



# II CEMACYC

II Congreso de Educación Matemática de América Central y El Caribe

29 octubre al 1 noviembre. 2017

Cali, Colombia

[ii.cemacyc.org](http://ii.cemacyc.org)



CIAEM  
CME  
desde - since 1961



---

## Construcción social del conocimiento matemático mediado por tecnologías digitales

Oscar Y. Castrillón Velandia  
Facultad de Educación  
Universidad de Puerto Rico – Recinto de Río Piedras  
Puerto Rico  
[oscar.castrillon@upr.edu](mailto:oscar.castrillon@upr.edu)

### Introducción

El propósito principal de la investigación fue reflexionar sobre los procesos de diseño, construcción, implantación y evaluación de actividades didácticas dirigidas a promover la construcción social del conocimiento matemático utilizando la tecnología de la calculadora graficadora y un sistema de conectividad local. Se diseñó, implementó y evaluó una secuencia de actividades mediadas por esta tecnología y se describieron, analizaron e interpretaron las interacciones de los estudiantes cuando trabajaban con las actividades.

### Marco teórico y metodología

Esta investigación se suscribe a un marco teórico en el que el conocimiento matemático es una construcción colectiva, dependiente de las características sociales, culturales y tecnológicas del contexto donde se desarrolla, así como de las normas y acuerdos de quienes participan en su construcción y pueden, a través del lenguaje, oral o escrito justificar y dar validez al conocimiento (Ernest, 1991; Cobb y Yackel, 1996). Desde esta perspectiva, todas las interacciones que se dan entre los sujetos participantes en la clase y las herramientas que utilizan pueden conducir a la construcción de su conocimiento. De ahí la importancia de estudiar las interacciones entre los estudiantes, entre los estudiantes y el instructor y entre los estudiantes y la tecnología que usan.

Se utilizaron las fases de la Ingeniería Didáctica (Artigue, Douady y Moreno, 1995) para desarrollar de manera sistemática los aspectos relacionados con el diseño, construcción, puesta en práctica de las actividades y su respectivo análisis. Los contenidos trabajados fueron la circunferencia y la parábola como lugares geométricos. En el diseño de la secuencia didáctica se tomó como referencia una actividad creada por Elisabeth Ramos y Bárbara Cueto, publicada en el banco de actividades de la división educativa de Texas Instruments. El contexto planteado en la situación didáctica fue el entrenamiento de “basketball” por un grupo de niños, cuyo escenario se creó en un ambiente dinámico de la calculadora graficadora.

La puesta en práctica de las actividades se realizó en una escuela privada de la región de San Juan en Puerto Rico. Los participantes fueron estudiantes de octavo grado y el instructor, fue el investigador. La implantación se dividió en dos etapas. En la primera, los estudiantes recibieron orientación en el uso de las calculadoras y la red inalámbrica. En la segunda, se pusieron en práctica las actividades didácticas sobre los contenidos seleccionados.

Para documentar las interacciones se utilizaron cámaras de vídeo y medios de grabación de voz que permitieron recoger las acciones y voces de los participantes. También se utilizaron como fuente de información todas las interacciones que quedaron grabadas por el programado en la computadora del investigador, las respuestas de los estudiantes en la guía de trabajo y las notas de un observador externo. La información que se obtuvo se utilizó para hacer el contraste entre lo planificado y lo que realmente sucedió durante la implantación. El modelo que se utilizó para el análisis fue el de Wolcott (1994). Este modelo sugiere como estrategia de análisis la descripción, análisis e interpretación de los datos cualitativos.

### Hallazgos

los elementos que favorecieron la construcción social de conocimiento, identificados en esta investigación pueden ser categorizados como aspectos relacionados con: a) el diseño, b) la interacción social, c) la mediación tecnológica y d) el espacio físico.

A partir de la descripción de las interacciones estudiante – estudiante, instructor – estudiante y estudiante tecnología, se concluye que hay un mayor involucramiento del estudiante en el desarrollo de las actividades, en la verbalización de sus predicciones, en la necesidad de negociar con sus compañeros de grupo las predicciones y de aclarar el conflicto que se presenta cuando su predicción no concuerda con la evidencia gráfica que está observando. Por otra parte, se observa un rol diferente del instructor, porque no es la persona que provee un conocimiento, sino que estimula la observación y el llegar a conclusiones informadas basadas en la observación.

Las prácticas sistemáticas del instructor y de los estudiantes en las actividades, llevó a estos últimos a ser conscientes de la figura que se formaba bajo la regla establecida. Algunos elementos que hicieron parte del sistema de construcción de una nueva forma geométrica en el estudiante fueron: La manipulación de puntos en un ambiente dinámico, la predicción de la figura luego del trabajo individual en el ambiente dinámico, la socialización de las respuestas al interior de los grupos, las discusiones y reflexiones que surgieron a partir del resultado que se visualizaba en la pantalla pública y el contraste individual y colectivo de la figura resultante con la predicción inicial.

### Referencias

- Artigue, M., Douady, R. y Moreno, (1995). Ingeniería Didáctica en educación Matemática. En P. Gómez (Ed.), *Ingeniería didáctica en educación matemática. Un esquema para la investigación y la innovación en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas*. Bogotá: Grupo Editorial Iberoamérica.
- Cobb, P., y Yackel, E. (1996). Constructivist, emergent, and sociocultural perspectives in the context of developmental research. *Educational psychologist*, 31(314), 175–190.
- Ernest, P. (1991). *The philosophy of mathematics education*. London, Falmer.
- Wolcott, H. F. (1994). *Transforming qualitative data: Description, analysis and interpretation*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, Inc.