



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

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

Pensamiento computacional y la resolución de problemas de matemática en
estudiantes de primaria en Lima Cercado, 2019

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:

Maestra en Administración de la Educación

AUTORA:

Br. María Elena Rosales Baldeón (ORCID: 0000-0002-7240-6144)

ASESOR:

Mgtr. Janet Cenayra Josco Mendoza (ORCID: 0000-0001-8544-269X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Evaluación y Aprendizaje

Lima – Perú

2019

Dedicatoria

A Dios que guía y acompaña mis pasos siempre, a mis padres y hermanos por el apoyo incondicional que siempre me brindan para el cumplimiento de mis metas personales y profesionales.

Agradecimiento

Mi agradecimiento por el apoyo desinteresado a la asesora Mg. Janet Josco y el Dr. Dennis Jaramillo por sus consejos y sugerencias para la mejora del presente trabajo de investigación y a Jess Rojas por el apoyo en esta etapa profesional.

Página del Jurado

Declaratoria de Autenticidad

Declaración de autenticidad

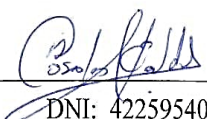
Yo, María Elena Rosales Baldeón, estudiante de la Escuela de Posgrado de la Universidad César Vallejo, identificada con DNI 42259540 con la tesis titulada: Pensamiento computacional y la resolución de problemas de matemática en estudiantes de primaria en Lima Cercado, 2019.

Declaro bajo juramento que:

- La tesis es de mi autoría
- He respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas. Por tanto, la tesis no ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
- La tesis no ha sido autoplagiada; es decir, no fue publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
- Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y, por tanto, los resultados que se presenten en la tesis se constituirán en aportes de la realidad investigada.
- De identificarse falta : fraude (datos falsos), plagio (información sin citar a autores), auto plagio (presentar como nuevo un trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piraterías(uso ilegal de información ajena o falsificación)

Asumo la consecuencia y sanciones que mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.

Lima, 23 de noviembre del 2019


DNI: 42259540

Presentación

Señores Miembros del Jurado:

En cumplimiento del reglamento de grados y títulos de la Universidad César Vallejo, presento ante Uds. la tesis titulada: Pensamiento computacional y la resolución de problemas de matemática en estudiantes de primaria en Lima Cercado, 2019

La presente tesis consta de VII capítulos, estructurado bajo el esquema de investigación sugerido por la universidad. El capítulo I, expone la introducción incluyendo los antecedentes, fundamentación teórica, justificación de la investigación, formulación de problemas, objetivos e hipótesis. En el capítulo II, presenta el Marco metodológico conteniendo la operacionalización y definición metodológica, en el capítulo III, expone la parte de Resultados, en el capítulo IV, muestra la discusión de los resultados. En el capítulo V, precisa las Conclusiones de la investigación, El capítulo VI, aborda las Recomendaciones y en el capítulo VII, abarca las Referencias Bibliográficas culminando con los anexos.

Se espera su evaluación y respectiva aprobación para proceder a la sustentación de la presente investigación.

La autora

Índice

	Pág.
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Página del Jurado	iv
Declaratoria de autenticidad	v
Presentación	vi
Índice	vii
Índice de tablas	viii
Índice de figuras	ix
Resumen	x
Abstract	xi
I. Introducción	1
II. Método	16
2.1. Tipo y diseño de investigación	16
2.2. Variables, operacionalización	17
2.3. Población, muestra y muestreo	20
2.4. Técnicas de instrumentos de recolección de datos	20
2.5. Procedimientos para analizar datos	23
2.6. Aspectos éticos	23
III. Resultados	24
IV. Discusión	33
V. Conclusiones	36
VI. Recomendaciones	37
VII. Referencias	38
Anexos	44

Índice de tablas

		Pág.
Tabla 1	Matriz de operacionalización de la variable pensamiento computacional	18
Tabla 2	Matriz de operacionalización de la variable resolución de problemas de matemática	19
Tabla 3	Población del estudio	20
Tabla 4	Baremos de la variable pensamiento computacional	21
Tabla 5	Baremos de la variable resolución de problemas de matemática	21
Tabla 6	Validez de instrumento de pensamiento computacional	22
Tabla 7	Validez de instrumento de resolución de problemas de matemática	22
Tabla 8	Frecuencia de los niveles de la variable pensamiento computacional	24
Tabla 9	Frecuencia de los niveles de las dimensiones de la variable pensamiento computacional	24
Tabla 10	Frecuencia de los niveles de la variable resolución de problemas de matemática	25
Tabla 11	Frecuencia de los niveles de las dimensiones de la variable resolución de problemas de matemática	26
Tabla 12	Correlación entre pensamiento computacional y la resolución de problemas de matemática en estudiantes de primaria en Lima Cercado, 2019	28
Tabla 13	Correlación del Pensamiento computacional y resuelve problemas de cantidad de matemática en estudiantes de primaria en Lima Cercado, 2019	29
Tabla 14	Correlación entre Pensamiento computacional y resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio de matemática en estudiantes de primaria en Lima Cercado, 2019	30
Tabla 15	Correlación entre Pensamiento computacional y resuelve problemas de forma, movimiento y localización de matemática en estudiantes de primaria en Lima Cercado, 2019	31
Tabla 16	Correlación entre Pensamiento computacional y resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre de matemática en estudiantes de primaria en Lima Cercado, 2019	32

Índice de figuras

		Pág.
Figura 1	Frecuencia de los niveles de la variable pensamiento computacional	24
Figura 2	Frecuencia de los niveles de las dimensiones de la variable pensamiento computacional	25
Figura 3	Frecuencia de los niveles de la variable Resolución de problemas de matemática	26
Figura 4	Frecuencia de los niveles de las dimensiones de la variable resolución de problemas de matemática	27

Resumen

La investigación tuvo como objetivo establecer la relación entre el Pensamiento computacional y la resolución de problemas de matemática en estudiantes de primaria en Lima Cercado, 2019.

Se aplicó una metodología de enfoque cuantitativo, que implica el análisis numérico que se hace de la variable; de tipo sustantivo, sobre una fundamentación teórica y científica epistemológica que plantean hipótesis que serán contrastadas; de diseño no experimental y de corte transversal. La población fue de 100 estudiantes, y se utilizó como técnica la encuesta, los instrumentos fueron los cuestionarios para las variables Pensamiento computacional y la Resolución de problemas de matemática. Se realizó la validez de contenido mediante juicio de expertos y la confiabilidad de Kr-20, con un resultado de alta confiabilidad de la variable con un valor de 0.84 puntos para Pensamiento computacional y 0.98 para la variable Resolución de problemas de matemática. Para el procesamiento de datos se utilizó el Excel para luego realizar las tablas y figuras en el Spss 24.

En referencia al objetivo general, se concluye que existe relación significativa entre el Pensamiento computacional y la Resolución de problemas de matemática en estudiantes de primaria en Lima Cercado, 2019, debido a $p < 0.05$ y Rho de Spearman de 0.553, estableciéndose moderada relación entre las variables.

Palabras clave: Pensamiento computacional, tratamiento de datos, resolución de problemas de matemática.

Abstract

The research aimed to establish the relationship between computational thinking and the resolution of math problems in elementary students in Lima Cercado, 2019.

Regarding the methodology, the approach was quantitative, which implies in the numerical analysis that is made of the variable, the substantive type and it is required that the theoretical and epistemological scientific foundation that hypotheses that will be contrasted, the non-experimental and cross-sectional design be established. , the population was 100 students and the survey was identified as technical and the instruments were the questionnaires for the variables Computational Thinking and the resolution of math problems. Content validation was performed through expert judgment and the reliability of Kr 20, with a result of strong reliability of the variable with a value of 0.84 points for computational thinking and 0.98 for the math problem resolution variable. For data processing, select Excel and then make the tables and figures in Spss 24.

In reference to the general objective, it is concluded that there is a significant relationship between computational Thinking and the resolution of problems of mathematics in elementary students in Lima Cercado, 2019, due to $p < 0.05$ and Rho de Spearman of 0.553 establishing a moderate relationship between variables

Keywords: Computational thinking, data processing, math problem solving.

I. Introducción

Hace algunos años atrás nadie hubiera imaginado tener un ordenador en casa y menos aún pequeños móviles con la velocidad y capacidad de almacenamiento que existentes en la actualidad, mucha de la tecnología está relacionada a cubrir las necesidades y demandas del ser humano. Dichos avances tecnológicos tienen detrás a profesionales especializados entre los cuales algunos pertenecen a las ciencias de la computación, que gracias a su relación con el pensamiento computacional y matemático han desarrollado su capacidad de analizar los problemas cotidianos y hallarles soluciones innovadoras. En ese sentido, el presente trabajo de investigación busca resaltar la importancia de generar y potenciar el pensamiento computacional como una nueva competencia que responda a necesidades de futuras generaciones y poder comprobar que desde las aulas se puede establecer una relación de dicha competencia con otras áreas curriculares, en este caso, la de desarrollar la capacidad de dar respuesta a problemas matemáticos aplicados a situaciones habituales.

La Sociedad Internacional de Tecnología en Educación propuso entre los estándares del estudiante el Pensador Computacional (ISTE,2016) para que se desarrolle mediante los docentes y currículos adaptados durante la etapa escolar y así los estudiantes prosperen en el trabajo y la vida a futuro, consideran que el PC es importante porque busca la formación de habilidades para encontrar respuesta a los problemas en diversos espacios digitales y cotidianos , por cuanto permite desarrollar funciones de comunicar, representar, procesar información, entre otras cualidades características de la nueva “Sociedad del Conocimiento”; asimismo, garantiza el desarrollo de habilidades lógicas y de razonamiento importantes a lo largo de la vida para resolver la variedad de problemas. Al respecto existen investigaciones que reafirman que el PC: “Es el proceso de pensamiento involucrado en la formulación de un problema y la expresión de su(s) solución(es) de tal manera que una computadora, humana o máquina, pueda efectivamente llevar a cabo”; el mismo modo se afirmación que su desarrollo no es exclusivo de los profesionales de la computación y que cualquier persona puede desarrollar dichas habilidades (Wing 2017, 2011). Por otro lado, Code.org (2013), comparte también la visión de que todos los estudiantes deben acceder a este tipo de formación.

Surge entonces, ante este contexto, la preocupación en diversos países del mundo de cómo introducir en las escuelas el desarrollo del PC desde el currículo escolar. Siendo para algunos países, el PC, una alternativa de reducir brechas educativas y base de la sociedad

actual tecnológica. Por ejemplo, en Inglaterra (Departamento de Educación de Inglaterra, 2013) a partir del 2014 se brinda estudios de PC así como programas de informática en el currículo de la instrucción primaria como secundaria. En Estados Unidos, Sands, Yadav y Good (2018) expusieron la necesidad de desenvolver el PC en la educación básica por considerar que esta hace posible el fortalecimiento de las destrezas lógicas para dar solución a los problemas. En Colombia, se ejecutó el proyecto “Introducción del Pensamiento Computacional” en diez escuelas públicas de Bogotá durante el último trimestre del año académico 2016-2017. Este proyecto fue el antecedente del diseño e implementación de un curso para la inmersión del PC en la instrucción educación primaria y secundaria en ese país. En Perú, existieron iniciativas hace algunos años de introducir las TIC en las escuelas con la implementación de computadoras y laptop XO, así como proyectos con la programación con Scratch y robótica con Lego. Sin embargo; Acurio (2017), representante del área de Innovación Tecnológica en el Ministerio de Educación (Minedu), sostuvo que en nuestro país: “se ha venido trabajando al revés, sin entender la lógica del pensamiento computacional, se compraron muchos equipos, hasta de robótica, pero no estaban enmarcados en el currículo nacional que tenía una definición de competencia digital. Hoy día nosotros planteamos que tenemos que seguir primero la lógica del pensamiento computacional, después trabajar con el software...”. Un año después el Ministro de Educación Daniel Alfaró comparte en la Conferencia Anual de Ejecutivos (CADE) Digital 2018, que hay 4 competencias que se pueden desarrollar con certeza: pensamiento crítico, comunicaciones, colaboración y creatividad. Resaltó, además, que dichas competencias forman parte del Currículo Nacional actual y reconoció que un punto crítico e idea fundamental para estos tiempos es el PC (“Ministro Alfaró pide estimular el pensamiento computacional en niños y adolescentes”, 2018). Por tanto el Minedu establece en el Currículo Nacional (CN, 2016) una competencia transversal relacionada al desenvolvimiento en los espacios virtuales que se generan por las TIC, así como con 4 capacidades fundamentales de personalización, gestión de información, interacción de dicho entornos y la creación en diversos formatos de elementos virtuales. A nivel local; las ugeles, municipalidades y otras instituciones privadas, organizan eventos donde los estudiantes presentan proyectos de robótica o lenguaje de programación y concursos de matemática; sin embargo, a nivel de las escuelas y colegios, como sucede con la I. E. Abraham Zea Carreón 1150 de Mirones Bajo, del distrito de Lima Cercado, que tiene 866 estudiantes cursando la primaria, se observa que los padres de familia usan la tecnología a su alcance, como medio para mantener ocupados o distraídos a sus hijos

sin ser conscientes de los problemas que esto puede generar y obviando por lo tanto, el potencial beneficio que derivaría de su adecuado uso. En cuanto a los docentes, la mayoría aún mantiene la práctica de la enseñanza tradicional y limitan el uso de la tecnología a ver videos o instalar juegos interactivos básicos de acuerdo al contenido de la clase e incluso dejan de utilizar los sets de robótica por temor o desconocimiento. Así mismo, De acuerdo a los resultados de la Evaluación Censal del Estudiante (ECE) del 2016, se evidencia por los resultados que se convierte en una necesidad desarrollar estrategias e innovar en prácticas educativas que, al margen del uso directo de la tecnología, desarrollen en los estudiantes experiencia en dar solución a problemas matemáticos aplicados a la vida cotidiana.

Esta investigación también fundamenta su contenido apoyándose de trabajos anteriores relacionados al tema de investigación de alcance nacional e internacional. En cuanto a los trabajos a nivel internacional, Adell, Llopis, Esteve y Valdeolivas (2019) exponen en su investigación el análisis de situaciones problemáticas generadas por la falta de esclarecimiento consensuado del PC , como la ausencia de una guía en su integración al currículo en sus diversas etapas; así como el vínculo con otras asignaturas y la aptitud digital. De otro lado, explican varios de los elementos que se siguieron dentro de los procesos en España para incluirlo en la malla curricular, con una “política rápida” muy parecida a otras naciones. Entre sus resultados comparten que la atención al PC en educación impide la discusión en relación a cómo coopera en el propósito de la enseñanza obligatoria y sus implicaciones políticas, económicas, etc.

Sands, Yadav y Good, (2018) realizaron estudios con el objeto de establecer el nivel de entendimiento del concepto pensamiento computacional por parte de los educadores de nivel primario y secundario en los Estados Unidos. En relación a los resultados sugieren que sin importar el nivel en el cual enseñen, los docentes están ciertamente familiarizados con el pensamiento computacional y lo vinculan con el aprendizaje matemático, pero confunden su aplicación con el desarrollo de prácticas inherentes a la programación. Sus estudios concluyen en la necesidad de involucrar a los maestros en el desarrollo informático y en el pensamiento computacional, así como en fortalecer sus competencias para incorporar el pensamiento computacional dentro del contexto de su materia, orientado principalmente a la resolución de problemas. En relación a este tema, según Smith (2017), ISTE en el 2017 ideó una forma de volver a diseñar estándares para los docentes, con la colaboración de docentes de todo el mundo y otros especialistas; y que estos reflejen cambios de cómo pasar

de un enfoque en la enseñanza con tecnología al uso de tecnología para el aprendizaje, la colaboración, el liderazgo y la capacitación a los estudiantes (Citado por Trust, 2018).

Ortega (2017), comparte su objetivo de contribuir al conocimiento del PC, al profundizar en cómo este mejora la resolución de problemas complejos. A través de sus hallazgos, confirmó la relación positiva del PC y los problemas complejos en su resolución; asimismo, comprobó que desarrollando este pensamiento se facilita el proceso de resolución de problemas, por cuanto permite desarrollar habilidades de representación y entendimiento de la problemática, planificación, realización de la solución y autoevaluación relativo si el procedimiento de resolución elegido es el adecuado. Concluyó que el PC facilita el proceso de resolver problemas y, en niveles superiores, facilita la representación del problema.

Román (2016), abordó dos temas importantes: integrar el código alfabetización en el régimen pedagógico español, el diseño y verificación del Test de Pensamiento Computacional (TPC) para estudiantes entre 10 y 16 años . Como parte de sus investigaciones logró la introducción del evento “La Hora del Código” (2013-2014) en los espacios educativos, y a la vez, alcanzó a diseñar un instrumento (TPC) con fiabilidad y validez técnica que ayudó a demostrar que los cursos K-8 y K-5 vinculados al “coding” mejoran el PC, a diferencia de otras variables psicológicas que estudió. Concluyó en considerar a la programación o “coding” como una habilidad fundamental factible de aplicar en cualquier estudiante. Pudo comprobar en su investigación también que “La Hora del Código” logró tres objetivos: introducir a los estudiantes en el “coding”, desmentir de alguna manera que las dificultades de aprendizaje son un limitante en los estudiantes y motivar a que los estudiantes continúen con el “coding” aun después del evento. Finalmente, demostró que su test gozaba de excelente viabilidad para ser implantados el en I ciclo de ESO y tercer ciclo de primaria.

De igual manera, Barrera y Montaña (2015) describe el uso de actividades interactivas, donde esquematizan sesiones para reconocer, a partir del funcionamiento del programa hasta la sistematización y simulacro de problemas del quehacer cotidiano, esto con dificultad promedio y elevada. Las actividades estuvieron reguladas de tal modo que permitían lograr posiciones más altas del PC. En consecuencia muestran que las actividades interactivas con Scratch, les permiten conseguir la meta que se plantearon. Finalmente, en relación al estudiante, sostienen que la parte creativa progresa en las últimas actividades, que demandan mayor interacción que las primeras.

Por otro lado, Baeza (2015) centró su estudio en los procedimientos presentes a la hora de hallar una solución a los problemas para compararlos con los procesos que se dan en los procesos de los juegos de estrategias en Matemática. Entre sus resultados se pueden mencionar que ambas tareas (juego y problema) comparten algunos procesos durante la resolución donde se repiten ideas y estrategias observadas claramente en esta secuencia: Lectura, exploración y análisis, planificación, implementación y verificación; siendo fases que los estudiantes tienen interiorizados al resolver problemas. Pudo concluir que las tareas diseñadas para su estudio desarrollaron habilidades para resolver problemas en el contexto natural de las matemáticas y no generó una búsqueda mecánica en la solución a estos.

En cuanto a los estudios a nivel nacional, Mamani (2018), plantea objetivos como caracterizar las dimensiones del PC en estudiantes de secundaria y establecer diferencias o semejanzas en el desarrollo del PC entre estudiantes varones y mujeres, así como presentar una propuesta de fortalecimiento del PC para estudiantes de secundaria. En sus resultados presenta el bajo desarrollo de PC en los estudiantes; evidencia el mayor desarrollo de PC en varones que en mujeres; y, por último, en base a sus resultados iniciales concluyó que en el fortalecimiento del PC se abordaría con las dimensiones de condicionales: simples, repeticiones, seriaciones elementales y funciones simples.

Por otro lado Chirinos (2017), en su estudio tuvo como finalidad la elaboración de un prototipo didáctico que desarrolle habilidades para resolver problemas de matemática usando el software Jclíc, en estudiantes de secundaria. Como resultado del post test considera que al incorporar el uso del software como motivación y en el procedimiento de formación, los estudiantes mejoraron en dicha área, mostrando notas significativas; además promovió el interés de los docentes para incorporar el manejo de las tecnologías en la práctica educativa. Concluyó que al usar estrategias tradicionales se influye en el bajo desempeño en dichos escolares, así también el modelo didáctico propuesto sobre el uso del Jclíc mejora el rendimiento en esta área evidenciando efectos favorables.

Julca (2015) El propósito de su investigación se centró en demostrar que el uso del Método de Polya mejora en la destreza para hallar respuestas a los problemas de matemática en estudiantes de educación media. Como resultado muestra la desigualdad importante entre los participantes del estudio, donde el grupo que usó el método mejoró sus resultados en comparación con el grupo que no lo usó, por tanto muestra la influencia en la habilidad para dar solución a los problemas al mejorar la capacidad de los alumnos en la comprensión de

los mismos, por otro lado se llegó a la conclusión que la escala de calificación inicial tuvo mejoras importantes para la indagación, comprensión, formulación, el planeamiento y las habilidades de aplicación y reflexión en las situaciones problemáticas.

Ortiz (2015) realizó un estudio con la finalidad de plantear una táctica metodológica para impulsar el desarrollo del pensamiento lógico computacional mediante el método de Alan Schoenfeld y de la técnica diagramas de flujo. En este estudio pudo comprobar cómo los profesores carecen de información del PC y de estrategias para dar solución a los problemas lógico-computacionales, también indicó en su conclusión que el diseño de la guía metodológica era de vital importancia para resolver dicha deficiencia.

Peralta (2015) sugiere un modelo de estrategia formativa con el software Scratch donde pretende aportar en la resolución de problemas en estudiantes de primaria. Donde evidenció entre sus resultados que los docentes no emplean ni incorporan este software en sus prácticas educativas, también diseñó una estrategia del uso de este software en dichas actividades en áreas curriculares; llegando a la conclusión que su trabajo está contribuyendo en el desarrollo de habilidades de sus estudiantes resolviendo problemas, a través de la esquematización del pensamiento lógico y creativo.

En cuanto a los conceptos teóricos, desde Wing (2006) se sostiene que el PC permite descifrar e interactuar con esta sociedad que crece digitalmente, robotizado y dominado por los algoritmos, siendo importante desarrollar esta habilidad por todos los ciudadanos y no solo por los especialistas de la computación, también compara la importancia que tuvo en su época la imprenta y ayudó a la difusión de la lectoescritura y las matemáticas, como lo hace ahora la computación y las computadoras que permitirán la difusión del pensamiento computacional; resalta la idea que este pensamiento ayuda a comprender el comportamiento humano, que requiere de habilidades de abstracción y creatividad donde lo más importante son las ideas y no las máquinas.

Arias (2012) y Sands, Yadav y Good (2018) establecieron que el pensamiento computacional (PC) se ha descrito como un enfoque de resolución del problema, apoyándose en las prácticas de la informática. Las ideas y prácticas informáticas influyen en múltiples dominios, desde la simplificación de tareas y problemas complejos a través de la descomposición de problemas hasta el uso de la automatización para aumentar la velocidad y la eficiencia de la solución de esos problemas. El pensamiento computacional se describe, por lo tanto, como un conjunto de habilidades mentales, una disposición común a la mayoría

de los campos y conceptos de informática que pueden afectar esos campos descontextualizados de la programación y el hardware.

Así mismo, Zapotecatl (2018) definió al PC como “los procesos de pensamiento involucrados en la formulación de problemas y representación de sus soluciones, de manera que dichas soluciones puedan ser ejecutadas efectivamente por un agente de procesamiento de información (humano, computadora o combinaciones de humanos y computadoras)”.

Por otro lado, Moreno (2016) señala que Aho y la Royal Society, la consideran como “el proceso que permite formular problemas de forma que sus soluciones pueden ser representadas como secuencias de instrucciones y algoritmos” y “el proceso de reconocimiento de aspectos de la informática en el mundo que nos rodea, y aplicar herramientas y técnicas de la informática para comprender y razonar sobre los sistemas y procesos tanto naturales como artificiales”, respectivamente.

En cuanto a la definición desde la mirada educativo-curricular, Moreno (2016) indicó que: “Los esfuerzos de Computing at School en Reino Unido llevaron al Departamento de Educación a incluir la asignatura de informática en los colegios de Inglaterra desde septiembre de 2014. Reino Unido fue uno de los primeros países en dar este paso, con un currículo diseñado para que los niños aprendan a programar [...] por todo el mundo hay una corriente con interés en enseñar informática en primaria y secundaria. Conozco los esfuerzos de Australia, Israel, Singapur y Corea del Sur y es muy probable que China pegue un empujón, también”. Sin embargo Cobo en una entrevista, expresó que para incorporar el PC al currículo no se debe de poner como un ladrillo adicional, ya que la dificultad no se basa en el uso de los dispositivos sino en aprender a pensar diferente. (Mateus, 2017).

Desde una mirada de oportunidades, el pensamiento computacional se refuerza en la posibilidad que brinda de poder desarrollarse con o sin computadoras, por lo tanto es posible dar solución a problemas aplicando la lógica computacional como sistema para resolver problemas mediante rompecabezas, bloques, dibujos, representación en cartulinas o papel, juegos, cartas, colores, etc. conocidas como actividades desenchufadas o unplugged; las cuales son recomendadas en la etapa inicial de desarrollo de dicho pensamiento según la Escuela de Pensamiento Computacional del Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF, 2018) Por otro lado, muchos profesionales relacionados al ámbito educativo y de las ciencias de la computación han ido desarrollando o apoyando directa e indirectamente a la creación de plataformas virtuales, juegos

interactivos, etc. que utilizan ordenadores para este fin como:, Code.org, Helloruby.com, Alice, Scratch, Tynker, Blockly Games, RoboMind, Code Combat, Lighbot, Kodable, MIT App Inventor, etc

El PC promueve habilidades cognitivas como formular problemas, organizar y analizar datos, usar las abstracciones para representar estos datos, generar pensamiento algorítmico para automatizar soluciones, así como poder identificar, analizar e implementar, generalizar y transferir proceso para posibles soluciones. Así también consideran las habilidades actitudinales, como tener confianza, ser persistente, ser tolerante a los cambios, aptitudes para enfrentar problemas no estructurados, capacidad para comunicar y trabajar en equipo y lograr una solución común (CSTA e ISTE, 2011). Entendiéndose entonces que los educandos deben de formarse para el desarrollo de variadas de destrezas que van más allá de la simple codificación de un programa, pues implica aprender a entender un problema (Zúñiga, Rosas, Fernández, Guerrero, 2014),

Se considera para el pensamiento computacional, las dimensiones: Análisis de datos, que tiene como proceso antecesor a la recopilación efectiva de datos que permite facilitar el análisis posterior, ya que nos ayuda a comprender la nueva información e integrarla en esquemas de conocimiento más generales. Según los Estándares propuestos por ISTE (2016) el análisis, es dar razón a la información, identificar comportamientos y llegar a conclusiones. En relación a la dimensión algoritmos, se entiende por algoritmo según la Real Academia de la Lengua como un conjunto ordenado y finito de operaciones que permite hallar la solución de un problema. ISTE (2016) hace referencia al pensamiento algorítmico como la capacidad de desarrollar secuencias precisas que forman la base de los algoritmos y para Zarza (2016) un algoritmo es la capacidad de abstraer un problema y crear un conjunto de operaciones que se realizarán de forma secuencial con la finalidad dar solución al problema planteado. En cuanto a la dimensión abstracción, en el blog de ISTE, Valenzuela (2018) establece que el proceso de abstracción es la capacidad de interpretar la información quitando los datos o procesos no esenciales haciendo que la comprensión de los problemas planteados sean entendibles de forma sencilla. Se puede deducir que entonces como un proceso cognitivo que desprende una situación de sus particularidades, como herramienta mental de la computación, es la esencia del PC. La dimensión descomposición, también es considerada una de las claves del PC que incluye la reformulación del gran problema para poder abordarla de una forma más sencilla. Según Olabe, Basogain M. & Basogain J. (2015)

es el procedimiento que lleva a fraccionar la situación problemática en pequeñas partes y al mismo tiempo dividir aquellas partes en sus propios componentes más básicos que facilitará el cambio a un grupo menor de datos sencillos y que se vinculan entre sí. Según ISTE (2016) el estudiante deberá desglosar componentes en partes para extraer información clave y desarrollar modelos descriptivos para la comprensión de sistemas complejos o dar facilidad al resolver problemas. Dimensión simulación y automatización, el primero está relacionado con los complicados procesos de abstracción, reúne características de las dos perspectivas tratadas en este punto: simular espacios físicos, y simular posibles resultados alcanzados mediante abstracción, para López (2015), la simulación pretende explicar el funcionamiento de conceptos teóricos y/o la realidad, estableciendo que al ser una representación esta puede hacerse en un medio digital o a través de procesos mentales. De acuerdo a Alsina y Acosta (2018), automatizar es la acción a través del cual se realizan pasos ordenados para encontrar soluciones ante un determinado problema, esto generalmente convirtiéndose en una acción repetitiva, para ISTE (2016), la automatización es una secuencia de pasos realizados por computadoras para cumplir con una actividad repetitiva.

En relación a la variable resolución de problemas de matemática, se considera que el dominio de las matemáticas puede entenderse como la posesión de competencias tales como el resolver problemas, el razonamiento matemático, la fluidez en los procedimientos y la comprensión conceptual (Boesen, et al., 2014). Por lo tanto, los estudiantes necesitan una educación que se centre explícitamente en el desarrollo de cada una de estas competencias. En referencia a esto según Lupiáñez mencionado por Piñeiro, Pinto y Diaz (2015) consideran que en el caso de la formación en las Matemáticas, es común describir como tareas matemáticas a las actividades propuestas de manera intencional por los docentes con la finalidad de generar aprendizaje en sus estudiantes, sin embargo existe una distinción clara entre un estudiante que se desarrolla construyendo soluciones del que lo hace imitando soluciones. Esto último no se considera como solución de problemas, sino que se limita a completar tareas rutinarias que hacen poco por mejorar la habilidad en resolver situaciones problemáticas. (Jader, Lithner y Sidenval, 2019).

Al respecto es inevitable abordar sobre algunos conceptos de aprendizaje en la formación de esta área, en tanto Piaget (1955), en su teoría del aprendizaje, afirma que el aprendizaje es el proceso mediante el cual cada uno elabora definiciones propias de los objetos con los que nos relacionamos, a través de procesos cognitivos de asimilación,

acomodación y equilibrio, posteriormente adoptan significado en el momento de la comprensión, siendo esta condición crítica en la resolución de los problemas (citado en Arias y Merino, 2017); por otro lado Zapata (2012) definió: “El aprendizaje como el proceso o conjunto de procesos a través del cual o de los cuales, se adquieren o se modifican ideas, habilidades, destrezas, conductas o valores, como resultado o con el concurso del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento o la observación” (p. 5). Se puede mencionar al respecto que la aplicación de determinados procedimientos matemáticos no promueve eficazmente el aprendizaje de las matemáticas, y existen pruebas convincentes de que a menudo conduce al aprendizaje memorístico, como causa común de dificultades de aprendizaje (Jader, Lithner y Sidenval, 2019).

Adicionalmente Minedu (2015) indica que el enfoque sobre la resolución de problemas es una forma de impulsar diversos modelos en la práctica pedagógica para dar solución a los problemas parecidos al contexto cotidiano, ante lo cual se demanda de actividades en esta área que tendrán complicaciones progresivas de acuerdo a las necesidades y diferencias de los estudiantes. En la misma línea, Rutas de aprendizaje (2013), comparte que dicho enfoque está orientado a la mejora de las matemáticas dentro de la sala de estudio. De esta manera, coloca al niño como eje principal motivándolo a crear, indagar, plantear y lograr soluciones para los problemas, intentar caminos específicos o rutas de solución, además de examinar técnicas, tipos de representación, sistematizar una nueva comprensión, en contextos distintos. La RDP, por lo tanto, no es sólo una competencia valiosa en sí misma, sino también una forma de acercarse a las matemáticas para alcanzar otras metas. La RDP tiene el potencial de provocar un razonamiento matemático, lo cual es esencial y mejora la comprensión matemática. Adicionalmente Alsina (2018) sostiene que la RDP consiste en nuevas respuestas, de las cuales no se conoce por anticipado cual será la estrategia de solución, permiten generar conocimiento relacionado a diferentes grupos de contenido matemático; y se aprende a dar solución a los problemas creando , utilizando , representando, discutiendo, colaborando, imaginando, examinando, analizando, etc.

En relación con las teorías sobre la capacidad de resolver problemas podemos citar la Teoría asociacionista con Thorndike como uno de los representantes, quien indica que al recibir estímulos estos tendrán como respuestas acciones preexistentes o hábitos adquiridos dándose el ensayo o error como aplicación a la solución de problemas. (Julca,2015) Por otro lado tenemos la Teoría Gestalt que defiende la comprensión del problema desde el ámbito

estructural, en tanto, presupone en la persona la capacidad de recibir información de su entorno, para procesar y ejecutar activamente esta información; todo esto desde una o varias o perspectivas que al fijar esquemas cognoscitivos dan lugar a evaluaciones y juicios posibles de verdad a partir de los cuales se tiene una base de la realidad tal cual como esta es vista. (Minotta,2017), por otro lado, la Teoría del significado defiende la postura de que las experiencias del sujeto proporcionan modelos de estructuras cognitivas importantes para la representación de nueva información y que estos contribuyen a futuras soluciones de un problema. Según García citado por Minotta (2017) para Piaget la habilidad de solucionar situaciones problemáticas tiene estrecha conexión con el progreso de los esquemas mentales, de igual manera Ausubel sostiene que los esquemas cognitivos antecedentes facilita la solución a los problemas.

En relación a los métodos que sirven de referencia en la pedagogía de las matemáticas, el método Pölya (1969) citado por Julca (2015) hace referencia al enfoque heurístico que propone 4 dimensiones con el propósito entender los problema; para esto se crea un plan de desarrollo para luego efectuarlo y en base a los resultados poder reflexionar. El fundador de esta técnica expresa la importancia de lograr la comprensión del método que nos lleve a encontrar la respuesta a los problemas y de manera particular apoyándose en el cálculo mental, generalmente, necesarios en este procedimiento. Otro de los métodos es el de Alan Schoenfeld quien en su obra “Mathematical Problem Solving”, considera para la solución del problema, más allá de las heurísticas que propone Polya , otros aspectos involucrados, como de aspecto de las emociones, factores psicológicos, agentes socioculturales, etc. Schoenfeld considera 4 dimensiones: los Recursos, basado en los conocimientos que posee el sujeto; la Heurísticas relacionado a las estrategias generales que el estudiante conoce; el Control relacionadas directamente con las estrategias metacognitivas para monitorear y evaluar el proceso; y las Creencias, donde hace referencia expresamente al uso de la argumentación de la matemática formal cuando se enfrentan a un problema ya sean estudiantes , docentes o matemáticos, representando esto algunas veces un obstáculo para dar solución al mismo.(Mejía y Londoño, 2017)

Asimismo en los enfoques de matemática Alba y Triana (2017) hacen mención de las dos concepciones propuestas por Batera(2004), la idealista-platónico y la constructivista, donde por un lado el idealismo defiende la idea que durante la enseñanza de la matemática, el aprendiz recibe en primer lugar esquemas fundamentales de manera elemental para estar

posibilitado en resolver problemas y su aplicación durante la instrucción, ya que las aplicaciones no son tan importantes en la enseñanza porque se pretende construir un dominio matemático puro. Contrario a eso en la concepción constructivista se resalta la conexión cercana entre las matemáticas y sus aplicaciones, los problemas en esta concepción irían antes que el propio conocimiento matemático que será construido con posterioridad.

De acuerdo a las clases de problemas matemáticos Ordoñez (2014) consideró a los problemas de tipo, como aquellos en los que se observa implícitamente la solución, siendo accesible de descubrir y desarrollarlo para el estudiante, como sucede con los problemas aritméticos de expresión verbal (PAEV) donde las operaciones deben realizarse fuera para tener respuesta; luego propone los problemas heurísticos, estas son declaraciones en las que, en contraste con la situación que la antecede, la operación a ejecutar no está inmersa, por ende, el alumno tiene que indagar y aplicar diferentes técnicas hasta encontrar la respuesta, como ejemplo tenemos problemas de generalidad lineal que se ejecutan con secuencias aritméticas simples; también considera los problemas en entorno real, donde se pretende dar solución considerando los registros no implícitos y el entorno donde se ubica el problema para alcanzar una respuesta.

Al abordar la resolución de problemas matemáticos se considera como dimensiones, según el Minedu en el Currículo Nacional (2016), a los problemas de cantidad: son los ejercicios que contemplan temas de cantidad con fines de dar solución a los problemas asociados a porciones que se puedan medir y calcular, su importancia radica en la comprensión y construcción de las nociones del número que permitirán luego dar discernimiento a los procesos, técnicas o propiedades usadas en este proceso. Se refiere también a los problemas de regularidad, equivalencia y cambio como la posibilidad de enfrentar circunstancias que implican llevar a cabo pautas generales con patrones, determinar igualdades y desigualdades, así como funciones. Llevando también al estudiante hacia un razonamiento que va desde la particularidad hasta lo general para encontrar soluciones. Por otro lado la dimensión problemas de forma, movimiento y localización, está expresada como el actuar en la orientación, descripción de posiciones y desplazamientos en torno a su cuerpo y otros objetos, así como la identificación bidimensional y tridimensional de los objetos, medición de los cuerpos y las representaciones mediante instrumentos de construcción. También plantea problemas de gestión de datos e incertidumbre, como el análisis de la información sobre situaciones donde el estudiante se interese para desarrollar,

paso a paso, la experiencia en tomar decisiones , hacer predicciones sobre una serie de hechos ,el procesamiento, interpretación, evaluación haciendo la medición estadística y probabilística de tales condiciones.

Adicionalmente al establecer la relación del desarrollo del PC y la resolución de problemas de matemática, Blanco y Cárdenas (2015) indican que sigue existiendo resistencia del uso de las TIC por parte de algunos docentes de matemáticas en los diferentes niveles de enseñanza y afirman que la RDP no se reduce al uso exclusivo de procesos mecánicos. De acuerdo a Trigo (2016) estos procesos deben de combinarse con el uso adecuado de tecnologías e insiste que las TIC son un recurso necesario e inevitable en la enseñanza-aprendizaje en el área de matemáticas en general y, claramente, en la resolución de problemas. Casas y Torres (2015) nos comparten las diferentes herramientas propuestas actualmente en internet clasificándolas en 5 grupos: herramientas de cálculo y representación gráfica, herramientas con aplicaciones como Hot Potatoes, eXelearning, JClic, etc.; herramientas dinámicas entre ellas Geogebra, Educarex, entre otros; para simulación como el laboratorio virtual de Juan García y herramientas de programación entre las que destaca Scratch y Squeak .

Esta investigación busca resaltar la importancia de generar y potenciar el PC como una competencia importante de desarrollar, en la actualidad y para un futuro no muy lejano, desde las aulas y a través de las áreas que se imparten, para orientar sus habilidades en el diagnóstico y la búsqueda de respuestas a situaciones matemáticas aplicadas al contexto real y que respondan a las necesidades de futuras generaciones. Se trata de un tema poco estudiado en el Perú y que permitirá aportar información nueva que explique cómo el PC y la resolución de problemas pueden verse afectados por la exposición de actividades y enfoques computacionales aún sin el uso de los equipos tecnológicos. Así, desde una perspectiva teórica, la investigación permitirá explicar y conocer cómo el PC desarrolla una nueva competencia en los escolares que les facilite entender y lograr respuestas a situaciones problemáticas; describe los factores determinantes del desarrollo del PC en los estudiantes de primaria y los principales obstáculos para que el PC no sea considerado por los docentes en el desarrollo de sus clases. Finalmente, a través de diversas fuentes sugeridas, se demostraría la importancia de incorporar el PC en las clases escolares.

Desde una perspectiva práctica, el trabajo tiene su origen debido a la necesidad de exponer la importancia de desarrollar en los educandos, las dimensiones de PC y cómo a

través de la integración de áreas curriculares esta se puede potenciar con el uso de metodología conectada (con ordenadores) o desenchufada (sin ordenadores). También podrá ser utilizado como una fuente para las instituciones educativas y docentes que quieran integrar el PC y sus conceptos en el plan de enseñanza escolar, a través de métodos de enseñanza relacionados a juegos, programación visual, abstracciones y relaciones gráficas y espaciales, entre otras herramientas pedagógicas. Asimismo el estudio presenta una alternativa para incorporar el PC a la práctica educativa, desde las primeras etapas del escolar, como defiende Zapata-Ros (2015) al indicar que así como los niños se inician en las artes o el deporte, es importante que se motive la práctica formativa del PC a partir de los periodos iniciales de desarrollo.

Desde una visión metodológica la investigación se justifica al presentar el pensamiento computacional como una competencia alternativa para mejorar las habilidades en los educandos en el área de matemáticas y para ello se elaboró y aplicó instrumentos para cada una de las variables en estudio que al demostrar su validez podrán servir de en otros trabajos o instancias educativas.

El problema general propuesto en el presente estudio es: ¿Cuál es la relación entre el pensamiento computacional y la resolución de problemas de matemática en estudiantes de segundo grado de primaria de la I.E. Abraham Zea Carreón- 1150 en Lima Cercado, 2019?

Así mismo, entre los problemas secundarios tenemos: ¿Cuál es la relación entre el pensamiento computacional y la dimensión resuelve problemas de cantidad de matemática en estudiantes de segundo grado de primaria de la I.E. Abraham Zea Carreón - 1150 en Lima Cercado, 2019? ¿Cuál es la relación entre el pensamiento computacional y la dimensión resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio de matemática en estudiantes de segundo grado de primaria de la I.E. Abraham Zea Carreón- 1150 en Lima Cercado, 2019? ¿Cuál es la relación entre el pensamiento computacional y la dimensión resuelve problemas de forma, movimiento y localización de matemática en estudiantes de segundo grado de primaria de la I.E. Abraham Zea Carreón- 1150 en Lima Cercado, 2019? ¿Cuál es la relación entre el pensamiento computacional y dimensión resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre de matemática en estudiantes de segundo grado de primaria de la I.E. Abraham Zea Carreón- 1150 en Lima Cercado, 2019?

La hipótesis general planteada en el presente estudio es: Existe relación significativa entre pensamiento computacional y la resolución de problemas de matemática en estudiantes de segundo grado de primaria de la I.E. Abraham Zea Carreón- 1150 en Lima Cercado, 2019

Las hipótesis específicas formuladas para este estudio son: Existe la relación entre pensamiento computacional y la dimensión resuelve problemas de cantidad de matemática en estudiantes de segundo grado de primaria de la I.E. Abraham Zea Carreón- 1150 en Lima Cercado, 2019. Existe la relación entre Pensamiento computacional y la dimensión resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio de matemática en estudiantes de segundo grado de primaria de la I.E. Abraham Zea Carreón- 1150 en Lima Cercado, 2019. Existe la relación entre pensamiento computacional y la dimensión resuelve problemas de forma, movimiento y localización de matemática en estudiantes de segundo grado de primaria de la I.E. Abraham Zea Carreón- 1150 en Lima Cercado, 2019. Existe la relación entre pensamiento computacional y la dimensión resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre de matemática en estudiantes de segundo grado de primaria de la I.E. Abraham Zea Carreón- 1150 en Lima Cercado, 2019

El objetivo general para esta investigación es : Determinar la relación entre el Pensamiento computacional y la resolución de problemas de matemática en estudiantes de primaria en Lima Cercado.

Los objetivos específicos establecidos a partir del estudio: (a) Determinar la relación entre el Pensamiento computacional y la dimensión resuelve problemas de cantidad de matemática en estudiantes de primaria en Lima Cercado. (b) Determinar la relación entre el Pensamiento computacional y la dimensión resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio de matemática en estudiantes de primaria en Lima Cercado. (c) Determinar la relación entre el Pensamiento computacional y la dimensión resuelve problemas de forma, movimiento y localización de matemática en estudiantes de primaria en Lima Cercado. (d) Determinar la relación entre el Pensamiento computacional y la dimensión resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre de matemática en estudiantes de primaria en Lima Cercado.

II. Método

2.1. Diseño de investigación

Enfoque

Para Hernández, et al (2014), esta técnica cuantitativa utiliza la recopilación de hechos para verificar la hipótesis principalmente basada en calcular numéricamente y evaluar la estadística, con la causa de interpretar patrones de conducta y comparar resultados teóricos. (p.184).

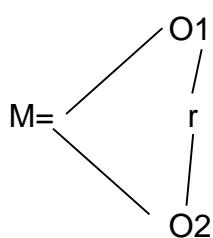
Tipo de investigación

La investigación fue sustantiva y de acuerdo a Sánchez y Reyes (2015) este tipo precisa que se estableció fundamentación teórica y científicas epistemológicas que plantean hipótesis que serán contrastadas.

Tiene al descriptivo correlacional como nivel de investigación.

El diseño fue no experimental y según Hernández, et al. (2014), se considera así cuando no existe intervención para alguna de las variables del estudio. Es de corte transversal, porque la recopilación de datos serán obtenidos en un tiempo y momento únicos, en un periodo menor al anual ya que la investigación tiene por objetivo la descripción de los resultados y así poder realizar el análisis y la posible relación entre las variables estudiadas en un determinado momento.

El diseño de investigación correlacional presenta el siguiente diagrama



Dónde:

M1 = Muestra 1

O1 = Observación 1 Pensamiento computacional

O2= Observación 2 Resolución de problemas de matemática

r = Correlación de las variables

2.2. Variables, operacionalización

Definición conceptual de la variable Pensamiento computacional

El PC: “Es el proceso de pensamiento involucrado en la formulación de un problema y la expresión de su (s) solución (es) de tal manera que una computadora, humana o máquina, pueda efectivamente llevar a cabo”; y también dio un gran aporte estableciendo que su desarrollo no es exclusivo de los profesionales de la computación y que cualquier persona puede desarrollar dichas habilidades. Así lo reafirma Wing (2017)

Definición conceptual de la variable resolución de problemas de matemática

El enfoque basado en dar solución los problemas es la forma de impulsar diversos modelos en la práctica pedagógica para dar solución a los problemas parecidos al contexto cotidiano, ante lo cual se demanda de actividades en esta área que tendrán complicaciones crecientes de acuerdo a las necesidades y diferencias de los estudiantes. Minedu (2016)

Definición operacional de la variable Pensamiento computacional

Conjunto de actividades para medir la variable Pensamiento computacional, medido con un instrumento de escala ordinal.

Definición operacional de la variable resolución de problemas de matemática

Conjunto de actividades para medir la variable resolución de problema de matemática, medido con un instrumento de escala ordinal

Tabla 1

Matriz de operacionalización de la variable pensamiento computacional

Dimensiones	indicadores	ítems	Escala e índice	Niveles o rangos
Análisis de datos	-Comprende la información del formato visual y de los patrones de movimiento resolviendo un problema. -Identifica información en la representación de desplazamiento en la cuadrícula Analiza los patrones de movimiento para recrear el proceso de girar en la cuadrícula. -Analiza un prototipo de codificación para comprender la nueva información en esquemas.	5,7,10 , 20	Escala: (numérica, ordinal, rangos, de razón)	Bajo (0-1) Medio (2-3) Alto (4)
Algoritmos	-Identifica la secuencia que completa el algoritmo. -Analiza la secuencia del lenguaje de flechas que paso a paso la llevan del origen al fin del recorrido. -Deduce las características de un cuadrado para completar la secuencia de desplazamiento. -Analiza la información del algoritmo y deduce los procesos que faltan.	1,2, 13, 18	Niveles Dicotómica (0, 1) Politómica (1,2,3,4,5)	Bajo (0-1) Medio (2-3) Alto (4)
Abstracción	-Identifica el patrón de desplazamiento que completa la secuencia del recorrido en la cuadrícula. -Halla la orden de desplazamiento que falta en el recorrido propuesto. -Deduce el código de flechas que completan la secuencia de desplazamiento. -Deduce las características de una imagen para encajar un bloque en el tablero.	4,9,17,19		Bajo (0-1) Medio (2-3) Alto (4)
Descomposición	-Reconoce la estructura de una imagen y descompone sus elementos para resolver un problema. -Descompone los elementos de una imagen identificando sus partes. -Identifica el conjunto de órdenes que permiten el desplazamiento en la cuadrícula.	3,8 ,16		Bajo (0-1) Medio (2) Alto (3)
Simulación y Automatización	-Identifica el procedimiento que no se relaciona en la automatización del algoritmo. -Identifica la cantidad de veces que se repite el patrón de desplazamiento para automatizar el recorrido. -Identifica el proceso erróneo en la secuencia de representación de un rectángulo. - Identifica los patrones de desplazamiento que se repiten en el recorrido. -Reconoce el error del algoritmo al simular la formación de una figura.	6,11,12, 14, 15		Bajo (0-1) Medio (2-3) Alto (4-5)

Tabla 2

Matriz de operacionalización de la variable resolución de problemas de matemática.

Dimensiones	indicadores	ítems	Escala e índice	Niveles o rangos
Resuelve problemas de cantidad	-Emplea estrategias de cálculo al resolver una adición -Reconoce el número que falta para completar la operación aditiva. - Identifica el doble de un número en el problema -Identifica el valor numérico en representaciones gráficas. - Utiliza procedimientos de cálculo con billetes y monedas mediante imágenes.	1,3,10,11,17	Escala: (numérica, ordinal, de rangos, de razón)	Inicio (0-1) Proceso (2-3) Logro esperado (4) Logro destacado (5)
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	-Establece relaciones de cantidades que aumentan regularmente y las transforma en patrones de adición de hasta dos cifras. -Identifica la equivalencia de un número en el tablero de valor posicional. -Establece relaciones entre cantidades que disminuyen regularmente y las transforma en patrones de sustracción de hasta dos cifras. -Establece relaciones de equivalencia en grupos de objetos y las convierte en igualdades que contienen adiciones. -Identifica el patrón de repetición y cómo aumentan los números en una secuencia. -Emplea estrategias de cálculo al continuar y completar patrones. -Reconoce la equivalencia de un número hasta dos cifras en el tablero de valor posicional. -Reconoce la equivalencia como equilibrio o igualdad entre dos colecciones o cantidades mediante gráficos.	2,4,5,6,7, 8 9,19		Niveles Dicotómica (0, 1) Politómica (1,2,3,4,5)
Resuelve problemas de Forma, movimiento y localización	-Reconoce la secuencia del código de flechas para representar el desplazamiento en la cuadrícula. -Establece relaciones entre los datos de ubicación y desplazamiento de objetos en las cuadrículas. -Representa el desplazamiento con el código de flechas y reconoce formas bidimensionales en la cuadrícula. -Relaciona la descripción del recorrido con el desplazamiento de objetos en la cuadrícula.	13,14, 16,18		Inicio (0-1) Proceso (2) Logro esperado (3) Logro destacado (4)
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre	-Identifica datos representados en la tabla. -Reconoce y diferencia datos en la tabla de doble entrada. -Interpreta las características y el comportamiento de datos cualitativos de una población, a través de gráficos de barras verticales.	11,15,20		Inicio (0) Proceso (1) Logro esperado (2) Logro destacado (3)

2.3 Población y muestra

Población

La población es el conjunto de sujetos o cosas que tienen una o más propiedades en común, se encuentran en un espacio o territorio y varían en transcurso del tiempo. Vara (2012). Formaron parte de esta población 100 estudiantes.

Tabla 3

Población del estudio

Aula	Estudiantes
Aula 1	20
Aula 2	20
Aula 3	19
Aula 4	20
Aula 5	21
Total	100

Muestreo

Para el presente estudio, se ha trabajado con toda la población del estudio por lo que no se ha requerido de ninguna técnica de muestreo y no se requerido de ningún muestreo.

2.4. Técnicas de instrumentos de recolección de datos

Para este estudio fue utilizado la técnica de la encuesta y el cuestionario como instrumento.

Ficha técnica

Variable: Pensamiento computacional

Técnicas: Encuesta

Instrumentos: Cuestionario

Autor: ISTE (2016)

Ámbito de Aplicación: I.E. "Abraham Zea Carreón"- Lima cercado

Forma de Administración: 20 minutos

Escala:

Correcto = 1

Incorrecto = 0

Tabla 4

Baremos de la variable pensamiento computacional

Cuantitativo						Cualitativo
General	Dim1	Dim2	Dim3	Dim4	Dim5	
16-20	4	4	4	3	4-5	Alto
11-15	2-3	2-3	2-3	2	2-3	Medio
0-10	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	Bajo

Variable: Resolución de problemas de matemática

Técnicas: Encuesta

Instrumentos: Cuestionario

Autor: Minedu (2015)

Ámbito de Aplicación: I.E. “Abraham Zea Carreón”- Lima cercado

Forma de Administración: 20 minutos

Escala:

Correcto = 1

Incorrecto = 0

Tabla 5

Baremos de la variable resolución de problemas de matemática

Cuantitativo					Cualitativo
General	Dim1	Dim 2	Dim 3	Dim 4	
17-20	4	8-9	4	3	Logro destacado
14-16	3	6-7	3	2	Logro previsto
11-13	2	3-5	2	1	Proceso
0-10	0-1	0-2	0-1	0	Inicio

Validez

Según Hernández, et al. (2014), el grado de validez esta está estrechamente relacionado con lo que se pretende medir, pero dentro de esta validez también están inmersos aspectos como la coherencia, la secuencia que encuentra relación entre los términos que tienen implícitos una sistematización, tal que la validez proporciona de características a estas investigaciones tal que a la larga resultan valederas.

Tabla 6

Validez de instrumento de pensamiento computacional

Especialista	Validación
Mgtr. Janet Josco Mendoza	Aplicable
Mgtr. Milagros Rodriguez Rojas	Aplicable
Mgtr. Katherine Rondón Candiotti	Aplicable

Tabla 7

Validez de instrumento de resolución de problemas de matemática

Especialista	Validación
Mgtr. Janet Josco Mendoza	Aplicable
Mgtr. Milagros Rodriguez Rojas	Aplicable
Mgtr. Katherine Rondón Candiotti	Aplicable

Confiabilidad de las variables

Según Bernal (2010), la confiabilidad se refiere a la cantidad de casos repetidos de medición de un instrumento siempre dará resultados similares y de modo que uno puede aceptar como verdadero con o tener credibilidad del dispositivo o credibilidad adicional; de tal manera que repetir su utilidad o usarla en cualquier otro contexto produce consecuencias muy similares con un pequeño margen de error.

Para establecer la confiabilidad de la variable Pensamiento computacional

$$\text{Se aplicó KR- 20: } \text{Confiabilidad} = \frac{20}{20-1} \left[1 - \frac{4.06}{20.5} \right] = (20/19) (1 - 0,2) = (1,05) (0,80) = 0,84$$

Así mismo para la confiabilidad de la variable Resolución de problemas de matemática

Se aplicó KR- 20:

$$\text{Confiabilidad} = \frac{20}{20-1} \left[1 - \frac{4.01}{27} \right] = (20/19) (1 - 0,15) = (1,05) (0,95) = 0,98$$

Para respaldar la confiabilidad del instrumento se llevó a cabo una prueba piloto la cual es parte de la muestra, para garantizar la confiabilidad de dicho instrumento.

El análisis de confiabilidad respecto al instrumento que mide las variables de pensamiento computacional tuvo los siguientes resultados de 0. 840 y de resolución de problemas de matemática el valor de 0.980, estableciéndose como fuerte confiabilidad.

2.5. Procedimientos para analizar datos

Debido al enfoque cuantitativo de investigación se procedió a aplicar los instrumentos a los niños, preguntando y mostrando figuras para el fácil entendimiento de las preguntas planteadas, luego de tener las listas de cotejo con la información requerida se procedió a completar los datos obtenidos en Excel para ser procesados con la ayuda del software Spss 24 y obtener los datos descriptivos de frecuencia y porcentajes y el análisis inferencial como medio de contrastación de hipótesis , la prueba no paramétrica de Rho de Spearman.

2.6 Aspectos éticos

Los aspectos éticos en este estudio estuvieron en relación a las normas de redacción y estilo APA 6ta edición, respetando las autorías de las fuentes de la información; considerando además que no existe plagio ni autoplagio de la información.

Por otro lado, se consideró el anonimato de los encuestados y finalmente se solicitaron las autorizaciones correspondientes para poder aplicar los instrumentos de investigación.

III. Resultados

3.1 Descripción de los resultados

Descripción de cada variable

Tabla 8

Frecuencia de los niveles de la variable pensamiento computacional

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Bajo	31	31,0
	Medio	40	40,0
	Alto	29	29,0
	Total	100	100,0

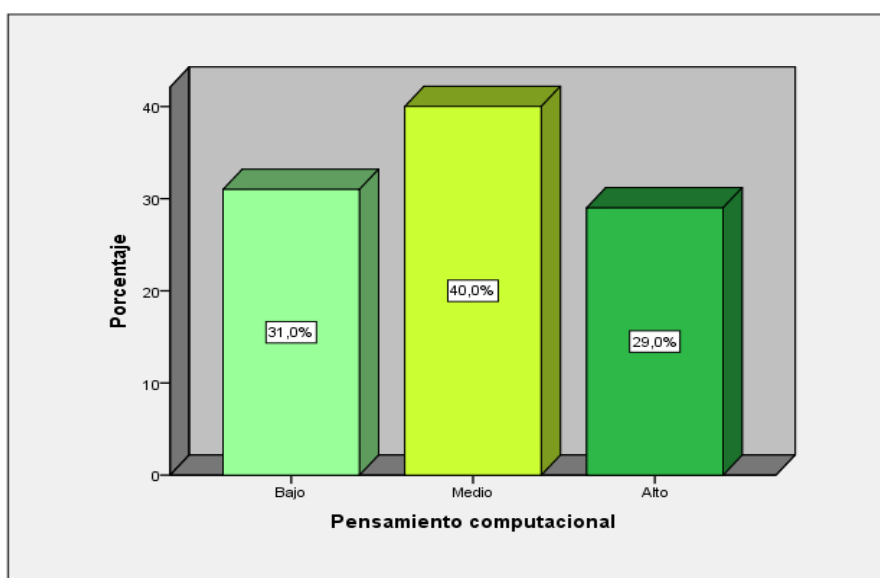


Figura 1. Frecuencia de los niveles de la variable Pensamiento computacional

En la tabla 7 y figura 1, se observó que en cuanto al pensamiento computacional, el 31% presenta un bajo nivel, el 40% presentó nivel medio y el 29% presenta alto nivel de la variable.

Tabla 9

Frecuencia de los niveles de las dimensiones de la variable pensamiento computacional

Niveles	Análisis de datos		Algoritmos		Abstracción		Descomposición		Simulación y Automatización	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Bajo	22	22	20	20	22	22	19	19	27	27
Medio	57	57	37	37	49	49	31	31	47	47
Alto	21	21	43	43	29	29	50	50	26	26
Total	100	100,0	100	100,0	100	100,0	100	100,0	100	100,0

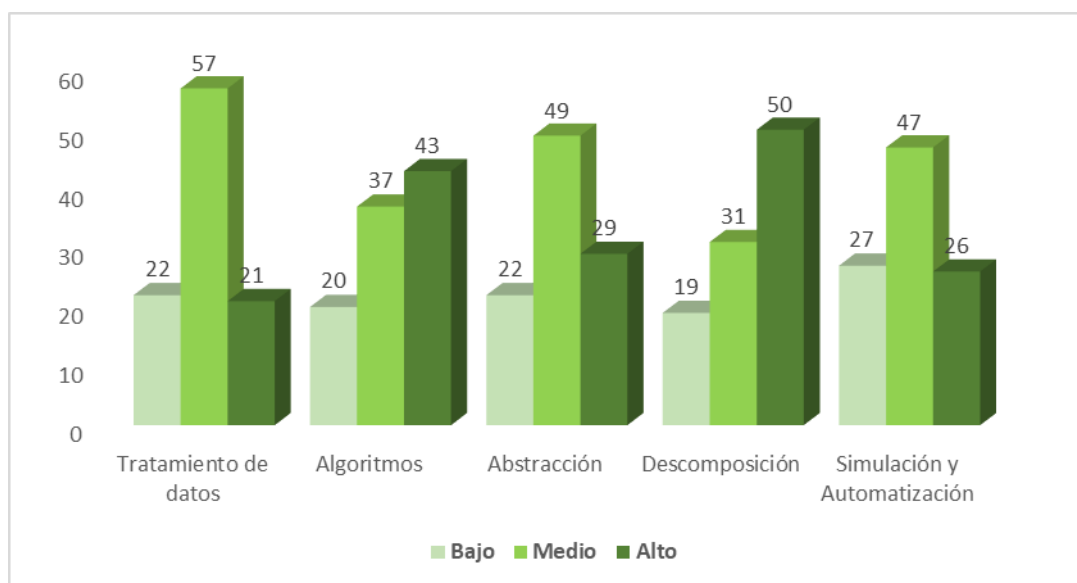


Figura 2. Frecuencia de los niveles de las dimensiones de la variable pensamiento computacional

En la tabla 9 y figura 2, se observó que en cuanto a las dimensiones del pensamiento computacional, el análisis de datos obtuvo un 22% de nivel bajo, el 57% presentó nivel medio y el 21% presenta nivel alto; en cuanto a la dimensión de algoritmos obtuvo un 20% de nivel bajo, el 37% presentó nivel medio y el 43% presenta un alto nivel ; en cuanto a la dimensión abstracción obtuvo un 22% de bajo nivel, el 49% presentó nivel medio y el 29% presenta un alto nivel; en cuanto a la dimensión descomposición obtuvo un 19% de nivel bajo, el 31% presentó nivel medio y el 50% presenta alto nivel y en cuanto a la dimensión simulación y automatización obtuvo un 27% de bajo nivel , el 47% presentó nivel medio y el 26% presenta nivel alto.

Tabla 10

Frecuencia de los niveles de la variable resolución de problemas de matemática

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Inicio	42	42,0
	Proceso	28	28,0
	Logro esperado	25	25,0
	Logro destacado	5	5,0
	Total	100	100,0

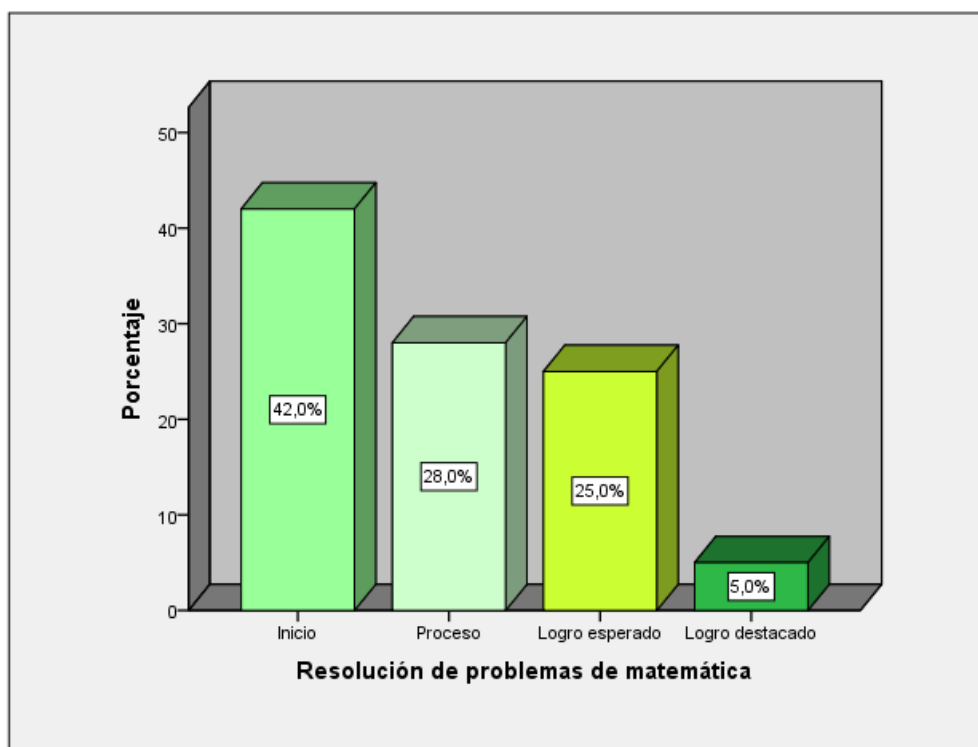


Figura 3. Frecuencia de los niveles de la variable Resolución de problemas de matemática

En la tabla 10 y figura 3, se desprende información para la variable resolución de problemas de matemática donde el 42% de los encuestados presentan en inicio del nivel, el 28% presenta nivel de proceso, el 25% alcanzo el logro esperado como nivel y el 5% presenta el nivel destacado.

Tabla 11

Frecuencia de los niveles de las dimensiones de la variable Resolución de problemas de matemática

Niveles	Primera dimensión		Segunda dimensión		Tercera dimensión		Cuarta dimensión	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Inicio	34	34	12	12	23	23	9	9
Proceso	31	31	42	42	40	40	31	31
Logro esperado	23	23	33	33	30	30	33	33
Logro destacado	12	12	13	13	7	7	27	27
Total	100	100,0	100	100,0	100	100,0	100	100,0

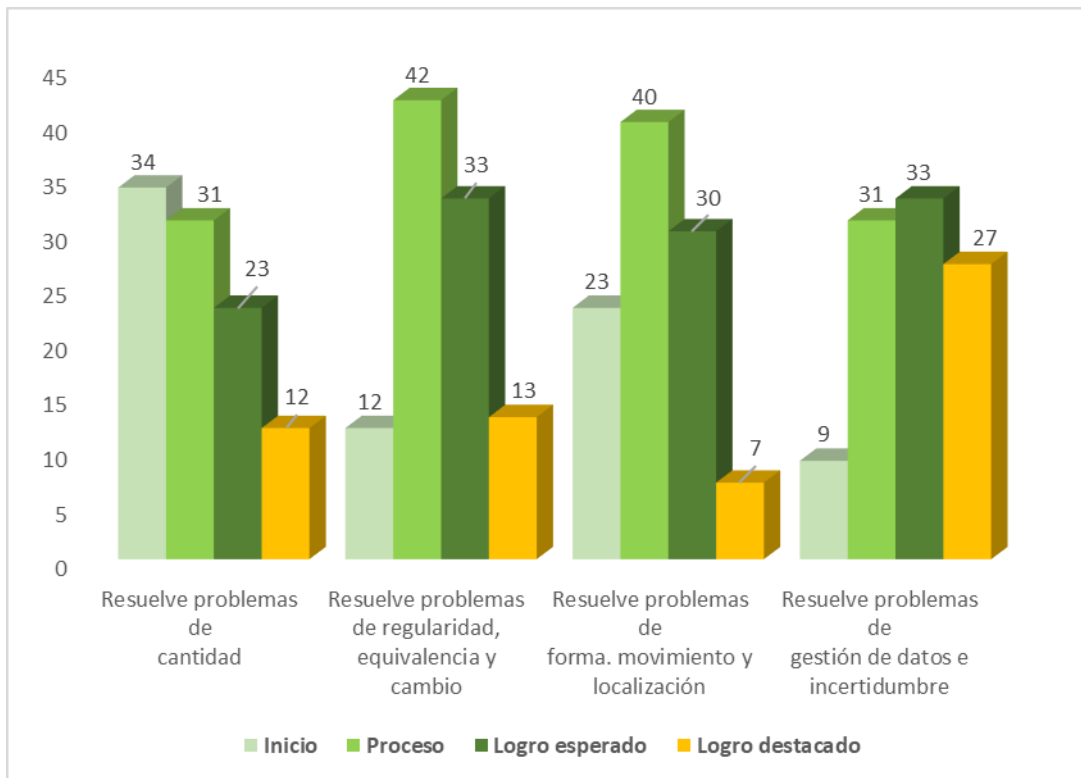


Figura 4. Frecuencia de los niveles de las dimensiones de la variable resolución de problemas de matemática

En la tabla 11 y figura 4, se observa que en cuanto a las dimensiones de la variable resolución de problemas de matemática, la dimensión primera dimensión tiene el 34% de los encuestados presentan el nivel inicial, el 31% presenta nivel de proceso, el 23% presenta un logro esperado como nivel y el 12% presenta nivel destacado; en cuanto a la segunda dimensión el 12% de los encuestados se encuentra en el nivel de inicial, el 42% presenta nivel de proceso, el 33% presenta nivel de logro esperado y el 13% presenta nivel destacado; en cuanto a la tercera dimensión el 23% de los encuestados presentan nivel inicial, el 40% presenta nivel de proceso, el 30% se encuentra con una logro esperado dentro de los niveles y el 7% presenta nivel destacado y en cuanto a la cuarta dimensión el 9% de los encuestados presentan el nivel en inicio, el 31% presenta nivel de proceso, el 33% presenta nivel de logro esperado y el 27% se ubica en el nivel destacado.

3.2 Prueba de hipótesis

Hipótesis general

H₀: No existe relación significativa entre el Pensamiento computacional y resolución de problemas de matemática en estudiantes de primaria en Lima Cercado, 2019.

H₁: Existe relación significativa entre el Pensamiento computacional y la resolución de problemas de matemática en estudiantes de primaria en Lima Cercado, 2019.

Significancia: 0.05

Regla de decisión:

Si p valor < 0.05; rechazar H₀

Si p valor > 0.05; aceptar H₀

Tabla 12

Correlación entre Pensamiento computacional y la resolución de problemas de matemática en estudiantes de primaria en Lima Cercado, 2019

Correlaciones				
			Pensamiento computacional	Resolución de problemas de matemática
Rho de Spearman	Pensamiento computacional	Coefficiente de correlación	1,000	,553**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	100	100
	Resolución de problemas de matemática	Coefficiente de correlación	,553**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	100	100

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

En la tabla se observa que Rho de Spearman = 0.553, entonces se establece la relación moderada con las variables y el p = 0.000 y si p < 0.05 se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la nula; se afirmó que existe una importante relación entre Pensamiento computacional y la resolución de problemas de matemática en estudiantes de primaria en Lima Cercado, 2019.

Hipótesis específica 1

H₀: No existe la relación entre el Pensamiento computacional y la dimensión resuelve problemas de cantidad de matemática en estudiantes de primaria en Lima Cercado, 2019

H₁: Existen la relación entre el Pensamiento computacional y la dimensión resuelve problemas de cantidad de matemática en estudiantes de primaria en Lima Cercado, 2019

Tabla 13

Correlación del Pensamiento computacional y la dimensión resuelve problemas de cantidad de matemática en estudiantes de primaria en Lima Cercado, 2019

Correlaciones				
			Pensamiento computacional	Primera dimensión
Rho de Spearman	Pensamiento computacional	Coefficiente de correlación	1,000	,498**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	100	100
	Resuelve problemas de cantidad	Coefficiente de correlación	,498**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	100	100

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

En la tabla se observa que Rho de Spearman = 0.498, por lo que se establece una relación moderada entre las variables y el $p = 0.000$ y si $p < 0.05$ aceptando la hipótesis alterna y se rechaza la nula; se afirmó que hay relación moderada entre Pensamiento computacional y la primera dimensión de matemática en estudiantes de primaria en Lima Cercado, 2019

Hipótesis específica 2

H₀: No existe relación entre el Pensamiento computacional y la dimensión resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio de matemática en estudiantes de primaria en Lima Cercado, 2019

H₁: Existe relación entre el Pensamiento computacional y la dimensión resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio de matemática en estudiantes de primaria en Lima Cercado, 2019

Tabla 14

Correlación entre Pensamiento computacional y la dimensión resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio de matemática en estudiantes de primaria en Lima Cercado, 2019

Correlaciones				
			Pensamiento computacional	Segunda dimensión
Rho de Spearman	Pensamiento computacional	Coefficiente de correlación	1,000	,381**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	100	100
	Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio	Coefficiente de correlación	,381**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	100	100

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

En la tabla se observa que en la tabla se observa que Rho de Spearman = 0.381, por lo que se establece una relación baja y positiva entre las variables y el $p = 0.000$ y si $p < 0.05$ se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la nula; se afirmó que existe relación significativa entre Pensamiento computacional y la segunda dimensión de matemática en estudiantes de primaria en Lima Cercado, 2019

Hipótesis específica 3

H₀: No existe relación entre el Pensamiento computacional y la dimensión resuelve problemas de forma, movimiento y localización de matemática en estudiantes de primaria en Lima Cercado, 2019

H₁: Existe relación entre el Pensamiento computacional y la dimensión resuelve problemas de forma, movimiento y localización de matemática en estudiantes de primaria en Lima Cercado, 2019

Tabla 15

Correlación entre el pensamiento computacional y la dimensión resuelve problemas de forma., movimiento y localización de matemática en estudiantes de primaria en Lima Cercado, 2019

Correlaciones				
			Pensamiento computacional	Tercera dimensión
Rho de Spearman	Pensamiento computacional	Coefficiente de correlación	1,000	,421**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	100	100
	Resuelve problemas de forma. movimiento y localización	Coefficiente de correlación	,421**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	100	100

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

En la tabla se observa que en la tabla se observa que Rho de Spearman = 0.421, por lo que se establece relación entre las variables y el $p = 0.000$ y si $p < 0.05$ se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la nula; se afirmó que existe relación significativa entre Pensamiento computacional y la tercera dimensión de matemática en estudiantes de primaria en Lima Cercado, 2019

Hipótesis específica 4

H₀: No existe la relación entre el Pensamiento computacional y la dimensión resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre de matemática en estudiantes de primaria en Lima Cercado, 2019

H₁: Existen la relación entre el Pensamiento computacional y la dimensión resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre de matemática en estudiantes de primaria en Lima Cercado, 2019

Tabla 16

Correlación entre el pensamiento computacional y la dimensión resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre de matemática en estudiantes de primaria en Lima Cercado, 2019

Correlaciones				
			Pensamiento computacional	Cuarta dimensión
Rho de Spearman	Pensamiento computacional	Coefficiente de correlación	1,000	,414**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	100	100
	Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre	Coefficiente de correlación	,414**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	100	100

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

La tabla evidencia que Rho de Spearman = 0.414, por lo que se establece relación entre las variables y el $p = 0.000$ y si $p < 0.05$ se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la nula; se afirmó la relación significativa entre Pensamiento computacional y cuarta dimensión de matemática en estudiantes de primaria en Lima Cercado, 2019

IV. Discusión

Para la hipótesis general se estableció que existe relación significativa entre Pensamiento computacional y la resolución de problemas de matemática en estudiantes de primaria en Lima Cercado, 2019, debido a $p < 0.05$ y $Rho = 0.553$, coincidiendo con Ortega (2017) quien estableció también la relación de dichas variables dando a conocer la estructura del pensamiento computacional para luego relacionarlo con las fases que se dan en la resolución de problemas complejos, es decir cómo estas últimas se ven mejoradas con el empleo de un pensamiento computacional. Asimismo con el alto valor de relación se puede considerar producto de esta investigación que hay varios procesos compartidos entre estas variables como : recopilación, análisis y representación de datos así como el proceso de abstracción y el pensamiento algorítmico que son procedimientos que siempre aparecen al resolver situaciones problemáticas.

Se observó en este proceso de investigación que en cuanto al pensamiento computacional en los educandos de segundo grado de la I.E. Abraham Zea Carreón de Lima Cercado, el 31% presenta un bajo nivel , el 40% presentó nivel medio y el 29% se ubica en el alto nivel de la variable , comparando con los niveles bajos que presentaron los estudiantes de secundaria en el estudio de Mamami (2014) podría deducirse la influencia de muchos factores como las dimensiones evaluadas, las concepciones de los docentes sobre el pensamiento computacional, el grado de dificultad de los instrumentos , el estrato social, la edad, estimulación digital, entre otros. Pero además tal como Sands, Yadav y Good (2018) discute en sus hallazgos sobre cómo involucrar a los maestros no informáticos en el pensamiento computacional y desarrollar sus competencias para incorporar pensamiento computacional dentro del contexto de su materia.

Para la primera hipótesis específica se estableció que existe la relación entre PC y la dimensión 1 de matemática en estudiantes de primaria en Lima Cercado, 2019 debido a $p < 0.05$ y $Rho = 0.498$, en cuanto a este resultado se refuerza el planteamiento de Minedu (2015) que consideró: que dar solución a problemas de cantidad, permite usar y pensar sobre las condiciones de cantidades cuantificables para aumentar constantemente el valor, la estructuración de la noción de las operaciones, junto con la utilidad de diversas técnicas para calcular y hacer estimaciones en la vida diaria. Esta investigación plantea el acuerdo con la investigación de Julca (2015) en el cual plantea la incorporación del método Polya a la práctica y formación de sus estudiantes para un mejor resultado en la capacidad de resolver

problemas de matemática. Siendo una posibilidad que si se incorpora en los escolares de segundo grado del colegio Abraham Zea Carreón podrían tener mejores resultados en las dimensiones de estudio.

Para la segunda hipótesis específica se estableció la relación del Pensamiento computacional y la dimensión 2 de matemática en estudiantes de primaria en Lima Cercado, 2019 debido a $p < 0.05$ y $Rho = 0.381$. Respecto a estos resultados se coincide con lo dispuesto por Minedu (2015) en considerar que resolver este tipo de problemas incluye desarrollar en pasos: la traducción, generalización de estilos, la información y el uso de la igualdad y la desigualdad dentro del uso de relaciones y características de los problemas. Por otro lado se coincide con Ortiz (2015) en expresar la importancia de establecer estrategias para fortalecer dichas habilidades, tal como lo hizo al diseñar una técnica pedagógica para desarrollar PC con el método de Schoenfeld, quién considera el desarrollo de habilidades matemáticas más allá de la Heurística y rescata sobre todo los recursos con los que cuenta el estudiante como el control y creencias al resolver un problema.

Para la tercera hipótesis específica se estableció que existe la relación entre Pensamiento computacional y la dimensión 3 de matemática en estudiantes de primaria en Lima Cercado, 2019; debido a $p < 0.05$ y $Rho = 0.421$, en base a los resultados se muestra total acuerdo con lo que Minedu (2015) establece al respecto de pensar en condiciones de forma, movimiento y proximidad como el desarrollo consecutivo de nociones de espacio, objetos, la comprensión de las propiedades de las formas y cómo se interrelacionan. En esta dimensión se evaluó varias actividades de desplazamiento, simulación, automatización y depuración establecidas dentro de procesos tanto en el PC como al resolver problemas matemáticos, sin embargo podría desarrollarse mejor con el uso de ordenadores y programas especializados como defiende Peralta (2015), coincidiendo en este estudio que los docentes que no usan ni integran el software como Scratch o Logo en áreas curriculares como Matemática podrían estar limitando la mejorar de la competencia en resolución de problemas, mediante la construcción del pensamiento lógico y creativo de manera tradicional.

En la cuarta hipótesis específica se estableció también la relación entre Pensamiento computacional y dimensión 4 de matemática en estudiantes de primaria en Lima Cercado, 2019, debido a $p < 0.05$ y $Rho = 0.414$. Se coincide en la idea de Minedu (2015) que cree que los docentes deben garantizar ejercicios en situaciones de control de la información e incertidumbre, porque resulta que el desarrollo progresivo de un conocimiento garantiza la

recopilación y tratamiento de registros, explicación, evaluación y análisis de tales condicione. Este desarrollo garantiza según ISTE (2016) la formación del pensador computacional ya que considera entre las habilidades y estrategias el saber recopilar información, analizar y representar información para dar respuesta los problemas y la toma de decisiones.

V. Conclusiones

Primera

En cuanto a la hipótesis general, se afirma la relación entre Pensamiento computacional y la resolución de problemas de matemática en estudiantes de primaria en Lima Cercado, 2019, debido a $p < 0.05$ y $Rho = 0.553$.

Segunda

En cuanto a la primera hipótesis, existe la relación entre el Pensamiento computacional y la dimensión resuelve problemas de cantidad de matemática en estudiantes de primaria en Lima Cercado, 2019 debido a $p < 0.05$ y $Rho = 0.498$

Tercera

En cuanto a la segunda hipótesis, existe la relación entre el Pensamiento computacional y la dimensión resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio de matemática en estudiantes de primaria en Lima Cercado, 2019 debido a $p < 0.05$ y $Rho = 0.381$.

Cuarta

En cuanto a la tercera hipótesis, existe la relación entre el Pensamiento computacional y la dimensión resuelve problemas de forma, movimiento y localización de matemática en estudiantes de primaria en Lima Cercado, 2019; debido a $p < 0.05$ y $Rho = 0.421$.

Quinta

En cuanto a la cuarta hipótesis, existe la relación entre el Pensamiento computacional y la dimensión resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre de matemática en estudiantes de primaria en Lima Cercado, 2019, debido a $p < 0.05$ y $Rho = 0.414$.

VI. Recomendaciones

Primera

Se recomienda al director de la institución educativa buscar aliados estratégicos que les permita promover actividades formativas para los docentes en estrategias de desarrollo de pensamiento computacional y asimismo en el campo de las matemáticas se recomienda desarrollar temas de tratamiento de datos, actividades de equivalencia, generación de pensamiento algorítmico, de abstracción, la descomposición, simulación y automatización debido a que está relacionado con la resolución de problemas de matemática.

Segunda

Se recomienda al director y docentes de la institución educativa planificar la incorporación más acertada de la competencia: Se desenvuelve en entornos virtuales con las TIC en las diversas áreas curriculares, a fin de desarrollar dimensiones del pensamiento computacional que fortalezcan al mismo tiempo habilidades para dar solución a los problemas en el área de matemática.

Tercera

Se recomienda a los docentes de la institución educativa participar en capacitaciones de formación presencial o a distancia relacionados en la didáctica de las matemáticas que pueda elevar los niveles en las dimensiones del estudio. Asimismo estudiar la posibilidad de introducir el Método Polya o Shoenfeld en su práctica docente para resolución de problemas.

Cuarta

Se asimismo a los padres de los escolares de la institución, se recomienda involucrar a sus hijos en los talleres gratuitos organizados por la Municipalidad de Lima u otras organizaciones privadas que imparten la formación del pensamiento computacional, programación y robótica como parte de su formación integral.

Quinta

Se recomienda a los estudiantes hacer uso adecuado y responsable de las tecnologías a su alcance tanto en sus hogares como en la institución.

VII. Referencias

- Adell, J., Llopis, M., Esteve, M. y Valdeolivas, N. (2019). El debate sobre el pensamiento computacional en educación. RIED. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 22(1), 171-186. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.5944/ried.22.1.22303>
- Alba, J., & Triana, Y. (2017). *Mis creencias sobre la matemática y su incidencia en mis prácticas pedagógicas*. Recuperado de :
<http://funes.uniandes.edu.co/13668/1/Alba2017Mis.pdf>
- Alsina, Á. (2018). La evaluación de la competencia matemática: ideas clave y recursos para el aula. *Épsilon, Revista de Educación Matemática*, 98, 7-23. Recuperado de: <https://bit.ly/2qbirsT>
- Alsina, A., & Acosta, Y. (2018). *Iniciación al álgebra en Educación Infantil a través del pensamiento computacional: una experiencia sobre patrones con robots educativos programables*. © Unión: revista iberoamericana de educación matemática, 2018, núm. 52, p. 218-235. Recuperado de: <https://dugidoc.udg.edu/bitstream/handle/10256/15424/028410.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Arias, F. (2012). *El proyecto de investigación*. Guía para su elaboración. Recuperado de <http://evidencia.com/wp-content/uploads/2014/12/EL-PROYECTO-DEINVESTIGACION-6ta-Ed.-FIDIAS-G.-ARIAS.pdf>
- Arias, P. y Merino, M. (2017). *Analysis of Jean Piaget's Theory of Psycho-Genetics: A contribution to the discussion*. *Dom, Cien*, 3(3); 833-845. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.23857/dom.cien.pocaip.2017.3.3.jun.833-845>
- Baeza, M. (2015). *Estudio comparativo de procesos de resolución de problemas y juegos de estrategia en educación primaria*. Recuperado de: <https://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/402489/mlbt1de1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Barrera, R. y Montaña, A. (2015). *Desarrollo del Pensamiento Computacional con Scratch Nuevas Ideas en Informática Educativa TISE*. Santiago de Chile. Recuperado de <http://www.tise.cl/volumen11/TISE2015/616-620.pdf>
- Bernal, E. (2010). *Metodología de la investigación*. (3ra ed.). Colombia: Mc Graw-Hill.

- Blanco, L. , Cárdenas, J., & Caballero, A. (2015). *La resolución de problemas de Matemáticas en la formación inicial de profesores de Primaria*. Recuperado de: <http://repositorio.minedu.gob.pe/handle/123456789/4847>
- Boesen, J., et al. (2014). Developing mathematical competence: From the intended to the enacted curriculum. *The Journal of Mathematical Behavior*, 33(1), 72–87. doi: 10.1016/j.jmathb.2013.10.001
- Casas, L., & Torres, J. (2015). *Resolución de problemas en matemáticas y TIC. Propuestas actuales y perspectivas de futuro*.
- Chirinos, A. (2017). *Uso del software Jclíc para desarrollar la capacidad de resolución de problemas de los alumnos del primer grado de secundaria en el área de matemática de la I.E. “Cristo Rey” del distrito de José Leonardo Ortiz, provincia de Chiclayo, región Lambayeque*. Recuperado de: <http://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/UNPRG/1072/BC-TES-5852.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Code.org (2013). *What Most Schools Don't Teach* [Archivo de vídeo] Recuperado de <https://youtu.be/nKlu9yen5nc>
- Department for Education. (2013). *National curriculum in England: Computing*
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. (6ta.ed.). México: Mc Graw-Hill / Interamericana Editores, S.A. DE C.V. Recuperado de: <http://www.tise.cl/volumen11/TISE2015/616-620.pdf>
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado. (2018). *La Escuela de Pensamiento Computacional - INTEF*. Recuperado 5 noviembre, 2019, de <https://intef.es/tecnologia-educativa/pensamiento-computacional/>
- ISTE y CSTA (2011). *Computational Thinking: Teacher Resources. Second Edition*. [Disponible el 20 de octubre de 2019]. Recuperado de: https://id.iste.org/docs/ct-documents/ct-teacher-resources_2ed-pdf.pdf?sfvrsn=2
- ISTE. (2016). *ISTE Standards for Students*. [Disponible el 15 octubre, 2019]. Recuperado de: <https://www.iste.org/es/standards/computational-thinking>
- Jader, J., Lithner, J. y Sidenvall, J. (2019). Mathematical problem solving in textbooks from twelve countries. *Journal International Journal of Mathematical Education in*

Science and Technology, 2(1). Recuperado de :
<https://doi.org/10.1080/0020739X.2019.1656826>

Julca, L. (2015). *Uso del método polya para mejorar la capacidad de resolución de problemas en matemática de los alumnos del primer grado de educación secundaria de la IE N° 81746 almirante Miguel Grau seminario de Trujillo 2014*. Recuperado de :
<http://repositorio.upao.edu.pe/handle/upaorep/2296>

López, F. (2015). *La simulación y representación de modelos y teorías científicas mediante imágenes*. Recuperado de: <https://core.ac.uk/download/pdf/61471567.pdf>

Mamani, H. (2018). *Pensamiento computacional de los estudiantes de 4to grado de educación secundaria de la I.E. Horacio Morales Delgado de Pampa Delgado de Camarones Sachaca- Arequipa*. Recuperado de :
https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNSA_dfbc6d9a1b5566dc2285464e6f1e27df

Mateus, J. C. (2017). *Entrevista a Cristóbal Cobo: “El desafío no está en usar el dispositivo tecnológico, sino en aprender a pensar distinto”*. [Recuperado 30 octubre, 2019], de
<http://educared.fundaciontelefonica.com.pe/educacion-mediatica/entrevista-cristobal-cobo/>

Mejía, M. E., & Londoño, J. A. (2017). *Caracterización de estrategias y procedimientos utilizados por los estudiantes de grado undécimo de la Institución Educativa Gilberto Alzate Avendaño en la solución de situaciones problema en el área de matemáticas, contrastadas con métodos heurísticos de George Polya y Allan Schoenfeld*. Recuperado de : <http://funes.uniandes.edu.co/12529/1/Mejia2017Caracterizacion.pdf>

Ministerio de Educación (2015). *Rutas de Aprendizaje: ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? III Ciclo*. Recuperado de : <http://www.minedu.gob.pe/rutas-del-aprendizaje/documentos/Primaria/Matematica-III.pdf>

Ministerio de Educación (2016). *Currículo nacional de la educación básica*. Lima, Perú.

Ministerio de Educación. (2013). *Rutas de aprendizaje: Hacer uso de saberes matemáticos para afrontar desafíos diversos*. Recuperado de
http://www.minedu.gob.pe/n/xtras/fasciculo_general_matematica.pdf

- Ministro Alfaro pide estimular el pensamiento computacional en niños y adolescentes. (2018). Recuperado 15 de octubre de 2019, de gob.pe website: <https://www.gob.pe/institucion/minedu/noticias/18119-ministro-alfaro-pide-estimular-el-pensamiento-computacional-en-ninos-y-adolescentes>
- Minotta, C. (2017). 3. *Aproximaciones teóricas sobre el proceso y la acción de resolución de problema*. *Educare*, 21(1), 50-75. Recuperado de: <http://150.187.142.103/index.php/educare/article/view/4885>
- Moreno, J. (2016). *Pensamiento computacional, 10 años después*. Programamos. Recuperado de: <https://programamos.es/pensamiento-computacional-10-anos-despues/>
- Olabe, X. B., Basogain, M. Á. O., & Basogain, J. C. O. (2015). Pensamiento Computacional a través de la Programación: Paradigma de Aprendizaje. *Revista de Educación a Distancia*. (46). Recuperado a partir de <https://revistas.um.es/red/article/view/240011>
- Ordoñez, M. (2014) *Estructuras aditivas en la resolución de problemas matemáticos*. Bogotá-Colombia: Universidad Nacional de Colombia Palmira. Facultad de Ingeniería y Administración
- Ortega, B. (2017). *Pensamiento computacional y resolución de problemas*. (Tesis doctoral) Universidad Autónoma de Madrid. Recuperado de: https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/683810/ortega_ruiperez_beatriz.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Ortiz, C. (2015). *Diagramas de flujo para resolución de problemas lógico computacionales en clubes de robótica educativa*. Recuperado de http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/2218/2/2015_Ortiz.pdf
- Peralta, A. (2015). *Software scratch para la resolución de problemas en estudiantes del quinto ciclo de educación primaria*. Recuperado de: http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/2233/2/2015_Peralta.pdf (hasta resumen)
- Piñeiro, J., Pinto, E., & Diaz, D. (2015). ¿Qué es la Resolución de Problemas? *Revista Virtual Redipe: Año 4 Volumen 2*. Recuperado de <https://core.ac.uk/reader/33253006>

programmes of study. [Recuperado 10 Oct. 2019] Disponible en:
<https://www.gov.uk/government/publications/national-curriculum-in-england-computing-programmes-of-study>.

Real Academia Española. [Recuperado 30 de octubre de 2019] Obtenido de:
<https://www.rae.es/>.

Román, M. (2016) *Código alfabetización y pensamiento computacional en primaria y secundaria: Validación de un instrumento y evaluación de programas*. Recuperado de:
http://espacio.uned.es/fez/eserv/tesisuned:EducacionMroman/ROMAN_GONZALEZ_Marcos_Tesis.pdf.

Rosas, M. V., Zúñiga, M. E., Fernández, J., & Guerrero, R. A. (2017). *El Pensamiento Computacional: experiencia de su aplicación en el aprendizaje de la resolución de problemas*. In XXIII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación (La Plata, 2017). Recuperado de : <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/63918>

Sánchez, H., & Reyes, C. (2015). *Metodología y diseños en la investigación científica Perú*.

Sands, P., Yadav, A. y Good, J. (2018). *Computational Thinking in K-12: In-service Teacher Perceptions of Computational Thinking: Foundations and Research Highlights*. Stem Disciplines. Recuperado de DOI: 10.1007/978-3-319-93566-9_8

Trigo, M. (2016). La resolución de Problemas Matemáticos y el uso coordinado de tecnologías digitales. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, 333-346. Recuperado de:
<https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem/article/view/23952>

Trust, T. (2018). *2017 ISTE standards for educators: from teaching with technology to using technology to empower learners*. Recuperado de:
<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/21532974.2017.1398980>

Valenzuela, J. (2018, 22 febrero). *Cómo desarrollar pensadores computacionales* | ISTE [Publicación en un blog]. Recuperado 31 octubre, 2019 de:
<https://www.iste.org/es/explore/Computational-Thinking/How-to-develop-computational-thinkers>

- Vara, A (2012). *Desde La Idea hasta la sustentación: Siete pasos para una tesis exitosa. Un método efectivo para las ciencias empresariales*. (3ª.ed). Instituto de Investigación de la Facultad de Ciencias Administrativas y Recursos Humanos. Universidad de San Martín de Porres. Lima.
- Wing, J (2006) *Computational Thinking*. Obtenido de CACM viewpoint: <https://www.cs.cmu.edu/~15110-s13/Wing06-ct.pdf>
- Wing, J. (2011). Research notebook: Computational thinking—What and why. *The Link Magazine*, 20-23. Recuperado de: <http://people.cs.vt.edu/~kafura/CS6604/Papers/CT-What-And-Why.pdf>
- Wing, J. (2017). *Computational thinking's influence on research and education for all*. Recuperado de: [10.17471/2499-4324/922](https://doi.org/10.17471/2499-4324/922)
- Zapata, M. (2012). *Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos*. Recuperado de http://eprints.rclis.org/17463/1/bases_teoricas.pdf
- Zapata, M. (2015). Pensamiento computacional: Una nueva alfabetización digital. *Revista de Educación a Distancia*, (46). Recuperado de : <https://revistas.um.es/red/article/view/240321/183001>
- Zapotecatl, L. (2018). *Introducción al pensamiento computacional: conceptos básicos para todos*. Recuperado de: <http://pensamientocomputacional.org/Files/LibroPC.pdf>
- Zarza, G. (2016). *Por qué “pensar Algoritmos” es tan importante en Informática? Cátedra de Conceptos de Algoritmos y Programa*. UNLP. Bit & Byte, 2. Recuperado de: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/57373>

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia

Título: Pensamiento computacional y la resolución de problemas de matemática en estudiantes de primaria en Lima Cercado, 2019

Autor: María Elena Rosales Baldeón

PROBLEMAS	OBJETIVOS	Hipótesis	Variable Pensamiento computacional				
			Dimensión	Indicadores	Ítems	Escala de medición	Niveles
<p>General ¿Cuál es la relación entre el Pensamiento computacional y la resolución de problemas de matemática en estudiantes de primaria en Lima Cercado, 2019?</p> <p>Específicos ¿Cuál es la relación entre el Pensamiento computacional y la dimensión resuelve problemas de cantidad de matemática en estudiantes de primaria en Lima Cercado, 2019?</p> <p>¿Cuál es la relación entre el Pensamiento computacional y resuelve problemas de regularidad, equivalencia y la dimensión cambio de matemática en estudiantes</p>	<p>Objetivo general: Determinar la relación entre el Pensamiento computacional y la resolución de problemas de matemática en estudiantes de primaria en Lima Cercado, 2019</p> <p>Objetivos Específicos: Determinar la relación entre el Pensamiento computacional y la dimensión resuelve problemas de cantidad de matemática en estudiantes de primaria en Lima Cercado, 2019</p>	<p>Hipótesis general Existe relación significativa entre el Pensamiento computacional y la resolución de problemas de matemática en estudiantes de primaria en Lima Cercado, 2019.</p> <p>Hipótesis específicas Existe la relación entre el Pensamiento computacional y la dimensión resuelve problemas de cantidad de matemática en estudiantes de primaria en Lima Cercado, 2019</p> <p>Existe la relación entre el Pensamiento computacional y la dimensión resuelve</p>	Variable Pensamiento computacional				
			Análisis de datos	-Comprende la información del formato visual y de los patrones de movimiento resolviendo un problema. -Identifica información en la representación de desplazamiento en la cuadrícula Analiza los patrones de movimiento para recrear el proceso de girar en la cuadrícula. -Analiza un prototipo de codificación para comprender la nueva información en esquemas.	5,7,10 , 20	Correcto =1 Incorrecto = 0	Bajo (0-1) Medio (2-3) Alto (4)
			Algoritmos	-Identifica la secuencia que completa el algoritmo. -Analiza la secuencia del lenguaje de flechas que paso a paso la llevan del origen al fin del recorrido. -Deduce las características de un cuadrado para completar la secuencia de desplazamiento.	1,2, 13, 18		Bajo (0-1) Medio (2-3) Alto (4)
			Bajo (0-1) Medio (2) Alto (3)				

<p>de primaria en Lima Cercado, 2019?</p> <p>¿Cuál es la relación entre el Pensamiento computacional y la dimensión resuelve problemas de forma. movimiento y localización de matemática en estudiantes de primaria en Lima Cercado, 2019?</p> <p>¿Cuál es la relación entre el Pensamiento computacional y resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre de matemática en estudiantes de primaria en Lima Cercado, 2019?</p>	<p>Determinar la relación entre el Pensamiento computacional y la dimensión resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio de matemática en estudiantes de primaria en Lima Cercado, 2019.</p> <p>Determinar la relación entre el Pensamiento computacional y la dimensión resuelve problemas de forma. movimiento y localización de matemática en estudiantes de primaria en Lima Cercado, 2019.</p> <p>Determinar la relación entre el Pensamiento computacional y resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre de matemática en estudiantes de primaria en Lima Cercado, 2019</p>	<p>problemas de regularidad, equivalencia y cambio de matemática en estudiantes de primaria en Lima Cercado, 2019.</p> <p>Existe la relación entre el Pensamiento computacional y la dimensión resuelve problemas de forma. movimiento y localización de matemática en estudiantes de primaria en Lima Cercado, 2019</p> <p>Existe la relación entre el Pensamiento computacional y la dimensión resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre de matemática en estudiantes de primaria en Lima Cercado, 2019</p>		-Analiza la información del algoritmo y deduce los procesos que faltan.		<p>Bajo (0-1) Medio (2-3) Alto (4-5)</p>
			Abstracción	-Identifica el patrón de desplazamiento que completa la secuencia del recorrido en la cuadrícula. -Halla la orden de desplazamiento que falta en el recorrido propuesto. -Deduce el código de flechas que completan la secuencia de desplazamiento. -Deduce las características de una imagen para encajar un bloque en el tablero.	4,9,17,19	
			Descomposición	-Reconoce la estructura de una imagen y descompone sus elementos para resolver un problema. -Descompone los elementos de una imagen identificando sus partes. -Identifica el conjunto de órdenes que permiten el desplazamiento en la cuadrícula.	3,8,16	
			Simulación y Automatización	-Identifica el procedimiento que no se relaciona en la automatización del algoritmo. -Identifica la cantidad de veces que se repite el patrón de desplazamiento para automatizar el recorrido. -Identifica el proceso erróneo en la secuencia de representación de un rectángulo.	6,11,12,14,15	

				<ul style="list-style-type: none"> - Identifica los patrones de desplazamiento que se repiten en el recorrido. -Reconoce el error del algoritmo al simular la formación de una figura. 			
Variable 2: Resolución de problemas de matemática							
			Dimensión	Indicadores	Ítems		Niveles
			Resuelve problemas de cantidad	<ul style="list-style-type: none"> -Emplea estrategias de cálculo al resolver una adición -Reconoce el número que falta para completar la operación aditiva. - Identifica el doble de un número en el problema -Identifica el valor numérico en representaciones gráficas. - Utiliza procedimientos de cálculo con billetes y monedas mediante imágenes. 	1,3,10,11,17	Correcto =1 Incorrecto = 0	Inicio (0-1) Proceso (2) Logro esperado (3) Logro destacado (4) Inicio (0-2) Proceso (3-5) Logro esperado (6-8) Logro destacado (9-10)
			Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	-Establece relaciones de cantidades que aumentan regularmente y las transforma en patrones de adición de hasta dos cifras.	2,4,5,6,7, 8, 9, 19		
			Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	<ul style="list-style-type: none"> -Identifica la equivalencia de un número en el tablero de valor posicional. -Establece relaciones entre cantidades que disminuyen regularmente y las transforma en patrones de sustracción de hasta dos cifras. 	13,14, 16,18		Inicio (0-1) Proceso (2) Logro esperado (3) Logro destacado (4)

			<ul style="list-style-type: none"> -Establece relaciones de equivalencia en grupos de objetos y las convierte en igualdades que contienen adiciones. -Identifica el patrón de repetición y cómo aumentan los números en una secuencia. -Emplea estrategias de cálculo al continuar y completar patrones. -Reconoce la equivalencia de un número hasta dos cifras en el tablero de valor posicional. -Reconoce la equivalencia como equilibrio o igualdad entre dos colecciones o cantidades mediante gráficos. 			
			<p>Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre</p> <ul style="list-style-type: none"> -Reconoce la secuencia del código de flechas para representar el desplazamiento en la cuadrícula. -Establece relaciones entre los datos de ubicación y desplazamiento de objetos en las cuadrículas. -Representa el desplazamiento con el código de flechas y reconoce formas bidimensionales en la cuadrícula. -Relaciona la descripción del recorrido con el desplazamiento de objetos en la cuadrícula. 	11,15,20		<p>Inicio (0) Proceso (1) Logro esperado (2) Logro destacado (3)</p>

Tipo y diseño de investigación	Población y muestra	Técnicas e instrumentos	Estadística a utilizar
Tipo: sustantiva	Población: 100 estudiantes del nivel primario	Variable: pensamiento computacional Técnicas: Encuesta Instrumentos: cuestionario Autor: María Elena Rosales Baldeón Año: 2019 Monitoreo: Kr 20 Ámbito de Aplicación: Directa Forma de Administración: 20 minutos	DESCRIPTIVA: Frecuencia y porcentaje Tablas de contingencia Inferencial: Rho de Spearman
Diseño: No experimental Descriptivo y Transversal		Variable: Resolución de problemas de matemática Técnicas: Encuesta Instrumentos: cuestionario Autor: María Elena Rosales Baldeón Año: 2019 Monitoreo: Kr 20 Ámbito de Aplicación: Directa Forma de Administración: 20 minutos	

CUESTIONARIO

Nombre y apellido:			
GRADO		NIVEL DE LOGRO	
SECCIÓN			

Lee atentamente y resuelve los siguientes problemas.

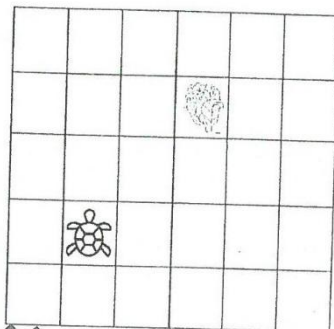
1. Completa la secuencia de pasos que sigue Luis para lavarse los dientes.

- Echar la pasta al cepillo.
- Mojar el cepillo.
- Cepillar los dientes. -

- Limpiar el cepillo.

- a) Secar el cepillo.
- b) Enjuagar la boca.
- c) Abrir el caño.

2. Enumera la secuencia de actividades para que la tortuga llegue a su alimento.



a) ↑↑ →→

b) ↑↑ →

c) →→→ ↑

3. Identifica las partes de la imagen en el siguiente problema.

Luis arma un rompecabezas similar al que muestra un cuadrado ¿Cómo armaría un rompecabezas con la figura de un triángulo?

a)

triángulo

lados: 3

color: verde

pequeño

b)

cuadrado:

lados: 4

característica: rojo mediano

b)

triángulo

lados: 3

Característica: celeste grande

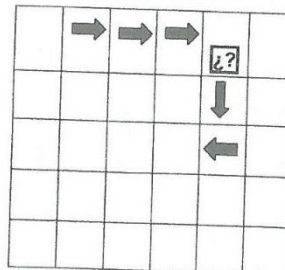
c)

triángulo

lados: 3

Característica: amarillo pequeño

4. ¿Qué orden falta en la secuencia para completar el recorrido?



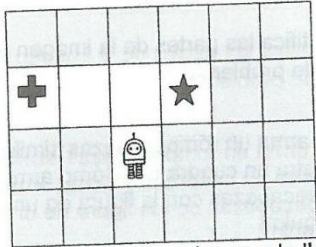
a) ↑

b) ←

c) ↓

5. Observa la orden que siguió el robot para llegar a la estrella :

Avanzar, girar a la derecha ↻, avanzar



Luego descubre la orden que lo llevará a la + desde la ubicación inicial.

- a) Avanzar, girar a la derecha ↻ y avanzar.
- b) Avanzar, girar a la izquierda ↺ y avanzar.
- c) Avanzar, girar a la izquierda ↺, avanzar y avanzar.

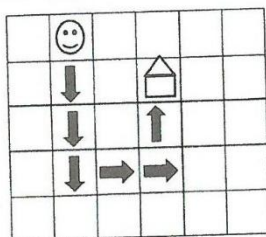
6. ¿Cuál de los procedimientos no guarda relación dentro de la secuencia de pasos para prepararme un té?

- Hervir el agua.
- Lavar la taza.
- Servir el agua.
- Colocar el filtro de té
- Traer un plato.
- Disolver el azúcar.
- Tomar el té.

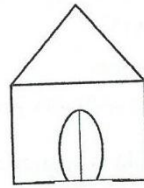
- a) Traer un plato.
- b) Servir el agua.
- c) Colocar el filtro.

7. Indica los pasos que siguió Juan para llegar a la casa.

- a) 2 ↓ 2 → 2 ↑
- b) 3 ↓ 2 → 2 ↑
- c) 1 ↑ 2 → 3 ↓

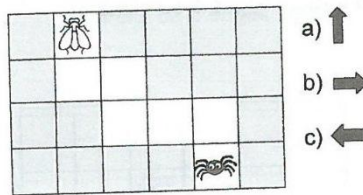
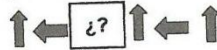


8. Observa la imagen de la casa e identifica sus partes.



- a) △, □, ○
- b) △, □, ▭
- c) △, □, ○

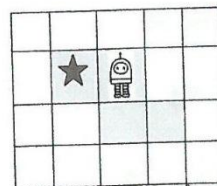
9. ¿Qué orden completa la secuencia que sigue la araña hasta la mosca?



- a) ↑
- b) →
- c) ←

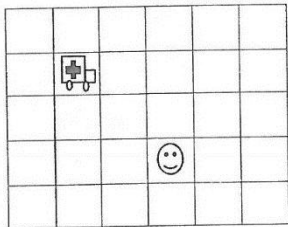
10. ¿Hacia qué lado debe de girar el robot para para seguir avanzando y llegar a la estrella?

Avanzar, girar a la derecha ↻, avanzar, Girar a la ____ y avanzar.



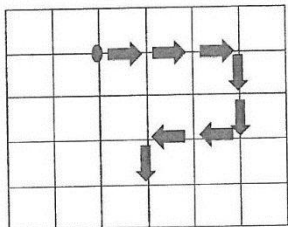
- a) Girar a la derecha ↻
- b) Girar a la izquierda ↺
- c) Avanzar

11. ¿Cuántas veces se repite el patrón de desplazamiento indicado?



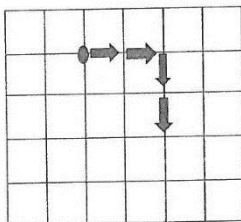
- a) 2
- b) 1
- c) 3

12. ¿Cuál de las órdenes tendrías que corregir para terminar de formar un rectángulo?



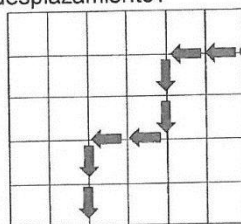
- a) ←
- b) ↓
- c) →

13. Identifica la secuencia de desplazamiento que usarías para completar el cuadrado.



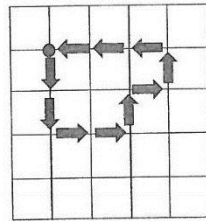
- a) 2 → 2 →
- b) 2 ← 2 ↑
- c) 2 ↑ 2 ←

14. ¿Qué secuencia se repite durante el desplazamiento?



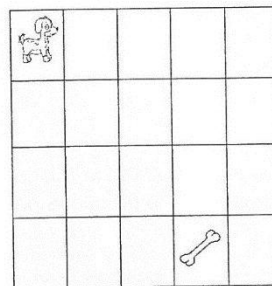
- a) ← ← ↓ ↓
- b) ← ↓
- c) ← ← ↓

15. ¿Qué secuencia de órdenes fueron las equivocadas al formar un cuadrado?



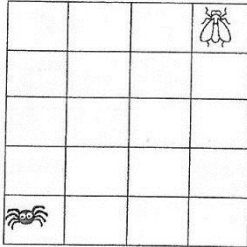
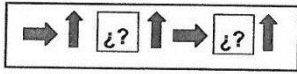
- a) → ↑
- b) ← ↑
- c) ↑ → ↓

16. Indica el grupo de bloques que contiene las indicaciones para que el perro llegue al hueso.



- a)
 - si hay camino enfrente ▾
 - hacer avanzar
 - si hay camino a la izquierda ▾
 - hacer girar a la izquierda ▾
- b)
 - si hay camino enfrente ▾
 - hacer avanzar
 - si hay camino a la derecha ▾
 - hacer girar a la derecha ▾
- c)
 - si hay camino a la izquierda ▾
 - hacer girar a la izquierda ▾
 - si hay camino enfrente ▾
 - hacer avanzar

17. Observa la imagen y la secuencia de desplazamiento para completar las ordenes que faltan.



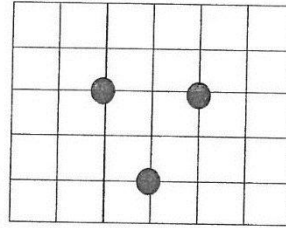
- a) ← - ↑
- b) → - ↑
- c) → - ↓

18. ¿Qué procesos completan la relación dentro de la secuencia de pasos para armar un robot?

- Sacar las piezas de su caja
- Leer el instructivo para armarlo
- _____ ¿? _____
- Colocar las baterías
- Colocarlas sobre el piso
- _____ ¿? _____
- Moverlos hacia la meta

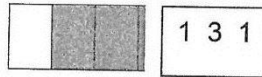
- a) Unir las piezas, usar el control remoto.
- b) Quitar las baterías, empujar para mover.
- c) Pegar las piezas, mover el robot.

19. Identifica el bloque que puede colocarse en la cuadrícula.

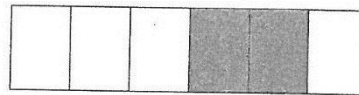


- a)
- b)
- c)

20. Observa la imagen y su codificación con números.



Luego identifica el nuevo código de números para la siguiente imagen



- a)
- b)
- c)

CUESTIONARIO

GRADO		NIVEL DE LOGRO	
SECCIÓN			

Lee atentamente y resuelve los siguientes problemas.

1. Halla la suma de los números propuestos: $4 + 12 + 5$

- a) 20
- b) 23
- c) 21

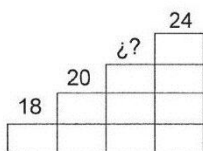
5. Descubre el número que sigue en la secuencia.

21
 19
 17
 ¿?

- a) 16
- b) 18
- c) 15

2. Escribe el número que falta para completar la secuencia.

- a) 21
- b) 22
- c) 23



6. Si se guarda 3 lápices en un frasco.



¿Cuántos frascos de cristal se necesitan para acomodar los lápices que están sueltos?



- a) 2
- b) 3
- c) 4

3. Halla el número que falta para completar la operación

$$27 + \boxed{} = 37$$

- a) 10
- b) 9
- c) 20

4. Observa el tablero y halla la equivalencia del 2 en el número 27.

D	U
2	7

- a) 2 unidades
- b) 20 decenas
- c) 20 unidades

7. ¿Qué número falta en la secuencia de números?

28; 30; ____; 34; 36; 38

- a. 31
- b. 29
- c. 32

8. Identifica el patrón de la secuencia y completa los números que faltan.
78; 76; ____; 72; ____; 68

a. 74 y 70
b. 75 y 71
c. 77 y 70

9. ¿Cuál de las alternativas representa la equivalencia del número 47?

Decenas	Unidades
4	7

a. 4 unidades
b. 47 unidades
c. 40 unidades

10. Identifica en la imagen el doble de un número:

Yo compré 3 trompos.

Yo compré dos veces lo que tú compraste.

Luis

¿Cuántos trompos compró José?

a. 4 trompos
b. 6 trompos
c. 8 trompos

11. Marca la alternativa del libro que tiene dibujado 8 lápices.

a)

b)

c)

12. ¿Cuál es el monto total de dinero que tiene Luis representado en la tabla? Observa.

Valor	cantidad
s/.5	2
s/.2	1
s/.1	1

a)

D	U
1	3

 b)

D	U
1	7

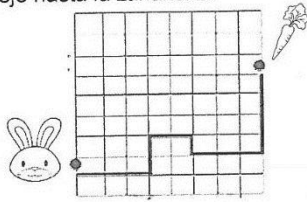
 c)

D	U
1	0

13. ¿Cuál de las alternativas llevará al niño hasta la escuela?

a) ↑ → ↑ ↑ → ↑ →
b) ↑ ↑ ↑ ← ↑ ← ←
c) ↑ → ↑ ↑ ↑ → ↑

14. Identifica la secuencia de desplazamiento del conejo hasta la zanahoria.



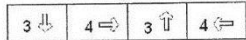
- a) 3 → 2 | 2 → 1 ↓ 3 → 4 ↑
- b) 2 → 2 | 2 → 2 ↓ 3 → 4 ↑
- c) 3 → 3 | 2 → 1 ↓ 1 → 4 ↑

15. Según la tabla. ¿Cuál es el mes donde más estudiantes cumplen años?

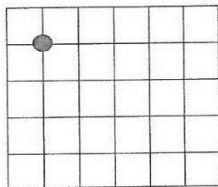
MESES	Nº DE CUMPLEAÑEROS
AGOSTO	7 NIÑOS
SETIEMBRE	3 NIÑOS
OCTUBRE	8 NIÑOS
NOVIEMBRE	6 NIÑOS

- a) Octubre
- b) Julio
- c) Agosto

16. Sigue la secuencia de flechas y descubre la figura que se forma.



- a)
- b)
- c)

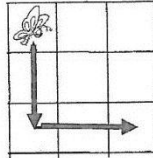


17. Identifica la alternativa que tiene S/.84.

- a)
- b)
- c)

18. Marca la alternativa que indique la ruta que siguió la mariposa.

La mariposa voló ___ cuadros hacia la _____ y _____ cuadros hacia la _____.



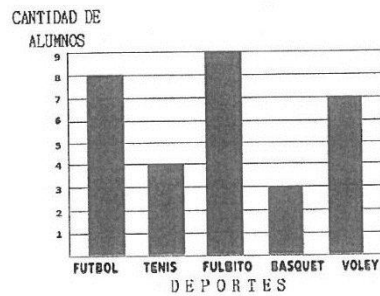
- a) 2 abajo – 2 derecha.
- b) 2 abajo – 3 derecha.
- c) 3 abajo – 2 derecha.

19. ¿Cuántos cubos se debe aumentar en el platillo 1 para tener tantos como el platillo 2?



- a) 1
- b) 3
- c) 2

20. Identifica en la tabla el total de estudiantes que prefieren fútbol y fútbolo juntos.



- a) 9 alumnos
- b) 17 alumnos
- c) 8 alumnos

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE EL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
DIMENSIÓN 1								
5	-Observa la orden que siguió el robot para llegar a la estrella y luego descubre la orden que lo llevará a la cruz desde la ubicación inicial.	✓		✓		✓		
7	-Indica los pasos que siguió Juan para llegar a la casa.	✓		✓		✓		
10	-¿Hacia qué lado debe de girar el robot para para seguir avanzando y llegar a la estrella?	✓		✓		✓		
20	-Observa la imagen y su codificación con números, luego identifica el nuevo código de números para la siguiente imagen.	✓		✓		✓		
DIMENSIÓN 2								
1	Completa la secuencia de pasos que sigue Luis para lavarse los dientes.	✓		✓		✓		
2	-¿Qué secuencia de flechas llevará a la tortuga hasta su alimento?	✓		✓		✓		
13	-Identifica la secuencia de desplazamiento que usarías para completar el cuadrado.	✓		✓		✓		
18	-¿Qué procesos completan la secuencia de pasos para armar un robot?	✓		✓		✓		
DIMENSIÓN 3								
4	-¿Qué orden falta en la secuencia para completar el recorrido?	✓		✓		✓		
9	-¿Qué orden completa la secuencia que sigue la araña hasta la mosca?	✓		✓		✓		
17	-Observa la imagen y la secuencia de desplazamiento para completar las ordenes que faltan.	✓		✓		✓		
19	-Identifica el bloque que puede colocarse en la cuadrícula.	✓		✓		✓		
DIMENSIÓN 4								
3	- Identifica las partes de la imagen en el siguiente problema.	✓		✓		✓		
8	- Observa la imagen de la casa e identifica sus partes.	✓		✓		✓		
16	-Indica el grupo de bloques que contiene las indicaciones para que el perro llegue al hueso.	✓		✓		✓		
DIMENSIÓN 5								
6	-¿Cuál de los procedimientos no guarda relación dentro de la secuencia de pasos para prepararme un té?	✓		✓		✓		
11	-¿Cuántas veces se repite el patrón de desplazamiento indicado?	✓		✓		✓		
12	-¿Cuál de las órdenes tendrías que corregir para terminar de formar un rectángulo?	✓		✓		✓		
14	-¿Qué secuencia se repite durante el desplazamiento?	✓		✓		✓		
15	-¿Qué secuencia de órdenes fueron las equivocadas al formar un cuadrado?	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DEL ÁREA DE MATEMÁTICA

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
DIMENSIÓN 1								
1	Halla la suma de los números propuestos.	✓		✓		✓		
3	Halla el número que falta para completar la operación.	✓		✓		✓		
10	Identifica en la imagen el doble de un número	✓		✓		✓		
11	Marca la alternativa del libro que tiene el dibujo de 8 lápices.	✓		✓		✓		
17	Identifica la alternativa que tiene S/.84.	✓		✓		✓		
DIMENSIÓN 2								
2	Encuentra el número que falta para completar la secuencia.	✓		✓		✓		
4	Observa el tablero y halla la equivalencia del 2 en el número 27.	✓		✓		✓		
5	Descubre el número sigue en la secuencia.	✓		✓		✓		
6	Si se guarda 3 lápices en un frasco. ¿Cuántos frascos de cristal se necesitan para acomodar los lápices que están sueltos?	✓		✓		✓		
7	¿Qué número completa la serie de números?	✓		✓		✓		
8	Identifica el patrón de la secuencia y completa los números que faltan.	✓		✓		✓		
9	¿Cuál de las alternativas representa la equivalencia del número 47?	✓		✓		✓		
19	¿Cuántos cubos se debe aumentar en el platillo 1 para tener tantos como el platillo 2?	✓		✓		✓		
DIMENSIÓN 3								
13	¿Cuál de las alternativas tiene el desplazamiento correcto para llevar al niño hasta la escuela?	✓		✓		✓		
14	Identifica la secuencia de desplazamiento del conejo hasta la zanahoria.	✓		✓		✓		
16	Sigue la secuencia de flechas y descubre la figura que se forma.	✓		✓		✓		
18	Marca la alternativa que indique la ruta que siguió la mariposa.	✓		✓		✓		
DIMENSIÓN 4								
12	¿Cuál es el monto total de dinero que tiene Luis representado en la tabla?	✓		✓		✓		
15	Según la tabla ¿Cuál el mes donde más estudiantes cumplen años?	✓		✓		✓		
20	Identifica en la tabla el total de estudiantes que prefieren fútbol y fulbito juntos	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [x] Aplicable después de corregir []
No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Rodriguez Rojas M. Maguato L.

DNI: 21069112

Especialidad del validador: Doc. Mag. Ferrer M. Educación Tecnológica, Dr. Prudencio E.L.

02 de 10 del 2019

- ¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
- ²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
- ³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

W. Rodríguez

Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DEL ÁREA DE MATEMÁTICA

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
DIMENSIÓN 1								
1	Halla la suma de los números propuestos.	✓		✓		✓		
3	Halla el número que falta para completar la operación.	✓		✓		✓		
10	Identifica en la imagen el doble de un número	✓		✓		✓		
11	Marca la alternativa del libro que tiene el dibujo de 8 lápices.	✓		✓		✓		
17	Identifica la alternativa que tiene S/.84.	✓		✓		✓		
DIMENSIÓN 2								
2	Encuentra el número que falta para completar la secuencia.	✓		✓		✓		
4	Observa el tablero y halla la equivalencia del 2 en el número 27.	✓		✓		✓		
5	Descubre el número que sigue en la secuencia.	✓		✓		✓		
6	Si se guarda 3 lápices en un frasco. ¿Cuántos frascos de cristal se necesitan para acomodar los lápices que están sueltos?	✓		✓		✓		
7	¿Qué número completa la serie de números?	✓		✓		✓		
8	Identifica el patrón de la secuencia y completa los números que faltan.	✓		✓		✓		
9	¿Cuál de las alternativas representa la equivalencia del número 47?	✓		✓		✓		
19	¿Cuántos cubos se debe aumentar en el platillo 1 para tener tantos como el platillo 2?	✓		✓		✓		
DIMENSIÓN 3								
13	¿Cuál de las alternativas tiene el desplazamiento correcto para llevar al niño hasta la escuela?	✓		✓		✓		
14	Identifica la secuencia de desplazamiento del conejo hasta la zanahoria.	✓		✓		✓		
16	Sigue la secuencia de flechas y descubre la figura que se forma.	✓		✓		✓		
18	Marca la alternativa que indique la ruta que siguió la mariposa.	✓		✓		✓		
DIMENSIÓN 4								
12	¿Cuál es el monto total de dinero que tiene Luis representado en la tabla?	✓		✓		✓		
15	Según la tabla ¿Cuál el mes donde más estudiantes cumplen años?	✓		✓		✓		
20	Identifica en la tabla el total de estudiantes que prefieren fútbol y fútbolito juntos	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE EL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
DIMENSIÓN 1								
5	-Observa la orden que siguió el robot para llegar a la estrella y luego descubre la orden que lo llevará a la cruz desde la ubicación inicial.	✓		✓		✓		
7	-Indica los pasos que siguió Juan para llegar a la casa.	✓		✓		✓		
10	-¿Hacia qué lado debe de girar el robot para para seguir avanzando y llegar a la estrella?	✓		✓		✓		
20	-Observa la imagen y su codificación con números, luego identifica el nuevo código de números para la siguiente imagen.	✓		✓		✓		
DIMENSIÓN 2								
1	Completa la secuencia de pasos que sigue Luis para lavarse los dientes.	✓		✓		✓		
2	-¿Qué secuencia de flechas llevará a la tortuga hasta su alimento?	✓		✓		✓		
13	-Identifica la secuencia de desplazamiento que usarías para completar el cuadrado.	✓		✓		✓		
18	-¿Qué procesos completan la secuencia de pasos para armar un robot?	✓		✓		✓		
DIMENSIÓN 3								
4	-¿Qué orden falta en la secuencia para completar el recorrido?	✓		✓		✓		
9	-¿Qué orden completa la secuencia que sigue la araña hasta la mosca?	✓		✓		✓		
17	-Observa la imagen y la secuencia de desplazamiento para completar las ordenes que faltan.	✓		✓		✓		
19	-Identifica el bloque que puede colocarse en la cuadrícula.	✓		✓		✓		
DIMENSIÓN 4								
3	- Identifica las partes de la imagen en el siguiente problema.	✓		✓		✓		
8	- Observa la imagen de la casa e identifica sus partes.	✓		✓		✓		
16	-Indica el grupo de bloques que contiene las indicaciones para que el perro llegue al hueso.	✓		✓		✓		
DIMENSIÓN 5								
6	-¿Cuál de los procedimientos no guarda relación dentro de la secuencia de pasos para prepararme un té?	✓		✓		✓		
11	-¿Cuántas veces se repite el patrón de desplazamiento indicado?	✓		✓		✓		
12	-¿Cuál de las órdenes tendrías que corregir para terminar de formar un rectángulo?	✓		✓		✓		
14	-¿Qué secuencia se repite durante el desplazamiento?	✓		✓		✓		
15	-¿Qué secuencia de órdenes fueron las equivocadas al formar un cuadrado?	✓		✓		✓		

 Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir []
No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: José Mendoza Janet Cerquera

DNI: 41001745

Especialidad del validador: Metodología

...06...de...10...del 2019

- ¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
- ²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
- ³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE EL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
DIMENSIÓN 1								
5	-Observa la orden que siguió el robot para llegar a la estrella y luego descubre la orden que lo llevará a la cruz desde la ubicación inicial.	/		/		/		
7	-Indica los pasos que siguió Juan para llegar a la casa.	/		/		/		
10	-¿Hacia qué lado debe de girar el robot para seguir avanzando y llegar a la estrella?	/		/		/		
20	-Observa la imagen y su codificación con números, luego identifica el nuevo código de números para la siguiente imagen.	/		/		/		
DIMENSIÓN 2								
1	Completa la secuencia de pasos que sigue Luis para lavarse los dientes.	/		/		/		
2	-¿Qué secuencia de flechas llevará a la tortuga hasta su alimento?	/		/		/		
13	-Identifica la secuencia de desplazamiento que usarías para completar el cuadrado.	/		/		/		
18	-¿Qué procesos completan la secuencia de pasos para armar un robot?	/		/		/		
DIMENSIÓN 3								
4	-¿Qué orden falta en la secuencia para completar el recorrido?	/		/		/		
9	-¿Qué orden completa la secuencia que sigue la araña hasta la mosca?	/		/		/		
17	-Observa la imagen y la secuencia de desplazamiento para completar las ordenes que faltan.	/		/		/		
19	-Identifica el bloque que puede colocarse en la cuadrícula.	/		/		/		
DIMENSIÓN 4								
3	- Identifica las partes de la imagen en el siguiente problema.	/		/		/		
8	- Observa la imagen de la casa e identifica sus partes.	/		/		/		
16	-Indica el grupo de bloques que contiene las indicaciones para que el perro llegue al hueso.	/		/		/		
DIMENSIÓN 5								
6	-¿Cuál de los procedimientos no guarda relación dentro de la secuencia de pasos para prepararme un té?	/		/		/		
11	-¿Cuántas veces se repite el patrón de desplazamiento indicado?	/		/		/		
12	-¿Cuál de las ordenes tendrías que corregir para terminar de formar un rectángulo?	/		/		/		
14	-¿Qué secuencia se repite durante el desplazamiento?	/		/		/		
15	-¿Qué secuencia de ordenes fueron las equivocadas al formar un cuadrado?	/		/		/		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): HAY SUFICIENCIA

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DEL ÁREA DE MATEMÁTICA

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
DIMENSIÓN 1								
1	Halla la suma de los números propuestos.	/		/		/		
3	Halla el número que falta para completar la operación.	/		/		/		
10	Identifica en la imagen el doble de un número	/		/		/		
11	Marca la alternativa del libro que tiene el dibujo de 8 lápices.	/		/		/		
17	Identifica la alternativa que tiene S/.84.	/		/		/		
DIMENSIÓN 2								
2	Encuentra el número que falta para completar la secuencia.	/		/		/		
4	Observa el tablero y halla la equivalencia del 2 en el número 27.	/		/		/		
5	Descubre el número que sigue en la secuencia.	/		/		/		
6	Si se guarda 3 lápices en un frasco. ¿Cuántos frascos de cristal se necesitan para acomodar los lápices que están sueltos?	/		/		/		
7	¿Qué número completa la serie de números?	/		/		/		
8	Identifica el patrón de la secuencia y completa los números que faltan.	/		/		/		
9	¿Cuál de las alternativas representa la equivalencia del número 47?	/		/		/		
19	¿Cuántos cubos se debe aumentar en el platillo 1 para tener tantos como el platillo 2?	/		/		/		
DIMENSIÓN 3								
13	¿Cuál de las alternativas tiene el desplazamiento correcto para llevar al niño hasta la escuela?	/		/		/		
14	Identifica la secuencia de desplazamiento del conejo hasta la zanahoria.	/		/		/		
16	Sigue la secuencia de flechas y descubre la figura que se forma.	/		/		/		
18	Marca la alternativa que indique la ruta que siguió la mariposa.	/		/		/		
DIMENSIÓN 4								
12	¿Cuál es el monto total de dinero que tiene Luis representado en la tabla?	/		/		/		
15	Según la tabla ¿Cuál el mes donde más estudiantes cumplen años?	/		/		/		
20	Identifica en la tabla el total de estudiantes que prefieren fútbol y futbolito juntos	/		/		/		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir
No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: RONDÓN GARDIOTTI KATHERINE

DNI: 43078237

Especialidad del validador: METODOLOGIA

14 de 10 del 2019

- ¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
- ²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
- ³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia. se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del Experto Informante.



"Año de la lucha contra la corrupción y la impunidad"

I.E. "Abraham Zea Carreón" – 1150

Mirones bajo – Lima cercado

UGEL 03



CONSTANCIA

La que suscribe, Directora de la I.E. "Abraham Zea Carreón" – 1150
Mirones bajo – Lima cercado

Hace costar que:

La docente María Elena Rosales Baldeón identificada con DNI 42259540 ha realizado la aplicación de su instrumento de investigación sobre: "Pensamiento computacional y la resolución de problemas de matemática en estudiantes de primaria en Lima Cercado, 2019", en las aulas de segundo grado de primaria del turno mañana y tarde de nuestra institución el día 15 de noviembre a las 9:00 a.m. y 2:00 p.m. en cada turno respectivamente.

Se expide la siguiente constancia a solicitud de la parte interesada para los fines que estime conveniente.

Mirones bajo, 11 de diciembre del 2019



Directora

Anexo 4: Base de datos de confiabilidad de instrumentos

Nº	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	TOTAL	
1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8	
2	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	11	
3	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	9	
4	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	13	
5	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	4	
6	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	18
7	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	13
8	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	11	
9	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	11	
10	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	10
11	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	7
12	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	11
13	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	7
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	3	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	7	
17	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	15
18	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	8	
19	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	12	
20	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	
21	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	8	
22	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	9	
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
25	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	11	11

26	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	15
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	4
28	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
29	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	7
30	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
TOTAL	7	24	20	21	14	13	18	3	11	1	15	13	9	1	15	12	13	12	12	13	247
p	0.23	0.8	0.67	0.7	0.47	0.43	0.6	0.1	0.37	0.03	0.5	0.43	0.3	0.03	0.5	0.4	0.43	0.4	0.4	0.43	8.23
q	0.77	0.2	0.33	0.3	0.53	0.57	0.4	0.9	0.63	0.97	0.5	0.57	0.7	0.97	0.5	0.6	0.57	0.6	0.6	0.57	
p*q	0.18	0.16	0.22	0.21	0.25	0.25	0.24	0.09	0.23	0.03	0.25	0.25	0.21	0.03	0.25	0.24	0.25	0.24	0.24	0.25	4.06
varianza																					20.5

Se aplicó KR- 20:
$$\text{Confiabilidad} = \frac{20}{20-1} \left[1 - \frac{4.29}{21.7} \right] = (20/19) (1 - 0.2) = (1.05) (0.80) = 0.84$$

Interpretación: La prueba tiene una confiabilidad alta con **.84**

Base de datos de confiabilidad

Nº	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	TOTAL	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	18
2	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	11
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	19
4	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	12
5	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	8
6	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19
7	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	13
8	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	11
9	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	11
10	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	9
11	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	7
12	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	12
13	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	8
14	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	16
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
16	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	6
17	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	15
18	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	9
19	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	13
20	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	6
21	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	8
22	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	9
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19
25	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	12
26	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	15
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	4
28	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
29	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	8
30	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	18
TOTAL	14	26	24	25	17	16	21	8	16	5	20	19	15	6	20	18	18	17		15	320	
p	0.47	0.87	0.8	0.83	0.57	0.53	0.7	0.27	0.53	0.17	0.67	0.63	0.5	0.2	0.67	0.6	0.6	0.57		0.5	10.7	
q	0.53	0.13	0.2	0.17	0.43	0.47	0.3	0.73	0.47	0.83	0.33	0.37	0.5	0.8	0.33	0.4	0.4	0.43		0.5		
p*q	0.25	0.12	0.16	0.14	0.25	0.25	0.21	0.2	0.25	0.14	0.22	0.23	0.25	0.16	0.22	0.24	0.24	0.25		0.25	4.01	
varianza																						27

Se aplicó KR- 20: $Confiabilidad = \frac{20}{20-1} \left[1 - \frac{4.01}{27} \right] = (20/19) (1 - 0,15) = (1,05) (0,95) = 0,98$

Interpretación: La prueba tiene una confiabilidad alta con **.98**

Otras evidencias: **Matriz de datos SPSS**

N°	P5	P7	P10	P20	D1	P1	P2	P13	P18	D2	P4	P9	P17	P19	D3	P3	P8	P16	D4	P6	P11	P12	P14	P15	D5	V1
1	1	0	1	0	2	1	0	1	1	3	1	0	0	1	2	1	0	1	2	1	0	0	0	1	2	11
2	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	3	1	1	0	1	1	4	19
3	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	2	1	0	1	2	0	0	0	1	0	1	7
4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	2	4
5	0	0	1	1	2	0	1	1	0	2	1	1	1	0	3	1	1	0	2	0	0	1	0	1	2	11
6	1	1	1	0	3	1	1	1	0	3	0	0	1	0	1	1	1	1	3	0	0	0	1	1	2	12
7	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	3	1	1	1	1	1	5	20
8	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	0	1	0	1	0	1	0	0	1	2	6
9	1	0	1	1	3	0	0	1	1	2	1	0	1	1	3	1	1	1	3	1	1	0	1	0	3	14
10	1	1	1	0	3	0	1	1	1	3	1	1	1	1	4	1	0	1	2	0	1	1	1	1	4	16
11	1	0	1	0	2	0	1	0	0	1	0	0	1	1	2	1	1	1	3	1	1	1	1	1	5	13
12	1	0	1	0	2	0	1	0	1	2	1	0	1	0	2	0	0	1	1	1	0	0	0	1	2	9
13	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	1	1	0	2	1	0	1	0	0	2	7
14	1	1	1	1	4	0	1	1	0	2	1	1	1	1	4	1	1	1	3	0	1	0	1	1	3	16
15	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	3	0	1	0	1	1	3	18
16	1	1	0	0	2	0	1	1	0	2	0	0	0	1	1	1	1	1	3	0	0	0	0	1	1	9
17	1	1	1	0	3	1	1	1	0	3	1	0	1	1	3	0	1	1	2	0	1	1	0	0	2	13
18	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	1	1	0	2	1	1	0	0	0	2	7
19	1	0	0	0	1	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	4
20	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	0	1	3	1	1	1	3	1	0	0	1	1	3	17
21	0	1	1	0	2	1	1	1	1	4	1	1	0	1	3	1	1	1	3	1	0	0	1	0	2	14
22	1		1	1	3		1	1	1	3	1	1	1	1	4	1	1	1	3	1	1	1	1	1	5	18
23	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	0	0	0	1	1	1	1	1	3	0	0	0	1	1	2	14
24	1	1	1	0	3	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	3	1	0	1	1	1	4	18
25	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	0	1	1	1	3	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	12
26	1	1	0	1	3	0	1	1	0	2	0	1	0	0	1	1	1	0	2	1	1	0	1	0	3	11
27	1	1	0	0	2	1	1	0	0	2	1	1	1	1	4	1	1	1	3	1	0	1	1	1	4	15
28	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	3	0	1	1	1	0	3	8
29	1	0	1	1	3	1	1	1	1	4	0	1	1	1	3	1	1	1	3	1	1	1	1	0	4	17
30	0	1	0	0	1	1	1	1	1	4	1	0	0	0	1	1	1	1	3	1	1	0	1	0	3	12
31	1	0	0	0	1	0	1	1	0	2	1	1	0	1	3	1	1	1	3	0	0	1	0	0	1	10
32	1	1	0	0	2	0	1	1	1	3	1	1	0	1	3	1	1	0	2	0	0	0	0	1	1	11
33	1	0	1	0	2	1	1	1	0	3	0	1	1	1	3	1	1	1	3	1	1	1	0	1	4	15

34	1	1	0	0	2	1	1	1	1	4	0	1	0	1	2	1	1	1	3	1	1	0	1	0	3	14
35	1	1	1	0	3	1	1	1	1	4	1	0	1	1	3	1	1	1	3	1	1	1	1	0	4	17
36	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	3	1	1	0	1	1	4	19
37	1	1	1	0	3	1	1	1	1	4	0	0	1	0	1	1	1	1	3	1	1	1	1	0	4	15
38	1	1	1	0	3	1	1	1	1	4	1	0	1	0	2	1	1	1	3	1	1	1	1	1	5	17
39	1	1	1	0	3	1	1	1	1	4	1	0	0	1	2	0	1	1	2	1	1	1	1	0	4	15
40	1	1	1	0	3	1	1	1	1	4	1	1	1	0	3	0	1	1	2	1	1	1	1	1	5	17
41	1	0	0	0	2	1	1	0	0	2	0	0	1	0	1	0	1	1	2	1	0	0	0	0	1	8
42	0	1	1	1	3	1	1	1	1	4	1	0	1	1	3	1	1	0	2	1	1	1	1	0	4	16
43	1	1	1	0	3	1	1	1	1	4	1	0	1	1	3	1	1	0	2	1	0	1	0	0	2	14
44	1	1	1	0	3	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	3	1	1	0	1	1	4	18
45	1	1	1	0	3	1	1	1	1	4	0	0	1	0	1	1	1	1	3	1	1	1	1	0	4	15
44	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	3	1	1	1	1	1	5	20
47	0	0	1	0	1	1	1	1	0	3	1	1	0	0	2	1	0	0	1	0	0	0	1	1	2	9
48	1	1	1	0	3	1	1	1	1	4	1	1	1	0	3	1	1	1	3	0	1	0	1	0	2	15
49	0	0	1	1	2	1	1	1	1	4	0	1	0	1	2	1	1	1	3	0	0	0	1	0	1	12
50	1	0	0	1	2	1	1	1	0	3	0	0	1	1	2	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	9
51	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	0	1	1	2	0	1	0	1	0	2	16
52	0	1	1	1	3	1	1	0	1	3	0	1	0	1	2	1	1	0	2	0	0	0	1	0	1	11
53	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	3	0	0	0	1	0	1	16
54	1	1	1	1	4	1	1	0	0	2	0	0	0	1	1	1	1	1	3	0	0	0	1	0	1	11
55	1	1	1	0	3	0	1	1	0	2	1	0	1	0	2	1	1	1	3	0	1	0	0	0	1	11
56	1	1	1	1	4	1	0	1	0	2	1	0	1	1	3	1	1	1	3	1	0	1	0	1	3	15
57	1	1	1	0	3	1	0	1	1	3	1	1	1	1	4	1	1	1	3	0	1	1	0	0	2	15
58	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	3	0	1	0	1	0	0	0	1	1	2	7
59	1	0	1	0	2	0	1	1	0	2	1	1	1	0	3	1	1	1	3	0	0	1	1	0	2	12
60	0	0	1	0	1	0	1	1	1	3	1	1	1	0	3	1	1	0	2	0	0	1	0	0	1	10
61	1	0	1	1	3	1	1	1	1	4	1	0	1	1	3	1	1	1	3	1	1	0	0	1	3	16
62	1	1	1	0	3	0	1	1	0	2	1	1	1	1	4	1	0	0	1	1	1	0	1	0	3	13
63	1	1	1	0	3	1	1	1	0	3	0	0	1	1	2	1	1	1	3	0	1	0	1	0	2	13
64	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	3	1	1	1	3	0	1	0	0	0	1	9
65	1	1	1	0	3	0	1	1	0	2	1	0	1	1	3	1	1	1	3	0	1	0	1	0	2	13
66	1	1	0	1	3	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	0	2	1	0	1	0	0	2	15

67	1	1	0	0	2	1	1	1	1	4	1	0	1	1	3	1	1	0	2	1	0	0	1	0	2	13	
68	1	1	1	0	3	0	1	0	0	1	1	0	1	0	2	1	1	1	3	0	0	0	1	1	2	11	
69	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	3	1	1	1	1	1	5	20	
70	1	1	1	0	3	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	1	1	0	2	0	0	1	1	1	3	10	
71	1	1	0	0	2	1	1	1	1	4	0	0	1	1	2	1	1	0	2	1	0	1	0	0	2	12	
72	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	3	6	
73	1	0	1	0	2	1	1	1	1	4	1	1	1	1	0	3	1	1	1	3	1	1	0	1	0	3	15
74	1	1	1	0	3	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	3	0	1	0	1	1	3	17	
75	1	1	1	0	3	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	3	1	0	0	0	0	1	15	
76	1	1	1	0	3	0	1	1	0	2	1	0	1	1	3	1	1	1	3	0	1	0	0	1	2	13	
77	0	0	1	1	2	1	0	0	0	1	1	0	1	0	2	0	0	0	0	1	0	0	1	0	2	7	
78	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	0	2	1	1	0	0	0	2	16	
79	0	0	1	1	2	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	6	
80	0	1	0	1	2	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	0	2	1	1	1	1	0	4	16	
81	1	1	1	0	3	1	0	0	1	2	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	2	9	
82	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	1	1	1	3	1	1	1	1	1	5	11	
83	1	1	1	0	3	1	1	1	1	4	0	1	1	0	2	1	0	0	1	1	1	0	1	0	3	13	
84	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	3	0	0	0	0	1	1	16	
85	1	1	1	0	3	1	1	0	0	2	0	0	1	1	2	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	9	
86	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	3	1	1	1	1	1	5	20	
87	1	0	1	0	2	1	0	0	0	1	0	1	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	7	
88	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	
89	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	0	2	0	1	0	1	0	2	16	
90	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
91	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	3	1	1	1	1	1	5	20	
92	1	0	0	1	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	2	1	0	0	0	0	1	6	
93	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
94	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	0	2	1	1	1	1	0	4	18	
95	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	0	2	1	1	1	1	0	4	18	
96	1	0	1	0	2	1	0	1	1	3	1	1	1	1	4	1	1	0	2	0	0	1	1	0	2	13	
97	0	1	0	0	1	1	0	0	1	2	0	0	1	1	2	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	7	
98	1	0	0	0	1	1	0	0	1	2	0	0	0	1	1	1	1	0	2	1	0	1	1	0	3	9	
99	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	4	
100	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	3	1	0	0	0	0	1	7	

N°	P1	P3	P10	P17	D1	P2	P5	P7	P8	P4	P6	P9	P12	P19	D2	P14	P18	P13	P16	D3	P11	P15	P20	D4	V2
1	1	1	0	1	3	1	1	1	1	1	0	0	1	1	7	1	1	1	1	4	1	0	1	2	16
2	1	1	0	1	3	0	0	1	1	1	0	1	1	1	6	1	0	1	1	3	1	1	1	3	15
3	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	5	0	0	1	1	2	1	1	0	2	10
4	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	6	1	1	1	0	3	0	0	1	1	11
5	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	5	1	0	1	0	2	1	1	1	3	11
6	1	1	0	1	3	0	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1	1	0	0	2	1	0	0	1	14
7	0	1	1	1	3	0	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1	0	1	1	3	1	1	1	3	17
8	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	5	1	0	0	1	2	1	0	1	2	10
9	1	1	0	1	3	0	1	1	1	0	0	1	1	1	6	1	1	1	0	3	1	1	1	3	15
10	1	1	0	1	3	0	1	1	1	1	0	1	1	1	7	1	1	1	1	4	1	1	1	3	17
11	1	1	0	0	2	0	1	1	1	1	0	0	1	1	6	1	0	0	1	2	1	0	0	1	11
12	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	7	1	1	1	0	3	1	0	1	2	13
13	1	0	0	1	2	0	1	1	1	0	1	0	1	1	6	1	0	1	0	2	1	1	1	3	13
14	1	1	0	1	3	0	1	1	1	0	1	1	1	1	7	1	1	1	1	4	1	0	1	2	16
15	1	1	0	1	3	1	0	1	1	0	0	0	1	1	5	1	0	1	1	3	1	1	1	3	14
16	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1	0	1	1	3	1	1	1	3	15
17	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	5	1	1	1	0	3	0	1	1	2	10
18	1	0	0	1	2	0	1	0	1	0	1	1	0	1	5	1	1	0	1	3	0	0	0	0	10
19	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
20	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1	0	1	1	3	1	1	1	3	15
21	1	0	0	1	2	1	0	1	1	0	1	1	0	1	6	0	0	1	1	2	1	1	0	2	12
22	1	1	1	1	4	0	1	1	1	0	0	1	1	1	6	1	0	1	1	3	1	1	0	2	15
23	1	0	1	1	3	0	1	1	1	1	0	1	0	1	6	1	0	0	0	1	0	0	0	0	10
24	1	0	0	1	2	1	1	1	1	0	0	1	1	1	7	0	1	1	1	3	0	1	1	2	14
25	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	6	0	1	1	0	2	1	0	0	1	10
26	1	1	1	1	4	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	0	0	0	1	1	0	1	0	1	8
27	1	1	1	1	4	0	0	1	1	1	0	0	0	1	4	0	0	1	1	2	1	1	1	3	13
28	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
29	1	1	0	1	3	0	1	1	1	0	0	0	1	1	5	1	0	1	0	2	0	1	1	2	12
30	1	1	0	1	3	0	0	1	1	0	0	0	1	1	4	1	0	0	0	1	0	1	1	2	10
31	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2	0	1	0	0	1	1	0	0	1	5
32	0	1	0	1	2	0	0	1	1	0	0	0	1	1	4	0	0	0	1	1	0	1	0	1	8
33	1	1	0	1	3	1	0	1	1	1	1	0	1	1	7	1	0	1	0	2	1	1	1	3	15

34	1	1	0	0	2	0	1	1	1	0	0	0	1	1	5	0	1	0	1	2	1	0	0	1	10
35	1	0	0	1	2	0	0	1	1	1	1	1	0	0	5	0	1	1	1	3	1	1	1	3	13
36	1	0	1	1	3	0	0	1	1	0	0	0	0	1	3	1	1	1	0	3	1	1	0	2	11
37	1	0	1	1	3	0	0	0	1	1	0	1	0	1	4	1	1	0	1	3	1	1	0	2	12
38	1	1	0	1	3	0	0	1	1	0	1	0	0	1	4	0	0	0	1	1	1	1	0	2	10
39	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	4	0	0	1	1	2	1	1	1	3	10
40	0	0	1	1	2	1	0	1	1	0	1	0	1	1	6	0	0	0	1	1	1	1	1	3	12
41	1	0	0	1	2	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	1	1	1	0	0	1	6
42	0	0	1	1	2	1	0	1	1	0	0	0	1	1	5	0	0	1	1	2	1	0	0	1	10
43	1	1	0	0	2	0	0	0	1	1	1	0	1	0	4	1	0	0	1	2	0	0	0	0	8
44	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	4	1	0	1	1	3	1	1	1	3	11
45	1	0	0	1	2	0	0	1	1	0	1	1	0	1	5	1	0	0	1	2	1	0	0	1	10
44	1	0	0	1	2	0	0	1	1	1	0	1	1	1	6	1	0	1	1	3	1	1	0	2	13
47	1	0	0	1	2	0	0	1	1	0	0	0	0	1	3	0	1	1	1	3	0	0	0	0	8
48	0	1	0	1	2	0	0	1	1	1	1	0	0	0	4	1	0	0	0	1	1	1	1	3	10
49	1	1	0	1	3	0	1	1	0	1	0	0	0	0	3	0	0	1	0	1	1	0	1	2	9
50	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	4	0	0	1	1	2	1	0	0	1	8
51	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	4	0	0	1	1	2	1	1	1	3	10
52	0	1	0	1	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	1	0	0	1	2	1	1	1	3	9
53	1	0	0	1	2	0	0	1	1	0	1	1	0	1	5	1	0	1	1	3	1	0	0	1	11
54	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	2	5
55	1	0	1	1	3	0	1	1	1	0	1	1	1	0	6	1	1	0	0	2	1	1	0	2	13
56	1	1	0	1	3	1	1	1	0	0	0	1	1	1	6	1	0	0	1	2	1	1	1	3	14
57	0	1	1	1	3	0	0	1	1	1	0	0	1	1	5	1	1	0	1	3	0	1	0	1	12
58	0	0	1	1	2	0	1	0	1	0	1	0	0	1	4	0	0	0	1	1	1	0	0	1	8
59	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	5	0	0	1	1	2	1	1	0	2	10
60	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	3
61	1	1	0	1	3	1	1	1	1	0	0	1	1	0	6	1	0	1	1	3	1	1	1	3	15
62	1	0	0	1	2	0	0	1	1	1	0	0	1	0	4	1	1	1	1	4	1	1	0	2	12
63	0	1	0	1	2	1	0	1	1	1	0	1	0	1	6	1	0	1	0	2	1	0	1	2	12
64	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	5	1	0	1	0	2	1	1	1	3	11
65	1	1	0	1	3	0	0	1	1	1	1	0	1	1	6	1	0	1	1	3	1	1	0	2	14
66	0	1	0	1	2	0	0	1	0	1	1	1	1	1	6	0	1	1	1	3	0	1	0	1	12

67	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	6	1	0	1	0	2	0	1	0	1	10
68	1	0	1	0	2	0	0	1	1	0	0	1	1	1	5	0	1	1	0	2	0	1	1	2	11
69	1	0	0	1	2	0	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1	0	1	1	3	1	1	1	3	16
70	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	4	0	1	0	1	2	0	1	0	1	8
71	1	1	0	1	3	0	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1	1	0	0	2	1	0	0	1	14
72	0	1	1	1	3	1	0	1	1	1	0	1	0	1	6	1	1	1	0	3	0	1	1	2	14
73	1	0	0	1	2	0	0	1	1	0	0	1	0	1	4	0	1	1	1	3	0	1	0	1	10
74	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	6	1	0	1	1	3	0	1	1	2	12
75	0	0	1	1	2	0	1	1	1	1	0	1	0	1	6	0	0	1	1	2	1	1	1	3	13
76	1	1	1	1	4	0	0	1	1	0	0	1	1	1	5	1	0	1	0	2	0	0	1	1	12
77	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	3	1	0	1	0	2	0	1	0	1	6
78	1	1	1	1	4	1	0	1	1	1	1	1	0	1	7	0	0	1	1	2	1	1	0	2	15
79	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	4
80	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	0	1	0	1	2	1	1	1	3	18
81	1	0	1	0	2	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2	1	0	1	0	2	0	0	0	0	6
82	1	1	1	1	4	1	0	1	1	1	1	0	1	1	7	1	1	0	1	3	1	0	1	2	16
83	1	1	1	1	4	1	1	1	1	0	1	1	0	1	7	0	0	1	1	2	1	1	0	2	15
84	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	0	1	0	1	5
85	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	2	1	0	0	0	1	0	0	1	1	5
86	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1	1	0	0	2	1	1	1	3	18
87	0	0	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	0	1	8	1	0	1	0	2	1	1	0	2	14
88	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	7	1	0	0	1	2	1	1	1	3	13
89	1	0	0	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1	1	1	1	4	0	1	0	1	16
90	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	7	1	0	1	1	3	0	1	0	1	12
91	1	1	1	1	4	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8	1	1	1	1	4	1	0	0	1	17
92	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2	1	0	0	0	1	0	1	1	2	6
93	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	3	1	0	0	0	1	0	0	1	1	6
94	1	1	1	1	4	0	1	1	1	0	1	1	0	1	6	1	1	1	1	4	1	1	0	2	16
95	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	0	1	8	0	1	0	1	2	0	1	1	2	16
96	0	0	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	0	1	8	1	1	0	1	3	1	1	1	3	16
97	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	4	0	1	0	0	1	1	0	0	1	7
98	1	0	1	0	2	1	1	0	1	0	0	1	0	1	5	1	0	1	0	2	0	1	1	2	11
99	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	4
100	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4