



Maestría en Enseñanza de las Ciencias

Título

**Uso de GeoGebra en la formación matemática
de profesores de telesecundaria**

Autor

Alberto Santana Ortega

Contribuyente

M.L. Ramírez Castillo

J. Velázquez

Enero-Abril 2016



Uso de GeoGebra en la formación matemática de profesores de telesecundaria

Alberto Santana Ortega, M. L. Ramírez Castillo, J. Velazquez Sandoval

Maestría en Enseñanza de las Ciencias

igsraso@gmail.com; {maria.ramirez, javier.velazquez}@upuebla.edu.mx

Tercer Camil del Ejido Serrano S/N, San Mateo Cuauhtla, Juan C. Eonilla, Puebla, México

1. Introducción

Frente a la existencia de un modelo tradicional de formación inicial de docentes, el cual supone reproducción de viejos esquemas pedagógicos, se están desarrollando en todo el mundo otras propuestas que buscan la formación de un nuevo docente capaz de afrontar los retos de los sistemas educativos modernos (Murillo, 2006). Sin duda las expectativas que hoy se tienen con respecto a las competencias que deben mostrar los docentes es muy amplia, dado que por una parte se espera que dominen los contenidos que van a facilitar a sus estudiantes y por otra, que conozcan los elementos didácticos y pedagógicos relacionados con el proceso de enseñanza-aprendizaje. En ese sentido, el uso de las nuevas tecnologías para la enseñanza se ve actualmente como una necesidad que todo docente tiene que cumplir, tal es el caso del uso de software específicos para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas que se presenta en este trabajo.

2 Objetivos

2.1 Objetivo General

Determinar si el uso formal de GeoGebra mejora el nivel de dominio de contenidos de matemáticas del curso "La Enseñanza de las Matemáticas I" en las futuras profesoras de telesecundaria.

2.2 Objetivos Específicos

- Evaluar los conocimientos previos de las docentes en formación (en ambos grupos, control y experimental), sobre los temas de aritmética, álgebra, geometría, trigonometría, probabilidad y estadística.
- Diseñar y aplicar una propuesta didáctica en la que se utilice GeoGebra para el análisis y desarrollo de los temas de estudio.
- Evaluar el nivel de dominio de contenidos logrado por las estudiantes normalistas después de aplicar la propuesta con el uso del software Geogebra.

3. Metodología

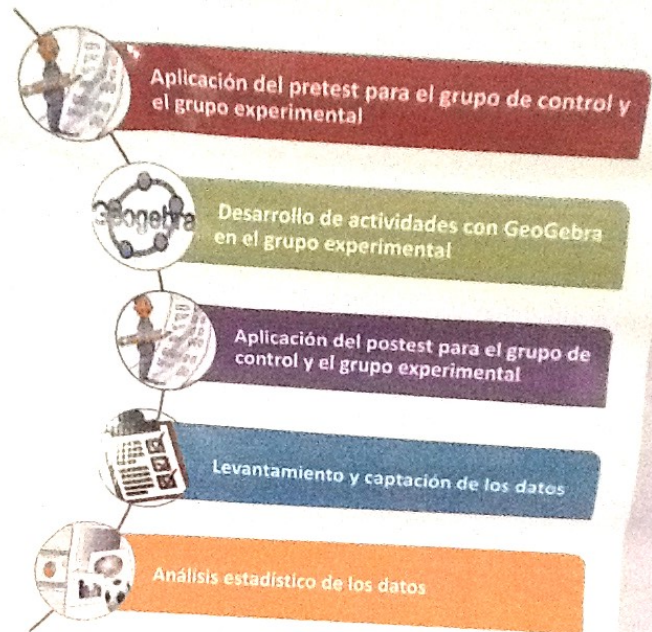


Figura 1. Metodología utilizada en esta investigación.

Propuesta didáctica				
Tabla 1 Propuesta didáctica basada en el uso de GeoGebra				
ESCUELA NORMAL RURAL "CARMEN ESCOBAR"				
FORMACIÓN DIDÁCTICA BÁSICA DE LOS PROFESORES DE TELESECUNDARIA				
Unidad	Contenido	Temas	Actividades	Evaluación
Unidad 1	El número real	La enseñanza de las matemáticas I	ABP, trabajo colaborativo, modelación y simulación	2
Reserva: Trigonometría				
Temas: Trigonometría de Párrafos y Funciones trigonométricas naturales				
Una vez terminados de la construcción y la construcción de los contenidos se realizará un análisis de resultados de prácticas simuladas. Resolviendo consistentemente problemas que involucran el uso de Párrafos y las funciones trigonométricas naturales.				
Una vez finalizada la construcción y aplica los procedimientos habituales del uso de Párrafos y de las funciones trigonométricas naturales para resolución de problemas contextualizados.				
Actividades de la Secuencia didáctica		Tiempo	Recursos y materiales	Observaciones
Fase de inicio Se hace una introducción y se muestra el tema de estudio, iniciando con una serie de preguntas directas para identificar los conocimientos previos de los estudiantes. Posteriormente se hace entrega del material impreso (1) que contiene los problemas propuestos.		30 min	• Pizarra • Pincel • Computadora • Calculadora • Actas impresas • Fichas • Hojas de trabajo • Libro de texto • Hojas de trabajo • Hojas de trabajo	• Libro de texto para realizar prácticas. • Libro de texto para realizar prácticas. • Libro de texto para realizar prácticas. • Libro de texto para realizar prácticas.
Fase de desarrollo Se promueve el trabajo en equipo para que mediante el aprendizaje colaborativo, cada grupo de estudiantes busque las soluciones correctas para los problemas propuestos. Se pedirá a los estudiantes que busquen la forma de aplicar GeoGebra en la resolución, pudiendo usar algunos recursos de la página oficial de GeoGebra. En esta fase, el docente se encargará de observar la dinámica de trabajo de cada uno de ellos.		120 min	• Computadora • Hojas de trabajo • Hojas de trabajo • Hojas de trabajo	• Libro de texto para realizar prácticas. • Libro de texto para realizar prácticas. • Libro de texto para realizar prácticas.
Fase de cierre Se socializan las soluciones de los problemas, se lee por parte del docente o por parte de los equipos de trabajo. Aquí se aprovecha la oportunidad de mostrar el uso de GeoGebra como herramienta para el análisis de las soluciones. Además el docente participa con explicaciones y aclaraciones sobre dudas o asuntos cometidos por los estudiantes. Al final, se hace una reconstrucción del tema.		30 min	• Libro de trigonometría de GeoGebra	Resuelve los ejercicios basados del libro de texto de 2011, que aplican los temas de Párrafos y las funciones trigonométricas naturales.

Lugar de estudio

Escuela Normal Rural "Carmen Serdán", alumnas de la Licenciatura en Educación Secundaria con Especialidad en Telesecundaria (LESET) de la asignatura "La Enseñanza de las Matemáticas I".

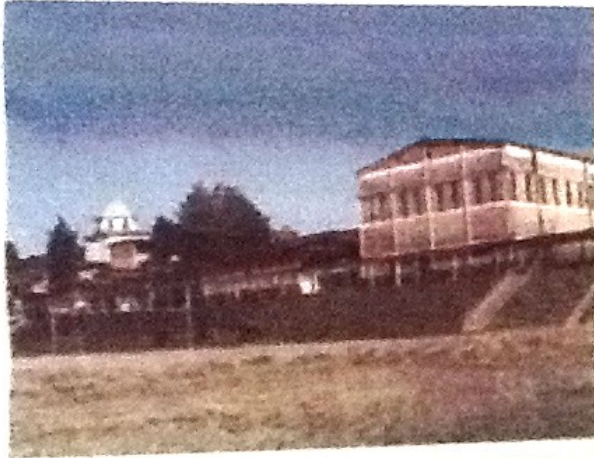


Figura 2 Escuela Normal Rural "Carmen Serdán" (ENRCS)

Tabla 2 Pretest y postest del grupo experimental

Prueba 1 paralela para la media de Puntos B1 y Puntos B2
Intervalo de confianza

Prueba de hipótesis para la media de Puntos B1 y Puntos B2
Intervalo de confianza

Estadística de la diferencia
Cálculo de la diferencia de medias

Prueba 1 paralela para la media de Puntos B1 y Puntos B2
Intervalo de confianza

Estadística de la diferencia
Cálculo de la diferencia de medias

Prueba 1 paralela para la media de Puntos B1 y Puntos B2
Intervalo de confianza

Estadística de la diferencia
Cálculo de la diferencia de medias

Prueba 1 paralela para la media de Puntos B1 y Puntos B2
Intervalo de confianza

Estadística de la diferencia
Cálculo de la diferencia de medias

Tabla 3 Contraste de hipótesis.

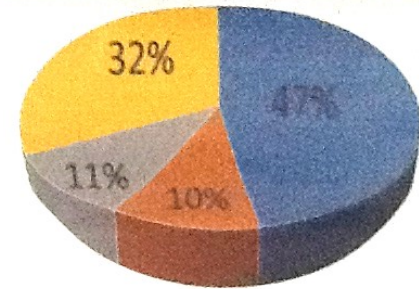
Resumen de contrastes de hipótesis

Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Resultado
La mediana de los intervalos de confianza de Puntos B1 y Puntos B2 es igual a 0	Prueba de signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	0,000	Rechazamos la hipótesis nula

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es 0,05

4 Resultados

La Tabla 1 muestra un ejemplo de la propuesta didáctica para un tema del programa de estudios. La Figura 2 presenta los resultados del test de Kolb, los estilos de aprendizaje que predominan son el divergente y el acomodador. Los análisis estadísticos indican que el grupo experimental mejoró su desempeño con el uso de GeoGebra, Tabla 2 y Tabla 3, 95% de confianza.



■ divergente ■ convergente ■ asimilador ■ acomodador

Figura 3 Test de Kolb de estilos de aprendizaje.

5 Conclusiones

El usar GeoGebra en las asignaturas de la enseñanza de las matemáticas produce un efecto positivo en los resultados obtenidos por las estudiantes del grupo experimental, las cuales además presentaron un nivel de logro mediano en la mejora del dominio de contenidos.

Agradecimientos

A la Escuela Normal Rural "Carmen Serdán" (ENRCS) por las facilidades proporcionadas para la realización de este trabajo.

Referencias

Murillo, T. (2006). Panorámica general de las aportaciones innovadoras. Estudio de casos de modelos innovadores en la formación docente en América Latina y Europa, pp.12-54, Santiago de Chile: UNESCO



"Este material se distribuye bajo los términos de la Licencia 2.5. de Creative Commons (CC BY-NC-ND 2.5 MX)".

2016