

## Expresiones de segundo grado para representar propiedades del área de figuras geométricas a través de Mathigon

Paola Alejandra Balda Álvarez

Secretaría de Educación de Soacha

Colombia

Pbalda20@hotmail.com

Matemática Educativa; Bachillerato; experiencia de aula.

**Resumen:** El presente trabajo busca dar a conocer la estructura y fundamentación de una situación de aprendizaje creada bajo los principios teóricos de la Teoría Socioepistemológica. La situación de aprendizaje que enmarca la propuesta se construyó bajo el contexto de significancia del arte, en particular en la construcción de baldosas decorativas. Para apoyar la implementación se hizo uso del manipulativo virtual Mathigon. La situación ha sido implementada con docentes y estudiantes de México. El resultado es la propuesta de una situación que no centra su atención en el objeto, sino en las prácticas que acompañan su construcción y norman los significados que se le atribuyen a lo variacional mediados a través de manipulativos virtuales.

### Introducción

El libre tránsito entre las diferentes representaciones de un objeto matemático le permite al estudiante tener una mayor comprensión del mismo. Trabajos que giran en torno a las representaciones de expresiones algebraicas de segundo grado han hecho uso de configuraciones construidas con tabletas algebraicas en un apuesta por facilitar la representación del objeto. Un objeto que bajo este contexto de significancia adquiere un sentido a través de su uso.

A los asistentes a la presentación de este cartel se les dará a conocer cómo se creó una situación de aprendizaje enmarcada en el contexto de significancia del arte, en particular en la construcción de baldosas decorativas haciendo uso del manipulativo virtual Mathigon. El manipulativo permitió el empleo de tres registros de representación: enactiva (representación utilizando las fichas de las *Tabletas Algebraicas*), físico (representación gráfica del polinomio con fichas) y simbólico-algebraico (escritura del polinomio en términos algebraicos y como producto de factores).

De esta manera, se ofrecerá a los asistentes una alternativa de trabajo en el aula en la cual pueda generar una situación de aprendizaje para interpretar la relación entre las área y las ecuaciones cuadráticas por medio de manipulación geométrica y tangible de los términos del polinomio. Finalmente la propuesta busca dar a conocer cómo desde una perspectiva socioepistemológica se creó esa situación de aprendizaje en el contexto del arte, en particular en la construcción de baldosas decorativas, la cual ha sido implementada en docentes y estudiantes de México. La situación de aprendizaje es producto de un desarrollo

llevado a cabo bajo el marco de empoderamiento docente que pretende entre otras cosas un cambio de relación con los objetos matemáticos y una forma de centrar la atención en la significación de los conocimientos.

### Marco teórico

La Teoría Socioepistemológica de la Matemática Educativa tiene como punto de partida la descentración del objeto (Cantoral, 2013), ésta reconoce la existencia de un discurso Matemático Escolar (dME) que valida la enseñanza de los objetos matemáticos como conocimientos acabados y establecidos (Cordero et al., 2015), lo cual desconoce la construcción social de los mismos. Así desde la Socioepistemología la construcción social es la base fundamental de la construcción de saber y tiene como fundamento las prácticas que acompañan su producción. Por tanto, este enfoque teórico se centra en la funcionalidad del conocimiento matemático a través del valor en uso que se pone en juego frente a una situación. Para ello, hace uso de diversos marcos de referencia que promueven una matemática funcional en la que las situaciones específicas den cuenta de su resignificación y construcción.

Cuando se hace referencia a una matemática funcional, se habla de una matemática en la cual el estudiante adquiere conocimientos, actitudes y habilidades que sean de utilidad para comprender, interpretar y aportar al mundo que lo rodea; es decir, un conocimiento incorporado orgánicamente al ser humano, que transforma su realidad; en oposición al conocimiento utilitario, carente de significados para el estudiante Cordero (2006) Balda (2018).

La funcionalidad permite que se dé un tránsito entre la matemática fuera de la escuela y aquella que se trabaja en los currículos, lo que conlleva a una resignificación del conocimiento matemático lejos de aquel conocimiento que solo se adquiere por mera transmisión y del cual se desconocen significados. Por medio de la resignificación, la Teoría Socioepistemología propone indagar en aquellos elementos que permiten caracterizar las condiciones necesarias que se deben poner en juego durante la enseñanza escolar para favorecer la construcción de conocimientos matemáticos, elementos que en muchas ocasiones surgen de las condiciones propias del contexto en el cual se construye en conocimiento y que hacen parte de la naturaleza misma del saber. Al respecto, la *resignificación* es un elemento que devela que el conocimiento tiene significados propios, contextos, historia e intención; lo que ratifica el hecho de reconocer la importancia del significado del conocimiento al interior de los grupos humanos. Es por ello, que para la construcción de la situación se consideró una situación real enmarcada en un contexto cercano a los niños que buscaba dar respuesta a problemáticas reales y que tuviera en cuenta significados, procedimientos y argumentos que emergen a partir del trabajo realizado por ellos a través del uso de manipulativos virtuales, los cuales harían que la experiencia de aprendizaje fuese de mayor significancia para los estudiantes.

## Aspectos Metodológicos para la creación de la situación

La estructura metodológica que orientó la construcción de la situación de aprendizaje es referida en Balda (2021) y obedece a cinco fases: *Fase Introductoria*: En la cual el docente da a conocer el objetivo de su trabajo y ofrece a los estudiantes un contexto socialmente relevante que permita la creación de hipótesis para la construcción del saber. *Fase de Exploración*: En la cual el docente da al estudiante una serie de indicaciones que lo llevan a la selección, organización y clasificación de la información. *Fase Procedimental*: En esta fase lo estudiantes organizan la información de forma que esta les permita generar hipótesis de aprendizaje. *Fase de Consolidación*: En esta fase el estudiante pone a prueba sus construcciones en diversos escenarios de aplicación. *Fase de Ejercitación*: En esta fase el estudiante reconoce los aspectos matemáticos referentes al uso de reglas, propiedades y definiciones, los cuales emplea para la ejercitación de algoritmos o procedimientos propios de la construcción llevada a cabo.

## Conclusiones

Los resultados expuestos muestran cómo el considerar otras formas de construcción de un conocimiento matemático tiene un gran el impacto en los procesos de planeación y la forma como nos relacionamos con los objetos matemáticos. Lo expuesto pone en evidencia: la potencia de los contextos de significancia, así como la incorporación de los social a nuestras prácticas. Se espera que con la presentación de esta construcción se posibilite a los asistentes la reflexión en torno a cómo llevar el trabajo a aula y las posibilidades que ofrece una perspectiva teórica y cómo esta se puede poner en diálogo con recursos tecnológicos actuales para generar escenarios relevantes de aprendizaje.

## Referencias

Balda, P. (2021). Aprendizajes Significativos para la vida como principio orientador del quehacer educativo. *Estructura de una estrategia pedagógica para el trabajo en clase de matemáticas y su relación con otras áreas*. Secretaría de Educación de Soacha

Balda, P. (2018) *Una epistemología de usos de los proporcional. UN estudio socioepistemológico en el contexto de la huerta escolar*. Tesis Doctoral no publicada. Universidad Santo Tomás. Bogotá-Colombia

Cantoral, R. (2013). *Teoría Socioepistemológica de la Matemática Educativa*. Barcelona: Editorial Gedisa.

Cordero, F. (2006). La modellazione e la rappresentazione grafica nell'insegnamento-apprendimento della matematica. *Revista La Matematica e la sua Didattica*, Departamento de Matemática de la Universidad de Bologna, Italia, v. 20, n. 1, p. 59-79,

Cordero, F. et al. (2015) *El discurso matemático escolar: la adherencia, la exclusión y la opacidad*. Barcelona: Editorial Gedisa.