

“Geometría en la escuela secundaria: discusiones en torno a su enseñanza”

María Micaela Tolini – mtolini@live.com.ar

Teniendo en cuenta el Capítulo 3 “**La entrada en el trabajo argumentativo**” en Itzcovich, H. “Iniciación al estudio didáctico de la Geometría. De las construcciones a las demostraciones”. Buenos Aires, Serie Formación Docente. Libros del Zorzal, 2005 (pág. 41 a 64).

En búsqueda de una respuesta a la pregunta formulada por el autor en la pág. 41: **¿Cómo conocer el espacio de conocimientos que tienen los alumnos, necesarios en principio para abordar la demostración de una cierta propiedad?** Se han realizado las siguientes actividades:

ACTIVIDAD N°1:

- Lea las distintas demostraciones de la propiedad de la suma de los ángulos interiores de un triángulo y su posterior análisis (pág. 42 a 49).
- Seleccione otra propiedad geométrica (sencilla y que aparezca en los diferentes “problemas geométricos” que desarrollamos en Secundaria Básica).
- ¿Qué demostraciones podríamos gestionar en la clase?
- ¿Qué conocimientos mínimos deberían tener los alumnos para poder abordar cada una de ellas?

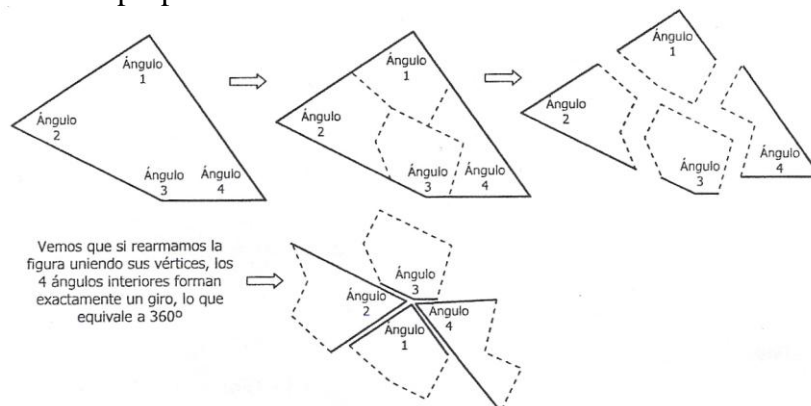
PROPIEDAD TRABAJADA: La suma de los ángulos interiores de cualquier cuadrilátero es 360°

Propuesta para los alumnos: **¿Te animas a responder cuánto mide la suma de los ángulos interiores de todos los cuadriláteros utilizando una hoja lisa, todos tus conocimientos y los instrumentos geométricos que creas conveniente?**

A continuación se presentan las diferentes demostraciones que podrían surgir en la clase:

Demostración 1:

- Dibujo de un cuadrilátero cualquiera.
- Recorte de la figura en 4 partes, tal que en cada parte quede un vértice.
- Unión de los 4 vértices.
- Demostración de la propiedad

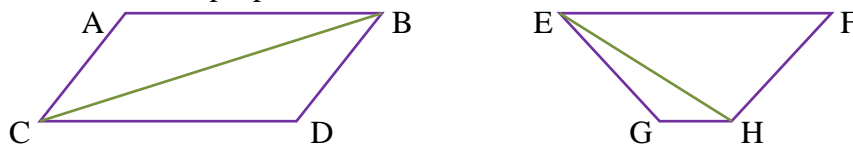


Conocimientos mínimos: Como es un trabajo experimental, no utiliza ninguna propiedad para su demostración.

Aclaración: Esta constatación empírica puede llevar a una conclusión falsa si se comete algún error al cortar o unir incorrectamente las partes.

Demostración 2:

- Dibujo de un cuadrilátero cualquiera.
- Trazado de una de sus diagonales.
- Observación de los dos triángulos que quedan determinados.
- Conocimiento de la propiedad de la suma de los ángulos interiores de cualquier triángulo.
- Demostración de la propiedad.



Conocimientos mínimos: Concepto de diagonal, triángulos, propiedad de la suma de los ángulos interiores de los triángulos.

Demostración 3:

- Dibujo de un cuadrilátero.
- Medición de los cuatro ángulos y cálculo de la suma de los ángulos.
- Demostración de la propiedad

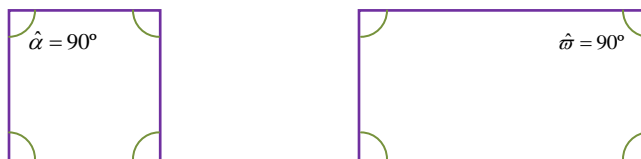
Conocimientos mínimos: En este caso nuevamente estamos frente a una constatación empírica en la cual se necesitaría saber utilizar adecuadamente los instrumentos geométricos, fundamentalmente el semicírculo.

Aclaración 1: Es la experiencia que llevará con más probabilidad a lograr una conclusión equivocada.

Aclaración 2: Si esta experiencia se realizara con algún programa que simule la situación y calcule los ángulos exactamente se podría concluir correctamente pero de igual modo, aunque se incorpore la tecnología, no estaríamos incentivando a los alumnos a iniciar el camino del trabajo deductivo debido a que no se emplea ninguna propiedad en este tipo de demostración.

Demostración 4:

Demostración de la propiedad: A partir de una “buena observación” y interpretando que un cuadrado y un rectángulo son cuadriláteros y que todos sus ángulos miden 90° , se concluye que la suma de los ángulos interiores de los cuadriláteros es 360°



Conocimientos mínimos: Cuadriláteros. Propiedades de los cuadriláteros.

Aclaración: A quienes apliquen esta demostración habría que preguntarles si ésta conclusión será válida para todos los cuadriláteros.

ACTIVIDAD N°2:

Pensando en generar condiciones para que los alumnos vayan elaborando su PROPIA CAJA DE HERRAMIENTAS y vayan enriqueciendo sus posibilidades de ganar autonomía frente a la producción de demostraciones, proponer:

¿Cuáles son las propiedades de partida, que usted considera, para la entrada en el “trabajo con argumentos deductivos”?

¿Cuáles son los recursos y técnicas que son propios de los procesos de demostración en geometría?

Tener en cuenta lo que nos dice el autor en el ítem 3.1 Conocimientos y recursos necesarios para “entrar en el juego deductivo” (pág. 49- 50). Ampliar en cuanto a nuevas propuestas, como es el uso de las Nuevas Tecnologías.

Para resolver esta problemática y al mismo tiempo iniciar a los alumnos en el *trabajo con argumentos deductivos* deberían considerarse como **propiedades de partida** al conocimiento de los triángulos, los diferentes cuadriláteros, sus elementos (diagonales, ángulos, etc.) y la propiedad de la suma de los ángulos interiores de todos los triángulos. Al mismo tiempo es necesario que los alumnos empleen adecuadamente **recursos** como: regla, semicírculo, escuadra y **técnicas** como: buena observación, construcción adecuada, análisis de posibilidades, comparación de figuras y de esa manera incorporen lo necesario en todo proceso de demostración geométrica. Este trabajo unido a “la reflexión sobre las demostraciones realizadas generará condiciones para que los alumnos vayan elaborando sus propia **caja de herramientas**”¹. Paralelamente sería útil incorporar las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, como la utilización de algún software adecuado que permiten visualizar fácilmente la relación entre las propiedades de partida y las puedan modificar para observar regularidades o diferencias que permitan solucionar la problemática propuesta. Finalmente debemos recordar que “las T.I.C. tienen un impacto muy grande en las matemáticas, pues en ocasiones sirven para comprobar resultados o para reforzar conceptos y en otras, que son las más importantes, sirven para que el estudiante construya autónomamente su propio conocimiento”.²

BIBLIOGRAFÍA

∞ Juan Pablo Pisano. “LOGIKAMENTE. Libros de Matemática a medida”. Tomo II. Ediciones Logikamente.

∞ Claudia Broitman. Verónica Grimaldi. Héctor Ponce. “Libros del docente. Estudiar Matemática en 7°”. Editorial Santillana

∞ Itzcovich, H. “Iniciación al estudio didáctico de la geometría. De las construcciones a las demostraciones”. Buenos Aires, serie formación docente. Libros del Zorzal, 2005

SITIO VISITADO: www.eduteka.org

¹ Itzcovich, H. “Iniciación al estudio didáctico de la geometría. De las construcciones a las demostraciones”.

² Extraído de: <http://www.eduteka.org/Editorial18.php>