



Iniciación al estudio didáctico de la Geometría

De las construcciones a las demostraciones

HORACIO ITZCOVICH



libros del
Zorzal

FORMACIÓN DOCENTE · MATEMÁTICA



Iniciación al estudio didáctico de la Geometría

De las construcciones a las demostraciones

HORACIO ITZCOVICH



libros del
Zorzal

HORACIO ITZCOVICH

Iniciación al estudio didáctico de la Geometría

De las construcciones a las demostraciones



libros del
Zorzal

Itzcovich, Horacio

Iniciación al estudio didáctico de la geometría : de las construcciones a las demostraciones . - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Libros del Zorzal, 2014. - (Formación docente. Matemática; 3)

E-Book.

ISBN 978-987-599-338-9

1. Geometría. 2. Formación Docente. I. Título
CDD 371.1

Realizado con el apoyo del Fondo Cultura B.A. de la Secretaría de Cultura del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.

Edición: Octavio Kulesz

Revisión: Lucas Bidon-Chanal

Diseño: Verónica Feinmann

© Libros del Zorzal, 2005

Buenos Aires, Argentina

Libros del Zorzal

Printed in Argentina

Hecho el depósito que previene la ley 11.723

Para sugerencias o comentarios acerca del contenido de Iniciación al estudio didáctico de la Geometría, escribanos a: info@delzorzal.com.ar

www.delzorzal.com.ar

Índice

[1 Introducción | 5](#)

[2 Las construcciones como medio para explorar propiedades de las figuras | 12](#)

[2.1. Relaciones entre datos y propiedades | 16](#)

[2.2. Relaciones entre datos y cantidad de soluciones | 21](#)

[2.3 Hacia una exploración más sistemática | 23](#)

[3 La entrada en el trabajo argumentativo | 33](#)

[3.1. Conocimientos y recursos necesarios para “entrar” en el juego deductivo | 40](#)

[3.2. Comparar medidas sin medir | 46](#)

[3.3. El camino del absurdo | 48](#)

[4 El intento de establecer condiciones | 55](#)

[4.1. Problemas parecidos, prácticas diferentes | 59](#)

[4.2 Diferentes conocimientos al servicio de un mismo problema | 66](#)

[5 Relaciones entre construcciones geométricas y álgebra | 73](#)

[5.1. Una mirada crítica al modo de plantear relaciones entre álgebra y geometría | 85](#)

[6 Una secuencia posible | 89](#)

[7 A modo de cierre | 102](#)

[Bibliografía | 104](#)

1

Introducción

Es reconocido por quienes tienen un vínculo con la enseñanza de la matemática, el hecho de que el trabajo geométrico ha ido perdiendo espacio y sentido, tanto en los colegios como en la formación docente.

Los motivos resultan variados y no es la finalidad de este libro profundizar en ellos ni proponer medidas que garanticen un cambio. Pero es probable que entre las razones de esta pérdida se encuentren:

- La dificultad, por parte de los docentes, de encontrar suficientes situaciones o problemas que representen verdaderos desafíos. Es decir, si se trata de pensar en un recorrido que permita a los alumnos iniciarse e involucrarse en el trabajo con las funciones lineales, podríamos imaginar variados problemas, actividades, situaciones, etc. En geometría, en cambio, no es muy claro a qué podríamos llamar “problema”.

- En numerosas oportunidades, la enunciación de los contenidos que se presentan en las currículas es poco específica. Hay un predominio de vocabulario y definiciones y pocas veces es claro el sentido que adquieren los conocimientos geométricos.

- Como consecuencia de los comentarios recientemente esbozados y, al ser más reconocido el trabajo en otras ramas de la matemática (aritmética, álgebra, funciones) si algo “se cae” del programa por falta de tiempo es la geometría. Al punto de que nadie dudaría en promover a un alumno de quinto año de EGB a sexto por no conocer la propiedad de la suma de los ángulos interiores de un triángulo.

Si bien no se pretende revertir tal situación a través de estas páginas, se remarca dicho fenómeno con el fin de advertir que si esta tendencia continúa, se priva a los alumnos de la posibilidad de conocer otro modo de pensar, se les quita la oportunidad de vivir la experiencia de involucrarse con otras formas de razonamiento, que son específicas de este dominio. A su vez, la práctica geométrica, tal como la estamos entendiendo –de esto se trata este libro–, tiene un alto valor formativo y es por tal motivo que todos los alumnos tienen derecho a acceder a ella.

No es que se plantea sólo volver a enseñar a los alumnos las definiciones clásicas de la geometría. No se intenta que conozcan únicamente los teoremas más importantes. Se busca promover el vínculo de los jóvenes con un modo cultural diferente. Y este modo de trabajo incluye, entre otras, algunas de las siguientes características:

- Los objetos de la geometría (puntos, figuras, cuerpos, etc.) no pertenecen a un espacio físico real, sino a un espacio teórico, conceptualizado. Esto trae ya un primer problema didáctico: ¿cómo ayudar a los alumnos a comprender que los objetos con los que trabaja la geometría son teóricos y no reales?

- Los dibujos trazados son representantes de esos objetos teóricos. Es decir, la marca que deja un lápiz cuando traza un triángulo no hace más que representarlo. Y es bien conocido que los alumnos asignan a estos dibujos numerosas propiedades o características que no tienen categoría de tales para la geometría, como la posición en la hoja. Incluso, los dibujos son “leídos” por los alumnos de una cierta manera que no siempre es aceptada por la geometría. La pregunta sería entonces: ¿cómo ayudar a los alumnos a desprenderse del trabajo meramente perceptivo o visual?

- Muchos problemas geométricos pueden ser, en un comienzo, explorados empíricamente, analizando diferentes dibujos que resultan sumamente útiles (como se verá más adelante) o recurriendo a mediciones. Estas experiencias permiten la obtención de resultados, la formulación de propiedades que, a esta altura del trabajo, adquirirán estatus de conjeturas. ¿Cómo se decide la verdad o falsedad de la conjetura planteada? ¿Cómo se va instalando la idea de que la decisión acerca de la verdad o falsedad de una respuesta, de una nueva relación o de una propiedad no se establece empíricamente, por intermedio de dibujos o de la medición, sino que se apoya en las propiedades de los objetos geométricos? ¿Cómo se van generando condiciones que les permitan a los alumnos ingresar a un trabajo de características deductivas?

- En el trabajo geométrico, los enunciados, relaciones y propiedades son generales, y se establece un dominio de validez, es decir, se explicitan las condiciones a partir de las cuales una colección de objetos (los triángulos *rectángulos*, por ejemplo) cumplen una cierta propiedad o relación. Adquieren un cierto nivel de convencionalidad en la formulación apelando a