

## **EVALUACIÓN MATEMÁTICA BAJO UNA PERSPECTIVA SOCIOEPISTEMOLÓGICA A TRAVÉS DEL ESTUDIO DE LOS ESTILOS DE PENSAMIENTO EN ESTUDIANTES DE INGENIERÍA**

**Claudio Gaete Peralta<sup>1</sup>, Jaime Mena Lorca<sup>2</sup>**

**Universidad Bernardo O'Higgins<sup>1</sup>, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso<sup>2</sup>**

*Resumen: Esta investigación, tuvo como primer objetivo, determinar los estilos de pensamiento - acorde a la teoría del Autogobierno Mental de Sternberg - presentes en estudiantes que iniciaban la carrera de ingeniería en una determinada universidad chilena. Dichos estilos fueron medidos a través del instrumento denominado MSG Sternberg-Wagner Thinking Styles Inventory y permitió, como segundo objetivo, el diseño de una actividad matemática acorde a dicha medición. La evaluación de dicha actividad tuvo como objetivo final la resignificación, en el sentido socioepistemológico, del concepto de función cuadrática. La investigación, de carácter mixto, evidenció una resignificación de dicho concepto.*

Evaluación matemática, estilos de pensamiento, función cuadrática, socioepistemología

### **INTRODUCCIÓN**

En nuestra experiencia docente, hemos notado que los estudiantes hacen lo mejor que pueden a la hora de aprender un determinado tema; pero el docente, al estar tan enfocado en su propio estilo hace parecer, durante el proceso de evaluación de una determinada actividad, que todo lo realizado por ellos parezca incompleto o mal hecho. Para nosotros, esto representa un error garrafal, ya que por un lado, no se comprenden las limitaciones que tienen los alumnos para poder hacer las cosas de la misma manera que el profesor las realiza, y por otro lado, se coarta la posibilidad de que los estudiantes construyan conocimiento de otra manera. De esta manera, buscaremos hacer de proceso evaluativo de una actividad matemática, un hilo conductor para lograr dar cuenta que el conocimiento matemático tiene significados propios, contextos e intención, aprovechando a la vez, las formas en las que a los estudiantes les gusta hacer las cosas.

### **MARCO TEÓRICO**

En esta investigación complementamos dos teorías: La socioepistemológica y la del Autogobierno Mental. La primera teoría establece que el discurso Matemático Escolar (dME), deja a la matemática en un nivel utilitario y no en un nivel funcional (Cordero, 2006), provocando que el estudiante no logre hacer suyos los conocimientos adquiridos. La resignificación de un concepto matemático, entendida como el "uso del conocimiento matemático en las situaciones en cuestión, para entender cómo debate, tal conocimiento matemático, entre su función y su forma de acorde con lo que organizan los participantes" (Cordero, 2006, p.5), propicia que el conocimiento matemático en cuestión se constituya en una herramienta que sirva para resolver preguntas en otros momentos de la vida, dentro o fuera de la escuela. Es importante señalar que la resignificación se evidencia por medio del estudio del uso del conocimiento, viendo éste como algo que se va organizando y cambiando, es decir, se va desarrollando en la situación o escenario que se enfrente.

La Teoría del Autogobierno Mental (TAM), creada por Sternberg (1997), define los estilos de pensamiento como una ruta. "No es una habilidad, más bien, es una ruta preferida para usar las habilidades que uno tiene. Un estilo se refiere a cómo a alguien le gusta hacer algo" (Sternberg, 1997, p. 8). Estos estilos de pensamiento tienen variables como el entorno, la cultura, la escolaridad, la crianza y el género; y todas ellas podrán definir un lineamiento en las rutas del pensamiento de un estudiante. Esta teoría nos ayuda a indicar por qué un estudiante hace o no hace alguna actividad a partir de sólo una forma de enseñanza mostrada en clases. Estos estilos permiten la caracterización de funciones y formas de pensamiento, así como niveles, alcances e inclinaciones. Según Sternberg (1997), las funciones son legislativas, ejecutivas y judiciales; las formas son monárquicas, jerárquicas, oligárquicas y anárquicas; los niveles son globales y locales; los alcances son internos y externos y finalmente, las inclinaciones son liberales y conservadoras.

## **METODOLOGÍA**

Esta investigación tuvo tres objetivos. En primer lugar, determinó los estilos de pensamiento que prefirieron 23 estudiantes de ingeniería de una determinada universidad chilena, los cuales formaron parte del curso "Cálculo I". Dichas preferencias fueron establecidas a través del instrumento llamado MSG Sternberg-Wagner Thinking Styles Inventory (Sternberg, 1997), el cual por medio de puntuaciones numéricas, mide psicométricamente cada función, forma, nivel, alcance e inclinación de los diferentes estilos señalados en su teoría. Este instrumento, es un cuestionario constituido por 104 preguntas, 8 por cada una de los 13 estilos: legislativo, judicial, ejecutivo, monárquico, jerárquico, oligárquico, anárquico, global, local, interno, externo, liberal y conservador. Cabe señalar, que dicho cuestionario fue realizado de manera individual, pero las preferencias por los estilos de pensamiento fueron establecidos a nivel de curso.

Como segundo objetivo, se diseñó una actividad de modelación matemática, que estuvo acorde a los estilos de pensamiento preferidos por dichos estudiantes y que buscó resignificar el concepto de función cuadrática. Los estudiantes realizaron dicha actividad de manera grupal, debido a que "los trabajos colectivos son el primer paso hacia la construcción social del conocimiento" (Cantoral, 2013, p.84).

El objetivo final de esta investigación, fue resignificar el concepto de función cuadrática, con ayuda del proceso evaluativo de dicha actividad.

## **RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO Y DISEÑO DE LA ACTIVIDAD**

Como curso, existen altas o muy altas preferencias por los estilos Ejecutivo, Monárquico, Local y Conservador. Es decir, estos estudiantes no se caracterizan por crear fórmulas, sino más bien, por seguir reglas; sintiéndose cómodos en tareas en las que se les especifique lo que deben hacer y también el cómo hacer las cosas. En cuanto a la resolución de tareas, los estudiantes abordan los problemas desde una sola perspectiva, motivándose a llegar a una sola meta o necesidad, colocando atención solamente a actividades que le sean de su interés.

## CONCLUSIONES

A partir de los resultados arrojados tras la aplicación del instrumento, se diseñó una actividad que buscó poner en juego los elementos que forman parte de la función cuadrática, cuyo fin fue, entre otras cosas, hacer emerger el uso del vértice en una situación que guarda relación con su futuro quehacer profesional. En el transcurso de la actividad, los alumnos presentaron argumentos cuyas bases carecían, en muchos casos, de la formalidad matemática usual, lógica que forma parte del dME vigente en Chile. Contrario al proceso evaluativo tradicional, nuestra evaluación consideró válida toda forma de argumentación que permitiese aportar a la construcción de conocimiento y a la resignificación del concepto de función cuadrática. La mayoría de los estudiantes realizó la gráfica sin la necesidad de conocer la función, contrario a lo que nuestro dME establece: graficar la función, a partir de una función cuadrática conocida. Para los estudiantes, el uso del vértice emergió como una necesidad que les permitió no sólo responder a las preguntas planteadas, sino también, cambiar la apariencia perceptible de dicho concepto. La evidencia recolectada en esta investigación, nos permitió establecer que nuestro proceso de evaluación, junto con el diseño de la actividad, contribuyeron a resignificar el concepto de función cuadrática.

## Referencias

- Cantoral, R. (2013). *Teoría Socioepistemológica de la Matemática Educativa*. Barcelona: gedisa.
- Cordero, F. (2006). La modellazione e la rappresentazione grafica nell'insegnamento-apprendimento della matematica. *La Matematica e la sua Didattica*, 20(1), 59-79. Recuperado de <http://www.researchgate.net/publication/270905547>
- Sternberg, R. (1997). *Thinking Styles*. New York: Cambridge University Press.