

2.3.12. Aplicación del software geogebra para el aprendizaje de la función cuadrática

Franklin Surichaqui Gutiérrez

Mercedes Surichaqui Gutiérrez

Universidad Nacional de Huancavelica, Huancavelica, Perú

Resumen

El propósito del trabajo de investigación fue analizar la Influencia del uso de software Geogebra en el aprendizaje de la función cuadrática en los estudiantes del primer ciclo académico 2017-I de la Escuela Profesional de Ingeniería Informática de la Universidad para el Desarrollo Andino. Se usó la técnica de la encuesta con una lista de preguntas de opción múltiple, "Pre Prueba" y "Post Prueba" en cada etapa del proceso, determinando el efecto de la aplicación del Software Geogebra. Se consideró un solo grupo de investigación. Se analizó si poseían conocimiento conceptual y procedimental relacionados con la resolución de problemas sobre función cuadrática; esto es, graficar una función cuadrática, representar la función a partir de una gráfica, actividades ante la que otros grupos similares habían evidenciado dificultades.

Introducción

En la presente investigación se usó la encuesta con una lista de preguntas de opción múltiple, "Pre Prueba" y "Post Prueba" en cada etapa del proceso, determinando el efecto de la aplicación del software Geogebra en el aprendizaje conceptual y procedimental de la función cuadrática en los estudiantes del primer ciclo académico 2017- I de la Escuela Profesional de Ingeniería Informática de la Universidad para el Desarrollo Andino.

Instrumentos empleados

Los instrumentos que se usaron en el presente trabajo de investigación fueron:

1. El instrumento de evaluación de la prueba escrita: fue sometido a una evaluación de juicio de expertos para su validación.

La validez externa del instrumento, es el grado en que los instrumentos miden las variables de estudio, se efectuó, en principio, mediante Juicio de Expertos, para lo cual se seleccionó a Magister en la especialidad de Matemática y Física. A los

referidos expertos se les proporcionó, la pre y post prueba, donde una vez evaluados los instrumentos por ellos emitieron sus resultados de evaluación para la aplicación del instrumento de la pre y post test, como vemos en la tabla N° 1

Tabla N° 1

Juicio de expertos

Expertos	Prueba de pre y post test	
	Puntaje	Porcentaje
Mg. CAYLLAHUA YARASCA, UBALDO	80	80%
Mg. QUILCA CASTRO, ALEJANDRO RODRIGO	85	85%
Mg. CANALES CONCE, FELIX AMADEO	80	80%
	81.6666667	81.66666667 %

Fuente elaboración propia del investigador.

Estos resultados se relacionaron al siguiente cuadro de valoración de coeficientes de validez instrumental canónico, registrado en Briones (2002):

Tabla N° 2

validez instrumental por Briones (2002)

Coefficiente	Nivel de medición
81 - 100	Excelente
61 - 80	Muy bueno
41 - 60	Bueno
21 - 40	Regular
00 - 20	deficiente

Fuente: Briones (2002)

De la relación anterior hallamos que, dado el juicio de los expertos, que alcanza un promedio de 81.66666667 % para la prueba estandarizada, el nivel de validez en que se ubica este instrumento es el de excelente, lo que se interpreta como de muy

alta la validez y se concluye que los cuestionarios de los conocimientos conceptuales, procedimentales son fiables.

2. Prueba de diagnóstico sobre el contenido conceptual y procedimental de las funciones cuadráticas se usó el instrumento de evaluación de una prueba escrita para ver el nivel de conocimiento conceptual y procedimental de los estudiantes respecto al tema de función cuadrática
3. Uso del software Geogebra: se realizó inducción del uso y aplicación del software matemático Geogebra aplicando conceptos y procedimientos de la función cuadrática.
4. Finalmente se realizó la Post Prueba usando el instrumento de evaluación de una prueba escrita de contenido conceptual y procedimental sobre el aprendizaje de la función cuadrática.
5. Se usó el software estadístico SPSS versión 23 para realizar la comparación de aprendizaje del antes y después con el instrumento de evaluación de las pruebas escritas realizadas.
6. Además, para determinar la normalidad se usó la prueba de Kolmogorov - Smirnov y para el contraste de la hipótesis se usó el estadístico de la prueba t de Student.

Para verificar si la aplicación del software Geogebra influye positivamente en el aprendizaje de función Cuadrática en los estudiantes del primer ciclo académico 2017- I de la Escuela Profesional de Ingeniería Informática de la Universidad para el Desarrollo Andino, se ha usado el promedio de notas del grupo que se ha experimentado después de culminada todas las sesiones de clases, en donde se hizo la contratación de las hipótesis específicas mediante la prueba paramétrica de t de Student de dos muestra independientes a través del paquete estadístico SPSS V23,

Todo ello se realizó en el salón de clases del primer ciclo primer ciclo académico 2017- I de la Escuela Profesional de Ingeniería Informática de la Universidad para el Desarrollo Andino.

El presente trabajo de investigación se realizó en función a algunos trabajos ya realizados como a continuación se detalla.

En el trabajo de Martínez (2013) se concluye que el software “Geogebra” es una herramienta de gran utilidad para la orientación de un sinnúmero de temáticas (incluidas funciones cúbicas, exponenciales, logarítmicas, entre otras) con el potencial para generar aprendizajes significativos en los estudiantes.

Mientras que en el trabajo de Bonilla (2013) se analizan los resultados de las calificaciones en base 10, logrando determinar que el grupo experimental alcanza un promedio 7.6 frente a un promedio de 5.6 del grupo control, determinando que sí influye el uso del programa Geogebra en el rendimiento académico en Geometría Analítica Plana en los estudiantes del tercer año de la especialidad de Físico Matemático.

Bustos (2013) concluye que con el uso del software mejoró el nivel de aprendizaje evidenciándose un mayor rendimiento académico, ya que el grupo Experimental obtuvo un promedio de 4.46 mientras que el Grupo control 3.54.

De otro lado, Bello (2013), en su trabajo de investigación: “mediación del software Geogebra en el aprendizaje de programación lineal en alumnos del quinto grado de educación secundaria”, concluye que la mediación de GeoGebra influye el aprendizaje de programación lineal porque facilita el diseño de estrategias de solución a problemas propuestos.

Figuroa (2013) señala que el uso del GeoGebra ayuda a que los alumnos resuelvan y creen problemas considerando variaciones de los parámetros en un sistema de ecuaciones lineales de dos variables donde los alumnos mostraron interés por resolverlo y obtuvieron resultados satisfactorios.

Los trabajos de investigación mencionados anteriormente sirvieron de referencia para la presente investigación; así, nos planteamos analizar si el uso del Software Geogebra influye o no en el aprendizaje conceptual y procedimental del de la función cuadrática en los estudiantes del primer ciclo académico 2017-I de la Escuela Profesional de Ingeniería Informática de la Universidad para el Desarrollo Andino, para ello comprobamos:

La hipótesis específica (1): La aplicación del software geogebra en el cálculo algebraico y cálculo geométrico como recurso didáctico influye positivamente en el aprendizaje conceptual de la función cuadrática en los estudiantes del primer ciclo académico 2017-I

de la Escuela Profesional de Ingeniería Informática de la Universidad para el Desarrollo Andino.

Considerando $\alpha = 0.05$; mediante la Prueba de t de Student se calculó a través del SPSS, el P-valor que es 0.00 como se muestra en la tabla 3.

Tabla N° 3

Prueba de muestras emparejadas conceptual(post –pre)

		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Notafinal_Postconcep - Notainicial_Preconcep	2,074	,749	,102	1,870	2,278	20,359	53	,000

Fuente: elaboración propia del investigador.

Como $P\text{-valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis de la investigación (H_1). Lo que demuestra que existe diferencia en el aprendizaje de contenido conceptual entre la pre y la post prueba”, donde según la tabla N° 4 , se observa que la nota promedio de la pre prueba de contenido conceptual es 11.30 y la nota promedio de la post prueba de contenido conceptual es de 13.37. Es decir, la nota promedio de la post prueba de contenido conceptual es superior a la nota promedio de la pre-prueba de contenido conceptual.

Tabla N° 4

Prueba de kolmogrov-smirnov para una muestra

		Nota inicial Pre conceptual	Nota final Post conceptual
N		54	54
Parámetros normales	Media	11,30	13,37
	Desviación estándar	2,724	2,542
Máximas diferencias extremas	Absoluta	,113	,112
	Positivo	,080	,112
	Negativo	-,113	-,110

Estadístico de prueba	,113	,112
Sig. asintótica (bilateral)	,081	,086

Fuente: elaboración propia del investigador

Donde la aplicación del software Geogebra en el cálculo algebraico y cálculo geométrico como recurso didáctico influye positivamente en el aprendizaje conceptual de la función cuadrática en los estudiantes del primer ciclo académico 2017-I de la Escuela Profesional de Ingeniería Informática de la Universidad para el Desarrollo Andino.

La hipótesis específica (2): La aplicación del software Geogebra en el cálculo algebraico y cálculo geométrico como recurso didáctico influye positivamente en el aprendizaje procedimental de la función cuadrática en los estudiantes del primer ciclo académico 2017-I de la Escuela Profesional de Ingeniería Informática de la Universidad para el Desarrollo Andino

Considerando $\alpha = 0.05$; mediante la Prueba de t de Student se calculó a través del SPSS, el P-valor que es 0.00 como se muestra en la tabla N° 5.

Tabla N° 5
Prueba de muestras emparejadas procedimental(post-pre)

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media	95% de intervalo de confianza de la diferencia	Superior			
Par 1 Notafinal_Postprocedimental - Notainicial_Preprocedimental	2,370	2,830	,385	1,598	3,143	6,154	53	,000

Fuente: elaboración propia del investigador

Como P-valor ≤ 0.05 , se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna (H_1). Lo que demuestra que existe diferencia en el aprendizaje de contenido procedimental entre la pre y la post prueba”, donde según la tabla N° 6 , se observa que la nota promedio de la pre prueba de contenido procedimental es 11.35 y la nota promedio de la post prueba de contenido procedimental es de 13.72. Es decir, la nota promedio de la

post prueba de contenido procedimental es superior a la nota promedio de la pre-prueba de contenido procedimental.

Tabla N° 6

Prueba de kolmogrov-smirnov para una muestra

		Nota inicial Pre procedimental	Nota final Post procedimental
N		54	54
Parámetros normales	Media	11,35	13,72
	Desviación estándar	2,816	2,645
Máximas diferencias extremas	Absoluta	,112	,111
	Positivo	,087	,094
	Negativo	-,112	-,111
Estadístico de prueba		,112	,111
Sig. asintótica (bilateral)		,089	,092

Fuente: elaboración propia del investigador.

Se infiere que la aplicación del software Geogebra en el cálculo algebraico y cálculo geométrico como recurso didáctico influye positivamente en el aprendizaje procedimental de la función cuadrática en los estudiantes del primer ciclo académico 2017-I de la Escuela Profesional de Ingeniería Informática de la Universidad para el Desarrollo Andino.

Conclusiones

La aplicación del software Geogebra como recurso didáctico en el cálculo algebraico y cálculo geométrico resulto beneficioso en el aprendizaje de contenido conceptual de la función cuadrática, pues que el promedio de la calificación de los estudiantes de la post prueba que usaron el software Matemático Geogebra frente a la pre prueba del mismo grupo de estudiantes sin el uso del software Matemático Geogebra figuran en la tabla N° 4.

La aplicación del software Geogebra como recurso didáctico en el cálculo algebraico y cálculo geométrico resulto beneficioso en el aprendizaje de contenido procedimental de la función cuadrática, pues el promedio de la calificación de los estudiantes de la post prueba que usaron el software Matemático Geogebra frente a la pre prueba del mismo

grupo de estudiantes sin el uso del software Matemático Geogebra figuran en la tabla N° 6.

Referencias

- Bello Durand, J. (2013). *Mediación del Software Geogebra en el Aprendizaje de Programación Lineal en alumnos del quinto grado de educación secundaria*. Tesis de Maestría. Pontificia Universidad Católica del Perú
- Bonilla Guachamin, G. (2012). *Influencia del uso del programa Geogebra en el rendimiento académico en Geometría Analítica Plana, de los estudiantes del tercer año de bachillerato, especialidad Físico Matemático, del colegio Marco Salas Yépez*. Tesis de Licenciatura. Universidad Central del Ecuador. 2012-2013.
- Bustos Gonzales, J. (2013). *Propuesta didáctica La enseñanza del concepto de limite en el grado undécimo, haciendo uso del Geogebra*. Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Colombia.
- Figuroa Vera, R. (2013). *Resolución de problemas con sistemas de ecuaciones lineales con dos variables. Una propuesta para el cuarto año de secundaria desde la teoría de situaciones didácticas*. Tesis de Maestría. Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Hernández S., Fernández, C. y Baptista, L. (2010). *Metodología de la Investigación*. (5a ed.). México: Mac Graw Hill, Interamericana.
- Martínez Gómez, J. (2013). *Apropiación del Concepto de Funciones usando el software Geogebra*. Tesis de Maestría. Manizales. Universidad Nacional de Colombia.

[Volver al índice de autores](#)