



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**ESCUELA DE POSTGRADO**  
**PROGRAMA ACADÉMICO DE DOCTORADO EN**  
**EDUCACIÓN**

Estrategias de pensamiento algorítmico en el aprendizaje autónomo  
en los estudiantes universitarios, Lima-2023

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:  
Doctor en Educación

**AUTOR:**

Caballero Cantu, Jose Jeremias (orcid.org/0000-0001-8576-6467)

**ASESORES:**

Dr. Mendez Vergaray, Juan (orcid.org/0000-0001-7286-0534)

Dr. Sanchez Diaz, Sebastian (orcid.org/0000-0002-0099-7694)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Evaluación y Aprendizaje

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Apoyo a la Reducción de Brechas y Carencias en la Educación en Todos  
sus Niveles

LIMA – PERÚ

2023

## **DEDICATORIA**

A Dios porque siempre fiel y bueno, asimismo a mi familia por su apoyo incondicional para obtener mis metas en el campo profesional.

## **AGRADECIMIENTO**

A los docentes de posgrado por sus sabias enseñanzas y su apoyo constante. A mi asesor por su paciencia, su constancia y apoyo incondicional.



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**ESCUELA DE POSGRADO  
DOCTORADO EN EDUCACIÓN**

**Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, MENDEZ VERGARAY JUAN, docente de la ESCUELA DE POSGRADO DOCTORADO EN EDUCACIÓN de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ESTE, asesor de Tesis titulada: "Estrategias de pensamiento algorítmico en el aprendizaje autónomo en los estudiantes universitarios, Lima-2023", cuyo autor es CABALLERO CANTU JOSE JEREMIAS, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 5.00%, 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, 22 de Julio del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
MENDEZ VERGARAY JUAN DNI: 09200211 ORCID: 0000-0001-7286-0534	Firmado electrónicamente por: JMENDEZVE el 22- 07-2023 14:11:18

Código documento Trilce: TRI - 0609734





**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

ESCUELA DE POSGRADO  
DOCTORADO EN EDUCACIÓN

### **Declaratoria de Originalidad del Autor**

Yo, CABALLERO CANTU JOSE JEREMIAS estudiante de la ESCUELA DE POSGRADO del programa de DOCTORADO EN EDUCACIÓN de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ESTE, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Estrategias de pensamiento algorítmico en el aprendizaje autónomo en los estudiantes universitarios, Lima-2023", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

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

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

Nombres y Apellidos	Firma
CABALLERO CANTU JOSE JEREMIAS DNI: 15746875 ORCID: 0000-0001-8576-6467	Firmado electrónicamente por: JCABALLEROCA el 06- 08-2023 09:35:16

Código documento Trilce: INV - 1247491

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARÁTULA	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR	iv
DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DEL AUTOR	v
ÍNDICE DE CONTENIDOS	vi
ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS	xii
RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xiv
RESUMO	xv
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	11
III. METODOLOGÍA	20
3.1. Tipo y diseño de investigación	20
3.2. Variables y operacionalización	22
3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis	27
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	28
3.5. Procedimientos	30
3.6. Métodos de análisis de datos	32
3.7. Aspectos éticos	32
IV. RESULTADOS	33
V. DISCUSIÓN	71
VI. CONCLUSIONES	75
VII. RECOMENDACIONES	77
VIII. PROPUESTAS	78
REFERENCIAS	82
ANEXOS	90

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Diseño cuasiexperimental tipo Pre-Test, Post-Test y grupo de control	21
Tabla 2	Distribución de la muestra	28
Tabla 3	Especificaciones del instrumento de estrategias del trabajo autónomo (CETA)	29
Tabla 4	Test de confiabilidad del instrumento de estrategia del trabajo autónomo (CETA)	30
Tabla 5	Test de entrada y salida del aprendizaje autónomo del grupo experimental A (GEA)	33
Tabla 6	Test de entrada y salida del aprendizaje autónomo del grupo experimental B (GEB)	33
Tabla 7	Test de entrada y salida del aprendizaje autónomo del grupo control (GC)	34
Tabla 8	Test de normalidad de la variable aprendizaje autónomo y sus dimensiones	35
Tabla 9	Promedio de los rangos de los grupos a investigar	36
Tabla 10	Test estadístico de Kruskal-Wallis (K-W)	36
Tabla 11	Test de T de Student (T de S) para muestras pareadas del GEA	37
Tabla 12	Test de T de S para muestras pareadas del GEA antes y después de la estrategia del pensamiento algorítmico	37
Tabla 13	Rangos de nivel de la salida de GEA (O <sub>4</sub> ) y de la salida del GC (O <sub>5</sub> ).	38
Tabla 14	Test de U de Mann-Whitney (U de M-W) de la prueba de salida del GEA y el GC en relación al aprendizaje autónomo (AU)	38
Tabla 15	Rangos de nivel del test de salida de GC (O <sub>5</sub> ) y de GEB (O <sub>6</sub> ).	39
Tabla 16	Test de U de M-W de la prueba de salida del GC y GEB del aprendizaje autónomo	39
Tabla 17	Rangos de nivel de test de entrada del GEA(O <sub>1</sub> ) y GC(O <sub>2</sub> ).	39
Tabla 18	Test de U de M-W de la prueba de entrada de los GEA y GC en relación al aprendizaje autónomo	40
Tabla 19	Rangos del nivel de la prueba de entrada del GC(O <sub>2</sub> ) y GEB (O <sub>3</sub> )	40
Tabla 20	Test de U de M-W de la prueba de entrada del grupo GC y GEB de la estrategia de pensamiento algorítmico	40
Tabla 21	Rangos promedio de los grupos a investigar	41

Tabla 22	Test estadístico de K-W	41
Tabla 23	Test de T de S para muestras pareadas del GEA	42
Tabla 24	Test de T de S para muestras pareadas del GEA antes y después de la estrategia del pensamiento algorítmico	42
Tabla 25	Rangos de nivel de la salida de GEA (O <sub>4</sub> ) y de la salida del GC (O <sub>5</sub> ) dimensión estrategias de ampliación (EA)	43
Tabla 26	Test de U de M-W del test de salida del GEA y el GC en relación a la dimensión EA	43
Tabla 27	Rangos de nivel de la prueba de salida del GC (O <sub>5</sub> ) y del GEB (O <sub>6</sub> )	44
Tabla 28	Test de U de M-W del test de salida del GC y GEB en la dimensión EA	44
Tabla 29	Rangos de nivel de prueba de entrada del GEA(O <sub>1</sub> ) y GC(O <sub>2</sub> )	44
Tabla 30	Test de U de M-W de la prueba de entrada de los GEA y GC en relación a la dimensión de EA	45
Tabla 31	Rangos del nivel del test de entrada del GC(O <sub>2</sub> ) y GEB (O <sub>3</sub> ) de la EA	45
Tabla 32	Test de U de M-W del test de entrada del grupo GC y GEB de la EA	45
Tabla 33	Rangos promedio de los grupos a investigar	46
Tabla 34	Test estadístico de K-W	46
Tabla 35	Test de T de S para muestras emparejadas del GEA en la dimensión estrategia de colaboración (EC)	47
Tabla 36	Test de T de S para muestras pareadas del GEA entrada y salida de la dimensión EC	47
Tabla 37	Rangos de nivel de la salida de GEA (O <sub>4</sub> ) y GC (O <sub>5</sub> ) de la dimensión estrategias de colaboración (EC)	48
Tabla 38	Test de U de M-W de la prueba de salida del GEA y el GC en relación a la dimensión estrategias de colaboración (EC)	48
Tabla 39	Rangos de nivel de la prueba de salida del GC (O <sub>5</sub> ) y del GEB (O <sub>6</sub> )	49
Tabla 40	Test de U de M-W de la prueba de salida del GC y GEB en la dimensión estrategia de colaboración (EC)	49
Tabla 41	Rangos de nivel de prueba de entrada del GEA(O <sub>1</sub> ) y GC(O <sub>2</sub> )	49
Tabla 42	Test de U de M-W del test de entrada de los GEA y GC en relación a la dimensión de estrategia de colaboración (EC)	50
Tabla 43	Rangos del nivel de la prueba de entrada del GC(O <sub>2</sub> ) y GEB (O <sub>3</sub> ) de la EC	50



Tabla 44	Test de U de M-W del test de entrada del grupo GC y GEB de la estrategia de colaboración (EC)	50
Tabla 45	Rangos promedio de los grupos a investigar	51
Tabla 46	Prueba estadística de K-W	51
Tabla 47	Test de T de S para muestras emparejadas del GEA en la dimensión ECO	52
Tabla 48	Test de T de S para muestras emparejadas del GEA entrada y salida de la dimensión estrategia de conceptualización (ECO)	52
Tabla 49	Rangos de nivel de la salida de GEA (O <sub>4</sub> ) y GC (O <sub>5</sub> ) de la dimensión ECO	53
Tabla 50	Test de U de M-W de la prueba de salida del GEA y el GC en relación a la dimensión estrategias de conceptualización (ECO)	53
Tabla 51	Rangos de nivel del test de salida del GC (O <sub>5</sub> ) y del GEB (O <sub>6</sub> )	54
Tabla 52	Test de U de M-W del test de salida del GC y GEB en la dimensión estrategia de conceptualización (ECO)	54
Tabla 53	Rangos de nivel de test de entrada del GEA(O <sub>1</sub> ) y GC(O <sub>2</sub> )	55
Tabla 54	Test de U de M-W de la prueba de entrada de los GEA y GC en relación a la dimensión de estrategia de conceptualización (ECO)	55
Tabla 55	Rangos del nivel de la prueba de entrada del GC(O <sub>2</sub> ) y GEB (O <sub>3</sub> ) de la ECO	55
Tabla 56	Test de U de M-W del test de entrada del grupo GC y GEB de la estrategia de conceptualización (ECO)	56
Tabla 57	Rangos promedio de los grupos a investigar	56
Tabla 58	Prueba estadística de K-W	57
Tabla 59	Test de T de S para muestras emparejadas del GEA en la dimensión EP	57
Tabla 60	Prueba de T de S para muestras pareadas del GEA entrada y salida de la dimensión estrategia de planificación (EP)	57
Tabla 61	Rangos de nivel de la salida de GEA (O <sub>4</sub> ) y GC (O <sub>5</sub> ) de la dimensión EP	58
Tabla 62	Test de U de M-W del test de salida del GEA y el GC en relación a la dimensión estrategias de planificación (EP)	58
Tabla 63	Rangos de nivel de la prueba de salida del GC (O <sub>5</sub> ) y del GEB (O <sub>6</sub> )	59

Tabla 64	Test de U de M-W del test de salida del GC y GEB en la dimensión estrategia de planificación (EP)	59
Tabla 65	Rangos de nivel de prueba de entrada del GEA(O <sub>1</sub> ) y GC(O <sub>2</sub> )	60
Tabla 66	Test de U de M-W del test de entrada de los GEA y GC en relación a la dimensión de estrategia de planificación (EP)	60
Tabla 67	Rangos del nivel de la Test de entrada del GC(O <sub>2</sub> ) y GEB (O <sub>3</sub> ) de la EP	60
Tabla 68	Test de U de M-W de la Test de entrada del grupo GC y GEB de la estrategia de planificación (EP)	61
Tabla 69	Rangos promedio de los grupos a investigar	61
Tabla 70	Prueba estadística de K-W	62
Tabla 71	Prueba de T de S para muestras emparejadas del GEA en la dimensión EP	62
Tabla 72	Prueba de T de S para muestras pareadas del GEA entrada y salida de la dimensión estrategia de preparación de exámenes (EPE)	63
Tabla 73	Rangos de nivel de la salida de GEA (O <sub>4</sub> ) y GC (O <sub>5</sub> ) de la dimensión EPE	63
Tabla 74	Test de U de M-W del test de salida del GEA y el GC en relación a la dimensión EPE	63
Tabla 75	Rangos de nivel de la prueba de salida del GC (O <sub>5</sub> ) y del GEB (O <sub>6</sub> ).	64
Tabla 76	Test de U de M-W del test de salida del GC y GEB en la dimensión EPE	64
Tabla 77	Rangos de nivel de test de entrada del GEA(O <sub>1</sub> ) y GC(O <sub>2</sub> )	65
Tabla 78	Test de U de M- W del test de entrada de los GEA y GC en relación a la dimensión de EPE	65
Tabla 79	Rangos del nivel del test de entrada del GC(O <sub>2</sub> ) y GEB (O <sub>3</sub> ) de la EPE	65
Tabla 80	Test de U de M-W del test de entrada del grupo GC y GEB de la EPE	66
Tabla 81	Rangos promedio de los grupos a investigar	66
Tabla 82	Test estadístico de K-W	67
Tabla 83	Test de T de Student para muestras emparejadas del GEA en la dimensión estrategia de participación (EP)	67
Tabla 84	Test de T de S para muestras pareadas del GEA entrada y salida de la dimensión EP	67
Tabla 85	Rangos de nivel de la salida de GEA (O <sub>4</sub> ) y GC (O <sub>5</sub> ) de la dimensión EC	68

Tabla 86	Test de U de M-W del test de salida del GEA y el GC en relación a la dimensión EP	68
Tabla 87	Rangos de nivel de la prueba de salida del GC (O <sub>5</sub> ) y del GEB (O <sub>6</sub> )	69
Tabla 88	Test de U de M-W del test de salida del GC y GEB en la dimensión EP	69
Tabla 89	Rangos de nivel de prueba de entrada del GEA(O <sub>1</sub> ) y GC(O <sub>2</sub> )	69
Tabla 90	Test de U de M-W del test de entrada de los GEA y GC en relación a la dimensión de EP	70
Tabla 91	Rangos del nivel de la prueba de entrada del GC(O <sub>2</sub> ) y GEB (O <sub>3</sub> ) de la EP	70
Tabla 92	Test de U de M- W del test de entrada del grupo GC y GEB de la EP	70

## ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS

Figura 1	Esquema de flujo de la solución de un problema usando las estrategias de pensamiento algorítmico	25
----------	--	----

## RESUMEN

La presente investigación se centra en el aprendizaje autónomo en la cual los estudiantes universitarios presentan dificultades en el desarrollo de resolución de problemas en forma autónomamente. **Objetivo:** Determinar la influencia del pensamiento algorítmico en el aprendizaje autónomo en los estudiantes universitarios. Lima-2023. **Metodología:** La pesquisa de enfoque cuantitativo, tipo aplicada, diseño cuasiexperimental tipo Pre-Test, Post-Test y grupo de control; la muestra fue de 109 estudiantes universitarios en las cuales 2 grupos fueron experimentales y 1 grupo de control; a los 3 grupos se le aplicó Pre-Test y Post-Test; a los 2 grupos experimentales se le aplicó las estrategia de pensamiento algorítmico; se utilizó un cuestionario de aprendizaje autónomo a través de la herramienta Google forms, previo consentimiento informado. **Resultado:** El resultado demostró que la estrategia de pensamiento algorítmico influye significativamente en el aprendizaje autónomo en los estudiantes universitarios, Lima-2023. **Conclusión:** Se concluyó que el pensamiento algorítmico como estrategia metodológica influye en la mejora de aprendizaje autónomo en los participantes de la pesquisa.

**Palabras clave:** Aprendizaje autónomo, automotivación, autorresponsabilidad, estrategias, pensamiento algorítmico.

## ABSTRACT

This research focuses on autonomous learning in which university students present difficulties in the development of autonomous problem solving. **Objective:** To determine the influence of algorithmic thinking on autonomous learning in university students. Lima-2023. **Methodology:** The research with a quantitative approach, applied type, quasi-experimental design, Pre-Test, Post-Test type and control group; the sample was 109 university students in which 2 groups were experimental and 1 control group; Pre-Test and Post-Test were applied to the 3 groups; The algorithmic thinking strategy was applied to the 2 experimental groups; An autonomous learning questionnaire was used through the Google forms tool, with prior informed consent. **Result:** The result showed that the algorithmic thinking strategy significantly influences autonomous learning in university students, Lima-2023. **Conclusion:** It was concluded that algorithmic thinking as a methodological strategy influences the improvement of autonomous learning in the research participants.

**Keywords:** Algorithmic thinking, autonomous learning, learning, self-responsibility, self-motivation.

## RESUMO

Esta pesquisa tem como foco a aprendizagem autônoma em que estudantes universitários apresentam dificuldades no desenvolvimento da resolução autônoma de problemas. **Objetivo:** Determinar a influência do pensamento algorítmico na aprendizagem autônoma em estudantes universitários. Lima-2023. **Metodologia:** A pesquisa com abordagem quantitativa, tipo aplicada, delineamento quase-experimental, tipo Pré-Teste, Tipo Pós-Teste e grupo controle; a amostra foi de 109 estudantes universitários, sendo 2 grupos experimentais e 1 grupo controle; Pré-Teste e Pós-Teste foram aplicados aos 3 grupos; A estratégia de pensamento algorítmico foi aplicada aos 2 grupos experimentais; Foi utilizado um questionário de aprendizagem autônoma por meio da ferramenta Google Forms, com consentimento prévio e informado. **Resultado:** O resultado mostrou que a estratégia de pensamento algorítmico influencia significativamente a aprendizagem autônoma em estudantes universitários, Lima-2023. **Conclusão:** Concluiu-se que o pensamento algorítmico como estratégia metodológica influencia na melhoria da aprendizagem autônoma nos participantes da pesquisa.

**Palavras-chave:** Aprendizagem autônoma, automotivação, autorresponsabilidade, estratégias, pensamento algorítmico.