



**ESCUELA DE POSTGRADO**

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Estrategia “AlgoriTaboada” en el Aprendizaje de  
Algoritmos Informáticos en Estudiantes de Educación  
Superior No Universitaria

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:  
MAGISTER EN EDUCACIÓN CON  
MENCIÓN EN DOCENCIA Y GESTIÓN EDUCATIVA**

**AUTOR:**

Br. Alberto Taboada Jiménez

**ASESOR:**

Dr. Miguel Ángel Giraldo Quispe

**SECCIÓN**

Educación e Idiomas

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

Innovaciones Pedagógicas

**PERÚ – 2015**

## Página del Jurado

.....  
Dr. Angel Salvatierra Melgar  
PRESIDENTE

.....  
Mgtr. Oriana Rivera Loza  
SECRETARIO

.....  
Dr. Miguel Angel Giraldo Quispe  
VOCAL

**Dedicatoria:**

A todas aquellas personas  
que investigan  
para transformar al mundo

## **Agradecimiento**

Al Magister Hugo Montes de Oca, por las sugerencias que fueron valiosas para mejorar la presente investigación.

A los magister Daniel Amaga, Karina Torres por sus aportes que permitieron realizar ajustes al instrumento de evaluación.

A Lea Sulmont Haak, directora académica, asimismo a Edison Zavaleta Castillo, coordinador del área de tecnología del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado “Avansys” por brindar las facilidades para realizar la presente investigación y por sus sugerencias para las mejoras del trabajo.

También, a Sandra Sánchez Silva, Jefa de Diseño e Investigación Curricular del I.E.S.T.P “Avansys” por darse un tiempo en la revisión del instrumento de evaluación que fueron de mucha utilidad.

A los estudiantes del tercer semestre del área de Computación e Informática del periodo 2014-I, que en todo momento mostraron su predisposición por aprender y por estar involucrados en el proyecto de investigación, aun fuera de los horarios establecidos.

A mi madre y hermanos que siempre estuvieron pendientes de cómo iban los estudios.

## Declaración Jurada

Yo, **Alberto Taboada Jiménez.**, estudiante del Programa **Maestría en Educación** de la Escuela de Postgrado de la Universidad César Vallejo, identificado(a) con DNI 09456173, con la tesis titulada:

**“Estrategia ‘AlgoriTaboada’ en el Aprendizaje de Algoritmos Informáticos en Estudiantes de Educación Superior No Universitaria”**

Declaro bajo juramento que:

- 1) La tesis es de mi autoría.
- 2) 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.
- 3) La tesis no ha sido autoplagiada; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
- 4) 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 a la realidad investigada.

De identificarse la falta de fraude (datos falsos), plagio (información sin citar a autores), autoplagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otros), asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.

Lugar y fecha: Lima, 04 de Febrero de 2015

Firma.....

Nombres y apellidos: Alberto Taboada Jiménez

DNI: 09456173

## Presentación

El presente trabajo de investigación se sintetiza en el esfuerzo por proporcionar una estrategia de aprendizaje a los estudiantes del curso de algoritmos dentro de la carrera de computación e informática y afines. El punto de inicio para realizar esta tarea fue cuando en el proceso de enseñanza se observaba rostros cabizbajos por la dificultad de aprender la lógica informática o cuando el maestro se sentía frustrado al mirar los resultados de su trabajo educativo. Esta razón conllevó a pensar en nuevas maneras de aprender y allí resultó la estrategia de algoritmos "AlgoriTaboada".

Los fundamentos de la estrategia se caracterizan por ser cognitivo y dentro de ello el aprendizaje significativo establecido por David Ausubel; asimismo, la clasificación de estrategia de recurso determinado por Weinsgten y Maker; por otro lado están los métodos lógicos de conocimiento científico general. Las técnicas utilizadas allí, son los mapas mentales aportados por Tony Buzan, las fases para solucionar problemas por George Polya y las técnicas lúdicas precisadas por Montessori y Taboada, el razonamiento lógico establecido por Cofré y Tapia, y la metodología participativa patrocinada por Paolo Freire.

Los objetivos de la investigación es determinar que tanto la estrategia "AlgoriTaboada" mejora el aprendizaje de los algoritmos informáticos en las dimensiones: Comprensión del problema y razonamiento lógico. Las hipótesis buscan comprobar la mejora de los aprendizajes de algoritmos informáticos.

La metodología es cuantitativa, el tipo de estudios es experimental, con un diseño cuasi experimental que comprende dos grupos: Uno experimental y el otro de control, al primero se le aplicó el experimento y al final se ha tomado el mismo instrumento de evaluación a ambos grupos.

En la introducción: Se encuentra los antecedentes internacionales y nacionales; posteriormente está el marco teórico, la justificación, el problema, las hipótesis y los objetivos. En la segunda parte sobre marco metodológico: Se describe las variables, su operacionalización, la metodología: donde se describe el tipo de estudio, diseño, población y muestra; después está las técnicas e instrumentos de recolección de datos; además, se describe los resultados, la discusión, conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas y los anexos: Matriz de consistencia, Instrumento de evaluación de la investigación, validez del instrumento de evaluación, prueba piloto, programa de investigación: Que comprende la programación de la unidad didáctica o curso de algoritmos informáticos, las fichas de actividades de aprendizaje, instrumentos de evaluación de proceso, material didáctico de las actividades de aprendizaje; fichas técnicas de los juegos de mesa usados en la investigación, matriz de datos y fotografías de las ginkanas algorítmicas.

# Índice

	Pág.
Dedicatoria:	iii
Agradecimiento	iv
Declaración Jurada	v
Presentación	vi
Índice	viii
Índice de Tablas	xi
Índice de Figuras	xii
Resumen	xiii
Abstract	xiv
I. INTRODUCCIÓN	15
1.1 Antecedentes	16
1.1.1 Antecedentes Internacionales	16
1.1.2 Antecedentes Nacionales	19
1.1.3 Antecedentes Institucionales	22
1.2 Marco Teórico	22
1.2.1 Aprendizaje	22
Aprendizaje desde el enfoque conductista	22
Aprendizaje desde El enfoque Cognitivo	24
1.2.3 Estrategias de Aprendizaje	29
1.2.4 Aplicaciones de Estrategias de Aprendizaje	33
1.2.5 Algoritmo	34
1.2. 6 Compresión del Problema	45
1.2.7 Razonamiento Lógico.	53
1.2.8 Rendimiento Académico	55
1.2.9 Evaluación de aprendizaje	56
1.2.10 Estrategia de Aprendizaje “AlgoriTaboada”	57

	Pág.
Recursos de la Estrategia de Aprendizaje "AlgoriTaboada"	58
1.3 Justificación	63
1.4 Problema	64
1.4.1 Realidad problemática	64
1.4.2 Problema general	67
1.4 Hipótesis	67
1.4.1 Hipótesis General	67
1.4.2 Hipótesis Específicas	67
1.5 Objetivos	68
1.5.1 Objetivo General	68
1.5.2 Objetivos Específicos	68
II. MARCO METODOLÓGICO	69
2.1 Variables	70
2.1.1 Estrategia "AlgoriTaboada"	70
2.1.2 Aprendizaje	70
2.2 Operacionalización de Variables	71
2.3 Metodología	73
2.4 Tipo de estudio	73
2.5 Diseño	74
2.6 Población, muestra y muestreo	74
2.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	75
2.8 Métodos de análisis de datos	79
III RESULTADOS	80
3.1 Análisis de aprendizaje	81
3.2 Comprobación de hipótesis general	84
3.2.1 Prueba de Normalidad	84
3.2.2 Supuesto de igualdad de varianza.	85
3.2.3 Interpretación de la prueba "T de student"	86
3.3 Comprobación de hipótesis específicas	87
3.3.1 Hipótesis específica 1	87
3.3.2 Hipótesis específica 2	90
IV. DISCUSIÓN	94
V. CONCLUSIONES	102

	Pág.
VI RECOMENDACIONES	105
VII REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	108
ANEXOS	114
Anexo I: Matriz de Consistencia	115
Anexo II: Instrumento de Evaluación de la Investigación	116
Anexo III: Validez del Instrumento de Evaluación	125
Anexo IV: Prueba Piloto	128
Anexo V: Programa de Investigación	130
Anexo VI: Fichas Técnicas de los Juegos de Mesa	237
Anexo VII: Matriz de Datos	248
Anexo VIII: Fotografías de las Ginkanas Algorítmicas	249
Anexo IX: Tabla de Distribución T de Student	251

## Índice de Tablas

	Pág.
Tabla 1: Ejecución del ejemplo de ejecución múltiple	43
Tabla 2: Comparación de planteamiento de resolución de problemas	50
Tabla 3: Ejemplo de identificación: Entradas, salidas y procedimiento	51
Tabla 4: Recursos de la estrategia de aprendizaje "AlgoriTaboada"	58
Tabla 5: Actitudes adoptadas por los alumnos, ante dificultades para diseñar algoritmos	66
Tabla 6: Operacionalización de variables de investigación	71
Tabla 7: Esquema del diseño de investigación	74
Tabla 8: Población y muestra	75
Tabla 9: Datos de expertos	76
Tabla 10: Matriz de datos del instrumento con detalle de indicadores	77
Tabla 11: Distribución de indicadores del instrumento con relación a las dimensiones	77
Tabla 12: Correlación Bivariadas para validez de constructo	78
Tabla 13: Estadístico Alfa de Cronbach	79
Tabla 14: Tabla de contingencia de grupo de investigación y rango de nota final de aprendizaje	81
Tabla 15: Medidas de tendencia central y percentiles del grupo experimental	82
Tabla 16: Medidas de tendencia central y percentiles del grupo de control	83
Tabla 18: Prueba de normalidad para la hipótesis general	85
Tabla 19: Supuesto de igualdad de varianza	85
Tabla 20: Medias de los grupos de investigación con respecto a la nota final de aprendizaje de algoritmos.	86
Tabla 21: Prueba de normalidad de la nota de comprensión de problema	87
Tabla 22: Tabla de supuesto de igualdad de varianza para comprensión de problemas	88
Tabla 23: Medias de los grupos de investigación con respecto a la nota comprensión de problema del aprendizaje de algoritmos	89
Tabla 24: Prueba de normalidad de la nota de razonamiento lógico	91
Tabla 25: Tabla de supuesto de igualdad de varianzas para razonamiento lógico	91
Tabla 26: Medias de los grupos de investigación con respecto a la nota razonamiento lógico del aprendizaje de algoritmos	92

## Índice de Figuras

	Pág.
Figura 1: Esquema aprendizaje significativo	25
Figura 2: Diagrama conceptual de estrategias de aprendizaje	30
Figura 3: Algoritmo cualitativo	37
Figura 4: Algoritmo cuantitativo	38
Figura 5: Secuencia de tareas de un algoritmo	39
Figura 6: Estructura condicional de una sola acción	40
Figura 7: Ejemplo de Estructura condicional de una sola acción	40
Figura 8: Estructura condicional de una de dos acciones	41
Figura 9: Ejemplo de estructura condicional de una de dos acciones	41
Figura 10: Estructura de una de varias opciones (composición selectiva)	42
Figura 11: Ejemplo de la estructura de una de varias opciones	42
Figura 12: Estructura ejecución iterativa "Para"	43
Figura 13: Ejemplo de ejecución iterativa "Para"	43
Figura 14: Estructura mientras de una acción	44
Figura 15: Estructura para imprimir los números pares del 2 al 10	44
Figura 16: Gráfica de ejecución de la estructura mientras	44
Figura 17: Ejemplo de mapa mental para entender un problema	46
Figura 18: Imagen mental	47
Figura 19: Ejemplo de modelo mental para la solución de un problema	48
Figura 20: Razonamiento lógico para algoritmos de computadoras	54
Figura 21: Comparación gráfica entre el grupo de investigación y el rango de nota final de aprendizaje	81
Figura 22: Diagrama de las cajas de los grupos de investigación	82

## Resumen

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo determinar si la estrategia “AlgoriTaboada” mejora los aprendizajes de algoritmos para la programación informática en los estudiantes de tercer semestre de la carrera profesional técnica de computación e informática del instituto Avansys en Lima.

Este trabajo se desarrolló con el propósito de brindar nuevas formas de aprendizaje en esta asignatura, ya que a los estudiantes en su mayoría les resulta confuso iniciarse en este mundo de la programación. El proceso de la investigación se realizó con dos grupos: uno Experimental y el otro de Control, con 23 y 11 estudiantes respectivamente. Al grupo de experimental se le aplicó un programa con 16 actividades de aprendizaje que incluyeron material didáctico para cada sesión, así como instrumentos de evaluación de procesos y métodos lúdicos. Al finalizar se les aplicó el instrumento de evaluación EVAL (evaluación de algoritmos) que fue sometido a validez y confiabilidad. Se sometió a la validez de la hipótesis, la que en general buscaba ver la mejora de la estrategia con respecto a los aprendizajes de algoritmos, y las específicas que trataban sobre la comprensión del problema, el razonamiento lógico y su efecto en los aprendizajes.

Esto concluye que en promedio los estudiantes del grupo experimental obtuvieron la nota de 13.57 mientras que en el grupo de control se consiguió la nota de 9.36; lo que determina que la estrategia tuvo aceptables resultados, se utilizó también la prueba estadística “t de student” debido a que el resultado de la prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov, que alcanzó un resultado mayor a 0,05, lo que determinó el uso de esta prueba estadística paramétrica de comparación de muestras.

**Palabras claves:** Algoritmos cuantitativos, estrategias de aprendizaje, programación informática.

## Abstract

The present research had as an objective to determine whether the "Algori-Taboada" strategy improves learning algorithms for computer programming in students of third semester of technical-professional career of computer science at Avansys Institute in Lima.

This work was developed with the aim of providing new learning ways in this course, as most of students find it confusing to get started in this programming world. The research process was conducted with two groups: an experimental and a control one, with 23 and 11 students respectively. The experimental group was applied a program with 16 learning activities that included teaching materials for each session, as well as assessment tools of processes and playful methods. At the end we applied the EVAL assessment tool (assessment of algorithms) that was subjected to validity and reliability. It was subjected to the validity of hypothesis, which generally search for strategy improvement related to learning algorithms, and the specific that dealt with the problem understanding, logical reasoning and its effect on learning.

This research concludes that on average students in the experimental group obtained the grade of 13.57, while in the control group achieved 9.36; which determines that the strategy had acceptable results. We also used the statistical test "t students", due to the Kolmogorov-Smirnov normality test reached a higher result to 0.05, which determined the usage of this parametric statistical test of samples comparison.

**Keywords:** quantitative algorithms, learning strategies, computer programming.