

Pensamiento de los estudiantes respecto a área y perímetro

*Kevin Johan Vásquez Reyes¹
Shirley Tatiana Galvis Gómez²*

A menudo los profesores de matemáticas son estigmatizados como los profesores más estrictos con la materia más difícil para todos los estudiantes, todos sabemos que la enseñanza de matemáticas no es una tarea sencilla, esa es una de las razones de la realización de este trabajo, que en resumen trata de cómo podríamos abordar una problemática común del aula de clase de matemáticas, una problemática relacionada con los conceptos de área y perímetro.

En las aulas de clase de matemáticas los docentes tienen como referente los estándares curriculares para la educación matemática del Ministerio de Educación Nacional (MEN) (2006) en donde se dan ejemplos de lo que deben lograr los estudiantes en sus clases; para quinto grado con relación al área y perímetro los estándares dicen que el estudiante debe: “Desarrollar, comprender y utilizar fórmulas para encontrar áreas de paralelogramos y triángulos” y además, debe “Manejar con fluidez las unidades métricas cuadradas (cm², m², etc.)”.

Muchos docentes de matemáticas tienen concepciones tradicionalistas que los llevan a pensar que el conocimiento es estático, es decir, que el único sitio en que se encuentra es en libros de textos, además de tener la idea que el conocimiento solamente se transmite en una sola vía: del docente al estudiante, sin dar cabida a la posibilidad de que el docente también aprende del estudiante; todo esto conlleva a que los estudiantes atrofien su capacidad de generar conocimientos en muchas materias, en especial en matemáticas que siempre han sido vistas como “El coco” en la escuela. (Ver, por ejemplo, Agudelo-Valderrama, 2002).

En nuestro proyecto nos hemos enfocado en las dificultades que tienen los estudiantes de quinto grado de primaria en la creación de conceptos de área y perímetro y su relación; y el propósito del mismo

es profundizar nuestro conocimiento sobre posibles situaciones que se nos puedan presentar en las aulas de clase como futuros docentes y así, apoyar la formación de conceptos en nuestros estudiantes.

Nuestra experiencia ha mostrado cómo muchos de nuestros compañeros desde la escuela tienen dificultades a la hora de aprender sobre área y perímetro, la gran mayoría de ellos realizaban los ejercicios propuestos en clase desconociendo por completo el origen de los algoritmos que usaban, llevándolos a un desconocimiento de las posibles aplicaciones del área y del perímetro en la vida cotidiana.

Muchas investigaciones (Agudelo-Valderrama, 2005; Carrillo y García, 2006; Marchett, et al., 2005; entre otros) muestran que en la enseñanza de las matemáticas en general persisten los enfoques Instrumentalistas (Skemp, 2006), siendo estos enfoques descritos como ‘reglas sin razones’ que hasta hace poco eran considerados como la verdadera “comprensión”.

Supongamos que en una clase de matemáticas el profesor ha explicado la fórmula para hallar el área de un rectángulo, la cual está dada por $A = L \times B$. Uno de los estudiantes manifiesta no comprender, a lo que el profesor le explica: “La fórmula dice que para hallar el área de un rectángulo, se multiplica la base por la altura”, a lo cual el alumno parece entender y procede a realizar ejercicios. Si le dijéramos que en realidad no ha entendido, el estudiante no estaría de acuerdo, argumentando que tiene todas las respuestas correctas (Skemp, 2006).

Vemos en el ejemplo anterior, que el estudiante cree “comprender” el proceso para hallar el área de un rectángulo, pero lo que en realidad hace, es un proceso de mecanización de un algoritmo, del cual desconoce su origen y significado.

Hablando de la educación matemática en Colombia, la situación no es muy distinta al ejemplo anterior, tal es el caso mostrado más adelante por Agudelo-Valderrama (2000):

¹ Estudiante de Licenciatura en Matemáticas, Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad del Tolima, Colombia; e-mail: Kevin_vasquez2013@outlook.com

² Estudiante de Licenciatura en Matemáticas, Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad del Tolima, Colombia; stgalvisg@ut.edu.co

(...) El profesor Juan empieza la lección preguntando si alguien se acuerda cómo se calcula el área del rectángulo. Un alumno levanta la mano y dice: “profesor, el área del rectángulo es igual al producto de la base por la altura”. El profesor le hace una indicación de que su respuesta está correcta, dibuja un rectángulo en el tablero, anota sus dimensiones y les pide a los alumnos que calculen el área. Minutos más tarde cuando es claro que todos los alumnos saben cómo hacer el cálculo, el profesor dice: “ahora vamos a aprender a encontrar el área de un paralelogramo. Un paralelogramo es así:” (dibuja un paralelogramo en el tablero, ver figura 1).

Le da nombre a los vértices del paralelogramo A, B, C, D. Revisa que todos los alumnos estén prestando atención, y dice: “ahora trazamos una perpendicular desde el vértice izquierdo superior así, y otra perpendicular desde el vértice superior derecho, así” (ver figura 1, segmentos AE y BF). Luego dice, “se extiende la línea de la base (DC) hacia la derecha así, y bautizamos estos nuevos puntos como E y F”.

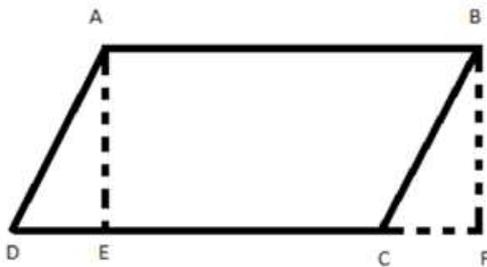


Figura 1

A continuación explica y da la prueba de que el área del paralelogramo ABCD es igual al área del rectángulo ABFE porque dos paralelas cortadas por una transversal..., y los ángulos E y F son iguales porque... Escribe expresiones ordenadas y claras a medida que explica cada paso y, al final, pregunta: ¿A qué es igual el área del rectángulo? Después de haber obtenido de los alumnos la respuesta ‘base por altura’ dice, “si el área del paralelogramo es igual al área del rectángulo

entonces el área del paralelogramo es igual a base por altura”, y escribe en el tablero:

$$A \text{ paralelogramo} = b \times h$$

(...) En la siguiente clase la profesora María está allí otra vez, pues eso era lo acordado con el profesor Juan, y además ella había quedado con el interrogante de si los alumnos en verdad habían aprendido. El profesor Juan empieza la clase preguntando, “¿quién quiere explicar cómo se calcula el área del paralelogramo?” varios alumnos levantan al mano, y uno de ellos contesta cómo hacerlo, y da un ejemplo explicativo. El profesor se muestra satisfecho y plantea un problema para toda la clase. Muy pronto se hace evidente que todos los alumnos ya saben cómo hacerlo, pero la profesora María, quien sigue con su inquietud, le pregunta al profesor Juan si fuera posible que ella les hiciera una pregunta a los alumnos, y el profesor Juan accede inmediatamente.



Figura 2

La profesora María dibuja en el tablero un paralelogramo como el que aparece en la figura 2, y les pregunta a los alumnos cómo harían para calcular el área. Algunos de ellos se muestran confundidos. Carlos contesta, “todavía no hemos visto eso”. Pero muchos están ocupados dibujado el paralelogramo y las líneas auxiliares, y luego la mayoría se quedan trancados. (p. 8-9)

En este caso podemos observar que, lo que los estudiantes hicieron fue entrenarse para aplicar mecánicamente el procedimiento para hallar el área de un paralelogramo, logrando así, una comprensión instrumental del tema.

En conclusión, con el trabajo realizado durante el transcurso de nuestra licenciatura titulado “Exploración del pensamiento de los estudiantes con respecto a los conceptos de área y perímetro de cuadriláteros”, hemos formulado una serie de actividades que podrían servir de ayuda pedagógica tanto a compañeros estudiantes como a docentes de matemáticas para hacer frente a la problemática descrita anteriormente.

Referencias

- Agudelo-Valderrama, C. (2000). *Una innovación curricular que enfoca el proceso de transición entre el trabajo aritmético y algebraico*. Tunja: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
- Agudelo-Valderrama, C. (2005). Explicaciones de ciertas actitudes hacia el cambio: las concepciones de los profesores y profesoras de matemáticas colombianos (as) sobre los factores determinantes de su práctica de enseñanza del álgebra escolar. *EMA*, 10 (3), 375-412.
- Boyer, C. (1999). *Historia de la Matemática*. Madrid: Alianza Editorial S.A.
- García-Amadeo, G., & Carrillo, J. (2006). Relación entre perímetro y área: el caso de Patricia y las interacciones. *Investigación en educación matemática : actas del X Simposio de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática* (págs. 185-194). Huesca: Instituto de Estudios Altoaragoneses.
- Hopkins, D. (2008). *Hacia una Buena Escuela: Experiencias y Lecciones*. Santiago de Chile: Quebecor World Chile.
- Karmiloff-Smith, A. (1994). *Más allá de la modularidad*. Madrid: Alianza Editorial.
- Kemmis, S., & McTaggart, R. (1992). *Cómo planificar la Investigación-Acción*. Barcelona: Deakin University Press, Victoria.
- Ministerio de Educación Nacional. (2006). *Estándares Curriculares en Educación Matemática*. Colombia: Ministerio de Educación Nacional.
- Skemp, R. (2006). Relational understanding and instrumental understanding. *Mathematics teaching in the middle school*, 12(2), 88-95.



**Universidad
del Tolima**