



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

**PROGRAMA ACADÉMICO DE DOCTORADO EN
EDUCACIÓN**

Aplicación del Programa "PROAIL" para fortalecer las competencias matemáticas en estudiantes de una universidad privada, Lima, 2023.

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:
Doctor en Educación**

AUTOR:

Villa Morocho, Cesar Augusto (orcid.org/0000-0002-5563-5551)

ASESORES:

Dr. Vega Vilca, Carlos Sixto (orcid.org/0000-0002-2755-8819)

Dr. Sanchez Ortega, Jaime Agustin (orcid.org/0000-0002-2916-7213)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Innovaciones Pedagógicas

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

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

LIMA — PERÚ

2023

DEDICATORIA

En memoria de mi amada esposa María, y la
paciencia de mi familia.

AGRADECIMIENTO

A la universidad César Vallejo por la enorme oportunidad que me brindó de alcanzar una de mis metas académicas, al valioso apoyo de todos los Docentes del Doctorado y su gran contribución a la educación peruana.

Índice de contenidos

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO	iii
RESUMEN.....	vii
ABSTRACT.....	viii
RESUMMO	ix
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	5
III. METODOLOGÍA.....	21
3.1 Tipo y diseño de la investigación	21
3.2 Variables y operacionalización	21
3.3 Población, muestra, muestreo, unidad de análisis.....	24
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	25
3.5 Procedimientos	28
3.6 Método de análisis de datos	29
3.7 Aspectos éticos.....	29
IV. RESULTADOS	30
4.1 Análisis estadístico	30
4.2 Análisis Inferencial.....	42
V. DISCUSIÓN.....	52
VI. CONCLUSIONES	60
VII. RECOMENDACIONES.....	62
VIII. PROPUESTAS.....	64
REFERENCIAS	70
ANEXOS.	

Índice de Tablas

Tabla 1: Validez del instrumento de observación para medir el pensamiento lógico matemático	26
Tabla 2: Confiabilidad del instrumento para medir el desarrollo de las competencias matemáticas en estudiantes una universidad privada de Lima.....	28
Tabla 3: Descripción de la media Pre-test.....	30
Tabla 4: Descripción de la media Post Test	31
Tabla 5: Distribución de frecuencia según competencia matemática	33
Tabla 6: Distribución de frecuencia según pensamiento matemático.....	34
Tabla 7: Distribución de frecuencia según manejo de problema	35
Tabla 8: Distribución de frecuencia según modelado matemático.....	36
Tabla 9: Distribución de frecuencia según razonamiento matemático.....	37
Tabla 10: Distribución de frecuencia según representación matemática	38
Tabla 11: Distribución de frecuencia según simbolismo y formalismo	39
Tabla 12: Distribución de frecuencia según comunicación matemática	40
Tabla 13: Distribución de frecuencia según ayuda y herramienta.....	41
Tabla 14: Prueba de normalidad.....	42
Tabla 15: Estadístico de prueba competencia matemática.....	43
Tabla 16: Estadístico de prueba pensamiento matemático.....	44
Tabla 17: Estadístico de prueba manejo de problema	45
Tabla 18: Estadísticos de prueba modelado matemático.....	46
Tabla 19: Estadísticos de prueba razonamiento matemático.....	47
Tabla 20: Estadístico de prueba representación matemática	48
Tabla 21: Estadísticos de prueba simbolismo y formalismo.....	49
Tabla 22: Estadísticos de prueba comunicación matemática	50
Tabla 23: Estadísticos de prueba ayuda y herramienta	51

Índice de figuras

Figura 1: Comparativo de frecuencia según competencia matemática.....	33
Figura 2: Comparativo de frecuencia según pensamiento matemático.....	34
Figura 3: Comparativo de frecuencia según manejo de problema.....	35
Figura 4: Comparativo de frecuencia según modelado matemático.....	36
Figura 5: Comparativo de frecuencia según razonamiento matemático.....	37
Figura 6: Comparativo de frecuencia según representación matemática.....	38
Figura 7: Comparativa de frecuencia según simbolismo y formalismo.....	39
Figura 8: Comparativa de frecuencia según comunicación matemática.....	40
Figura 9: Comparativo de frecuencia según ayuda y herramienta.....	41

RESUMEN

La presente investigación se enfocó en evaluar el efecto del Programa "PROAIL" en las competencias matemáticas de estudiantes de una universidad privada en Lima durante el primer ciclo del año 2023. La justificación de la investigación se basó en la necesidad de mejorar las habilidades matemáticas de los estudiantes universitarios, especialmente en el área de ingeniería. Para lograr este objetivo, se implementaron enfoques pedagógicos innovadores y tecnologías virtuales.

La metodología empleada consistió en un diseño cuasiexperimental con un grupo de control y un grupo experimental. Se aplicaron 12 sesiones de aprendizaje utilizando enfoques constructivistas, aprendizaje cooperativo y tecnologías virtuales en el grupo experimental, mientras que el grupo de control no recibió intervención. Se evaluaron las competencias matemáticas en diferentes dimensiones, como pensamiento matemático, manejo de problemas, modelado matemático, razonamiento matemático, representación matemática, simbolismo y formalismo, comunicación matemática, y ayuda y herramientas matemáticas. Los resultados mostraron que el Programa "PROAIL" tuvo un efecto significativo en el desarrollo de las competencias matemáticas en varias dimensiones, incluyendo pensamiento matemático, manejo de problemas y modelado matemático. Sin embargo, no se encontraron efectos significativos en otras dimensiones, como razonamiento matemático, representación matemática, simbolismo y formalismo, comunicación matemática, y ayuda y herramientas matemáticas.

Palabras clave: Competencias matemáticas, programa PROAIL, reforzamiento, aprendizaje cooperativo, tecnologías virtuales.

ABSTRACT

The present research focused on evaluating the effect of the "PROAIL Program" on the mathematical competencies of students at a private university in Lima during the first semester of 2023. The justification for the research was based on the need to improve the mathematical skills of university students, especially in the engineering field. To achieve this objective, innovative pedagogical approaches and virtual technologies were implemented.

The methodology employed a quasi-experimental design with a control group and an experimental group. Twelve learning sessions were conducted using constructivist approaches, cooperative learning, and virtual technologies in the experimental group, while the control group did not receive any intervention. Mathematical competencies were assessed in different dimensions, such as mathematical thinking, problem-solving, mathematical modeling, mathematical reasoning, mathematical representation, symbolism and formalism, mathematical communication, and mathematical tools and aids. The results showed that the "PROAIL Program" had a significant effect on the development of mathematical competencies in several dimensions, including mathematical thinking, problem-solving, and mathematical modeling. However, no significant effects were found in other dimensions, such as mathematical reasoning, mathematical representation, symbolism and formalism, mathematical communication, and mathematical tools and aids.

Keywords: Mathematical competencies, PROAIL Program, reinforcement, cooperative learning, virtual technologies.

RESUMMO

A presente pesquisa focou-se em avaliar o efeito do Programa "PROAIL" nas competências matemáticas de estudantes de uma universidade privada em Lima durante o primeiro ciclo do ano de 2023. A justificativa da pesquisa baseou-se na necessidade de melhorar as habilidades matemáticas dos estudantes universitários, especialmente na área de engenharia. Para alcançar este objetivo, foram implementadas abordagens pedagógicas inovadoras e tecnologias virtuais.

A metodologia empregada consistiu em um desenho quase-experimental com um grupo de controle e um grupo experimental. Foram aplicadas 12 sessões de aprendizagem utilizando abordagens construtivistas, aprendizagem cooperativa e tecnologias virtuais no grupo experimental, enquanto o grupo de controle não recebeu intervenção. As competências matemáticas foram avaliadas em diferentes dimensões, como pensamento matemático, resolução de problemas, modelagem matemática, raciocínio matemático, representação matemática, simbolismo e formalismo, comunicação matemática e ajuda e ferramentas matemáticas. Os resultados mostraram que o Programa "PROAIL" teve um efeito significativo no desenvolvimento das competências matemáticas em várias dimensões, incluindo pensamento matemático, resolução de problemas e modelagem matemática. No entanto, não foram encontrados efeitos significativos em outras dimensões, como raciocínio matemático, representação matemática, simbolismo e formalismo, comunicação matemática e ajuda e ferramentas matemáticas.

Palavras-chave: Competências matemáticas, Programa PROAIL, reforço, aprendizagem cooperativa, tecnologias virtuais.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**ESCUELA DE POSGRADO
DOCTORADO EN EDUCACIÓN**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, VEGA VILCA CARLOS SIXTO, docente de la ESCUELA DE POSGRADO DOCTORADO EN EDUCACIÓN de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis Completa titulada: "Aplicación del Programa " PROAIL" para fortalecer las competencias matemáticas en Estudiantes de una universidad privada, Lima, 2023.", cuyo autor es VILLA MOROCHO CESAR AUGUSTO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 17.00%, 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 Completa 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, 02 de Agosto del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
VEGA VILCA CARLOS SIXTO DNI: 09826463 ORCID: 0000-0002-2755-8819	Firmado electrónicamente por: CVEGACS el 08-08- 2023 11:54:00

Código documento Trilce: TRI - 0638216