

# La actividad argumentativa que emerge en estudiantes de grado noveno en torno a la demostración en geometría

Areválo Vanegas, Camilo

kmilo741a@gmail.com

Universidad distrital Francisco José de Caldas, (Colombia)

## Resumen

El presente trabajo busca brindar elementos que contribuyan a la transformación de las prácticas pedagógicas; se desarrollará por un grupo de estudiantes de grado noveno, del colegio Bosques de Sherwood de carácter privado. En este sentido, el proyecto se encargará de analizar los esquemas argumentativos que emergen en la actividad demostrativa de estudiantes; tomando la argumentación como la justificación y validación de afirmaciones que se hagan durante el proceso de demostración, de esta manera identificar y describir los esquemas que surgen en dicho proceso.

Con los elementos de reflexión que se determinen en el proyecto, se espera que un docente pueda considerar o inferir criterios asertivos para valorar el conocimiento al que recurre un estudiante cuando se enfrenta a un proceso de resolución de problemas; reflexiones en torno a la enseñanza de la demostración en geometría y al análisis de los esquemas de argumentación que subyacen en la actividad demostrativa.

**Palabras clave:** Esquemas de argumentación, actividad demostrativa, resolución de problemas, conjeturar.

## 1. Introducción

El presente trabajo indaga por los esquemas de argumentación que emergen de un grupo de estudiantes al interactuar con un campo de situaciones problema, en torno a la demostración geométrica. Algunos trabajos investigativos constatan el fracaso respecto a la capacidad de los estudiantes para formular una demostración en matemáticas (Balacheff, 1988).

Ahora bien, se habla de *argumentar*, ya que dicho proceso está presente en todos los momentos de la actividad matemática en los que se afirma algo, o en los que se quiere certificar si algo es falso o verdadero; este proceso se define, como la actividad de generar argumentos, que debe tener un carácter social y subyacen en el momento de validar cualquier tipo de afirmación (Toulmin, 2003). En este sentido, el valor de verdad de una afirmación depende del contexto en el que se esté desarrollando la actividad matemática.

## 2. Marco de referencia

*Argumentar*, tiene un carácter social y cobra sentido cuando hay la necesidad de garantizar la validez de alguna afirmación. Un *argumento* es un enunciado oral o escrito, utilizado para convencerse o convencer a otros sobre la veracidad de un hecho particular (Toulmin, 2003). Un argumento tiene lugar cuando a partir de unos hechos o datos se elabora una afirmación (conclusión). El paso de los datos a la conclusión es el garante y hace referencia a una regla. El garante, se debe sustentar en un grupo de afirmaciones que hacen parte de un conjunto de contenidos denominado respaldo (Carranza, 2013). Ver figura 2.

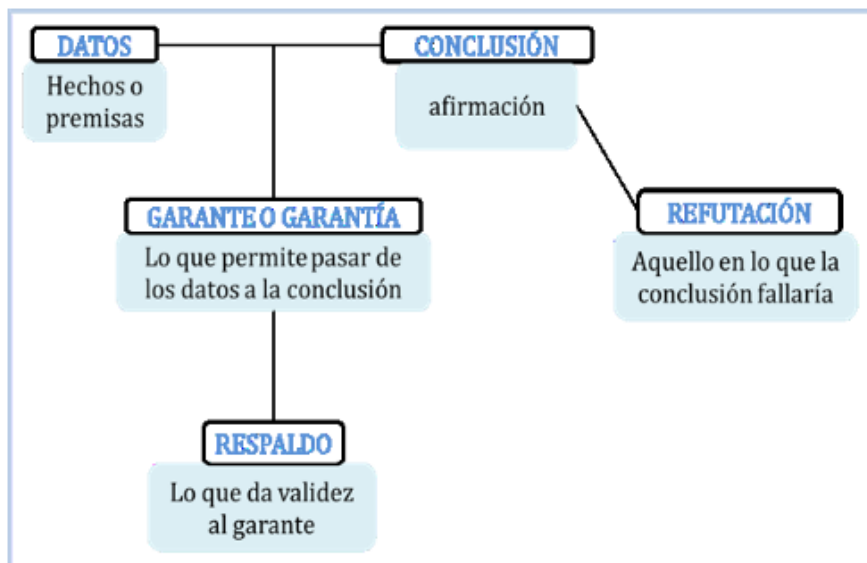


Figura 2. Estructura de un argumento, Toulmin (2003)

### 3. Aspectos metodológicos

En cuanto a la argumentación emergente en procesos de demostración en geometría, la propuesta permite por medio de un estudio de caso, desde la adaptación, aplicación y evaluación de problemas de carácter geométrico, comprender los fenómenos que suceden entorno a la argumentación en un grupo de estudiantes; sin la pretensión de generalizar los resultados a poblaciones mayores, por tanto se pretende desde los objetivos de un estudio de caso y en relación a la propuesta:

- Describir las situaciones concretas que suceden con la población estudiada, es decir, la actividad argumentativa de los estudiantes de grado noveno.
- Brindar nuevas perspectivas y en caso tal corroborar teoría ya existente, que promueva las reflexiones y resultados esperados de la propuesta.
- Elaborar hipótesis en torno a lo que sucede al interior del grupo cuando se enfrentan al problema y los argumentos, describiendo el proceso del grupo resolutor.

El estudio de caso plantea un proceso, para organizar y establecer una investigación. Ver figura 2.

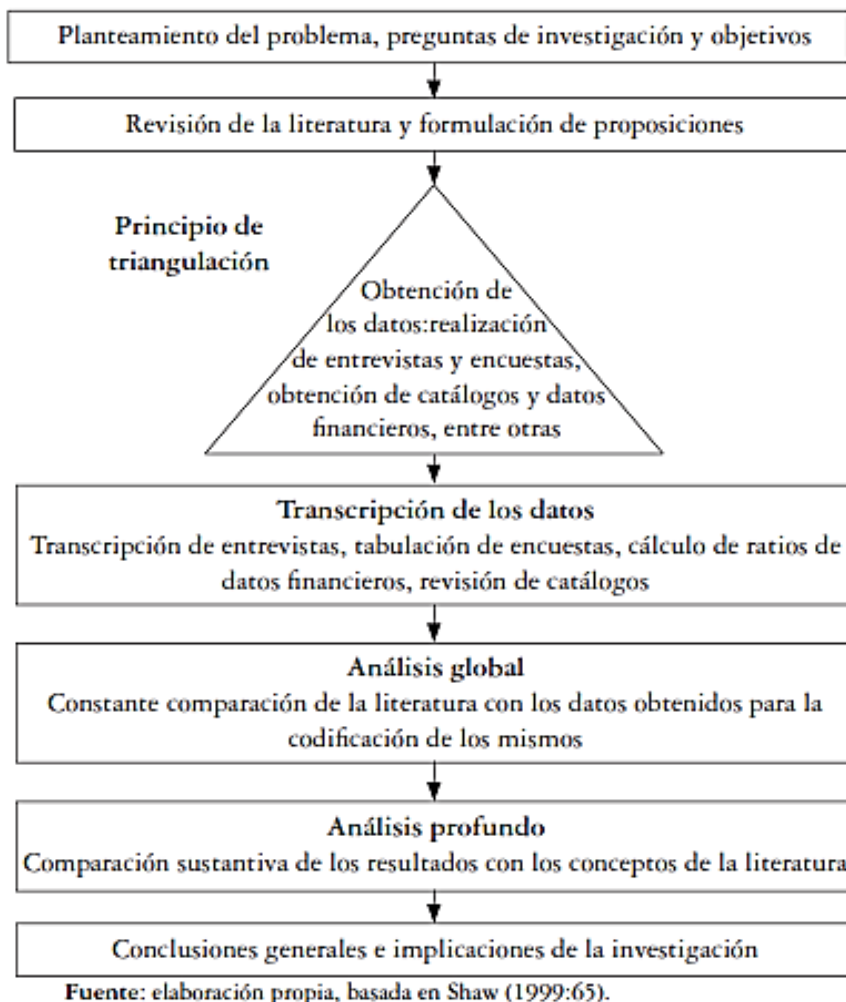


Figura 2. Procedimiento estudio de caso propuesta por Martínez (2006).

## 4. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos

La recolección y organización de la información, permitirá obtener los datos para la etapa de *principio de triangulación*, así lograr un proceso en el que la utilización de los instrumentos y su relación con los referentes, permitirá la aplicación de las categorías de análisis para organizar y clasificar la

información, que brindara las reflexiones o conclusiones de la investigación. Teniendo en cuenta los intereses del investigador, uno de los principales instrumentos a utilizar es la *observación*, por medio de dispositivos mecánicos (videograbación), donde se realizará un registro sonoro, fotográfico y fílmico de los diversos aspectos y sujetos observados

**Observación:** Esta será estructurada y participante ya que de antemano existen unas categorías de análisis predeterminadas (Modelo argumentativo de Toulmin), permitiendo captar hechos en el acto y recoger muchos aspectos de la interacción social y cultural de los sujetos.

**Registros:** La situación problema permitirá que los estudiantes pongan en juego su creatividad para diseñar y crear; por lo que se hace indispensable obtener datos a través de los archivos, cálculos o registros elaborados, por tanto cada integrante del grupo llevará un *cuaderno resolutor*; en el cual consignará cada proceso, argumento, idea, duda, etc. que surja durante el proceso demostrativo.

La propuesta empieza con la aplicación de una situación que se enuncia de la siguiente manera: *Uno de los terrenos en la finca de don Gustavo tiene forma de cuña, bordeado por dos canales de riego. Él quiere sembrar matas de arroz de tal forma que la distancia de cada mata a cada canal sea la misma. Ver figura 3.*

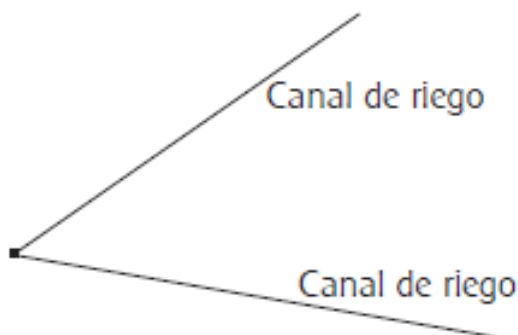


Figura 3. Representación de la situación.

Algunas de las reflexiones generadas en las pruebas de pilotaje son:

- Antes de implementar la situación, se podrían establecer algunos conceptos teóricos que sirvan al grupo resolutor afrontar argumentos válidos al intervenir con la situación.
- Aclarar o definir algunas palabras, que plantea la situación; por ejemplo; *cuña, canales de riego y matas de arroz*, establecer palabras que tengan que ver con su entorno.
- El grafico fue vital para que los estudiantes pudieran plantear conjeturas sobre situación
- Un estudiante planteó que la solución sería la bisectriz, cabe aclarar que la situación no debe generar soluciones rápidas, por tanto se debe implementar cuestiones (preguntas)
- Se puede llegar a implementar la situación con Geogebra, es decir, brindar una solución al problema con el software, ya que para ellos se facilitaría más que en el cuaderno.

## 5. Conclusiones

La propuesta pretende caracterizar los esquemas argumentativos implícitos en la demostración geométrica, para ello se deben adecuar categorías de análisis desde los referentes teóricos previamente mencionados, proporcionando una herramienta metodológica y conceptual que caracterice el comportamiento del grupo resolutor y a partir de las reflexiones en torno a su trabajo, brindar herramientas para la organización y comprensión de los esquemas de argumentación que subyacen en la actividad demostrativa.

A nivel personal se espera que la investigación promueva conocimientos sobre las matemáticas escolares, la identidad como profesor y el reconocimiento de aspectos en didáctica que se consideran al orientar procesos de enseñanza y aprendizaje, generando la búsqueda por comprender cómo hacen matemáticas los estudiantes y los problemas que se encuentran, para consolidar experiencias que transformen las prácticas pedagógicas.

## Referencias bibliográficas

- Radford, L. (1994). *La enseñanza de la demostración: Aspectos teóricos y prácticos*. Panamá, Séptima reunión centroamericana y del caribe.
- Toulmin, S. (2003). *The uses of argument*. Cambridge. Cambridge University Press.
- Balacheff, N. (1988). *Procesos de prueba en los alumnos de matemáticas*. Universidad de los Andes. Traducción. Primera Edición: Agosto 2000. Bogotá, Colombia
- Camargo, L., Samper, C., & Perry, P. (2006). Una visión de la actividad demostrativa en geometría plana para la educación matemática con el uso de programas de geometría dinámica. *Lecturas Matemáticas*, 27(Especial), 371-383.
- Carranza, E., Álvarez, I., Ángel, L., & Soler, M. (2013). Actividades Matemáticas: Conjeturar y Argumentar. *Números*, 85(1), 75-90.