre la dimensión diseño de algoritmos y la variable resolución de problemas matemáticos, valor que, según los grados de asociación expuestos, se interpreta como una correlación positiva media. Esta asociación sugiere que educandos que consiguen mayor nivel en diseño de algoritmos suelen presentar también un mayor nivel en la resolución de problemas matemáticos. Además, se obtuvo un valor de significancia $p = .000$, por debajo de $\alpha = .05$ ($p < .05$); con base en ello, se aceptó la tercera hipótesis especifica. Dichos hallazgos coinciden con el estudio de Lecca Bendezu (2025), quien evidenció una correlación positiva moderada y significativa entre el proceso de diseño de algoritmos y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de los tres últimos grados de nivel secundaria en el sistema educativo peruano (Rho = .487; $p < .01$). Los hallazgos obtenidos son sostenidos por la propuesta teórica de Zapotecatl López (2018), quien menciona la creación de algoritmos como algo muy cotidiano en nuestra vida, este proceso permite que podamos resolver problemas, no solamente usando un solo método, sino

que una persona pueda resolver ese mismo problema de diferentes maneras. En síntesis, los resultados permiten afirmar que el diseño de algoritmos se asocia positivamente con la resolución de problemas matemáticos, situando su relevancia en la ejecución de procedimientos y la capacidad de abordar un problema a través de distintas estrategias.

Acerca del cuarto objetivo específico, orientado a identificar la relación que existe entre la evaluación y la resolución de problemas matemáticos, los resultados estadísticos conseguidos muestran el valor de $r = .734$ entre la dimensión evaluación y la variable resolución de problemas matemáticos, valor que, según los grados de asociación expuestos se interpreta como una correlación positiva media. Esta asociación sugiere que los discentes que consiguen mayor nivel en evaluación suelen alcanzar también un mayor nivel en la resolución de problemas matemáticos. Además, se obtuvo un valor de significancia $p = .000$, por debajo de $\alpha = .05$ ($p < .05$); con base en ello, se permitió aceptar la cuarta hipótesis especifica. Dichos resultados se ratifican con la investigación de Paucar Curasma (2023), quien determinó una correlación positiva entre la habilidad de evaluación propia del pensamiento computacional y la etapa de revisión de la solución en el transcurso de resolver problemas en estudiantes de ingeniería. Además, los resultados se alinean con las bases conceptuales propuesto por Csizmadia et al. (2015), quienes mencionan que la evaluación permite que el estudiante este seguro con la solución hallada, este momento ratifica el proceso de solución para resolver el problema desde un inicio hasta el final. En síntesis, los resultados permiten afirmar que la evaluación se asocia positivamente con la resolución de problemas matemáticos, destacando en la validación y verificación de soluciones conseguidas, del mismo modo en la reflexión sobre la secuencia resolutiva.

VII. Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

En lo que concierne al objetivo general de la investigación, se determina que existe una relación positiva entre el pensamiento computacional y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del cuarto y quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Micaela Bastidas de Breña, ya que se consiguió un valor estadístico $r = .825$. Tomando en cuenta ese resultado, se logró mostrar la existencia de una asociación positiva y de magnitud considerable con respecto a las variables consideradas, por lo tanto, a mayor nivel de pensamiento computacional se le asocia un mejor nivel de resolución problemas matemáticos.

Respecto al primer objetivo específico, se indaga la existencia de una asociación positiva y de magnitud media con respecto a la abstracción y la resolución de problemas matemáticos, puesto que se obtuvo un valor estadístico $r = .562$. Tenido en cuenta ese resultado, se evidencia que un mayor nivel de abstracción se correlaciona un mejor nivel de resolución de problemas matemáticos.

En lo que se refiere al segundo objetivo específico, se establece la existencia de una asociación positiva y de magnitud considerable con respecto a la descomposición y la resolución de problemas matemáticos, dado que se obtuvo un valor estadístico $r = .813$. De acuerdo con ese resultado, se infiere que un mayor nivel de descomposición se relaciona un mejor nivel de resolución de problemas matemáticos.

Conforme al tercer objetivo específico, se contrasta la existencia de una asociación positiva y de magnitud considerable con respecto al diseño de algoritmos y la variable resolución de problemas matemáticos, porque se obtuvo un valor estadístico $r = .696$. En

función de ese resultado, un mayor nivel en diseño de algoritmos se asocia un mejor nivel de resolución de problemas matemáticos.

En lo que respecta al cuarto objetivo específico, se identifica la existencia de una asociación positiva y de magnitud media con respecto a la evaluación y la resolución de problemas matemáticos, puesto que se obtuvo un valor estadístico $r = .734$. Tomando como consideración ese resultado, se deduce que, un mayor nivel de evaluación se asocia a un mejor nivel de resolución de problemas matemáticos.

Recomendaciones

De acuerdo con los hallazgos obtenidos en la presente investigación, se formulan las siguientes recomendaciones dirigidas a los distintos agentes educativos:

1) A los directivos de la institución educativa, se sugiere elaborar una propuesta de cambio en el Proyecto Curricular Institucional, con el fin de implementar las dimensiones asociadas al pensamiento computacional vinculados con el área de matemática, de manera que se integren progresivamente en la programación anual.
2) A los directivos, se recomienda ejecutar proyectos que integren la fomentación del pensamiento computacional involucrando una participación coordinada entre docentes y discentes, fomentando el uso de actividades de aprendizaje contextualizadas en la asignatura de matemáticas y debidamente monitoreadas en el Plan Anual de Trabajo.
3) A los maestros de matemática de la Institución Educativa Micaela Bastidas, se sugiere planificar talleres sobre pensamiento computacional que puedan ayudar a fortalecer la capacidad propia de cada educando en la resolución de problemas en el campo matemático.
4) A los docentes, se recomienda implementar sesiones enfocadas en una secuencia de pasos para encontrar una solución al problema y adecuar las capacidades asociadas al pensamiento computacional que mejor se adecuen al desarrollo de un campo temático del área de matemáticas.
5) A otros investigadores, se sugiere elaborar estudios que no solamente tengan como eje fundamental el papel del estudiante, sino la participación de los docentes.

REFERENCIAS

Bahamonde, S., & Vicuña, J. (2011). *Resolución de problemas matemáticos*. [Tesis de licenciatura, Universidad de Magallanes]. http://www.umag.cl/biblioteca/tesis/bahamonde_villarroel_2011.pdf

Codina, A., & Rivera, A. (2001). Hacia una instrucción basada en la resolución de problemas: los términos problema, solución y resolución. *Iniciación a la investigación en didáctica de la matemática*, 125-135.

Csizmadia, A., Curzon, P., Dorling, M., Humphreys, S., Ng, T., Selby, C., & Woollard, J. (2015). *Computational thinking - A guide for teachers* [Monograph]. Computing at School. https://eprints.soton.ac.uk/424545/1/150818_Computational_Thinking_1_.pdf

García Ferrando, M., Ibáñez, J., & Alvira, F. (1986). *El análisis de la realidad social. Métodos y técnicas de Investigación.* Alianza Editorial.

Gatti, B. A. (2005). Habilidades cognitivas y competencias sociales. *Enunciación*, *10*(1), 123–132. https://geox.udistrital.edu.co/index.php/enunc/article/view/462

George, D., & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows Step-by-Step: A Simple Guide and Reference, 14.0 update.* (7.ª ed.). http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1205538

Gil, D., & Guzmán, M. (1993). *Enseñanza de las ciencias y la matemática: tendencias e innovaciones.* Editorial Popular. https://www.researchgate.net/publication/44349849_Ensenanza_de_las_ciencias_y_la_matematica_tendencias_e_innovaciones_Daniel_Gil_Perez_Miguel_de_Guzman_Ozamiz

González-Quiñonez, A. (2023). *Resolución de Problemas de Matemáticas del Grado 4 Mediante Desarrollo de Habilidades de Pensamiento Computacional.* [Tesis de maestría, Universidad de Santander]. https://repositorio.udes.edu.co/handle/001/11974

Guamán Gómez, V. J., Daquilema Cuásquer, B. A., & Espinoza Guamán, E. E. (2019). El pensamiento computacional en el ámbito educativo. *Revista Sociedad & Tecnología*, *2*(1), 59-67. https://www.researchgate.net/publication/349094087_El_pensamiento_computacional_en_el_ambito_educativo

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación (6ª ed.)*. McGraw-Hill Education.

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Education. https://hdl.handle.net/20.500.14624/1206

Lecca Bendezu, C. D. (2025). *Pensamiento computacional y la resolución de problemas de matemática en estudiantes del VII ciclo de la Institución Educativa Andahuasi, 2024.* [Tesis de maestría, Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión]. https://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/20.500.14067/11636

Lorenzo, M. (2005). The development, implementation, and evaluation of a problem solving heuristic. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 3, 33-58.

Maris, S. (2019). Pensamiento computacional: por qué incluirlo en el proceso de aprendizaje. *Net-Learning*. https://www.net-learning.com.ar/blog/herramientas/pensamiento-computacional-por-que-incluirlo-en-el-proceso-de-aprendizaje.html

Mendoza, J., & Garza, J. B. (2009). La medición en el proceso de investigación científica: Evaluación de validez de contenido y confiabilidad. *Revista InnOvaciOnes de NegOciOs, 6*(11), 17-32. https://doi. org/10.29105/rinn6.11-2

Meneses, J., & Rodríguez, D. (2011). *El cuestionario y la entrevista*. Universitat Oberta de Catalunya. https://femrecerca.cat/meneses/publication/cuestionario-entrevista/cuestionario-entrevista.pdf

Ministerio de Educación. (2004). *Guía para el Desarrollo de Capacidades*. Minedu.

Ministerio de Educación. (2016). *Currículo Nacional de la Educación Básica*. Minedu. https://www.ugelsanchezcarrion.gob.pe/wordpress/wp-content/uploads/2019/06/programa-secundaria-17-abril.pdf

Ministerio de Educación. (2022). *Resolución Ministerial N.º 074-2022-MINEDU del 4 de febrero de 2022. Por lo cual se disponen la implementación y ejecución a nivel nacional de la Evaluación Muestral 2022 (EM 2022) en una muestra de instituciones educativas públicas y privadas de la Educación Básica Regular y dictan diversas disposiciones.* https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2807027/RM_N%C2%B0_074-2022-MINEDU.pdf.pdf?v=1644069433

Ministerio de Educación (2023). *Aportes pedagógicos de PISA 2022: Desarrollo de la competencia matemática.* Minedu. https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/10224

Montilla García, H., & Ames Vilca, K. (2024). *Pensamiento computacional y resolución de problemas en estudiantes de quinto grado de la I.E. "Santa Rosa" de Tarapoto, 2023.* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle]. https://repositorio.une.edu.pe/handle/20.500.14039/11857

Moreano Villena, G., Ramos Ascencio, S., Darcourt Márquez, A., Marcos Balabarca, M., Olivo Chang, D., & Terrones Paredes, M. (2024). *El Perú en PISA 2022. Informe*

nacional de resultados. Minedu. https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/10199

Newell, A., & Simon, H.A. (1972). *Human problem solving*. Prentice Hall.

Nieto, J. H. (2005). Resolución de problemas, Matemática y Computación. *Enl@ ce: Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, 2(2), 37-45.

Ortega Ruipérez, B. (2018). *Pensamiento computacional y resolución de problemas.* [Tesis de doctorado, Universidad Autónoma de Madrid]. https://repositorio.uam.es/handle/10486/683810

Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *International Journal of Morphology, 35*(1), 227-232. https://dx.doi.org/10.4067/S0717- 95022017000100037.

Paredes Guijarro, M. C. (2022). *Estrategia metodológica a través del pensamiento computacional para el aprendizaje de Matemática.* [Tesis de maestría, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. https://repositorio.pucesa.edu.ec/handle/123456789/3609

Parra, B. M. (1990). Dos concepciones de resolución de problemas de matemáticas. *Educación matemática*, *2*(03), 22-31.

Paucar Curasma, R. (2023). *Influencia del pensamiento computacional en los procesos de resolución de problemas en los estudiantes de ingeniería de reciente ingreso a la universidad.* [Tesis doctoral, Universidad Nacional del Santa]. https://repositorio.uns.edu.pe/handle/20.500.14278/4199

Pérez Palencia, M. (2017). El pensamiento computacional y la resolución de problemas: Una apuesta pedagógica en el siglo XXI. *Boletín Redipe*, *6*(8), 63-73.

Pólya, G. (1965). *Cómo plantear y resolver problemas.* Editorial Trillas.

Rodríguez, S. (2018). ¿Qué es el pensamiento computacional? *Blog Edikeus.com.* https://edikeus.com/que-es-el-pensamiento-computacional/

Román González, M. (2016). Codigoalfabetización y pensamiento computacional en Educación Primaria y Secundaria: Validación de un instrumento y evaluación de programas. [Tesis de doctorado, Universidad Nacional de Educación a Distancia]. http://e-spacio.uned.es/fez/view/tesisuned:Educacion-Mroman

Rosales Baldeón, M. E. (2019). *Pensamiento computacional y la resolución de problemas de matemática en estudiantes de primaria en Lima Cercado, 2019.* [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/49621

Selby, C., & Woollard, J. (2013). *Computational thinking: the developing definition* [Monograph]. University of Southampton. https://eprints.soton.ac.uk/356481/1/Selby_Woollard_bg_soton_eprints.pdf

Valle, A., González Cabanach, R., Cuevas González, L. M., & Fernández Suárez, A. P. (1998). Las estrategias de aprendizaje: características básicas y su relevancia en el contexto escolar. *Revista de Psicodidáctica*, *6*, 53-68. https://www.redalyc.org/pdf/175/17514484006.pdf

Villarini, Á. (2003). Teoría y pedagogía del pensamiento crítico. *Perspectivas psicológicas*, *3* (4), 35-42. http://pepsic.bvsalud.org/pdf/pp/v3-4/v3-4a04

Zapotecatl López, J. L. (2018). *Introducción al pensamiento computacional: conceptos básicos para todos.* Academia Mexicana de Computación.

ANEXOS

Anexo1. *Matriz de consistencia*

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
Problema general: ¿Qué relación existe entre el pensamiento computacional y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del cuarto y quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Micaela Bastidas de Breña-2022?	**Objetivo general:** Determinar la relación que existe entre el pensamiento computacional y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del cuarto y quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Micaela Bastidas de Breña-2022.	**Hipótesis general:** Existe una relación positiva entre el pensamiento computacional y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del cuarto y quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Micaela Bastidas de Breña-2022.	**Variable 1:** Pensamiento computacional **Dimensiones:** - Abstracción - Descomposición - Diseño de algoritmos - Evaluación	**Diseño:** No experimental, transeccional y correlacional. **Población:** Conformada por 40 estudiantes de cuarto y quinto grado de nivel secundaria de la I.E. Micaela Bastidas, matriculados en el año académico 2022. **Muestra:** Integrada por 25 estudiantes (11 de cuarto y 14 de quinto grado) de educación secundaria. **Muestreo:** No probabilístico por conveniencia. **Técnica:** Encuesta. **Instrumentos:** Cuestionario sobre pensamiento
Problemas específicos: - ¿Qué relación existe entre la abstracción y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del cuarto y quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Micaela Bastidas de Breña-2022? - ¿Qué relación existe entre la descomposición y la	**Objetivos específicos:** - Indagar la relación que existe entre la abstracción y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del cuarto y quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Micaela Bastidas de Breña-2022. - Establecer la relación que existe entre la	**Hipótesis específicas:** - Existe una relación positiva entre la abstracción y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del cuarto y quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Micaela Bastidas de Breña-2022. - Existe una relación positiva entre la	**Variable 2:** Resolución de problemas matemáticos **Dimensiones:** - Comprensión del problema - Elaboración de un plan - Ejecución del plan - Verificación de la solución	

resolución de problemas matemáticos en estudiantes del cuarto y quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Micaela Bastidas de Breña-2022? - ¿Qué relación existe entre el diseño de algoritmos y la resolución de problemas de problemas matemáticos en estudiantes del cuarto y quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Micaela Bastidas de Breña-2022? - ¿Qué relación existe entre la evaluación y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del cuarto y quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Micaela Bastidas de Breña-2022?	descomposición y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del cuarto y quinto grado de secundaria de la I.E. Micaela Bastidas de Breña-2022. - Contrastar la relación que existe entre el diseño de algoritmos y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del cuarto y quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Micaela Bastidas de Breña-2022. - Identificar la relación que existe entre la evaluación y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del cuarto y quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Micaela Bastidas de Breña-2022.	descomposición y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del cuarto y quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Micaela Bastidas de Breña-2022. - Existe una relación positiva entre el diseño de algoritmos y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del cuarto y quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Micaela Bastidas de Breña-2022. - Existe una relación positiva entre la evaluación y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del cuarto y quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Micaela Bastidas de Breña-2022.		computacional y cuestionario sobre resolución de problemas matemáticos.

Anexo 2. *Matriz de operacionalización de variables*

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ÍTEMS	Escalas de Medición	Instrumento de Medición
Variable 1: Pensamiento Computacional	El pensamiento computacional es una actividad mental asociada a la resolución de problemas, se apoya en conocimientos relacionados al ámbito de la computación, pero no queda restringido a un campo especifico. Además, engloba un conjunto de capacidades como: la abstracción, descomposición, diseño de algoritmos, evaluación y generalización (Selby & Woollard, 2013).	Abstracción	Identificación de elementos claves	1, 2, 3	Ordinal de tipo Likert de 5 puntos Nunca = 1 Casi nunca = 2 A veces = 3 Casi siempre = 4 Siempre = 5	Cuestionario
			Elaboración de representaciones gráficas	4		
		Descomposición	Separación de tareas	5		
			Tomar decisiones sobre un problema	6, 7		
			Formular relaciones y comparaciones	8, 9		
		Diseño de algoritmos	Pensar en términos de secuencias	10, 11		
			Proponer procedimientos diferentes para llegar al mismo resultado	12, 13		
		Evaluación	Comprensión del problema resuelto	14, 15		
			Cumplimiento con el objetivo planteado	16, 17		
			Optimización de la solución a otras tareas	18		

Variable 2: Resolución de problemas matemáticos	La resolución de problemas matemáticos constituye un proceso cognitivo enfocado en las etapas involucradas que emprende un estudiante para resolver una situación problemática, esto abarca las siguientes etapas: comprensión del problema, elaboración de un plan, ejecución del plan y verificación de la solución (Pólya, 1965).	Comprensión del problema	Establecer los datos e incógnitas	1, 2	Ordinal de tipo Likert de 5 puntos Nunca = 1 Casi nunca = 2 A veces = 3 Casi siempre = 4 Siempre = 5	Cuestionario
			Reconocer el enunciado del problema	3		
			Organizar la información en un esquema	4, 5		
		Elaboración de un plan	Organizar ideas para plantear estrategias	6, 7		
			Relacionar los componentes del problema	8, 9		
			Determina el proceso para llegar a una posible solución	10		
		Ejecución del plan	Efectúa cada uno de los pasos	11		
			Realización de la estrategia de solución	12, 13, 14		
			Comprobación del proceso de ejecución	15		
		Verificación de la solución	Comprobar el resultado obtenido	16, 17		
			Argumentar los resultados	18, 19		
			Generalizar la solución para otros problemas	20		

Anexo 3. *Cuestionario sobre pensamiento computacional*

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

Universidad del Perú, Decana de América

FACULTAD DE EDUCACIÓN

Escuela Profesional de Educación

CUESTIONARIO PARA ESTUDIANTES

Estimados estudiantes:

La presente encuesta tiene el propósito de recoger su apreciación sobre distintas dimensiones del pensamiento computacional. La siguiente encuesta es anónima y solo se utilizará para fines académicos.

DATOS INFORMATIVOS:

Institución Educativa: ……

Grado: ……Sección: …….

Edad: ……...Sexo: ……

Fecha: …….

INSTRUCCIONES:

1. Lee detalladamente cada ítem del cuestionario y marca con una (X) el recuadro de la respuesta que tenga mayor relación con la intencionalidad de la investigación.
2. Considera las siguientes categorías y valores:

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

3. Completa el cuestionario con absoluta sinceridad:

	I. Abstracción					
N°	**ÍTEMS**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
1	Identificas aspectos principales del problema.					
2	Omites aspectos secundarios del problema.					
3	Identificas palabras claves del problema.					
4	Realizas representaciones gráficas del problema.					

	II. Descomposición					
N°	**ÍTEMS**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
5	Divides el problema en subproblemas.					
6	Desarrollas un plan para resolver el problema.					
7	Identificas el tiempo para resolver los problemas.					
8	Determinas los elementos del problema.					
9	Analizas diversas partes del problema para definir las más importantes.					

	III. Diseño de algoritmos					
N°	**ÍTEMS**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
10	Generas un conjunto de pasos para resolver el problema.					
11	Muestras un orden lógico en el proceso de resolución del problema.					
12	Usas distintos métodos para llegar a la solución del problema.					
13	Haces uso de variables en el proceso de solución del problema.					

	IV. Evaluación					
N°	**ÍTEMS**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
14	Comprendes la resolución del problema.					
15	Obtienes la solución óptima que resuelve el problema.					
16	Logras la solución que cubre todas las partes del problema.					
17	Compruebas la solución de distintas formas.					
18	Elaboras conclusiones para generalizar a otros problemas similares.					

¡Gracias por su participación!

Anexo 4. *Cuestionario sobre resolución de problemas matemáticos*

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

Universidad del Perú, Decana de América

FACULTAD DE EDUCACIÓN

Escuela Profesional de Educación

CUESTIONARIO PARA ESTUDIANTES

Estimados estudiantes:

La presente encuesta tiene el propósito de recoger su apreciación sobre distintas dimensiones de la resolución de problemas matemáticos. La siguiente encuesta es anónima y solo se utilizará para fines académicos.

DATOS INFORMATIVOS:

Institución Educativa: ……

Grado: ……Sección: …….

Edad: ……...Sexo: ……

Fecha: …….

INSTRUCCIONES:

1. Lee detalladamente cada ítem del cuestionario y marca con una (X) el recuadro de la respuesta que tenga mayor relación con la intencionalidad de la investigación.
2. Considere las siguientes categorías y valores:

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

3. Se completará todo el cuestionario con absoluta sinceridad:

	I. Comprensión del problema					
N°	**ÍTEMS**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
1	Identificas los datos del problema.					
2	Determinas la incógnita del problema.					
3	Reconoces la condición del problema.					
4	Usas una notación matemática adecuada a través de un esquema.					
5	Elaboras un gráfico para comprender la información del problema.					

	II. Elaboración de un plan					
N°	**ÍTEMS**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
6	Organizas los datos del problema.					
7	Manejas eficientemente los datos del problema.					
8	Relacionas el problema con algún otro.					

9	Relacionas los datos con alguna incógnita.					
10	Reconoces el uso de cálculos matemáticos para lograr una solución al problema.					

	III. Ejecución del plan					
N°	**ÍTEMS**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
11	Realizas una secuencia de pasos organizados para llegar a la solución del problema.					
12	Realizas el procedimiento óptimo para llegar a la solución del problema.					
13	Haces uso adecuado de los cálculos matemáticos.					
14	Utilizas artificios para simplificar los cálculos matemáticos.					
15	Logras obtener una solución para resolver el problema.					

	IV. Verificación de la solución					
N°	**ÍTEMS**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
16	Compruebas la solución del problema.					
17	Analizas la solución del problema.					
18	Justificas el resultado de un modo distinto.					
19	Expresas el resultado de una manera comprensible.					
20	Generalizas el resultado a otros problemas similares.					

¡Gracias por su participación!

Anexo 5. *Fichas de validación de instrumentos*

Ficha de Validación de Instrumento de Recojo de Información de Juicio de Expertos

I. DATOS INFORMATIVOS:

Apellidos y Nombres del Informante	Especialidad del evaluador (a)	Cargo o Institución donde Labora	Nombre del Instrumento de Evaluación	Autor (a) del Instrumento
Oseda Gago, Dulio	Metodólogo, estadístico y disciplinar	Vicerrector de Investigación UNACH	Cuestionario sobre pensamiento computacional	Elvis Abel Charca Hallasi

Título:
El pensamiento computacional y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del cuarto y quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Micaela Bastidas de Breña-2022

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

Indicador	Criterio	Deficiente 0 – 20%	Regular 21 – 40%	Buena 41 – 60%	Muy buena 61 – 80%	Excelente 81 – 100%
1.Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado					**90%**
2.Objetividad	Esta expresado en conductas observables					**90%**
3.Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					**90%**
4.Organización	Existe una organización lógica en la presentación de los ítems					**90%**
5.Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y claridad					**90%**
6.Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias					**90%**
7.Consistencia	Basado en aspectos teórico-científicos					**90%**
8.Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones					**90%**
9.Metodología	La técnica de instrumento responde al pronóstico del diagnóstico					**90%**
10. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación					**90%**

III. OPINIÓN DE APLICACIÓN

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

IV. PROMEDIO DE VALIDACIÓN: 90%

Chota, 23 de noviembre de 2022.	20044737		**964689004**
Lugar y Fecha	**DNI**	**Firma del Experto**	**Teléfono**

Ficha de Validación de Instrumento de Recojo de Información de Juicio de Expertos

I. DATOS INFORMATIVOS:

Apellidos y Nombres del Informante	Especialidad del evaluador (a)	Cargo o Institución donde Labora	Nombre del Instrumento de Evaluación	Autor (a) del Instrumento
Oseda Gago, Dulio	Metodólogo, estadístico y disciplinar	Vicerrector de Investigación UNACH	Cuestionario sobre resolución de problemas matemáticos	Elvis Abel Charca Hallasi

Título:
El pensamiento computacional y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del cuarto y quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Micaela Bastidas de Breña-2022

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

Indicador	Criterio	Deficiente 0 – 20%	Regular 21 – 40%	Buena 41 – 60%	Muy buena 61 – 80%	Excelente 81 – 100%
1. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado					**90%**
2.Objetividad	Esta expresado en conductas observables					**90%**
3.Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					**90%**
4.Organización	Existe una organización lógica en la presentación de los ítems					**90%**
5.Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y claridad					**90%**
6.Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias					**90%**
7.Consistencia	Basado en aspectos teórico-científicos					**90%**
8.Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones					**90%**
9.Metodología	La técnica de instrumento responde al pronóstico del diagnóstico					**90%**
10. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación					**90%**

III. OPINIÓN DE APLICACIÓN

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

IV. PROMEDIO DE VALIDACIÓN: 90%

Chota, 23 de noviembre de 2022.	20044737		964689004
Lugar y Fecha	**DNI**	**Firma del Experto**	**Teléfono**

Ficha de Validación de Instrumento de Recojo de Información de Juicio de Expertos

I. DATOS INFORMATIVOS:

Apellidos y Nombres del Informante	Especialidad del evaluador (a)	Cargo o Institución donde Labora	Nombre del Instrumento de Evaluación	Autor (a) del Instrumento
Salvatierra Melgar, Angel	Matemática	Docente	Cuestionario sobre pensamiento computacional	Elvis Abel Charca Hallasi

Título:
El pensamiento computacional y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del cuarto y quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Micaela Bastidas de Breña-2022

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

Indicador	Criterio	Deficiente 0 – 20%	Regular 21 – 40%	Buena 41 – 60%	Muy buena 61 – 80%	Excelente 81 – 100%
1. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado				X	
2.Objetividad	Esta expresado en conductas observables					X
3.Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					X
4.Organización	Existe una organización lógica en la presentación de los ítems					X
5.Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y claridad				X	
6.Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias				X	
7.Consistencia	Basado en aspectos teórico-científicos				X	
8.Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones					X
9.Metodología	La técnica de instrumento responde al pronóstico del diagnóstico					X
10. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación				X	

III. OPINIÓN DE APLICACIÓN

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

IV. PROMEDIO DE VALIDACIÓN: 95%

18/11/2022 – Lima	19873533		920033490
Lugar y Fecha	**DNI**	**Firma del Experto**	**Teléfono**

Ficha de Validación de Instrumento de Recojo de Información de Juicio de Expertos

I. DATOS INFORMATIVOS:

Apellidos y Nombres del Informante	Especialidad del evaluador (a)	Cargo o Institución donde Labora	Nombre del Instrumento de Evaluación	Autor (a) del Instrumento
Salvatierra Melgar, Angel	Matemática	Docente	Cuestionario sobre resolución de problemas matemáticos	Elvis Abel Charca Hallasi

Título:
El pensamiento computacional y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del cuarto y quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Micaela Bastidas de Breña-2022

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

Indicador	Criterio	Deficiente 0 – 20%	Regular 21 – 40%	Buena 41 – 60%	Muy buena 61 – 80%	Excelente 81 – 100%
1. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado				X	
2.Objetividad	Esta expresado en conductas observables					X
3.Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					X
4.Organización	Existe una organización lógica en la presentación de los ítems					X
5.Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y claridad				X	
6.Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias				X	
7.Consistencia	Basado en aspectos teórico-científicos				X	
8.Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones					X
9.Metodología	La técnica de instrumento responde al pronóstico del diagnostico					X
10. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación				X	

III. OPINIÓN DE APLICACIÓN

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

IV. PROMEDIO DE VALIDACIÓN: 95%

18/11/2022 – Lima	19873533		920033490
Lugar y Fecha	**DNI**	**Firma del Experto**	**Teléfono**

Ficha de Validación de Instrumento de Recojo de Información de Juicio de Expertos

I. DATOS INFORMATIVOS:

Apellidos y Nombres del Informante	Especialidad del evaluador (a)	Cargo o Institución donde Labora	Nombre del Instrumento de Evaluación	Autor (a) del Instrumento
Núñez Flores, María Isabel	Lenguaje, Literatura y Comunicación	Directora de la Escuela Profesional de Educación UNMSM	Cuestionario sobre pensamiento computacional	Elvis Abel Charca Hallasi

Título:
El pensamiento computacional y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del cuarto y quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Micaela Bastidas de Breña-2022

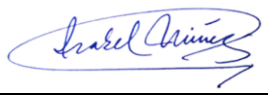
II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

Indicador	Criterio	Deficiente 0 – 20%	Regular 21 – 40%	Buena 41 – 60%	Muy buena 61 – 80%	Excelente 81 – 100%
1.Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado					**X**
2.Objetividad	Esta expresado en conductas observables					**X**
3.Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					**X**
4.Organización	Existe una organización lógica en la presentación de los ítems					**X**
5.Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y claridad				**X**	
6.Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias				**X**	
7.Consistencia	Basado en aspectos teórico-científicos				**X**	
8.Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones					**X**
9.Metodología	La técnica de instrumento responde al pronóstico del diagnóstico					**X**
10. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación					**X**

III. OPINIÓN DE APLICACIÓN

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

IV. PROMEDIO DE VALIDACIÓN: 90%

10/06/2026 – Lima	06660027		995159746
Lugar y Fecha	**DNI**	**Firma del Experto**	**Teléfono**

Ficha de Validación de Instrumento de Recojo de Información de Juicio de Expertos

I. DATOS INFORMATIVOS:

Apellidos y Nombres del Informante	Especialidad del evaluador (a)	Cargo o Institución donde Labora	Nombre del Instrumento de Evaluación	Autor (a) del Instrumento
Núñez Flores, María Isabel	Lenguaje, Literatura y Comunicación	Directora de la Escuela Profesional de Educación UNMSM	Cuestionario sobre resolución de problemas matemáticos	Elvis Abel Charca Hallasi

Título:
El pensamiento computacional y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del cuarto y quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Micaela Bastidas de Breña-2022

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

Indicador	Criterio	Deficiente 0 – 20%	Regular 21 – 40%	Buena 41 – 60%	Muy buena 61 – 80%	Excelente 81 – 100%
1. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado				X	
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables					X
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					X
4. Organización	Existe una organización lógica en la presentación de los ítems					X
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y claridad				X	
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias					X
7. Consistencia	Basado en aspectos teórico-científicos				X	
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones					X
9. Metodología	La técnica de instrumento responde al pronóstico del diagnostico					X
10. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación					X

III. OPINIÓN DE APLICACIÓN

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

IV. PROMEDIO DE VALIDACIÓN: 92%

10/06/2026 – Lima	06660027		995159745
Lugar y Fecha	**DNI**	**Firma del Experto**	**Teléfono**

Anexo 5. *Base de datos*

	VARIABLE 1: PENSAMIENTO COMPUTACIONAL																		
	DIMENSIÓN 1				DIMENSIÓN 2					DIMENSIÓN 3				DIMENSIÓN 4					
Muestra	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10	I11	I12	I13	I14	I15	I16	I17	I18	Total
001	3	3	3	2	2	3	2	3	3	2	2	3	2	3	3	2	3	3	47
002	5	2	3	3	4	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	4	5	4	77
003	4	3	5	5	3	5	2	4	5	5	4	5	4	5	4	5	4	4	76
004	3	4	3	4	3	4	4	4	4	3	2	3	2	3	3	3	3	2	57
005	3	2	5	3	2	5	3	5	5	5	4	5	2	5	4	2	1	1	62
006	3	2	3	2	2	2	1	2	3	5	2	5	2	2	2	2	2	3	45
007	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	4	3	3	4	3	3	3	59
008	5	5	3	1	3	4	2	4	5	4	3	5	5	4	3	3	2	5	66
009	3	2	1	3	2	3	3	2	3	4	3	3	3	2	2	2	2	2	45
010	3	2	3	2	1	1	3	3	4	3	3	3	2	4	3	3	4	3	50
011	5	3	3	4	4	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	4	4	5	80
012	4	3	4	4	3	4	3	3	4	3	4	4	3	3	4	3	3	3	62
013	3	2	3	5	3	3	3	4	5	4	3	4	3	5	3	3	4	4	64
014	4	3	5	3	4	4	3	5	4	4	3	3	4	5	5	4	3	4	70
015	3	2	4	3	2	3	2	4	5	3	4	4	3	4	4	4	3	3	60
016	3	2	4	5	5	4	3	5	4	5	4	3	4	3	4	5	4	3	70
017	5	3	4	4	4	4	2	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4	5	78
018	3	3	4	4	2	4	4	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	60
019	3	5	5	3	3	3	5	3	1	3	3	1	3	3	3	3	5	2	57
020	3	3	3	2	2	2	3	4	2	4	2	3	2	2	3	2	2	2	46
021	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3	4	60
022	3	4	3	3	4	4	3	3	3	2	3	3	4	3	3	3	3	3	57
023	3	3	4	5	3	4	3	2	5	5	5	5	3	4	3	4	3	5	69
024	5	5	5	5	4	3	5	4	4	4	5	4	4	5	4	4	4	5	79
025	3	3	3	4	4	3	3	3	4	4	4	3	4	3	3	4	3	2	60

	VARIABLE 2: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS																				
	DIMENSIÓN 1					DIMENSIÓN 2					DIMENSIÓN 3					DIMENSIÓN 4					
Muestra	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10	I11	I12	I13	I14	I15	I16	I17	I18	I19	I20	Total
001	3	3	3	2	2	3	2	4	2	2	2	3	2	3	2	3	3	3	2	2	51
002	5	5	4	3	2	5	5	4	5	4	4	4	3	3	4	5	5	5	5	4	84
003	4	4	4	4	3	3	4	3	2	3	2	3	3	5	5	3	4	5	5	5	74
004	3	3	3	3	4	3	4	3	3	5	3	4	4	2	3	4	3	4	2	2	65
005	5	4	3	4	2	5	4	3	2	5	4	4	5	4	4	3	2	2	5	5	75
006	2	1	2	1	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	35
007	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	4	4	3	3	62
008	4	4	3	3	2	5	5	5	3	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	4	86
009	3	3	3	4	4	4	3	3	2	2	5	5	1	4	5	5	5	3	3	3	70
010	3	3	3	3	3	3	4	3	1	4	3	4	4	4	5	3	4	4	3	2	66
011	5	5	4	3	3	5	5	4	4	5	5	5	5	3	3	3	5	5	5	4	86
012	4	4	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	4	4	69
013	4	3	3	3	5	5	3	3	3	3	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	71
014	4	4	4	3	3	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	3	4	4	5	4	80
015	4	4	3	3	2	4	3	2	4	3	4	3	3	4	4	4	4	2	2	2	64
016	3	4	5	4	3	5	4	3	2	3	4	3	4	5	4	5	4	3	4	5	77
017	5	5	5	4	5	5	5	3	4	5	4	5	5	5	5	4	4	5	5	5	93
018	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	61
019	3	3	3	4	5	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	5	2	4	3	62
020	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	2	55
021	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3	63
022	3	3	5	3	3	3	4	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	2	3	3	60
023	4	3	3	3	5	5	3	5	5	3	3	3	3	2	3	3	3	3	5	4	71
024	5	5	4	3	4	4	3	3	3	4	4	5	4	4	5	4	5	5	4	3	81
025	2	1	2	3	4	5	3	4	4	3	4	4	4	3	3	3	4	3	2	3	64