



**ESCUELA DE POSTGRADO**  
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Software Pseint en los niveles cognitivos en estudiantes del  
curso Principios de Algoritmos de la Universidad Tecnológica  
del Perú - Lima

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:**

Doctor en educación

**AUTOR:**

Mgtr. Willabaldo Marcelino Estrada Aro

**ASESOR:**

Dr. Cruz Antonio Lip Licham

**SECCIÓN:**

Educación e Idiomas

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Innovaciones Pedagógicas

**PERÚ - 2016**

**Página del Jurado**

---

**Dra. Flor de María Sánchez Aguirre**

---

**Dra. Jessica Palacios Garay**

---

**Dr. Cruz Antonio Lip Licham**

**Dedicatoria**

A Dios por la vida que me regala.

A mi esposa por ser el impulso incansable en  
alcanzar mis metas.

A mis hijas por ser el motivo de mi esfuerzo  
día a día.

A mis padres por su apoyo permanente en cada  
paso de mi vida.

**Agradecimiento**

A Dios por su inmenso amor.

A mi asesor por su apoyo constante y aportes al presente trabajo.

A los directivos de la Universidad Tecnológica del Perú - UTP por el apoyo al presente trabajo.

### **Declaración de Autenticidad**

Yo WILLABALDO MARCELINO ESTRADA ARO con DNI 00505869, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, Escuela de Posgrado, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y autentica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

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 de la Universidad Cesar Vallejo.

Lima, 29 de Agosto del 2016

---

Willabaldo Marcelino Estrada Aro

## **Presentación**

Señor presidente

Señores miembros del jurado

Presento la tesis titulada “Software Pseint en los niveles cognitivos en estudiantes del curso Principios de Algoritmos de la Universidad Tecnológica del Perú - Lima”.

En cumplimiento de las normas establecidas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo para obtener el Grado de Doctor en Educación de la Universidad Privada “César Vallejo” Lima Norte.

Esta investigación busca determinar la influencia de la aplicación del Software Pseint en los niveles cognitivos del estudiante en el curso de Principios de Algoritmos de la Universidad Tecnológica del Perú con la finalidad de mejorar el rendimiento académico en las diferentes capacidades de los sesiones de aprendizaje que se dictan en el curso, la mediciones mejorar en los niveles cognitivos de Recuperación, Comprensión, Análisis y Aplicación, para esto niveles se han medido varias competencias basadas en la Taxonomía de Marzo y Kendall. El presente trabajo consta de 6 capítulos: Introducción, Marco Metodológico, Resultados, Discusión, Conclusiones y Recomendaciones.

Espero señores miembros del jurado que la presente investigación se ajuste a los requerimientos establecidos y que éste trabajo dé origen a posteriores estudios.

El autor

## Resumen

La investigación comprendió el estudio de la influencia del uso del software Pseint en los Niveles Cognitivos del Aprendizaje del curso de Principios de Algoritmos de los estudiantes de la Universidad Tecnológica del Perú – Lima, donde el desarrollo del curso se realiza de forma tradicional sin usos de herramientas tecnológicas. Se consideró como objetivo determinar su influencia en los Niveles Cognitivos del Aprendizaje y se tomaron como indicadores los Niveles Cognitivo de Recuperación, Comprensión, Análisis, Aplicación y Metacognición del Aprendizaje.

El tipo de investigación fue de tipo aplicada y el diseño fue experimental, en la primera etapa se evaluaron los Niveles Cognitivos del Aprendizaje sin el uso del software Pseint y en la segunda etapa con el uso del software Pseint. La muestra fue 50 estudiantes tomando 25 estudiantes como grupo control y 25 para el grupo experimental. Se utilizó la ficha de registro con el propósito de registrar las ponderaciones de los Niveles Cognitivos.

En la investigación se determinó que hubo un incremento del 24%.para el Nivel de Recuperación y Comprensión, 20% del Nivel de Análisis, 14% del Nivel de Aplicación y 15% del Nivel Metacognitivo. Con estos resultados finalmente se concluyó que existe influencia positiva del uso del software Pseint en los Niveles Cognitivos del Aprendizaje del curso de Principios de Algoritmos de los estudiantes de la Universidad Tecnológica del Perú – Lima.

*PALABRAS CLAVE: Niveles Cognitivos de Aprendizaje, Software Pseint, Algoritmos.*

### **Abstract**

The research included the study of the influence of the use of Pseint software in Cognitive Levels of Learning Course of Principles of Algorithms students of the Technological University of Peru - Lima, where the course development is done in the traditional way without applications Technological tools. It was considered as objective determine their influence on cognitive levels of learning and were taken as indicators Cognitive Recovery Levels, Understanding, Analysis, Application and Learning Metacognition.

The research was applied type and design was experimental, in the first stage Cognitive Learning Levels were evaluated without the use of software Pseint and in the second stage with the use of software Pseint. The sample was 50 students taking 25 students as control group and 25 for the experimental group. The registration form used for the purpose of recording the weights of the cognitive levels.

The investigation determined that there was an increase of 24% .for Level Recovery and Understanding, 20% of the level of analysis, 14% Application Level and 15% of Metacognitive level. With these results finally concluded that there is positive influence of the use of software Pseint Cognitive Learning Levels Course of Principles of Algorithms students of the Technological University of Peru - Lima.

*KEYWORDS: Cognitive Levels of Learning, Software Pseint, Algorithms.*



## Sumário

A pesquisa incluiu o estudo da influência do uso de software Pseint em níveis cognitivos de Curso de Aprendizagem de Princípios de estudantes Algoritmos da Universidade Tecnológica do Peru - Lima, onde o desenvolvimento do curso é feito da maneira tradicional, sem aplicações ferramentas tecnológicas. Foi considerado como objetivo determinar a sua influência sobre os níveis cognitivos de aprendizagem e foram tomadas como indicadores de níveis de recuperação cognitiva, compreensão, análise, aplicação e Aprendizagem metacognição.

A pesquisa foi aplicada tipo e concepção experimental foi, na primeira etapa níveis cognitivos de aprendizagem foram avaliadas, sem o uso de software de Pseint e na segunda etapa com o uso de software de Pseint. A amostra foi de 50 alunos, tendo 25 estudantes como grupo controle e 25 para o grupo experimental. o formulário de registo usado para efeitos de registo dos pesos dos níveis cognitivos.

A investigação determinou que houve um aumento de 24% .para Recuperação Nível e Compreensão, 20% do nível de análise, 14% Nível de Aplicação e 15% do nível de Metacognitive. Com estes resultados, finalmente, concluiu que não há influência positiva do uso de software Pseint cognitivo Aprendizagem Níveis de Curso de Princípios de estudantes Algoritmos da Universidade Tecnológica do Peru - Lima.

*PALAVRAS-CHAVE: níveis cognitivos da aprendizagem, Software Pseint, Algoritmos*

## INDICE

Página del Jurado	2
Dedicatoria	3
Agradecimiento	4
Declaración de Autenticidad	5
Presentación	6
Resumen	7
Abstract	8
Sumário	9
<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	<b>17</b>
1.1. Antecedentes	18
1.1.1 A nivel Nacional	18
1.1.2 A nivel Internacional	22
1.2. Fundamentación científica, técnica o humanística	24
1.2.1. Bases Teóricas de Software Pseint	24
1.2.2. Bases Teóricas de El aprendizaje y sus teorías	32
1.3. Justificación	50
1.3.1. Justificación Institucional	50
1.3.2. Justificación Tecnológica	51
1.3.3. Justificación Pedagógica	51
1.3.4. Justificación Epistemológica	51
1.4. Problema	51
1.4.1. Problema Principal	51
1.4.2. Problemas Específicos	52
1.5. Hipótesis	53
1.5.1. Hipótesis General	53
1.5.2. Hipótesis Específicas	53
1.6. Objetivos	54
1.6.1. Objetivo General	54
1.6.2. Objetivos Específico	54

	11
II. MARCO METODOLÓGICO	57
2.1. Variables	57
2.1.1. Definición Conceptual	57
2.1.2. Definición Operacional	57
2.2. Operacionalización de variables	58
2.3. Metodología	61
2.4. Tipos de estudio	61
2.5. Diseño	62
2.6. Población, muestra y muestreo	63
2.6.1. Población	63
2.6.2. Muestra	64
2.6.3. Muestreo	64
2.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	64
2.7.1. Técnicas	64
2.7.2. Instrumentos	65
2.8. Métodos de análisis de datos	67
2.9. Aspectos éticos	67
III. RESULTADOS	70
3.1. Descripción	70
3.1.1. Descripción de la influencia de la aplicación de software pseint en los niveles cognitivos del aprendizaje	70
3.1.2. Resultados descriptivos específicos	72
3.2. Determinación de la normalidad de datos	81
3.3. Contrastación de hipótesis	83
IV. DISCUSIÓN	98
V. CONCLUSIONES	104
VI. RECOMENDACIONES	108
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.	110
VIII. Apéndice	113

## Lista de Figuras

Figura 1: Entorno de desarrollo de DFD	29
Figura 2: Entorno de desarrollo de RAPTOR	30
Figura 3: Entorno de Desarrollo de PSeInt	32
Figura 4: Dimensiones del aprendizaje según Marzano	37
Figura 5: Símbolo y descripción del diagrama de Flujo	47
Figura 6: Ventaja y Ejemplo de Pseudocodigo	48
Figura 7: Ventaja y Ejemplo de Diagrama N-S	49
Figura 8. Diseño Experimental	62
Figura 9. Diagrama de barras que muestra el pretest y postest de la aplicación del software pseint en el grupo experimental.	71
Figura 10. Diagrama de barras que muestra el antes y después de la aplicación del software pseint en el grupo experimental del nivel cognitivo de recuperación.	73
Figura 11. Diagrama de barras que muestra el pretest y postest de la aplicación del software pseint en el grupo experimental del nivel cognitivo de comprensión	75
Figura 12. Diagrama de barras que muestra el pretest y postest de la aplicación del software pseint en el nivel cognitivo de análisis del aprendizaje.	77
Figura 13. Diagrama de barras que muestra el pretest y postest de la aplicación del software pseint en el nivel cognitivo de aplicación del aprendizaje.	79
Figura 14. Diagrama de barras que muestra el pretest y postest de la aplicación del software pseint en el nivel cognitivo de metacoginición del aprendizaje.	81
Figura 15. Diagrama de cajas y bigotes de los puntajes de los niveles cognitivos del aprendizaje antes y después de aplicar el software pseint.	84
Figura 16. Diagrama de cajas y sesgos de los puntajes del nivel cognitivo de recuperación del aprendizaje antes y después de aplicar el software pseint.	87
Figura 17. Diagrama de cajas y bigotes de los puntajes del nivel cognitivo de recuperación del aprendizaje antes y después de aplicar el software pseint.	89
Figura 18. Diagrama de cajas y bigotes de los puntajes del nivel cognitivo de análisis del aprendizaje antes y después de aplicar el software pseint.	91
Figura 19. Diagrama de cajas y bigotes de los puntajes del nivel cognitivo de aplicación del	

aprendizaje antes y después de aplicar el software pseint. 93

Figura 20. Diagrama de cajas y bigotes de los puntajes del nivel cognitivo de metacognición

del aprendizaje antes y después de aplicar el software pseint. 95

### Lista de Tablas

Tabla 1: Taxonomía de Marzano y Kendall	41
Tabla 2: Ejemplo de Rúbrica para evaluar la exposición	45
Tabla 3: Niveles Cognitivo del aprendizaje en el curso de Principios de Algoritmos basados en la Taxonomía de Marzano	50
Tabla 4: Operacionalización de las variables	59
Tabla 5: Indicadores	60
Tabla 6: Distribución de la muestra por grupo	64
Tabla 7: Nivel de confiabilidad de la variable niveles cognitivos del aprendizaje	66
Tabla 8: Validez de las fichas de Registro	67
Tabla 9: Descripción cualitativa de los puntajes del nivel cognitivo del aprendizaje	70
Tabla 10: Descripción cualitativa de los puntajes de nivel cognitivo de recuperación del aprendizaje	72
Tabla 11: Descripción cualitativa de los puntajes del nivel cognitivo de comprensión del aprendizaje	74
Tabla 12: Descripción cualitativa de los puntajes del nivel cognitivo de análisis del aprendizaje	76
Tabla 13: Descripción cualitativa de los puntajes del nivel cognitivo de aplicación del aprendizaje	78
Tabla 14: Descripción cualitativa de los puntajes del nivel cognitivo de metacognición del aprendizaje	80
Tabla 15: Prueba de bondad de ajuste de los puntajes obtenidos en los distintos niveles cognitivos del aprendizaje	82
Tabla 16: Estadística descriptiva e inferencial del puntaje de los niveles cognitivos del aprendizaje antes y después de aplicar el software pseint	83
Tabla 17: Estadística descriptiva e inferencial del puntaje del nivel cognitivo de recuperación del aprendizaje antes y después de aplicar el software pseint	86
Tabla 18: Estadística descriptiva e inferencial del puntaje del nivel cognitivo de comprensión del aprendizaje, antes y después de aplicar el software pseint	88
Tabla 19: Estadística descriptiva e inferencial del puntaje del nivel cognitivo de análisis del aprendizaje, antes y después de aplicar el software pseint.	90

Tabla 20: Estadística descriptiva e inferencial del puntaje del nivel cognitivo de aplicación del aprendizaje, antes y después de aplicar el software pseint. 92

Tabla 21: Estadística descriptiva e inferencial del puntaje del nivel cognitivo de metacognición del aprendizaje, antes y después de aplicar el software pseint. 94