

La ciudad de La Plata desde la óptica de Pitágoras y de Thales

Bezek, Kiara ^(1,2), Broggi, Andrés ^(1,3), Casafuz, Valentina ^(1,4), Casali, Valentina ^(1,5),
Cuellar, Emilce ^(1,6), Dezeo, Lucas ^(1,7), Rea, Rocio ^(1,8), Rodriguez, Flavia ^(1,9),
Zavala, Joaquin ^(1,10), González, Sara ^(1,11)

¹ Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Universidad Nacional de La Plata, Argentina.

² kiara1bezek@gmail.com

³ broggian.ab@gmail.com

⁴ valentina.casafuz@gmail.com

⁵ vcasali18@gmail.com

⁶ emilcecuellarbritez@gmail.com

⁷ lucasssdezeo@gmail.com

⁸ rocio.rea@hotmail.com

⁹ flaviabrendarodriguez@gmail.com

¹⁰ zpjoaquin09@gmail.com

¹¹ saritabety@gmail.com

Resumen

Introducción

Como futuros docentes de Matemática– alumnos de 2do. año del Profesorado de Matemática de la FaHCE, UNLP – y enfocados en la enseñanza de la Geometría para el Nivel Secundario, consideramos que los teoremas de Pitágoras y de Thales se presentan en forma abstracta transformándose en verdaderos obstáculos para su aprendizaje ya que esa fue nuestra experiencia en el ámbito educativo. Pero resulta que son realmente importantes para entender sucesos y resolver situaciones que ocurren en la vida cotidiana. Por ello y con el fin de aportar algunas herramientas para su enseñanza, hemos generado junto con la profesora de la cátedra de Geometría, una propuesta didáctica con formato de taller destinada a alumnos del 5to. año de ESB. Para la misma y enmarcada en el Diseño Curricular (DC) vigente de la Provincia de Buenos Aires, se aplica una metodología de resolución de problemas utilizando el modelo de razonamiento Geométrico de Van Hiele para planificar los momentos y el programa de GeoGebra como recurso visualizador. Se organizó además, una secuencia didáctica que consta de 4 actividades grupales que contiene desafíos lúdicos, cuestiones contextualizadas e interrogantes para pensar, hacer, confrontar y acordar acciones resolutivas.

La idea central de este trabajo es presentar dos teoremas clásicos como herramientas para aplicar en actividades que realizamos habitualmente. En la búsqueda de conectar la Geometría con escenarios cotidianos para captar la atención, vinculamos los teoremas de Pitágoras y de Thales con la ciudad que habitan, involucrándose en situaciones reales que promuevan su necesidad al intentar resolverlas.

Objetivos

- Promover el trabajo colaborativo en grupo, la discusión y el intercambio entre pares.
- Realizar en conjunto las actividades propuestas, manteniendo la autonomía de los alumnos y el rol del docente como orientador y facilitador del trabajo.
- Promover el uso del software educativo GeoGebra para visualizar y modelizar situaciones problemáticas.
- Aplicar los teoremas de Pitágoras y de Thales en problemáticas cotidianas para ejercitar el razonamiento formal, aplicando distintas estrategias como la generalización y la analogía.
- Analizar situaciones que comprometan procedimientos como la percepción, la deducción, la imaginación, la intuición.

Materiales y métodos

Inicio: Presentación del tema utilizando figuras en 3D (figura 1) proyectándolas en la pared a través de una linterna, viendo la figura en 2D que forma la sombra.

Divididos en 2 grupos, A y B, trabajan reconociendo los teoremas: el grupo A con un tangram pitagórico para jugar con la presentación geométrica del teorema de Pitágoras ($c^2 = a^2 + b^2$) (figura 2) y el grupo B con un modelo de calles (figura 3).



Figura 1: Objeto que se proyecta en la pared.

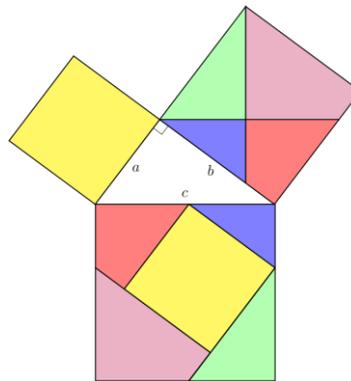


Figura 2: Tangram con el que trabaja el grupo A.

Ejercicio: La siguiente grafica muestra 3 terrenos uno al lado del otro. Los limites laterales son segmentos perpendiculares a la calle 10 y el frente total de los 3 terrenos sobre la diagonal 73 es de 120M

1) Determina la longitud de cada terreno sobre la diagonal 73

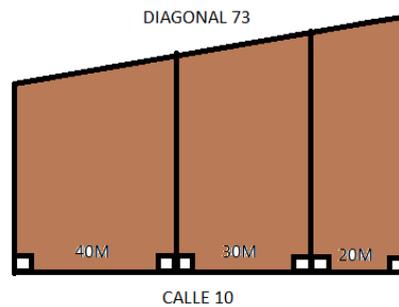


Figura 3: Modelo de calles con el que trabaja el grupo B.

Desarrollo: Se intercambian los modelos y comparan los resultados.

Por otro lado, como modo de fijar los conceptos vistos y unir los grupos en la cuestión común, proponemos a los alumnos darles un tiempo para resolver un ejercicio (figura 4) el cual tiene como fin usar ambos teoremas.

Ejercicio:

- 1) Si me paro frente a un árbol de 3M, donde veo la copa de este árbol bajo un ángulo θ , y se que mi distancia a la copa del árbol es de 5M. ¿Que distancia me separa del árbol?
- 2) Si desde la posición anterior me doy vuelta y veo la punta de un edificio que esta a 16M bajo un ángulo θ ¿Puedo calcular la altura del edificio?

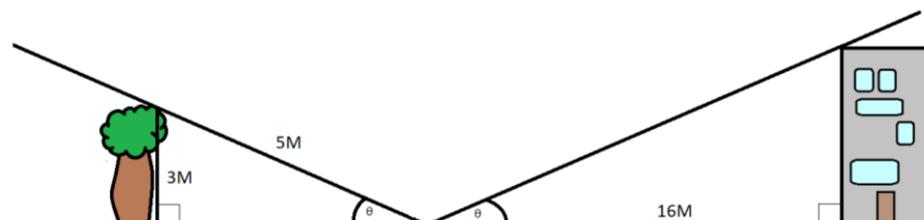
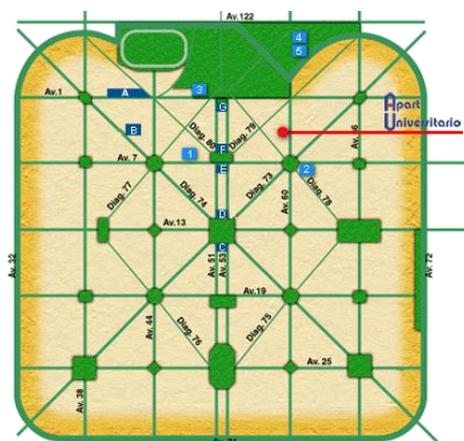


Figura 4: Ejercicio ofrecido para fijar el uso de ambos teoremas.

Cierre: Aplicación sobre la búsqueda de Tales y Pitágoras en el plano de La Plata (figura 5). Valoración de la propuesta.



Conclusiones

En el ámbito de la escuela secundaria, y también fuera de ella, la Matemática es generalmente percibida como un conjunto de ideas abstractas de difícil aplicación en la vida cotidiana y sólo comprensible para un grupo reducido de personas. Una de las causas de estas ideas es que los contenidos matemáticos se presentan de una forma rígida y descontextualizada. De este modo frecuentemente nos encontramos con alumnos que se esfuerzan por memorizar y repetir procedimientos matemáticos sin entender su significado, ni las relaciones intrínsecas que hay entre ellos.

Es por esto que destacamos que la forma de trabajar dentro del aula influye en la relación que cada alumno tendrá con la Matemática, en particular con la Geometría, permitiendo así cambiar las percepciones que cada uno traiga arraigadas.

Palabras clave: geometría; enseñanza; teorema de Pitágoras; teorema de Thales; GeoGebra.

Referencias bibliográficas

- Barrantes, M., Balletbo, I. y Fernández, M. (2014): *Enseñar Geometría en Secundaria*. Ponencia presentada en Congreso Iberoamericano de Ciencia y Tecnología, Innovación y Educación. Buenos Aires. Argentina.
- Bressan, A., Bogisic, B. y Crego, K. (2000): *Razones para enseñar Geometría en la Educación Básica. Mirar, construir, decir y pensar...* Buenos Aires: Ediciones Novedades Educativas. Argentina.
- González, S., Banegas, Á., Bonoto Contreras, A., Llanque Méndez, J., Menegazzi, A. y Zorzoli, C. (2016): *Competencias geométricas y comunicativas. El uso de modelos estructurales no convencionales*. Póster presentado en X Encuentro de Estudiantes de Profesorado de Ciencias Naturales y Matemáticas. Ciudad Universitaria, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA, Buenos Aires, Argentina.
- González, S. (2013). *La Geometría ideada y construida*. Ponencia presentada en II Simposio de Matemática. FAHCE. UNLP. Ensenada.
- Itzcovich, H. (2005). *Iniciación al estudio didáctico de la geometría. De las construcciones a las demostraciones*. Buenos Aires: Libros del Zorzal.