

# Actividades para la enseñanza de la ecuación de la recta utilizando el software gratuito CaRMetal

Ángel Veloza, Judith Rocío - Cárdenas Sánchez, Yuri Paola  
Hernández Martín, Harold Alberto - Pinzón Amaya, Katherin Esmeralda  
rocio--angel@hotmail.com - estudiantenrpao@gmail.com  
cardenal-1995@hotmail.com - kathe9992@gmail.com  
Universidad Distrital Francisco José de Caldas, (Colombia)

## Resumen

La presente propuesta quiere dar a conocer una serie de actividades desarrolladas en el software gratuito CaRMetal, para trabajar las relaciones entre la gráfica y la ecuación de la recta, de tal forma que los profesores de matemáticas en ejercicio y formación puedan evidenciar cómo aprovechar y hacer uso del potencial de este software para la enseñanza de diferentes saberes, a través de un aprendizaje por adaptación.

**Palabras clave:** CaRMetal, registros semióticos, gráfica, ecuación.

## 1. Temáticas

Actualmente existe una presión social para implementar e usar las tecnologías informáticas en la enseñanza. Sin embargo, los profesores de matemáticas experimentan muchas dificultades para el uso de las mismas, por su falta de experiencia en el uso didáctico, es por ello que uno de los mayores retos de *“los educadores matemáticos es el de diseñar actividades que tomen ventaja de aquellas características con potencial para apoyar nuevos caminos de aprendizaje”* (Arcavi & Hadas, 2000, p. 41. Citado por Gamboa, 2007, p. 15). Teniendo en cuenta lo anterior, nace el interés de plantear una propuesta en la que se involucren las TIC's. Así se piensa que una estrategia para el logro de esto, es el trabajo con un software de

geometría dinámica en específico, que esté al alcance de todos, con el fin de propiciar la creación de diversas actividades para trabajar las relaciones entre la gráfica y la ecuación de la recta.

Según diversos estudios como los de Torregrosa, Haro, Penalva, Llinares, entre otros, los programas de software de geometría dinámica permiten la creación de espacios e interacciones en donde la experimentación e investigación juegan uno de los papeles más importantes que potencian la construcción y adquisición de un saber; luego estos pueden ser entendidos como recursos en pro de la educación matemática.

Por esta razón en este taller presentamos actividades de clase con un diseño didáctico para lograr un aprendizaje sobre la relación entre ecuación y gráfica de una recta. De esta manera queremos mostrar un ejemplo claro de lo que puede lograrse con la tecnología, e introducir algunas herramientas didácticas del software CaRMetal.

## 2. Objetivos

- Proponer actividades de clase para promover el aprendizaje por adaptación del concepto de ecuación de una recta, aprovechando el potencial del software CaRMetal.
- Proporcionar a los profesores participantes una experiencia de aprendizaje utilizando el software CaRMetal.
- Permitir que los profesores de matemáticas en ejercicio y formación utilicen el software dinámico de geometría CaRMetal, para la enseñanza del concepto de ecuación de una recta.
- Reflexionar sobre el concepto de aprendizaje por adaptación cuando se promueve la interacción de los estudiantes con el software dinámico de geometría CaRMetal.

### 3. Referentes teóricos básicos

Siguiendo las orientaciones de Duval, se intenta trabajar la conversión entre registros de representación: el registro algebraico (ecuación) y el registro geométrico (gráfica), para lograr un aprendizaje del concepto de recta.

La conversión de registros semióticos es una transformación de un registro a uno nuevo, así si en nuestro registro 1 está la recta vista desde una expresión algebraica (ecuación) pasamos de éste al registro 2, en el que veremos el tratamiento de la gráfica de la recta. Básicamente se propondrá entonces problemas en los que los alumnos tengan que ver con esa conversión: necesitando interpretar la ecuación para poder relacionarla con su gráfica correspondiente y viceversa, puesto que “el cambio de forma semiótica de representación constituye una operación cognitiva básica”. (San Martín s. f., p. 03). San Martín (s. f) señala que Duval (1999) cree como fundamental considerar:

- La importancia de la coordinación de diversos registros de representación semiótica. Establece que muchas de las dificultades encontradas por los estudiantes pueden ser descritas y explicadas como una falta de coordinación de registros de representación.
- El considerar al conocimiento conceptual (la comprensión) como el invariante de múltiples representaciones semióticas.
- En base a diferentes registros de representación, definir variables independientes específicas para contenidos cognitivos y organizar propuestas didácticas para desarrollar la coordinación de registros de representación. (p. 4)”.

Luego esto fundamenta la importancia de considerar el tratamiento de dos registros semióticos para el diseño y creación de estas actividades en el software didáctico de geometría CaRMetal.

Por otra parte, intentamos plantear situaciones que propicien el aprendizaje por adaptación, de acuerdo con la teoría de Brousseau: se busca que los alumnos interactúen con el software para intentar resolver un problema, y en esa interacción reciban retroacciones del software que les permitan validar o invalidar sus estrategias y de esta manera construyan su propio conocimiento.

## 4. Propuesta de actividades

Para el desarrollo de esta propuesta se trabajará en sala de informática, en la que los profesores asumirán el rol de alumnos e interactuarán con las figuras preparadas con el fin resolver los problemas propuestos.

Luego se realizará una discusión abierta sobre el diseño de las actividades y las posibilidades de aprendizaje que propician o no en los alumnos. Durante esta discusión se mostrarán las distintas herramientas del software que permiten realizar el diseño didáctico.

Un ejemplo del tipo de actividades a presentar es la siguiente:

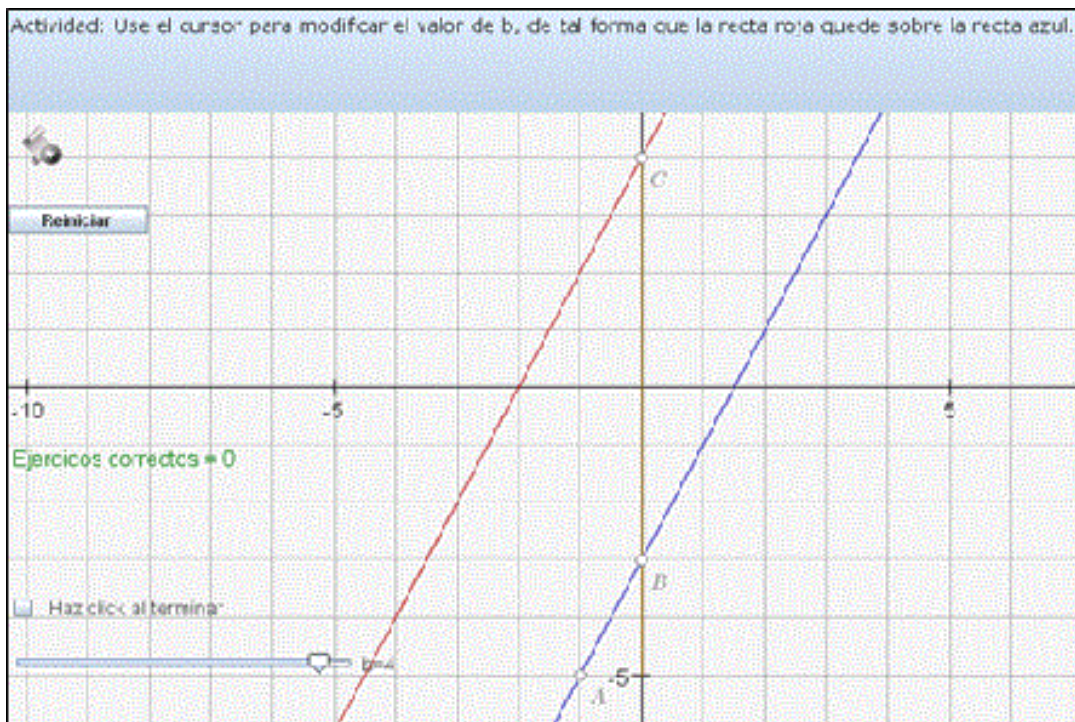


Figura 1. En esta actividad se pretende estudiar la relación entre la variable (b) (corte de la ordenada de la recta) de la ecuación  $y=ax+b$ , con respecto a la gráfica.

Como se muestra en la figura 1, la actividad pide que el participante mueva el cursor de tal forma que la recta azul quede sobrepuesta en la recta roja; el movimiento de esta recta azul es paralelo a la recta roja, así, lo que se busca es que la movilidad de la recta azul denote el corte de la ordenada (variable (b)) de la ecuación de la recta. Cabe resaltar que el expositor de la propuesta no interviene directamente en el desarrollo de ésta, dado que las

actividades cuentan con enunciados y mensajes automáticos que guían al participante para que la interacción que se genere sea entre el sujeto (participante) y el medio (software).

## Referencias bibliográficas

- D' Amore, B. (2004). *Conceptualización, registros de representaciones semióticas y noética: interacciones constructivistas en el aprendizaje de los conceptos matemáticos e hipótesis sobre algunos factores que inhiben la devolución*. Uno. 35, p. 90-106. Recuperado de: <http://www.dm.unibo.it/rsddm/it/articoli/damore/479%20Conceptualisacion.pdf>
- Gambio, R. A. (2007). *Uso de la tecnología en la enseñanza de las matemáticas*. Cuadernos de investigación y formación en educación matemática, Número 3, p. 11-44. Recuperado de [http://cimm.ucr.ac.cr/cuadernos/cuaderno3/cuaderno3\\_c1.pdf](http://cimm.ucr.ac.cr/cuadernos/cuaderno3/cuaderno3_c1.pdf)
- San Martín, O. J. (s. f.). *Un registro de representación semiótica de naturaleza geométrica para la trigonometría*. Memorias XII congreso nacional de investigación educativa- Educación y conocimientos disciplinares. Recuperado de: <http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v09/ponencias/at05/PRE1178828913.pdf>
- Tamayo, O. E. (s. f.). *Representaciones semióticas y evolución conceptual en la enseñanza de las ciencias y las matemáticas*. Revista educación y pedagogía, 18(45), p. 37-41. Recuperado de: <http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/revistaeyp/article/viewFile/6085/5491>
- Universidad Nacional de Catamarca. (s. f.). *Cómo se aprende matemática utilizando un software específico* (Editorial científica universitaria). Estrategias de aprendizaje que utilizan los alumnos universitarios cuando aprenden matemática con un software de matemática específico. Recuperado de: <http://www.editorial.unca.edu.ar/Publicacione%20on%20line/DIGITESIS/Curotto%20Margarita/pdf/capitulo-6.pdf>