



Revista EDUCATECONCIENCIA.
Volumen 2, No. 2.
ISSN: 2007-6347
Julio-Diciembre 2013
Tepic, Nayarit. México
Pp. 151-157

**Representaciones semióticas, una estrategia didáctica para el aprendizaje de
Ecuaciones Diferenciales de Primer Orden (EDOPOs)**

Autores:

Ana Luisa Estrada Esquivel, UAN
Universidad Autónoma de Nayarit. México
ana_luisa_684@hotmail.com

Saydah Margarita Mendoza Reyes, UAN
Universidad Autónoma de Nayarit. México
saymar28@hotmail.com

Dalia Imelda Castillo Márquez, UAN
Universidad Autónoma de Nayarit. México
daliaime_castillo@hotmail.com

Representaciones semióticas, una estrategia didáctica para el aprendizaje de Ecuaciones Diferenciales de Primer Orden (EDOPOs)

Ana Luisa Estrada Esquivel, UAN

Universidad Autónoma de Nayarit. México

ana_luisa_684@hotmail.com

Saydah Margarita Mendoza Reyes, UAN

Universidad Autónoma de Nayarit. México

saymar28@hotmail.com

Dalia Imelda Castillo Márquez, UAN

Universidad Autónoma de Nayarit. México

daliaime_castillo@hotmail.com

Resumen

Con esta investigación se estudiarán los efectos de una propuesta didáctica que involucra distintas representaciones semiótica y el software Geogebra para el aprendizaje de las ecuaciones diferenciales de primer orden (EDOPOs). Para la recolección de información cuantitativa se diseñó un examen para los dos grupos, el experimental y control. Los datos se analizarán con el estadístico t-student. Para el análisis cualitativo se utilizó un cuestionario, previamente validado, para conocer la opinión de los estudiantes hacia el trabajo con el software y sobre la estrategia didáctica. Hasta este momento se ha realizado el análisis bibliográfico y se está trabajando en el desarrollo de las actividades.

Palabras claves: representaciones semióticas

Abstract

In this research the effects of a teaching proposal, which involve different semiotic representations and Geogebra software to teaching EDOPOs. To collect quantitative data, researcher will use a test for the two groups, experimental and control. Data were

analyzed using the statistical t-student. For qualitative analysis of data, researcher will use a survey, previously validated. It will be used to know the students opinion about the software Geogebra and the teaching proposal. So far, researcher has done the literature review, and he is working on the development of activities.

Keywords: semiotic representations

Introducción

Problema de Investigación

El problema de investigación es el aprendizaje de las ecuaciones diferenciales de primer orden (EDOPOs) en estudiantes que cursan la materia de ecuaciones diferenciales del Área de Ciencias Básica e Ingenierías de una Universidad de Educación Superior en México. Este problema se refleja en altos índices de reprobación en la materia de ecuaciones diferenciales, tal como se constató con listas solicitadas al departamento de control escolar del área de Ciencias Básicas e Ingenierías (ACBI) de la Universidad Autónoma de Nayarit (UAN). El 40% reprobaban materias de matemáticas; entre en 40 % y 50% reprobaban la materia de ecuaciones diferenciales.

Justificación

El problema de aprendizaje de las matemáticas es una dificultad de índole internacional. Tal como lo muestran los resultados en la prueba PISA (Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos), son pocos los países que alcanza o rebasan los parámetros de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico). México ocupa el lugar 48 de 65. (CNN México)

Ramírez (2005) refiere que en los últimos años tanto en México como en América y Europa los índices de fracaso escolar en matemáticas en todos los niveles educativos.

Robles (2007, citado de SEP, 2002) argumenta que en México la dificultad para la aprobación de los alumnos ha alcanzado índices hasta del 50% y por lo tanto se requieren estrategias didácticas que propicien en los estudiantes aprendizaje significativo, de tal manera que puedan aplicar sus conocimientos a diferentes contextos.

La estrategia didáctica que se propone, es una estrategia constructivista que permitirá visualizar el para que de las ecuaciones diferenciales en diferentes.

Objetivos

Evaluar el efecto de una propuesta didáctica a través del uso de cuatro representaciones semióticas: gráfico, algebraico, numérico y verbal con apoyo del software geogebra en el aprendizaje de los estudiantes del Área de Ciencias Básicas e Ingenierías de la Universidad Autónoma de Nayarit.

Revisión Bibliográfica

Esta investigación está fundamentada en la teoría de Duval (1998) quien dedicó sus estudios a la importancia de las representaciones semióticas en el aprendizaje de las matemáticas.

El uso de las representaciones semióticas ha arrojado resultados satisfactorios en el aprendizaje. Tal es el caso de Ortega (2006) quien elaboró una descripción de las dificultades y evaluación los efectos del uso de diferentes registros de representaciones semióticas de la función exponencial y logarítmica con apoyo del winplot para la representación gráfica. Los resultados que obtuvo con el coeficiente de correlación y la prueba t, reflejaron que las actividades de la propuesta didáctica para el tema de funciones exponenciales y logarítmicas con uso de diferentes registros de representaciones semióticas proporcionaron aprendizaje en los estudiantes. La autora diseñó un cuestionario para analizar la opinión de los estudiantes, y encontró que el uso de winplot favorece la visualización y el aprendizaje en el desarrollo de las actividades

Por otra parte, el desarrollo tecnológico ha tenido gran impacto en distintos ámbitos, incluso en el educativo. Son muchos los investigadores que coinciden con Benites et al (2009) en relación a que el software educativo es una herramienta bien clara e interesante para la construcción de nuevos conocimientos aplicada en cualquier campo de la enseñanza – aprendizaje. Cepeda (2004) asegura que el uso de la calculadora y computadora en la enseñanza de las matemáticas está transformando significativamente la matemática educativa. Buyükköroglu(2006) estudió si la computadora aporta contribuciones en la enseñanza del concepto de límite. Se usaron dos grupos, en una se enseñó el concepto de límite con el método tradicional y en el

otro se usó MATHLAB software. Se encontró que las computadoras tienen un efecto positivo en la visualización para enseñar el concepto de límite.

Metodología

Esta investigación es mixta. Cuantitativa, por que se experimentará la propuesta didáctica y se obtendrán las calificaciones promedios. Cualitativa, porque se aplicará una encuesta para conocer la opinión acerca del trabajo con la propuesta didáctica y con el software geogebra.

Muestra.

Los grupos de participantes están integrados por *dos grupos de 25 estudiantes* que cursan la materia de *Ecuaciones diferenciales Ordinarias* del ACBI de la UAN. Uno será el grupo control y el otro el experimental.

Instrumentos

Los instrumentos que integran la propuesta didáctica que se pondrá en práctica con el grupo experimenta son los siguientes.

- Problemas de aplicación de las EDOPOs
- Tutorial Geogebra
- Cuaderno de Actividades
- Lecturas
- Exámenes
- Autoevaluaciones
- Cuestionario para evaluar la propuesta didáctica

Recolección de datos

Para la recolección de información cuantitativa se aplicará un examen al grupo control y experimental. Los datos se analizarán con el estadístico t-student. Se utilizará una escala de tipo likert para evaluar la propuesta didáctica y el uso del Geogebra

Conclusiones

Hasta este momento se ha realizado el análisis bibliográfico, se han diseñado un tutorial para el uso de software geogebra y un cuaderno de las actividades de acuerdo a la propuesta. En posteriores fechas se aplicará el experimento y se analizarán los resultados.

Referencias

- Buyükköroglu, T. (2006). The Effect of Computers on Teaching the Limit Concept. *International Journal for Mathematics Teaching and Learning* , Pp. 396.
- Benites et al (2009). Representación de las Funciones Trigonométricas en la Revista de Informática Educativa y Medios Audiovisuales Vol. 6 (12), pp. 13 – 17. 2009. ISSN 1667-8338. Disponible en:
<http://laboratorios.fi.uba.ar/lie/Revista/Articulos/060612/A4jul2009.pdf>
- CNN México (2013) Encontrado el 26 de agosto de 2013, en:
<http://mexico.cnn.com/nacional/2010/12/07/mexico-en-el-lugar-48-de-65-en-evaluacion-de-conocimientos-internacional>
- Cepeda, F (2004). Experiencia Masiva sobre el uso de Tecnología en la Enseñanza de las Matemáticas en Coahuila. Cuarto Congreso Nacional y Tercero Internacional: “Retos y Expectativas de la Universidad” Universidad Autónoma de Coahuila.
- Castañeda, A. & Álvarez, M. (2004) La reprobación en matemáticas. Dos experiencias. *Tiempo de educar*. Enero-junio, año/vol.5, número 009. Pp. 141-172
<http://redalyc.uaemex.mx/pdf/311/31100906.pdf>
- Duval, R. (1998). Registros de representación semiótica y funcionamiento cognitivo del pensamiento. En F. Hitt (Ed.), *Investigaciones en matemática Educativa II* (pp. 173-201). México: Grupo Editorial Iberoamérica.
- Habre S. (2012) Mejorando la comprensión de las ecuaciones diferenciales ordinarias mediante la escritura en un entorno dinámico. *Oxford Journals Mathematics & Physical Sciences Teaching Mathematics and its Applications*. Volume 31, Issue 3 Pp. 153-166.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la investigación*. Quinta edición. México. Mc Graw Hill.

Ortega, M. (2006). Una propuesta didáctica para la enseñanza de la función exponencial y logarítmica con el uso de diferentes registros de representaciones semióticas. Tesis sin publicar. U. de G., México.

Ramírez, C. & Vales, J. (2005). Competencias docentes asociadas al desempeño académico en matemáticas en estudiantes de nivel medio superior. *Revista Vasconcelos de Educación*. Julio-diciembre 2005 | VOL I, NÚM. 1 | PP. 11-19

Rodríguez J. (2010). Joseph tecnología. Encontrado en línea el 13 de julio de 2013, en: <http://tecnologiajoseph.blogspot.mx/2010/11/6-calse-representacion-de-sistemas.html>

Periódico El ORBE Tapachula, Miércoles Julio 31, 2013. Encontrado en línea el 31 de julio de 2013, en: <http://elorbe.com/seccion-politica/local/10/06/alto-indice-de-reprobados-en-matematicas.html>