

La conversión entre los registros de representación gráfico y verbal de la función cuadrática y criterios de congruencia

Alberto Villa Valencia , avillav1@eafit.edu.co, Universidad de la Amazonia.

Daniela Algecira Piranga , daniela.p@gmail.com, Instituto José Celestino Mutis.

Jhon Jader Ocampo , taurojader05@hotmail.com, Universidad Abierta y a Distancia.

Resumen. La investigación determina cómo promover la conversión entre los registros de representación de función cuadrática en estudiantes del grado noveno, a partir de la implementación de secuencias didácticas como herramienta mediadora de los procesos de aprendizajes en situaciones significativas del contexto real. La adopción de un nuevo paradigma en la educación, plantea a los actores educativos como generadores de situaciones significativas en el aula. Para el diseño de las secuencias didácticas como metodología relevante para mediar procesos de aprendizajes, se tendrán en cuenta la validación hechas por Tobón (2006); caracterizan desde un marcado énfasis en la resolución de problemas significativos situados. enmarca la conversión y criterios de congruencias de la teoría de representaciones semióticas; en los niveles de complejidad de las competencias matemáticas de PISA.

Palabras claves. Criterio de Congruencias, Función Cuadrática, Secuencias Didácticas

1. Presentación.

Desde los planes de estudio de las diferentes instituciones educativas, en especial la de los grado noveno, Se plantea áreas de conocimiento extensas que no se desarrollan significativamente desde una mirada que tenga en cuenta los diferentes pensamientos matemáticos, como es el caso de la Función Cuadrática. De este modo, la mayor características en ellos es la desmotivación y el desinterés, dado que consideran que el tratamiento de las actividades de aprendizajes de este objeto matemático se presentan descontextualizados a la realidad de su entorno y por su nivel de abstracción no son fáciles de comprender; fenómeno que puede ser provocada por el mismo docente al no utilizar situaciones problemas que establezcan la necesidad de ideas nuevas y motiven a los estudiantes a ser creativos en su solución, de entre las distintas posibilidades de representación de los conceptos referidos a las funciones cuadráticas, es tradicional que las algebraicas y las gráficas sean de las más usadas en las clases de matemática, “en muchos casos, se limita al uso de una regla para probar cuándo una relación es función o en otros casos a la evaluación de funciones en el contexto algebraico” (Planchart, 2000, pág. 13). Los datos obtenidos, las observaciones y conclusiones que pueden derivarse de los mismos, permiten formular interrogantes acerca del grado de incidencia de los errores provenientes de conocimientos previos, en los resultados conseguidos por los alumnos de grado en grado, ciclo que se repite luego a la vida universitaria. La situación es compleja, pero no por ser de difícil abordaje deja de ser un problema real con el que se encuentra la Educación Matemática actualmente en las Instituciones Educativas. Duval afirma: “El reto de una investigación sobre la enseñanza de las matemáticas no es sólo saber qué enseñar y de qué manera introducirlo en clase, sino también analizar las razones estructurales de los problemas de comprensión con los cuales se enfrentan la mayoría de estudiantes de todos los niveles de enseñanza” (Duval, 1999. Pág. 15). En este sentido, se prevé desarrollar el estudio con el análisis de la persistencia de los distintos tipos de errores que se presentan al orientar la función

cuadrática a los estudiantes de grado noveno de las Instituciones educativas, relacionando la información obtenida con los resultados de los estudiantes en el marco de la implementación de secuencias didácticas en las que se determinen posibles fuentes de error provenientes de dificultades de articulación de representaciones semióticas de la función cuadrática. El proyecto de investigación que se propone parte del hecho de que los problemas de la comprensión y construcción del saber matemático, radica en que este último no se aborda desde la infraestructura operacional del pensamiento para alcanzar la comprensión del concepto de la Función cuadrática, es decir, desde la conceptualización, el razonamiento, la resolución de problemas, y la comprensión de textos y el papel de las representaciones semióticas del objeto matemático dado. La presente propuesta de investigación pretende aportar elementos que promuevan las actividades cognitivas de tratamiento y conversión de los registros de representación gráfico y lenguaje natural, asociados al objeto matemático función cuadrática. Así, se espera aportar a la construcción de modelos de enseñanza de las matemáticas en el marco del diseño e implementación de secuencias didácticas, las cuales permiten identificar las variables de situaciones del contexto, el reconocimiento de representaciones semióticas de la función cuadrática, otras actividades cognitivas de tratamiento y conversión y su importancia en el aprendizaje de las matemáticas en contexto de la educación básica. De este modo, se plantea la siguiente pregunta de investigación: **¿Cómo mejorar en los estudiantes del grado noveno de las I.E. de Florencia- Caquetá el proceso de conversión entre los registros de representación gráfico y verbal de la función cuadrática en situaciones de contextos?**

2. Desarrollo de la temática.

Para el desarrollo de la siguiente propuesta, se proyecta tomar 6 casos representados con igual número de estudiantes del grado noveno de la institución educativa Jorge Eliecer Gaitán del municipio de Florencia Caquetá. Los criterios de selección se harán en compañía del docente titular del respectivo grado. La caracterización, estructura curricular y los indicadores de la institución educativa serán descritos en su momento. Considerando las variables en estudio se determina que la investigación es de carácter descriptiva, Hernández (1993) sostiene que este tipo de investigación tiene como objetivo establecer cómo es y cómo se manifiesta un determinado fenómeno que atrae la atención de tal manera que se limita a identificar sus características o propiedades en un momento determinado. El carácter descriptivo de la propuesta de investigación radica en que uno de los propósitos de esta investigación es identificar y describir las dificultades que presentan los estudiantes de grado noveno cuando se enfrenta a la transformación de representaciones propias del concepto de función cuadrática. Por otro lado, el análisis de los registros gráficos y registros verbales también permitirá descubrir y sintetizar los tipos de error recurrentes e identificar cual es el tratamiento que realizan los estudiantes de grado noveno de la función cuadrática, mediante el estudio detallado de los instrumentos aplicados a los estudiantes a través de las secuencias didácticas, diseñadas e implementadas en su contexto, “Un estudio descriptivo, está en el camino entre el estudio exploratorio y el causal. Se conocen las variables pertinentes al problema. Se formula una hipótesis relacionada con el problema de estudio” Se parte de un conocimiento a priori del tema, sustentado en las investigaciones de Raymond Duval y otros acerca de las representaciones semióticas, y se plantea una hipótesis que pretende verificar algunos de los planteamientos de R. Duval con respecto a la congruencia entre objeto representado y la representación semiótica del objeto matemático y la coordinación entre registro verbal, algebraico, pictórico, aritmético y gráfico, y a la incidencia de estos factores en la comprensión del concepto

de la función cuadrática, enumerando y explicando los alcances de la coordinación entre los diversos registros y la congruencia o no congruencia de una representación con el objeto representado en cada caso.

Descripción de instrumentos Como la técnica metodológica a implementar en esta propuesta de investigación es el estudio de casos, se propone disponer y utilizar diferentes instrumentos para la recolección y sistematización de la información, están son: **Documentos, Entrevista abierta, Matriz de unidades significantes, Matriz de análisis y de indicadores de conversión.**

Para el desarrollo de la investigación se proponen las siguientes fases:

FASE 1: Fase para el diseño y aplicación de la prueba diagnóstica, la cual se hará con el objetivo de valorar el conocimiento actual, posibles falencias y tratamiento de los estudiantes participantes frente al objeto matemático función cuadrática. La prueba diagnóstica también se puede diseñar estratégicamente para identificar aspectos de otros conceptos que pueden ser de gran valor para la investigación.

FASE 2: Esta fase corresponde al diseño de las secuencias didácticas, previo a los resultados obtenidos del análisis de la Fase 1. Las secuencias didácticas propuestas están basadas desde los aportes del Enfoque Socio Formativo de Sergio Tobón.

FASE 3. A esta altura de la investigación se proyecta implementar tres secuencias didácticas a los estudiantes participantes en compañía del docente, además se adoptaron las técnicas y los instrumentos de recolección de datos, como lo son: La observación participante, videograbaciones, cuestionarios, entrevista abierta.

FASE 4: Sistematización y análisis de la información recolectada, diseño de instrumentos y elaboración de matrices.

FASE 5: elaboración del informe final, conclusiones y recomendaciones.

3. Referencias bibliográficas. Rico, L. (2012). Aproximación a la investigación en Didáctica de la Matemática. AIEM, Avances de Investigación en Educación Matemática. Tobón, S., Pimienta, J., & García, J. (2010). Secuencias Didácticas: Aprendizaje y Evaluación de Competencias. México: Prentice Hall. Villa - Ochoa, J. A., & Posada B, F. A. (2006). Propuesta didáctica de aproximación al concepto de función lineal desde una perspectiva variacional. Universidad de Antioquia, Medellín. Villa - Ochoa, J. A., Bustamante, C. A., Berrio, M. O., & Ocampo, D. A. (2009). Sentido de Realidad y Modelación Matemática: El Caso de Alberto. ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v.2, n.2, p.159-180. Villa-Ochoa, J. (2007). La modelación como proceso en el aula de matemáticas. Un marco de referencia y un ejemplo. Tecno Lógicas. D'Amore, Bruno. 2006. Objetos, significados, representaciones semióticas y sentido 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. Barcelona, España. 35, 90-106. Duval, Raymond. La conversión des représentations: un des deux processus fondamentaux de la pensée. 2008.