



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

**PROGRAMA ACADÉMICO DE DOCTORADO EN
EDUCACIÓN**

Pensamiento computacional en la resolución de problemas de ecuaciones cuadráticas en estudiantes de secundaria de una institución pública, Lima – 2022

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:
Doctora en Educación

AUTORA:

Cossio Acosta, Pilar Martina (orcid.org/0000-0002-9262-7235)

ASESORA:

Dra. Fuster Guillen, Doris Elida (orcid.org/0000-0002-7889-2243)

CO-ASESOR:

Dr. Perez Saavedra, Segundo Sigifredo (orcid.org/0000-0002-2366-6724)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión y Calidad Educativa

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

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

LIMA – PERÚ

2023

Dedicatoria

A mi hijo, Ricardo, quien con sus palabras de aliento me animo a culminar mis estudios.

Agradecimiento

Un agradecimiento a la Dra. Galia Lescano y a la Dra. Doris Fuster por su paciencia en el asesoramiento para concluir con el presente trabajo de tesis.

A los profesores que de alguna manera nos guiaron durante nuestros estudios de doctorado y en la elaboración de la presente investigación. A mis estudiantes que participaron de la investigación.

Índice de contenidos

	Pág.
Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de gráficas y figuras	viii
Resumen	ix
Abstract	x
Resumo	xi
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	7
III. METODOLOGÍA	22
3.1 Tipo y diseño de investigación	22
3.2 Variables y operacionalización	23
3.3 Población (criterios de selección), muestra y muestreo	25
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	25
3.5 Procedimientos	27
3.6 Método de análisis de datos	27
3.7 Aspectos éticos	28
IV. RESULTADOS	29
V. DISCUSIÓN	55
VI. CONCLUSIONES	59
VII. RECOMENDACIONES	60
VIII. PROPUESTA	62
REFERENCIAS	65
ANEXOS	72

Índice de tablas

	Pag.
Tabla 1 : <i>Resultado del pensamiento computacional y resolución de problemas de ecuaciones cuadráticas en estudiantes de secundaria de una institución educativa pública, Lima – 2022.</i>	29
Tabla 2 : <i>Resultado del pensamiento computacional en la comprensión de problemas de ecuaciones cuadráticas en estudiantes de secundaria de una institución pública, Lima – 2022.</i>	30
Tabla 3 : <i>Resultado del pensamiento computacional al configurar un plan en la resolución de ecuaciones cuadráticas en estudiantes de secundaria de una institución pública, Lima – 2022.</i>	30
Tabla 4 : <i>Resultado del pensamiento computacional al ejecutar el plan en la resolución de ecuaciones cuadráticas en estudiantes de secundaria de una institución pública, Lima – 2022.</i>	31
Tabla 5 : <i>Resultado del pensamiento computacional al mirar hacia atrás en la resolución ecuaciones cuadráticas en estudiantes de secundaria de una institución pública, Lima – 2022.</i>	32
Tabla 6 : <i>Prueba de normalidad de los datos</i>	33
Tabla 7 : <i>Coeficientes del modelo estructural de la influencia del pensamiento computacional en la resolución de problemas de ecuaciones cuadráticas en estudiantes de secundaria de una institución educativa pública, Lima – 2022.</i>	35
Tabla 8 : <i>Indicadores de bondad de ajuste del modelo estructural del pensamiento computacional en la resolución de problemas</i>	

	<i>de ecuaciones cuadráticas en estudiantes de secundaria de una institución educativa pública, Lima – 2022.</i>	37
Tabla 9	: <i>Coeficientes del modelo estructural de la influencia del pensamiento computacional en la comprensión de problemas de ecuaciones cuadráticas en estudiantes de secundaria de una institución pública, Lima – 2022, es significativa</i>	39
Tabla 10	: <i>Indicadores de bondad de ajuste del modelo estructural de la influencia del pensamiento computacional en la comprensión de problemas de ecuaciones cuadráticas en estudiantes de secundaria de una institución pública, Lima – 2022.</i>	42
Tabla 11	: <i>Coeficientes del modelo estructural de la influencia del pensamiento computacional al configurar un plan en la resolución de ecuaciones cuadráticas en estudiantes de secundaria de una institución pública, Lima – 2022.</i>	43
Tabla 12	: <i>Indicadores de bondad de ajuste del modelo estructural de la del pensamiento computacional al configurar un plan en la resolución de ecuaciones cuadráticas en estudiantes de secundaria de una institución pública, Lima – 2022</i>	45
Tabla 13	: <i>Coeficientes del modelo estructural de la influencia del pensamiento computacional al ejecutar el plan en la resolución de ecuaciones cuadráticas en estudiantes de secundaria de una institución pública, Lima – 2022.</i>	47
Tabla 14	: <i>Indicadores de bondad de ajuste del modelo estructural de la influencia del pensamiento computacional al ejecutar el plan en la resolución de ecuaciones cuadráticas en estudiantes de secundaria de una institución pública, Lima – 2022</i>	49
Tabla 15	: <i>Coeficientes del modelo estructural de la influencia del pensamiento computacional al mirar hacia atrás en la resolución ecuaciones cuadráticas en estudiantes de secundaria de una institución pública, Lima – 2022.</i>	51

Tabla 16	: <i>Indicadores de bondad de ajuste del modelo estructural de la influencia del pensamiento computacional al mirar hacia atrás en la resolución ecuaciones cuadráticas en estudiantes de secundaria de una institución pública, Lima – 2022</i>	53
Tabla 17	: <i>Cronograma de acciones</i>	63

Índice de figuras

	Pag.
Figura 1 : Esquema del diseño	22
Figura 2 : Coeficientes estandarizados modelo estructural de la influencia del pensamiento computacional en la resolución de problemas de ecuaciones cuadráticas en estudiantes de secundaria de la muestra de estudio.	37
Figura 3 : Coeficientes estandarizados modelo estructural de la influencia del pensamiento computacional en la comprensión de problemas de ecuaciones cuadráticas en estudiantes de secundaria de la muestra de estudio.	41
Figura 4 : Coeficientes estandarizados modelo estructural de la influencia del pensamiento computacional al configurar un plan en la resolución de ecuaciones cuadráticas en estudiantes de secundaria de la muestra de estudio	45
Figura 5 : Coeficientes estandarizados modelo estructural de la influencia del pensamiento computacional al ejecutar el plan en la resolución de ecuaciones cuadráticas en estudiantes de secundaria de la muestra de estudio.	49
Figura 6 : Coeficientes estandarizados modelo estructural de la influencia del pensamiento computacional al mirar hacia atrás en la resolución ecuaciones cuadráticas en estudiantes de la muestra de estudio.	53

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo determinar la influencia del pensamiento computacional en la resolución de problemas de ecuaciones cuadráticas en estudiantes de secundaria de una institución pública, Lima – 2022. El tipo de investigación básica, diseño no experimental, de corte transversal, subtipo, correlacional causal. La muestra estuvo conformada por 110 estudiantes de educación básica obtenida a través del muestreo no probabilístico por conveniencia. Se utilizó como técnica la prueba de rendimiento y como instrumento una prueba. La validez del instrumento se obtuvo a través de un juicio de expertos y para determinar la confiabilidad se utilizó los coeficientes de KR (20) y el Alpha de Cronbach, obteniéndose para la variable pensamiento computacional 0,80; y para la resolución de problemas de ecuaciones cuadráticas en estudiantes de una institución pública, 0,90. Para el procesamiento de datos se utilizó el SPSS_AMOS. Para determinar el grado de influencia entre las variables se utilizó el modelo de ecuaciones estructurales a través del método de estimación de la distribución libre asintótica. Los resultados indican que existe una fuerte influencia positiva y significativa del pensamiento computacional sobre la resolución de problemas de ecuaciones cuadráticas. Asimismo, se evidencia una fuerte influencia positiva y significativa del pensamiento computacional sobre las dimensiones comprender, el problema, configurar un plan, ejecutar el plan y mirar hacia atrás.

Palabras clave: Resolución de problemas, educación, pensamiento computacional.

ABSTRACT

The objective of this research was to determine the influence of computational thinking in solving problems of quadratic equations in high school students of a public institution, Lima - 2022. The type of basic research, non-experimental design, cross-sectional, subtype, correlational causal. The sample consisted of 110 basic education students obtained through non-probability sampling for convenience. The performance test was used as a technique and a test as an instrument. The validity of the instrument was obtained through expert judgment and to determine the reliability, the KR coefficients (20) and Cronbach's Alpha were used, obtaining 0.80 for the computational thinking variable; and for solving problems of quadratic equations in students of a public institution, 0.90. For data processing, SPSS_AMOS was used. To determine the degree of influence between the variables, the structural equation model was used through the asymptotic free distribution estimation method. The results indicate that there is a strong positive and significant influence of computational thinking on solving problems involving quadratic equations. Likewise, there is evidence of a strong positive and significant influence of computational thinking on the dimensions of understanding, the problem, configuring a plan, executing the plan and looking back.

Keywords: Problem solving, education, computational thinking.

RESUMO

O objetivo desta pesquisa foi determinar a influência do pensamento computacional na resolução de problemas de equações quadráticas em alunos do ensino médio de uma instituição pública, Lima - 2022. O tipo de pesquisa básica, design não experimental, transversal, subtipo, correlacional causal. A amostra foi composta por 110 alunos do ensino fundamental obtida por meio de amostragem não probabilística por conveniência. O teste de desempenho foi utilizado como técnica e o teste como instrumento. A validade do instrumento foi obtida por meio do julgamento de especialistas e para determinar a confiabilidade, foram utilizados os coeficientes KR (20) e Alpha de Cronbach, obtendo-se 0,80 para a variável pensamento computacional; e para resolução de problemas de equações do segundo grau em alunos de uma instituição pública, 0,90. Para o processamento dos dados, foi utilizado o SPSS_AMOS. Para determinar o grau de influência entre as variáveis, foi utilizado o modelo de equações estruturais por meio do método de estimativa de distribuição livre assintótica. Os resultados indicam que há uma forte influência positiva e significativa do pensamento computacional na resolução de problemas envolvendo equações de segundo grau. Da mesma forma, há evidências de uma forte influência positiva e significativa do pensamento computacional nas dimensões de entender, o problema, configurar um plano, executar o plano e olhar para trás.

Palavras-chave: Resolução de problemas, educação, pensamento computacional.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**ESCUELA DE POSGRADO
DOCTORADO EN EDUCACIÓN**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, FUSTER GUILLEN DORIS ELIDA, docente de la ESCUELA DE POSGRADO DOCTORADO EN EDUCACIÓN de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "Pensamiento computacional en la resolución de problemas de ecuaciones cuadráticas en estudiantes de secundaria de una institución pública, Lima – 2022", cuyo autor es COSSIO ACOSTA PILAR MARTINA, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 19.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

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

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

LIMA, 09 de Enero del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
FUSTER GUILLEN DORIS ELIDA DNI: 04086550 ORCID: 0000-0002-7889-2243	Firmado electrónicamente por: DFUSTERG el 10-01- 2023 10:43:26

Código documento Trilce: TRI - 0515547