

CONTRASTANDO ARGUMENTOS Y SIGNIFICADOS, MEDIADAS POR INSTRUMENTOS TECNOLÓGICOS, EN EL COMPORTAMIENTO GRÁFICO DE FUNCIONES

Miguel Solís Esquinca, Atenea de la Cruz Ramos

Universidad Autónoma de Chiapas, Secretaría de Educación del Estado de Chiapas

solise@unach.mx, ateneadr@hotmail.com

1. INTRODUCCIÓN

La enseñanza de la matemática está mediada por los instrumentos y herramientas utilizadas en su práctica, desde el lápiz y papel hasta las más recientes aplicaciones de cómputo que se incorporan en el aula de clase. Las nuevas herramientas tecnológicas, por su potencia, son promovidas por educadores y diseñadores de currículo. Sin embargo, poca reflexión se ha hecho sobre los significados construidos cuando la enseñanza es mediada por una herramienta en particular. Los contenidos de estas asignaturas en los programas, por ejemplo, poco se ven afectados por este hecho. Alguno de los profesores que utilizan este recurso tecnológico ven en ello solamente un “facilitador” para hacer lo mismo que se hacía sin el recurso, muchas veces este facilitador es tan eficaz que sustituye mucha de la actividad del profesor y éste limita luego el uso de la herramienta y la utiliza como un “comprobador” de los resultados obtenidos sin su uso. En este laboratorio daremos cuenta de argumentaciones emergentes, en estudiantes y profesores, sobre el comportamiento de las gráficas cuando se usa una herramienta en particular.

Para este laboratorio estaremos haciendo uso de diferentes herramientas, desde las más tradicionales a las emergentes, como aplicación de cómputo que usan geometría dinámica, en la construcción y análisis de gráficas de funciones. Las características que presenta una aplicación de geometría dinámica permiten que los argumentos acerca de los comportamientos de las gráficas surjan en este ambiente y no en otro entorno tecnológico que no posea estas características. Los argumentos emergentes sobre el comportamiento resignifican las funciones graficadas.

El objetivo de este laboratorio es discutir las características de los instrumentos tecnológicos que grafican funciones (calculadoras y/o aplicaciones) a partir de los

argumentos que cada entorno provoca. Por ejemplo, las propiedades de tangencia y la razón de cambio en la condición inicial en un polinomio surgen sólo en un entorno de geometría dinámica, las argumentaciones de ellas dotan de nuevos significados a los elementos de la función (variables y parámetros), significados que difícilmente se generarían en otro entorno.

La temática de laboratorio se estaría ubicando en el nivel medio y superior, básicamente en el precálculo y el cálculo. El asistente al laboratorio podrá adquirir alternativas de enseñanza sobre estos temas donde el análisis de los comportamientos gráficos de las funciones se constituirá en argumentos que resignifique la matemática.

2. MÉTODO

En una primera sesión del laboratorio estaremos mostrando y contrastando algunos entornos de graficación de funciones, las semejanzas y diferencias, así como sus características particulares. Enseguida se presentarán diseños de situaciones de aprendizaje, en el sentido de la socioepistemología (Cantoral, 2013), que requieran del análisis de los comportamientos gráficos de las funciones, identificando los de naturaleza local y los de naturaleza global, por ejemplo, el comportamiento de la condición inicial y el comportamiento a largo plazo (Cordero & Solis, 2001; Cordero, 2008). Las situaciones que permitirán, al participante, encontrar diferentes significados para algún objeto matemático. El diseño de las actividades se basan en la categoría de conocimiento de la modelación – graficación (Suárez, 2014; Cordero, 2011).

Las experiencias con estas situaciones serán compartidas, en la siguiente sesión, por los participantes del laboratorio, identificando aquellas argumentaciones que emergen en este entorno y que son características de él, es decir que sólo pueden surgir de este ambiente tecnológico específico. Dentro de este estudio se define a la modelación como una construcción teórica que un individuo realiza al enfrentar una tarea matemática en la que pone en juego sus conocimientos. Es la selección del lenguaje de herramientas sobre el lenguaje de los objetos (Cordero, 2011).

3. DISEÑOS

A partir de una función prototipo, su expresión analítica y su gráfica, $y = f(x)$ se trabajará con la estructura $Y_4 = Af(ax + b) + B$, iteración lineal que inicia en $Y_1 = f(x)$ y culmina en Y_4 . Se discutirá el significado de los parámetros A , a , b y B , cuando estos varían continuamente, la discusión se estará desarrollando sobre una nueva función, donde las variables son ahora los parámetros y las imágenes son el conjunto de las gráficas de ella, esto es, la función a analizar es ahora $Y(A, a, b, B)$. Es intencional usar las mismas letras, una mayúscula y otra minúscula, porque se discutirá las semejanzas y diferencias de estos parámetros. Se trabajará también con la manipulación de escalas y sus efectos en la gráfica y la expresión analítica. Hasta aquí, trabajando con operaciones sobre una función.

En otro momento se estará trabajando con operaciones entre dos o más funciones, particularmente la suma y el producto. Concebir una función como la suma o productos de funciones más simples, de las que se conocen sus comportamientos gráficos, y de ahí conjeturar el comportamiento gráfico de la función suma o producto es también un fin de este laboratorio.

Estos diseños han surgido de cursos que se han trabajado con profesores de nivel medio o universitario en el marco de un programa de maestría en matemática educativa; en las discusiones sobre los comportamientos gráficos utilizando geometría dinámica han surgido estas argumentaciones que ahora compartiremos en el laboratorio.

REFERENCIAS

- Cantoral, R. (2013). *Teoría Socioepistemológica de la Matemática Educativa. Estudio sobre construcción social del conocimiento*. Barcelona, España: Gedisa.
- Cordero, F. y Solís, M. (2001). Las gráficas de las funciones como una argumentación del cálculo (3ª. ed.). *Serie de Cuadernos Didácticos*. México: Grupo Editorial Iberoamérica.
- Cordero, F. (2008). El uso de las gráficas en el discurso del cálculo escolar. Una visión socioepistemológica. En R. Cantoral, O. Covián, R. M. Farfán, J. Lezama y A. Romo (Eds.), *Investigaciones sobre enseñanza y aprendizaje de las matemáticas: un reporte Iberoamericano* (pp. 265-286). México: Díaz de Santos–Comité Latinoamericano de Matemática Educativa. A. C.

- Cordero, F. (2011) La modelación y la graficación en la matemática escolar. En Luis Mauricio Rodríguez-Salazar, Ricardo Quintero-Zazueta, Abel Rubén Hernández Ulloa (Coords.). *Razonamiento Matemático. Epistemología de la Imaginación. (Re)pensando el papel de la Epistemología en la Matemática Educativa.* (pp. 377 – 399). Editorial Gedisa, Barcelona y Cinvestav, México.
- Suárez, L. (2014). *Modelación graficación para la matemática escolar.* México: Díaz de Santos.