



¿Cómo está mi conocimiento didáctico?

Test de geometría

Grupo de Didáctica de la Matemática,
Línea Geometría Dinámica, UPN

Como mecanismo para suscitar una reflexión entre los educadores en matemáticas, sobre el conocimiento didáctico vinculado a la geometría le proponemos, si ha enseñando o pretende enseñar el tema triángulos, en algún curso de la educación básica, contestar el siguiente test, seleccionando como respuesta la que más se ajusta a su conocimiento.

Evaluación del conocimiento didáctico relacionado con el tema "triángulos"

2. Cuando va a preparar su clase sobre triángulos, usted prefiere consultar:

- a. Textos escolares para decidir cómo organizar la información que va a presentarles a los estudiantes.
- b. Libros de diseño o páginas de matemática recreativa para seleccionar diseños en donde intervenga el dibujo de triángulos, los cuales pedirá reproducir a sus estudiantes.
- c. Textos escolares centrados en construcciones con regla y compás, para organizar los procedimientos de construcción que va a enseñarles a sus alumnos.
- d. Textos de aritmética o álgebra en los que haya problemas relacionados con el cálculo de perímetros y áreas de triángulos.

1. Considera que el mayor énfasis que hace, respecto al tema, está en que los estudiantes:

- a. Conozcan la definición de triángulo, cómo se nombran y las clasificaciones de éstos, según el tamaño de los lados y los ángulos.
- b. Reproduzcan diseños geométricos hechos a partir de triángulos, aprovechando técnicas e instrumentos de dibujo.
- c. Puedan listar los pasos necesarios para la construcción, con regla y compás, de un triángulo isósceles y de un triángulo equilátero.
- d. Sepan encontrar el perímetro y el área de diversos triángulos, dada cierta información numérica sobre las medidas de sus lados.

3. Suponga que donde usted trabaja no hay suficientes libros para llevar al salón y los estudiantes no tienen texto guía para la clase de geometría. En ese caso, cuando planea cómo va a hacer la clase sobre triángulos, usted decide que va a:

- a. Copiar en el tablero o dictarles a los estudiantes la definición de triángulo y la clasificación de éstos, ejemplificarlos en el tablero y pedirles a los estudiantes que dibujen triángulos en su cuaderno con algunas características dadas.
- b. Llevar preparado un diseño para que los estudiantes lo reproduzcan, según las indicaciones que usted va haciendo en el tablero.
- c. Copiar en el tablero o dictarles a los estudiantes los pasos para hacer una construcción con regla y compás, ejemplificar el proceso en el tablero y solicitar la reproducción del procedimiento varias veces.
- d. Enunciar la relación geométrica que va a estudiarse, ejemplificar cómo se resuelven ejercicios y problemas en donde se usa la relación y proponer otros similares para que los estudiantes los desarrollen.

4. Acerca del uso de materiales de trazo para la enseñanza de la geometría usted considera que:

- a. No son esenciales porque los alumnos tienen que poder abstraer las propiedades de las figuras sin necesidad de disponer de representaciones perfectas de éstas.
- b. Son esenciales, pues sin ellos es imposible hacer la representación de una figura geométrica que permita la reproducción exacta de un diseño.
- c. Son importantes, pero no obligatorios para realizar los pasos de un procedimiento de construcción; los estudiantes deben tener la habilidad de improvisar un compás o una regla con objetos del entorno.
- d. No son importantes, pues no se requieren para hacer representaciones en las que sólo se coloca la información numérica pertinente.

Si la mayoría de sus respuestas corresponde a la opción (a), su conocimiento didáctico vinculado a la geometría, en el tema de triángulos, está tipificado como un conocimiento de tipo **informativo**, pues su conocimiento es más nominativo que analítico¹. Al poner en funcionamiento este conocimiento en sus clases, usted, posiblemente, evoca la definición de triángulo, la notación geométrica

correspondiente y las clasificaciones más comunes. Podría presuponerse que su visión de la geometría escolar considera la geometría como un compendio de definiciones y hechos geométricos que deben conocerse. Esta visión posiblemente lo limita frente a su compromiso de contribuir a la construcción de ambientes de aprendizaje en donde los estudiantes desarrollen habilidades de

razonamiento. Para evitarlo, debería aprovechar las definiciones para dilucidar qué implicaciones se derivan de ellas, qué propiedades están implícitas y cuáles se concluyen a partir de éstas y buscar mecanismos para hacer operativas las definiciones, de tal suerte que se conviertan en herramientas, bien sea de resolución de problemas o de construcción de argumentos válidos en un razonamiento.

¹ Profesores del Departamento de Matemáticas, UPN: Leonor Camargo, Carmen Samper, Lorenza Lozano, responsables del proyecto *Papel de la Tecnología en la generación de conocimiento didáctico por parte del profesor de matemáticas*, Colciencias 290/03, UPN831/0 y Edwin Camariza. Estudiantes de Licenciatura en Matemáticas que

participaron en el proyecto: Diana Sánchez, Héctor Murcia, Yesid Camero, Viviana Rueda, Alexander Romero y Milton Reyes.

² Sobre el proceso que condujo a la tipificación, puede consultarse el documento borrador del informe correspondiente al proyecto, a disposición en el Departamento de Matemáticas de la UPN.



Si la opción (b) fue la de mayor aceptación, su *conocimiento didáctico* relacionado con el tema de triángulos es de tipo **instrumental**. Si pone en funcionamiento frecuentemente, en sus clases, un conocimiento basado en instrucciones que proveen el método para efectuar construcciones de dibujo técnico, quizás cree que su acción en el aula debe centrarse en

el desarrollo de la habilidad para realizar diseños, utilizando herramientas de trazo, sin necesidad de hacer explícito el sustento teórico para las construcciones. Esta visión contribuye al aprendizaje de la geometría en los estudiantes, en tanto favorece el desarrollo de habilidades visuales y de dibujo. Pero, en pro de favorecer otras competencias matemáticas en sus estudiantes, podría usar el contexto de las construcciones geométricas para llevar a cabo una genuina actividad geométrica, identificar la forma de asociar las propiedades que se ponen en juego en las construcciones,

con los conceptos correspondientes y fundamentar los procedimientos, con base en las propiedades de estos conceptos o sus relaciones.



Si la opción mayormente escogida es la opción (c), su *conocimiento didáctico* se clasifica como de tipo procedimental, en relación con el tema triángulos. Probablemente usted evoca en la planeación y realización de sus clases procesos geométricos, como construcciones con regla y compás, transformaciones en el plano, descomposición y recomposición de figuras, entre otros. Es un conocimiento de tipo pragmático que le permite afirmar que sus estudiantes aprenderán geometría *haciendo*. Al enfocar la atención en los pasos de los procedimientos, contribuye al desarrollo de un razonamiento de

tipo algorítmico, importante como competencia matemática, además de poner al servicio de los procedimientos, propiedades geométricas que los instrumentos *materializan*. Sin embargo, si se amplía esta visión, analizando a fondo las propiedades geométricas que se ponen en juego en las construcciones, éstas pueden hacerse explícitas a los estudiantes, evitando así que queden ocultas bajo la simple mecanización de unos pasos.

12

Finalmente, si usted está más de acuerdo con las opciones del literal (d), tiene un *conocimiento didáctico* relacionado con el tema de triángulos de carácter **algebraico**, probablemente referido a aquellas propiedades geométricas útiles para el estudio de temas en otras áreas de la matemática y en las ciencias, particularmente el álgebra y la física. La tendencia a desplegar este tipo de conocimiento se evidencia en propuestas para el trabajo en geometría que se les ofrecen a los estudiantes, en las cuales se pone el énfasis en las posibles relaciones numéricas entre las medidas de los elementos de objetos geométricos, dejando a un lado el estudio de propiedades o relaciones geométricas de éstos. Por ello, calcular áreas o perímetros prima sobre el razonamiento geométrico. Con esta visión, usted contribuye al aprendizaje de sus estudiantes por cuanto favorece acciones importantes como el establecimiento de conexiones de la geometría con otros temas de la matemática misma y el uso de representaciones geométricas. Sin embargo, sus estudiantes podrían desarrollar una idea sesgada de la geometría creyendo que ésta se reduce a la elaboración de procesos numéricos o algebraicos. Por tal razón, usted debería

ampliar su mirada atendiendo al desarrollo del razonamiento propiamente geométrico de sus alumnos para ofrecerles situaciones de aula en las cuales realicen una actividad geométrica genuina, como la exploración de propiedades para establecer conjeturas acerca de las relaciones entre las partes constitutivas de las figuras. Debería buscar la manera de aprovechar el vínculo de la geometría con el mundo físico para favorecer la posibilidad de ver los hechos geométricos.

Se cree que la tipificación hecha cubre los casos de conocimiento más comunes, y permite generar procesos de reflexión entre los profesores y profesoras, tendientes al enriquecimiento de las competencias asociadas al aprendizaje de la geometría. Si los lectores de estas líneas se interesan en el tema y tienen ideas que ayuden a ampliar el panorama, éstos serían un valioso aporte al mejoramiento de la geometría escolar³.



³ Una versión más completa del test, y del análisis de las respuestas se encuentra en la página de Internet del IDEP. Se incluye una reflexión sobre el concepto de Conocimiento Didáctico, los objetivos y metodología desarrollada en la investigación. <http://www.idep.edu.co/index.php?module=aulaurbana&func=busqueda>.