

# ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE ALGUNOS ELEMENTOS DEL ALGEBRA ESCOLAR

## Experiencias de aula

Fredy Enrique Marín Idárraga<sup>1</sup>

[fmarín@ucm.edu.co](mailto:fmarín@ucm.edu.co)

[fremar615@hotmail.com](mailto:fremar615@hotmail.com)

Universidad Católica de Manizales

### Resumen.

La enseñanza de las matemáticas en los últimos años, motiva a los docentes para que transformen sus prácticas pedagógicas e involucren nuevos elementos; el trabajo desarrollado en el aula surgió de la necesidad de entender las dificultades y errores que se dan en la enseñanza del álgebra y así proponer estrategias didácticas para un aprendizaje más significativo. Con la matemática crítica, el estudiante se desenvuelve en un ambiente democrático y académico relacionado con su entorno, de tal forma que los conocimientos le permiten leer los acontecimientos que transcurren a su alrededor, y a su vez los sucesos que ocurren le permiten tomar una posición clara frente a la teoría, buscando que el estudiante dote de significado a los conocimientos por medio de su realidad.

**Palabras clave:** Didáctica de las matemáticas, enseñanza de las matemáticas, modelación matemática.

### 1. CONTEXTUALIZACIÓN.

En educación matemática surgen investigaciones, proyectos, ensayos y experimentos orientados a buscar nuevas formas de enseñar, de orientar al niño y al joven. Es normal escuchar en los estudiantes: “el colegio es aburrido, monótono, no le veo sentido a las cosas que nos enseñan”. En la tarea de reflexión de nuestra práctica docente e interacción con nuestros estudiantes, hemos evidenciado ciertos aspectos importantes en los procesos de enseñanza y aprendizaje de algunos elementos del álgebra como son:

- Falta de problemas que involucren situaciones propias del contexto donde se desenvuelven los estudiantes.
- Ausencia de un análisis a fondo por parte de los profesores respecto a la individualidad de nuestros estudiantes, lo cual influye en los procesos de enseñanza aprendizaje.

---

<sup>1</sup> Especialista en Educación Matemática, Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Ingeniero Electricista, Universidad Nacional de Colombia. Docente Investigador Grupo Educación y Formación de Educadores, Líder Línea de Investigación y del Semillero de Educación Matemática, Facultad de Educación, Universidad Católica de Manizales.

- El poco interés de los estudiantes por aprender matemáticas, ya que se evidencia la apatía para realizar las distintas actividades que se les proponen.

Analizando las anteriores afirmaciones, observé la necesidad de generar un ambiente que involucrara más a las estudiantes de grado octavo del Colegio Pureza de María<sup>2</sup> en su aprendizaje, en especial a lo relacionado con algunos elementos del álgebra.

Para la realización de la experiencia desarrollada en el aula, fue fundamental reconocer a las estudiantes como seres únicos e irrepetibles, personas que sienten y que son afectados de forma directa por un entorno social (familia, institución, amigos, entre otros) sin dejar de lado la situación política y económica que vive la sociedad colombiana en sus diferentes niveles. Luego de un análisis de la población con la cual se iba a trabajar, se determinó que era fundamental conocer un poco de la historia de las estudiantes y de su contexto, por lo cual se realizó una caracterización, que permitía encontrar una problemática general que afectara no sólo a una estudiante sino al grupo de estudiantes con las que trabajaba, mediante historia de vida y la actividad con Google Earth<sup>3</sup>.

Para la experiencia del aula se plantearon 5 fases:

1. Estructura del proceso de investigación con: la presentación del problema, planteamiento, formulación, justificación y objetivos, tanto generales como específicos.
2. Investigación sobre algunos antecedentes de estudio, estructuración del estado de arte y el marco teórico con los elementos fundamentales de la educación matemática crítica, para ser aplicados en el desarrollo del trabajo.
3. Elaboración del marco metodológico, la descripción de la población con la cual se iba a trabajar y los instrumentos que se iban a aplicar.
4. Desarrollo de la investigación, aplicación de Instrumentos y obtención de resultados.
5. Análisis de resultados, reflexiones finales y recomendaciones para futuros trabajos.

---

<sup>2</sup> El Colegio Pureza de María es de género femenino, se encuentra ubicado en el sector Nororiental de la ciudad de Bogotá y orientado por la congregación religiosa de las hermanas de la Pureza de María.

<sup>3</sup> Herramienta tecnológica que sirve para ubicar geográficamente sitios o personas.

Para el inicio del trabajo en el aula, se partió de la siguiente pregunta orientadora:

¿Cómo generar un escenario de aprendizaje que involucre una problemática social cercana a la realidad de nuestras estudiantes, para despertar en ellas el interés por el estudio de algunos elementos del álgebra escolar?

El fin de esta pregunta orientadora era buscar que las estudiantes a través de modelamientos matemáticos dieran soluciones a problemas propios de su contexto. Lo anterior les sirve a los profesores como evidencia de que sus alumnas no solo sabían resolver problemas, si no analizar, sintetizar información y buscar otras alternativas de solución.

Adicional a lo anterior se planteó el siguiente objetivo.

Generar un ambiente de aprendizaje a partir del contexto situacional de los estudiantes, para despertar su interés por los conocimientos respecto a algunos elementos del álgebra escolar.

## **2. REFERENTES TEÓRICO-PRÁCTICOS.**

La didáctica desde algunos aspectos del álgebra.

En esta didáctica, entre otros planteamientos, se analiza como el álgebra no se debe separar de la aritmética, como muchas veces se hace, sino que la enseñanza y aprendizaje de ésta asignatura debe ser todo un proceso en donde el estudiante pueda aprender las reglas que rigen el álgebra de una manera más natural, que deriven del trabajo aritmético y no que parezcan algo apartado o relacionado solamente mediante el discurso del maestro, discurso que no induce a una reflexión de lo que se hace, por parte del estudiante.

El Grupo Azarquiel (1993) estableció que "Uno de los procesos esenciales de la actividad matemática, es la generalización. El establecimiento de proposiciones, la resolución de problemas y otras muchas formas de hacer matemáticas requieren a menudo procesos de generalización" (pág. 27). Es entonces importante tener en cuenta que para que un estudiante pueda modelar procesos matemáticos debe desarrollar un proceso, el cual se da en el transcurso de su vida escolar y no sólo cuando esté en aquel grado o curso en el que se tiene previsto dársele formación disciplinar. Estos aspectos debemos tenerlos en cuenta, pues no basta con atraer la atención de nuestros estudiantes, como es nuestro principal objetivo; es

importante tener una ruta de conocimiento que haga posible llevarlos a la adquisición de aquellas nociones, ideas o conceptos en esta transición aritmética-álgebra.

### **3. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA EXPERIENCIA DE AULA.**

La metodología utilizada en el desarrollo de la experiencia de aula fue la investigación-acción (Kurt, 1946). Se trata de una forma de investigación para enlazar el enfoque experimental de la ciencia social con programas de acción social. Para el desarrollo de la investigación en primer lugar se diseñaron dos actividades, la primera era una cartografía social para identificar a las estudiantes y los principales problemas de su entorno. En la segunda actividad con el Google Earth, vinculamos la tecnología al aula de clase para determinar la ubicación geográfica de cada uno de ellas. Una vez aplicadas las dos actividades surgió como resultado la propuesta de una tercera actividad denominada Sensibilización en torno agua, esta actividad giro alrededor de cuatro videos relacionados con el cuidado del agua en el planeta. Los videos escogidos tomados de [www.youtube.com](http://www.youtube.com) son: Moraleja del agua, Carta Escrita 2070, 12 horas en el rio Bogotá, Educatec Sustentable<sup>4</sup>.

Una tercera etapa consistió en plantear una serie de actividades que involucraban procesos de modelamiento matemático entorno al uso y consumo del agua potable, estas fueron:

1. A partir de una consulta hecha por las estudiantes sobre la cantidad de agua del cuerpo humano debían determinar de acuerdo al ejercicio físico desarrollado en un espacio de tiempo cuantos mililitros se podían perder.
2. De acuerdo a la cantidad de agua potable que consumían en una residencia debían proponer un modelo matemático donde si aumentara o disminuyera el número de personas en su residencia cuanto variaría el consumo en metros cúbicos.
3. Luego de un proceso de investigación y comparación sobre los métodos de purificación del agua las estudiantes debían evaluar cuál era el más recomendable.

### **4. LOGROS Y DIFICULTADES EVIDENCIADAS.**

Del trabajo realizado se rescataron aspectos positivos como lo fue que las estudiantes identificaran problemas de su entorno como lo era el gasto desmedido del agua potable, la

---

<sup>4</sup> El objetivo de los videos era sensibilizar a las estudiantes sobre el uso racional del agua.

falta de conciencia al no reciclar, los procesos adecuados cuando se hace ejercicio físico para hidratar el cuerpo.

Las dificultades que se presentaron fueron los procesos de modelamiento algebraico de algunas situaciones, la falta de sinceridad de algunas estudiantes cuando se está desarrollando la cartografía social a través de la historia de vida ya que temían que se les estuviera violando la intimidad.

## **REFLEXIÓN FINAL.**

Dentro de la didáctica de las matemáticas es necesario tomar en cuenta además del saber, el docente y el estudiante, el contexto situacional en el cual se desarrolla el proceso de enseñanza y aprendizaje. Se hace fundamental conocer un poco más lo que se evidencia en el aula de clase, lo cual permite a los docentes mostrar que los contenidos de las matemáticas son una herramienta que le facilita al joven para interpretar y transformar su entorno.

El hecho de tomar situaciones del contexto de los estudiantes o cercanas al mismo, despierta en ellos el interés por explorar y conocer nuevos campos del conocimiento, en nuestro caso en particular el matemático. La concepción tradicional de escuela y las creencias que se han construido con el paso del tiempo entorno al conocimiento matemático, crean una barrera que dificulta ver la enseñanza desde el enfoque de la educación matemática crítica.

El uso de nuevas tecnologías en la clase de matemáticas permite la motivación e interacción de los estudiantes; la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas debe involucrar no solo saberes matemáticos, sino además conocimientos de otras áreas que permitan establecer un puente entre la matemática y el individuo.

## 5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Gallardo, A & Torres, O (2002). El álgebra aritmética de George Peacock: un puente entre la Aritmética y el álgebra simbólica, 13(1), 281-302.

Grupo Azarquiel. (1993). Ideas y actividades para enseñar álgebra. Madrid: Síntesis.

Kurt, L. (1946). La investigación-acción y los problemas de las minorías: *La Investigación-acción participativa (cap. 1, págs. 15-26)*. España: Editorial Popular.

Papini, C. (2003). Algunas explicaciones Vigotskianas para los primeros aprendizajes del álgebra.6 (1), 41.

Skovsmose, O. (2000). Escenarios de Investigación Aalborg University, Serie de documentos

Del Centro de Investigación en Aprendizaje de las Matemáticas de Dinamarca. La traducción y edición de esta versión española ha sido realizada por Paola Valero, con la colaboración de Patricia Perry.

Valero, P. (2007). ¿De carne y hueso? La vida social y política de la competencia matemática.

Universidad de Aalborg, Dinamarca. 13.

Valero, P. (2002). Consideraciones sobre el contexto y la matemática crítica para la

Democracia. Universidad de Aalborg, Dinamarca. Revista Cuadrante, 11(1).