

Discusiones en clase de matemáticas: figuras y sus formas

Luis Alexander Castro Miguez

lacastrm@redp.edu.co

Colegio Confederación Brisas del Diamante, (Bogotá , Colombia)

Resumen

El taller abordará la importancia de las discusiones en clase de matemáticas y sus diferentes momentos con el fin de generar confrontaciones, reflexiones y argumentaciones que favorezcan el desarrollo de determinado conocimiento matemático. Además, se identificarán relaciones de congruencia y semejanza entre figuras. Se vivirán tres momentos: un trabajo individual, una construcción grupal y un espacio de socialización. Se espera que los participantes reconozcan las bondades que se generan al propiciar las discusiones al interior del aula, además de reconocer y justificar algunas características de las figuras. Finalmente, se compartirá una experiencia de aula en la que estudiantes de grado segundo discuten sobre la noción de triángulo y a partir de sus reflexiones formulan una definición del mismo.

Palabras clave: Discusión, institucionalización del saber, figura y forma.

1. Temáticas

El taller permite evidenciar la importancia de la reflexión, la confrontación y argumentación en toda actividad matemática con el fin de aportar en la construcción de un conocimiento. Además, se hace evidente desde una clase con estudiantes de grado segundo.

2. Objetivos

Reconocer la importancia de las discusiones en el aula de clase para la construcción del saber matemático.

Identificar y justificar relaciones de congruencia y semejanza entre figuras.

3. Referentes teóricos básicos

Los referentes teóricos que sustentan el trabajo que se propone para este taller se sustentan básicamente desde dos aspectos: discusiones en clases de matemáticas y el reconocimiento de figuras y sus formas.

Es necesario que al interior del aula de matemáticas se propicien diferentes momentos para reflexionar sobre lo que se hace, ello permitirá generar confrontaciones y argumentaciones lo que a su vez garantizará una puesta en común para establecer algunos acuerdos frente a lo que se está construyendo. Los momentos de discusión no se pueden reducir a unos pocos minutos y no se debe realizar “de vez en cuando”. El intercambio de ideas entre alumnos es positivo porque facilita colaboraciones en el proceso de buscar juntos soluciones, mediante la coordinación de los procedimientos para alcanzar un objetivo determinado. Este proceso requiere tener en cuenta lo que dicen otros compañeros, las sugerencias que hacen, explicitar y justificar las elecciones, provocando intercambios cuya riqueza radica en que posibilitan tomar conciencia sobre algún aspecto no considerado del problema, reformularlo, descubrir nuevos aspectos, cuestionar otros, etcétera. Esta interacción permite institucionalizar un saber escolar y posteriormente la formalización de un saber matemático. “Todo esto no se realiza espontáneamente, la intervención de los maestros es decisiva y, justamente, organizar con éxito el momento de la confrontación es una de las mayores dificultades que perciben los docentes” (Sainz citado en Quaranta & Wolman, 2003).

Por otra parte, se tomará la teoría de desarrollo espacial de Van Hiele, la cual comprende cinco niveles de desarrollo (Dickson, Brown, & Gibson, 1991):

- Nivel 1. Las figuras se distinguen por sus formas individuales, como un todo sin detectar relaciones entre tales formas o entre sus partes.

- Nivel 2. Comienza aquí a desarrollarse la conciencia de que las figuras constan de partes.
- Nivel 3. Las relaciones y definiciones empiezan a quedar clarificadas pero solo con ayuda y guía.
- Nivel 4 y 5. Se ocupa del desarrollo del razonamiento deductivo y de la construcción de teorías, culminando en la abstracción completa desprovista de interpretaciones concretas. (MEN, 1998).

4. Propuesta de actividades

Metodológicamente, el taller se llevará a cabo en tres momentos. En primer lugar, se realiza un trabajo individual, posteriormente hay una construcción colectiva acompañado de un espacio de socialización y reflexión; finalmente se establecen acuerdos desde lo desarrollado (institucionalización del saber). Este momento de institucionalización se acompañará de un video, que ejemplifica el trabajo realizado, en el que participa un grupo de estudiantes de grado segundo donde la discusión en clase es la que permite construir un saber de tipo matemático. Además, a lo largo del taller se promueve el desarrollo de los procesos generales de la actividad matemática, tales como: el razonamiento, la comunicación, la modelación y la solución de problemas. Todo esto con el fin de reconocer que un verdadero espacio de aprendizaje es aquel que procura diferentes momentos en la construcción de conocimiento matemático e identifica sus implicaciones.

Actividades a realizar

En el primer momento, se realiza un trabajo de manera individual en el que los participantes resuelven una guía de trabajo, esto con el fin de reconocer sus saberes previos. Las situaciones a resolver son:

- Situación 1. Construye una figura de forma triangular que tenga las siguientes longitudes para cada uno de sus lados: 3 cm, 4 cm y 6 cm.
- Situación 2. Construye una figura de forma cuadrangular que tenga las siguientes longitudes para cada uno de sus lados: 5 cm, 4 cm, 9 cm y 8 cm.

A partir de las situaciones se plantean algunas preguntas que permiten reflexionar sobre las construcciones realizadas. Además, se contarán con algunas afirmaciones que podrán clasificarse en verdaderas o falsas de acuerdo a lo trabajado. Terminado este momento se tendrá una plenaria general en la que podrán intervenir los docentes que así lo deseen. Durante este espacio de reflexión se espera que se reconozca en figuras de forma triangular y figuras de forma cuadrangular sus componentes geométricos.

En el segundo momento se presenta una situación problema, que debe ser resuelta en grupos. Los participantes deberán comparar figuras de forma triangular que coinciden en las longitudes de sus lados para determinar si son iguales, de manera similar comparan figuras de forma cuadrangular. Esto con el propósito de identificar y justificar relaciones de congruencia entre figuras y así validar la siguiente afirmación:

“Todos los triángulos que coincidan en las longitudes de sus lados son iguales en forma y tamaño; en cambio, dos cuadriláteros que coinciden en las longitudes de sus lados pueden ser diferentes”.

Finalmente, en el tercer momento se socializan algunas de las producciones de los participantes y se establecen los acuerdos pertinentes (institucionalización del saber). La reflexión que se realice en este espacio se acompañará con el trabajo que desarrollan estudiantes de grado segundo, cuyas edades oscilan entre los 7 y 8 años de edad, del Colegio Villemar el Carmen I.E.D. (localidad de Fontibón) en una clase de matemáticas al abordar la noción de triángulo (Castro Miguez, 2012). Durante la clase, los estudiantes viven tres momentos diferentes: un trabajo individual, un trabajo grupal y un espacio de reflexión sobre lo construido. De éste último momento, de destacan algunas de las reflexiones que hacen los estudiantes sobre los imaginarios que tienen en relación con el concepto de triángulo. Por ejemplo, al comparar un objeto concreto como lo es una escuadra que tiene forma triangular (escuadra de $30^{\circ}/60^{\circ}$), uno de los estudiantes afirma: *“esto se llama escuadra, porque si fuera triángulo esta parte (el estudiante señala una de las “puntas” de la escuadra, la de 60°) tiene que ser más larga para que quede un triángulo bien”*. A partir de esta intervención se pueden deducir que quizás el estudiante cuenta con una única representación del concepto de triángulo (representación canónica) pero si se hubiese utilizado un escuadra de 45° posiblemente el estudiante si la reconocería como una figura de forma triangular.

Otra de las intervenciones se genera ante la imagen de una figura de forma triangular que se ha construido con palos de paleta sobre un pliego de papel, pegado en el tablero, y que no se encuentra en la posición canónica.



Partiendo de la imagen, se pregunta al grupo de estudiantes que si la figura construida es un triángulo. Una de las respuesta que se ofrece es: *No porque esta torcido*, otro afirma que si se voltea si sería un triángulo. Entonces el docente pregunta: *-¿qué se necesita para que la figura sea un triángulo?-. A lo que responde uno de los estudiantes: quitar la hojita un poquito y...* (el estudiante con sus manos simula que se debe girar el papel, pasa al frente y lo hace).



Realizado esto, la figura de forma triangular queda en posición canónica y ante lo ocurrido algunos de los niños afirman: *ahora si queda un triángulo*. Después de acompañar la discusión en clase de varias preguntas algunos de los estudiantes concluyen que *un triángulo está formado por tres lados, no importa la posición en la que este lo que importa es que sea figura*.

Referencias bibliográficas

- Castro Miguez, L. A. (11 de Julio de 2012). *Ambientes de aprendizaje para el desarrollo de competencias matemáticas*. (M. d. Nacional, Editor) Recuperado el 26 de Julio de 2016, de https://www.youtube.com/watch?v=PF5X_HZvKmU.
- Dickson, L., Brown, M., & Gibson, O. (1991). *EL aprendizaje de las Matemáticas*. Barcelona: Labor S.A.
- MEN. (1998). *Lineamientos Curriculares de Matemáticas*. Bogotá: MEN.
- Quaranta, M. E., & Wolman, S. (2003). Discusiones en clases de Matemáticas: Qué, Para qué y cómo se discute. En M. Pinazza, *Enseñar matemática en el Nivel Inicial y el primer ciclo de la EGB. Análisis y propuestas* (pág. 323). Buenos Aires: Paidós.