

Actividades para la comprensión de la ecuación de la recta utilizando el software gratuito “CaRMetal”

Pinzón, Katherin - Cárdenas, Yuri – Hernández, Harold
Kathe9992@gmail.com – estudiantenrpao@gmail.com
cardenal-1995@hotmail.com
Universidad Distrital Francisco José de Caldas, (Colombia)

Resumen

La presente propuesta se da como resultado del trabajo que se ha llevado a cabo en el semillero de investigación Edumat de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, y quiere dar a conocer una serie de actividades desarrolladas a través del software gratuito CaRMetal, para trabajar las relaciones entre la gráfica y la ecuación de la recta, desde el tránsito entre diferentes registros semióticos (gráfico-algebraico y algebraico-gráfico) y un aprendizaje por adaptación, que muestre a los profesores de matemáticas en ejercicio y formación cómo es posible aprovechar y hacer uso del potencial de este software para la enseñanza de diferentes saberes matemáticos.

Palabras clave: CaRMetal, Registros semióticos, gráfica, ecuación

1. Temáticas

La emergencia de una sociedad tecnológica ejerce una presión para implementar y utilizar las tecnologías informáticas en la enseñanza. Los docentes, y en especial los de matemáticas, experimentan muchas dificultades para el uso de las mismas, pues en su mayoría no fueron

educados en este ámbito. Partiendo de esto, es claro 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; citado por Gamboa, 2007, p. 15), por lo cual se plantea esta propuesta que involucra las TIC, en un trabajo con un software de geometría dinámica, que está al alcance de todos y que permite la creación de diversas actividades, como las que presentamos aquí, sobre las relaciones entre la gráfica y la ecuación de la recta.

Según diversos estudios como el de Torregrosa, Haro, Penalva y Llinares (2010), los software de geometría dinámica permiten la creación de espacios de interacción 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.

2. Objetivos

Mostrar actividades que buscan lograr la comprensión de la relación entre ecuación y gráfica de una recta, tratando de evidenciar así un ejemplo de lo que puede lograrse con la tecnología, e introducir algunas herramientas didácticas del software “CaRMetal”.

Partiendo de lo mencionado anteriormente se pretende:

- 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 y estudiantes para profesor 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

La propuesta de actividades a presentar, sigue las orientaciones de Duval (2006), intentando trabajar la conversión entre registros de representación: el registro algebraico (ecuación) y el registro geométrico (gráfica), para lograr un aprendizaje del concepto de recta.

San Martín (2007) 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. 04).

Por eso proponemos problemas en los que los alumnos tengan que experimentar esa conversión: observando la gráfica de una recta poder determinar su ecuación, o examinando su ecuación poder trazar su gráfica. Aprovechamos el potencial del software CaRMetal para trabajar y coordinar esos dos registros de representación.

Por otra parte, intentamos plantear situaciones que propicien el aprendizaje por adaptación, para que de acuerdo con la teoría de Brousseau (1986) los alumnos interactúen con el software para intentar resolver un problema: realizando acciones y recibiendo retroacciones del software que una vez interpretadas permitan validar o invalidar sus estrategias. De esta manera construyen un conocimiento personal, que luego puede ponerse en relación con el saber institucional. Los problemas planteados requieren que los usuarios realicen acciones en uno de los registros, de manera que se logren determinados efectos en el otro registro. Las retroacciones visuales del software les permiten saber si han resuelto o no el problema, de manera que pueden modificar sus acciones para encontrar la solución. Además, cada

problema se repite con variaciones, de manera que las estrategias ganadoras se puedan reforzar.

4. Propuesta de actividades

En un primer momento se hará una corta introducción sobre el manejo básico del software “CaRMetaL”, y luego los participantes realizarán las actividades preparadas. Una vez se haya dado el espacio de interacción con las actividades, se realizará una discusión abierta sobre el diseño de las mismas y las posibilidades de aprendizaje que propician o no en los alumnos, considerando, cómo a través del software es posible realizar un diseño didáctico, que tenga en cuenta teorías como las de Brousseau y de Duval, para permitir la construcción de un conocimiento matemático.

Un ejemplo del tipo de actividades a presentar es el que se muestra en la figura 1, donde se pide que el participante mueva el cursor para lograr que la recta roja quede sobrepuesta en la recta azul; de esta manera se busca que los estudiantes asocien el valor del cursor con la inclinación de la recta, y tomen conciencia de que el numerador representa el número de cuadros desde el punto B (variable b) que en otras actividades representa el corte de la ordenada de la recta) hasta la ordenada del punto G, mientras que el denominador representa la abscisa del punto G. Cabe resaltar que la representación gráfica le permite a los usuarios saber si resolvieron el problema (las dos rectas quedan superpuestas), pero además el software mismo puede evaluar si el problema está resuelto o no, permitiendo pasar a otro problema diferente o devolviendo al usuario la tarea nuevamente para que intente de nuevo realizarla.

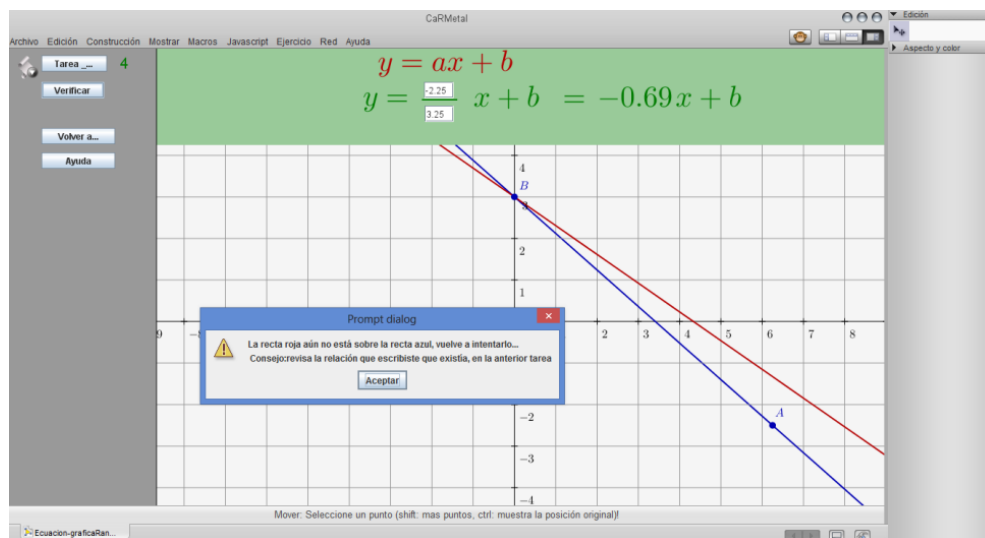


Figura 1. Actividad que pretende estudiar la relación entre la variable (a) (pendiente de la recta) de la ecuación $y = ax + b$, con respecto a la gráfica

Referencias bibliográficas

- Brousseau, G. (1986). *Fundamentos y métodos de la didáctica de las matemáticas*. Traducción Centeno, J.; Melendo, B. y Murillo, J.; pp. 1- 57. Recuperado de https://www.dropbox.com/s/flb8wspqu17e91n/Brousseau_Fondements.pdf?dl=0
- Duval, R. (2006). Un tema crucial en la educación matemática: la habilidad para cambiar el registro de representación. *La Gaceta de la Real Sociedad Matemática Española*, (Madrid). Vol.9. 9.1 143-168 Duval R. (2006).
- Gamboa, R. (2007). *Uso de la tecnología en la enseñanza de las matemáticas. Cuadernos de investigación y formación en educación matemática*, 3, 11-44.
Recuperado de http://cimm.ucr.ac.cr/cuadernos/cuaderno3/cuaderno3_c1.pdf
- San Martín, O. (2007). 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>
- Torregrosa, G.; Haro, M.; Penalva, M. y Llinares, S. (2010). Concepciones del profesor sobre la prueba y software dinámico: desarrollo de un entorno virtual de aprendizaje. *Revista de educación*, 352, 379-404.