

Multimedia y aprendizaje de las operaciones con matrices en los estudiantes universitarios

MULTIMEDIA AND LEARNING OF THE OPERATIONS WITH MATRIXS ON COLLEGE STUDENTS

Helga Kelly Quiroz Chavil
Universidad César Vallejo
Chiclayo-Perú

Recibido: 27 de febrero de 2014
Aceptado: 20 de marzo de 2014

Palabras clave: aprendizaje, operaciones con matrices, multimedia.

Resumen

Esta investigación pre-experimental, se desarrolla ante las deficiencias de los estudiantes para el aprendizaje de las operaciones con matrices por ello se plantea como objetivo determinar la influencia de la aplicación del programa multimedia en el aprendizaje de las operaciones con matrices en los estudiantes del primer ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, en el ciclo académico 2012-I. La población estuvo conformada por 21 estudiantes, al que se le aplicaron un cuestionario: "Evaluación del aprendizaje de las operaciones con matrices", que tuvo una confiabilidad de 0.85 (Cronbach) tipo examen que sirvió para evaluar a los estudiantes antes y después de aplicado el programa. Se aplicaron los principios éticos y los resultados revelaron que después de haber aplicado el programa utilizando el multimedia, ha mejorado el aprendizaje de los estudiantes, incrementándose notoriamente en los niveles de aprendizajes medidos ya que de la escala de aprendizaje logrado, de un 0% obtenido en el pre test, asciende a un 71,4% en el post test, en cuanto al aprendizaje en proceso de un 14,3% asciende a 28,6% , pero sobre todo, se puede observar una significativa mejora al comparar los porcentajes del aprendizaje no logrado, que de un 85,7% en el pre test pasa a un 0% en el post test. Lo que permite concluir que el programa de multimedia basado en la propuesta de Vigonsky facilita los procesos interpersonales e intrapersonales del aprendizaje, promueve el autoevaluación y el autoaprendizaje, permitiéndole alcanzar las competencias previstas.

Abstract

This pre-experimental research is conducted because of the deficiencies of the students for learning matrix operations so we set ourselves the objective to determine the influence of the application of multimedia learning program matrix operations in students the first semester of the Professional School of Civil Engineering of the Universidad César Vallejo, in the academic year 2012-I. The population consisted of 21 students to whom a questionnaire was applied: "Evaluation of the learning matrix operations", which had a reliability of 0.85 (Cronbach) type examinations which evaluated students before and after applying the program. ethical principles were applied and the results revealed that after following the program using the multimedia learning students improved, increasing markedly in the levels of measured learning because from the scale of learning achieved, from 0% obtained in the pretest, amounted to 71.4% in the post test, as for the learning process rises 14.3% to 28.6%, but above all, we can see a significant improvement when comparing the percentages learning not attained that 85.7% in the pre-test goes to 0% in the post test. Allowing concludes that the multimedia program based on the proposed Vigonsky facilitates interpersonal and intrapersonal processes of learning, promotes self-assessment and self-learning, allowing it to reach the powers provided.

Keywords: learning, matrix operations, multimedia.

Introducción

Estamos en una era en la que el conocimiento y la información es muy importante, y sobre todo el análisis y comprensión de cifras y datos estadísticos determinan el éxito o fracaso de estrategias empresariales, se requieren profesionales capaces de poder interpretar, analizar información rápidamente utilizando herramientas de cálculo y procesamiento de datos, para ello, es necesario que nuestros futuros profesionales tengan una base matemática lo suficientemente sólida que le permita poder resolver problemas de la vida diaria. Pero en la formación de estos profesionales surgen problemas en diversas áreas, la más común es la matemática.

Las dificultades que surgen en el alumnado durante el proceso de aprendizaje matemático, básicamente están relacionados con tres factores: el primero relacionado con las dificultades por la propia naturaleza matemática, las producidas por las circunstancias, tales como el profesorado y su metodología y la organización, y aquellas producidas por dificultades del alumno en sí, pudiendo estar generadas por varios y diversos motivos. Respecto al primer factor, Núñez (et. al., 2005, p. 2390) refiere que: "Son muchos los estudiantes que perciben las matemáticas como un conocimiento intrínsecamente complejo que genera sentimientos de ansiedad e intranquilidad, constituyendo una de las causas más frecuentes de frustraciones y actitudes negativas". A medida que aumenta la complejidad de los conceptos matemáticos que han de ser adquiridos, a los profesores les resulta más fácil explicarlos si los alumnos están distribuidos en grupos con una capacidad aproximadamente similar. Sin embargo, el adoptar una forma de organización específicamente diseñada para facilitar el aprendizaje, no garantiza por sí sola el éxito o rendimiento.

Según Lozano (2006) comenta que: "Casi siempre se tiene noticias que la evaluación de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en el Perú ocupa los últimos lugares en el mundo; sin embargo, también se tiene noticias en sentido contrario, es decir, algunos estudiantes peruanos ocupan lugares privilegiados trayendo medallas cuando participan en concurso internacionales de matemáticas.

El asunto se complica más aún, cuando hablamos de la enseñanza de la ciencia estadística, que no es sino una parte de la matemática aplicada, y que sirve de base para la interpretación y análisis de datos, en todos los campos de la actividad pública y privada, de allí que la mayoría de las decisiones son tomadas por el llamado "sexto

sentido" o intuición, y no con evidencias basados en datos y cálculos estadísticos.

Esta problemática, puede deberse a que las instituciones de formación superior no dan énfasis al desarrollo de estos contenidos, a la promoción de competencias en el área del álgebra. En la Universidad César Vallejo, se ha podido palpar en el quehacer universitario las deficiencias que tienen los estudiantes en el área del álgebra, que se agudiza en la falta de habilidad para poder lograr resolver problemas que involucran operaciones con matrices.

Esta situación sucede en los diversos grupos del primer ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil y con una mayor incidencia en aquellos grupos formados por estudiantes provenientes de colegios nacionales, los cuales al tener que resolver interrogantes de este tipo, se limitan a responder muy vagamente, o en el peor de los casos no resuelven la pregunta, esto si son interrogantes de tipo escrito; pero si la evaluación es oral el resultado es menos alentador, puesto que sus respuestas son confusas o incoherentes.

Debido a esta problemática se plantea introducir el multimedia en la enseñanza, situando al proceso didáctico como un proceso de comunicación, por conocer los elementos que participan en ambos procesos (comunicativo y didáctico) y dejar claro los roles del profesor en el ámbito comunicativo.

En la Educación, la informática, en especial en la rama multimedia, está siendo utilizada con tres finalidades: Instrumento para facilitar la gestión de los centros docentes: inventarios, expedientes de los alumnos, contabilidad, tutoría, boletines de notas; herramienta de trabajo para los profesores y alumnos, que facilitan los trabajos de búsqueda, proceso, almacenamiento y comunicación de información: edición de apuntes, consulta y selección de información; y ser el medio didáctico para facilitar el aprendizaje de muy diversos contenidos curriculares: sistematizar el cálculo aritmético, aprender una metodología para la solución de problemas y memorizar conceptos básicos."(Marqués, 1997. p 13).Tomo mi atención en la última finalidad, el multimedia como recurso o medio didáctico para enfrentar diversos aprendizajes.

Tomando en cuenta lo mencionado anteriormente, surge la pregunta: ¿Qué influencia tiene la aplicación del multimedia en el aprendizaje de las operaciones con matrices en los estudiantes del primer ciclo de la Universidad César Vallejo, en el ciclo académico 2012-I?

Para dar respuesta a esta interrogante, se planteó como objetivos: Identificar el nivel de aprendizaje

de las operaciones con matrices en los estudiantes del primer ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, antes de desarrollar el contenido de matrices aplicando el multimedia en el ciclo académico 2012-I, diseñar un programa de actividades orientado al aprendizaje de las operaciones con matrices, aplicar el programa de actividades, y finalmente evaluar el nivel de aprendizaje de las operaciones con matrices en los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, después de aplicar el programa utilizando multimedia.

Proceso de Aplicación del Multimedia

Los contenidos de las 06 sesiones son presentados utilizando el software multimedia. El tiempo en esta etapa será de 15 minutos por cada sesión.

Luego de haber proporcionado a los estudiantes, los conceptos y bases fundamentales de las operaciones con matrices, se realiza una explicación paso a paso de ejemplos. El tiempo en esta etapa será de 15 minutos en cada sesión.

A continuación, se propone un ejercicio para ser desarrollado por los estudiantes, y de esta manera, a través de su participación, determinar quienes tienen mayores debilidades y fortalezas en los temas explicados. Después de 5 minutos, se despejan dudas encontradas a través de los ejercicios propuestos utilizados en la etapa anterior. Luego de 20 minutos, tomando en cuenta los estudiantes con mayores fortalezas identificados en la fase 3, se determinan los líderes de cada grupo, quienes serán asociados con estudiantes que tengan debilidades en los temas explicados. Cada grupo estará formado por 5 estudiantes en promedio. El tiempo en esta etapa será de 5 minutos aproximadamente.

Finalmente, después de formados los grupos se les entregará una práctica, la cual se resuelve con la participación de los grupos y el docente. El tiempo en esta etapa será de 40 minutos aproximadamente.

Análisis y discusión Resultados

En la investigación se obtuvieron los siguientes resultados:

Pre-Test

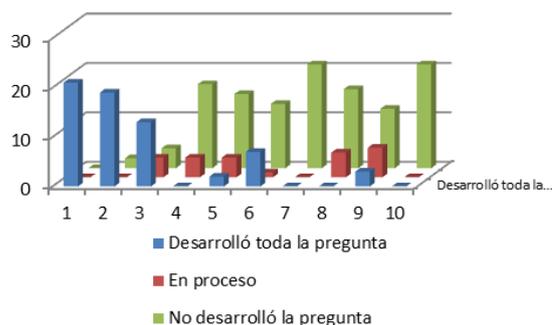
Aplicación del cuestionario "Evaluación del aprendizaje de las operaciones con matrices" a los estudiantes del primer ciclo de la Escuela

Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo.

A continuación se muestra el Gráfico 1, el cual refleja el nivel de aprendizaje de los estudiantes respecto al tema de las operaciones con matrices.

Gráfico 1: Nivel de aprendizaje de las operaciones con matrices de los estudiantes del primer ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo.

Fuente: Cuestionario "Evaluación del aprendizaje de las operaciones con matrices", aplicado a los estudiantes de la Escuela Profesional de



Ingeniería Civil.

En el Gráfico 1, podemos observar que todos los estudiantes no pudieron resolver satisfactoriamente las preguntas 4, 7, 8 y 10.

Análisis Estadístico del Pre Test

Después de haber evaluado los cuestionarios resueltos por los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, se procedió a procesar los datos, después del cual se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 1: Casos Válidos

N	Válidos	21
	Perdidos	0

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil.

En la Tabla 1, podemos observar que la cantidad de casos válidos corresponde a la totalidad de cuestionarios aplicados.

Tabla 2: Frecuencia del nivel de aprendizaje en operaciones con matrices

	Frecuencia	Porcentaje	% válido	% acumulado
Malo	18	85,7	85,7	85,7
Regular	3	14,3	14,3	100,0
Total	21	100,0	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil.

Se aprecia en la Tabla 2, que no aparece el nivel Bueno, debido a que tiene 0% (Cero por ciento). También se puede observar al nivel Malo como el de mayor frecuencia con un 85,7% seguido del nivel Regular con un 14,3%.

Post-Test

Aplicación del cuestionario “Evaluación del aprendizaje de las operaciones con matrices” a los estudiantes del primer ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo.

A continuación se muestra el Gráfico 2, el cual refleja el nivel de aprendizaje de los estudiantes respecto al tema de las operaciones con matrices, después de la aplicación del multimedia.

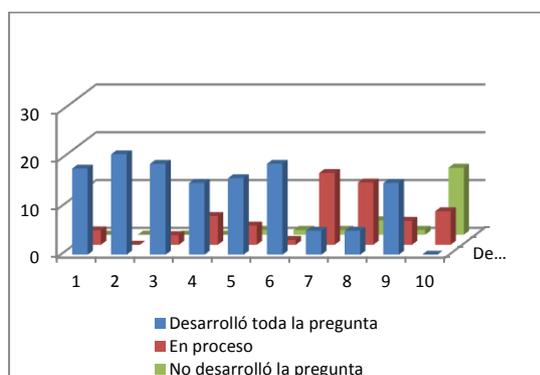


Gráfico 2: Nivel de aprendizaje de las operaciones con matrices de los estudiantes del primer ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, después de la aplicación del software multimedia.

Fuente: Cuestionario “Evaluación del aprendizaje de las operaciones con matrices”, aplicado a los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil.

En el gráfico 2, se observa que la mayoría de preguntas fueron resueltas satisfactoriamente por al menos 5 estudiantes.

Análisis Estadístico del Post Test

Después de haber evaluado los cuestionarios resueltos por los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, se procedió a procesar los datos, y se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 3: Casos Válidos

N	Válidos	Perdidos
	21	0

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil.

En la Tabla 3 podemos observar que la cantidad de casos válidos corresponde a la totalidad de cuestionarios aplicados.

Tabla 4: Frecuencia del nivel de aprendizaje en operaciones con matrices

	Frecuencia	Porcentaje	% válido	% acumulado
Bueno	15	71,4	71,4	71,4
Regular	6	28,6	28,6	100,0
Total	21	100,0	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil.

En la Tabla 3 podemos observar que la cantidad de casos válidos corresponde a la totalidad de cuestionarios aplicados.

Tabla 5: Frecuencia del nivel de aprendizaje en operaciones con matrices

	Frecuencia	Porcentaje	% válido	% acumulado
Bueno	15	71,4	71,4	71,4
Regular	6	28,6	28,6	100,0
Total	21	100,0	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil

Se aprecia en la Tabla 4, que no aparece el nivel Malo, debido a que tiene 0% (Cero por ciento). También se puede observar al nivel Bueno como el de mayor frecuencia con un 71,4% seguido del nivel Regular con un 28,6%.

Análisis comparativo del Pre Test y Post Test

Tabla 6

Frecuencia y porcentaje de los resultados de la aplicación del pre test y pos test del programa de multimedia en los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, en el ciclo académico 2012

Aprendizaje	Pre test		Post test	
	F	%	F	%
Aprendizaje Logrado	0	0	15	71,4
Aprendizaje en Proceso	3	14,3	6	28,6
Aprendizaje No logrado	18	85,7	0	0
Total	21	100,0	21	100,0

Fuente: Test aplicado a los estudiantes antes y después de aplicación del programa multimedia

En la Tabla 5 se puede apreciar que después de haber aplicado el software multimedia, ha mejorado el aprendizaje de los estudiantes, ya que de un 0% de aprendizaje hallado en el pre test, asciende a un 71,4% en el post test y en cuanto al aprendizaje en proceso, también aumenta de un 14,3% a 28,6% en el post test, pero sobre todo, se puede observar una significativa mejora al comparar los porcentajes del aprendizaje no logrado, que de un 85,7% en el pre test pasa a un 0% en el post test.

Prueba de hipótesis para la diferencia de medias entre el pre test y post test del programa de multimedia aplicado a los estudiantes del primer ciclo de la Universidad César Vallejo, en el ciclo académico 2012-I

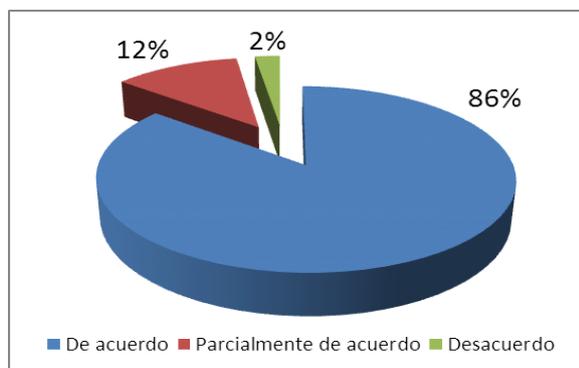
Tabla 6

Prueba T de Student para la diferencia de medias del Pre test - Post test del programa multimedia aplicado a los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, en el ciclo académico 2012-

t	gl	Sig. (bilateral)	Decisión	Conclusión
-12.8	20	,000	Rechazar H0	Existe diferencia significativa entre la aplicación del pre test y post test

Fuente: Examen aplicado a los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, en el ciclo académico 2012-I. Alfa: 0.05

Según el análisis de diferencia de medias, podemos afirmar que con la aplicación del programa de multimedia mejora el aprendizaje de los estudiantes.



Impacto del Multimedia

Gráfico 3: Respuesta de estudiantes con respecto a su opinión sobre el software multimedia.

Fuente: Cuestionario: "Evaluación del software multimedia por parte del estudiante", aplicado a los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil.

Se observa en el Gráfico3, que más del80% de las opiniones de los estudiantes están de acuerdo con la funcionalidad del software multimedia, mientras que el 2% de ellas están en desacuerdo.

Conclusiones

El 85,7% de los estudiantes están en un nivel malo y un 14,3% están en un nivel regular con respecto a la resolución de las operaciones con matrices antes de aplicar el programa multimedia.

El programa multimedia para el aprendizaje de las operaciones con matrices es un programa de innovación pedagógica que pretende mejorar el aprendizaje de las operaciones con matrices. Este programa está dado por 6 sesiones de clase, cada una con prácticas grupales dirigidas.

Una de las características fundaménteles del programa es que facilita los procesos intrapersonal e interpersonal propuesto por Vygotsky.

Después de haber aplicado el programa utilizando el multimedia, se observó que el 71,4% de los estudiantes alcanzan el nivel de bueno y el 28,6% el nivel de regular, lo que evidencia la eficacia del programa multimedia.

La aplicación del programa utilizando el multimedia ha mejorado el aprendizaje de los estudiantes, incrementándose notoriamente los niveles de aprendizajes medidos, en relación al aprendizaje logrado de 0% en el pre test, a 71,4% en el post test; en cuanto al aprendizaje en proceso de un 14,3% a 28,6%, pero sobre todo hay una mejora significativa en el aprendizaje no logrado, que de un 85,7% en el pre test pasa a un 0% en el post test.

Recomendaciones y sugerencias

A la Dirección de Escuela de la carrera profesional de Ingeniería Civil, para que Implemente en los cursos de matemáticas el programa multimedia porque la aplicación de dicho programa contribuirá a mejorar el aprendizaje de las operaciones con matrices.

A los docentes de matemática de la escuela de ingeniería civil se les recomienda que utilicen el

programa multimedia en el desarrollo de sus clases para favorecer el aprendizaje de las operaciones con matrices favoreciendo también el trabajo en equipo

Se sugiere se realice investigaciones en q se utilice el multimedia para abordar temas referidos a sistema de ecuaciones.

Referencia Bibliográfica

Lozano, E. La enseñanza de las matemáticas y la estadística. Recuperado de: <http://www.universidadperu.com/articulo-la-ensenanza-de-la-matematicas-y-la-estadistica-universidad-peru.php>

Núñez. J, González-Pienda. J, Alvarez. L, González. P, González-Pumariega. S., Roces. C., Castejón. L., Solano. P., Bernardo, A. y García, D. (2005). Las actitudes hacia las matemáticas: perspectiva evolutiva (Artículo científico). Recuperado de: http://www.guiapsiedu.com/publicacoes/documentos/2005_las_actitudes_hacia_matemáticas_perspectiva_evolutiva.pdf

Marqués, P. (1997). La informática en la enseñanza primaria. Aula de Innovación Educativa, 67, 13-17.