

TALLER “USANDO TANGRAM PARA TRABAJAR EL CÁLCULO DEL PERÍMETRO Y EL ÁREA DE POLÍGONOS”

Antonio Bueno Aroca, María Sotos Serrano
Facultad de Educación de Albacete
Antonio.Bueno@uclm.es
Maria.Sotos@uclm.es

Resumen: el cálculo del perímetros y del áreas de polígonos en primaria puede presentarse utilizando el Tangram como elemento motivador, ya que con su uso se incluyen factores como el juego y la creatividad en el proceso de enseñanza y aprendizaje. En este trabajo se presentan una serie de actividades para trabajar los conceptos de perímetro y área, intentando potenciar el interés de los alumnos y alumnas en formar figuras que preserven alguna de estas características.

1. Introducción

El Tangram es un conocido juego de construcción de figuras por composición de piezas. En [4], se presenta como un milenario juego chino de formas, no siendo su carácter inicial competitivo, sino un juego individual o de grupo que estimula la fantasía creadora. Es un material muy versátil, que se puede utilizar en el aula de matemáticas introduciéndolo como un juego, siendo una herramienta que aporta a los alumnos y alumnas capacidades para la realización de trabajos que requieren: clasificar, definir, calcular, descubrir, construir y examinar. El simple hecho de realizar construcciones exige un notable esfuerzo de imaginación, lo que puede hacer que se produzca en los alumnos y alumnas un profundo desarrollo en sus capacidades cognitivas, sobre todo desde el punto de vista del razonamiento, en [3] se indica que el Tangram proyecta motivación, imaginación y creatividad en los alumnos, y promueve el desarrollo de capacidades intelectuales y psicomotrices.

Reconocer al Tangram, y a juegos similares, todas estas bondades permite suponer que su uso en el aula puede aportar ciertos beneficios, ayudando a mejorar la adquisición de conceptos, intentando evitar que se produzcan confusiones, por ejemplo, como se indica en [2], los alumnos y alumnas pueden no tener una noción clara de lo que es una figura geométrica, lo cual suele deberse a que este concepto se introduce por medio de datos y fórmulas, sin utilizar la manipulación de objetos o utilizándola únicamente de forma anecdótica. Es muy frecuente que nuestros alumnos/as tengan problemas con conceptos como área y perímetro, lo que quizá sea debido a una falta de profundización en la adquisición significativa de estos conceptos.

En [6] se presenta una investigación en la que se estudia cómo afecta el uso de Tangram en la adquisición de conocimientos en geometría, en concreto se presenta un estudio de cómo realiza un grupo de alumnos el cálculo de áreas de figuras planas, utilizando el Tangram como material esencial de apoyo. Los resultados de este estudio permiten concluir que existe una diferencia estadísticamente significativa entre la estrategia “Tangram” y la metodología tradicional, en el

aprendizaje de áreas de figuras planas, probándose que el uso del Tangram resulta de gran ayuda.

Sin embargo, hacer un buen uso del Tangram es fundamental para conseguir que sea una herramienta productiva, para ello se indica en [1] que es necesario tener en cuenta las siguientes reglas para su utilización y manipulación:

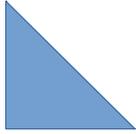
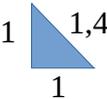
- Reconocer la semejanza entre piezas, como ocurre con la superficie del paralelogramo, el cuadrado y el triángulo mediano.
- Considerar las relaciones entre las piezas, por ejemplo, los dos triángulos pequeños pueden utilizarse para formar el triángulo mediano, el paralelogramo y el cuadrado.
- De todas las piezas, la única que no se visualiza de igual manera, cara arriba que cara abajo es el paralelogramo, por ello, en ocasiones es necesario voltearla para resolver una figura.
- En el juego estándar, se deben utilizar las siete piezas para formar figuras, sin que sobre ninguna.

Por tanto es importante presentar el juego y trabajar con él de forma lúdica antes de usarlo como herramienta didáctica. Además, tal y como se indica en [5], es posible que al utilizar este tipo de metodologías manipulativas, los contenidos aparezcan un poco desordenados si los comparamos con el esquema lógico-deductivo marcado por la enseñanza de la geometría tradicional. Sin embargo, en este mismo artículo se indica que “estos métodos hacen que se generen conceptos, habilidades y procedimientos en el momento que realmente los necesita el alumno y no antes”. Es decisión del profesor o profesora sacrificar la presentación ordenada de contenidos, teniendo en cuenta que este sacrificio puede dar lugar a que se de significado real a los conceptos que se estudian y a que, de manera esporádica, puedan aparecer nuevas inquietudes en nuestros alumnos y alumnas, como respuesta a problemas o situaciones concretos, la idea, por lo tanto, consiste en no presentar las matemáticas como un hecho acabado, sino como una ciencia en proceso de construcción a la que cualquier persona, también un alumno o alumna, puede aportar ideas y compartir estas ideas con sus semejantes.

En este trabajo se presentan ocho actividades en las que se utilizar el Tangram para trabajar los conceptos de perímetro y área y su relación. Para terminar se presenta una actividad que permite utilizar la relación entre las piezas del Tangram para introducir el concepto de fracción.

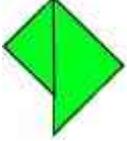
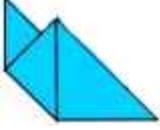
Actividad 1

Conociendo el valor de la medida de los lados de triángulo pequeño del Tangram podemos calcular el perímetro y el área de cada una de las piezas. Completa la siguiente tabla:

Pieza					
Perímetro					
Área					

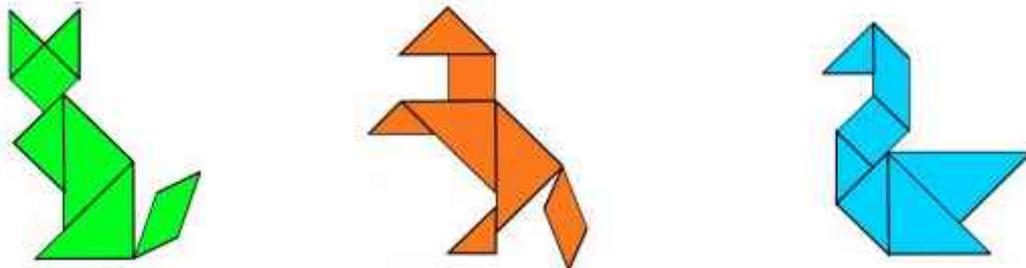
Actividad 2

Construye las siguientes figuras del Tangram y, utilizando la misma medida que en la actividad anterior, determina su área y su perímetro.

Figura					
Perímetro					
Área					

Actividad 3

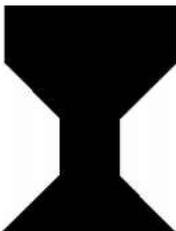
Construye las siguientes figuras del Tangram y, utilizando la misma medida que en la actividad anterior, determina su área y su perímetro.



A=	P=	A=	P=	A=	P=
----	----	----	----	----	----

Actividad 4

Construye las siguientes figuras con el Tangram utilizando las piezas que se indican en cada caso, y determina su perímetro y su área, suponiendo que el cateto del triángulo menor mide 1 y que la hipotenusa mide 1,4.

Piezas	Cuadrado Paralelogramo Dos triángulos grandes	Cuadrado Paralelogramo Dos triángulos pequeños Triángulo mediano	Todas
Figura			
Perímetro			
Área			

Actividad 5

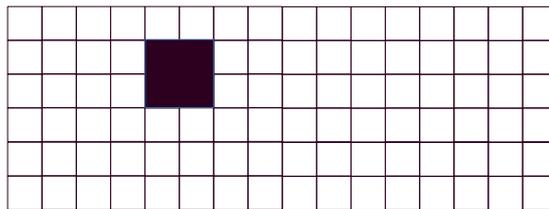
Construye rectángulos utilizando las piezas del Tangram que se indican en cada caso, determina su superficie y su perímetro, suponiendo que el cateto del triángulo menor mide 1 y que la hipotenusa mide $1,4$.

Piezas	Perímetro	Superficie
Paralelogramo y dos triángulos pequeños		
Triángulo mediano, paralelogramo y dos triángulos pequeños.		
Triángulo mediano, triángulo grande y dos triángulos pequeños.		

En las siguientes actividades utilizaremos como unidad de longitud la longitud del lado del cuadrado base de una cuadrícula. En cada actividad se definirá la cuadrícula correspondiente.

Actividad 6

Dada la siguiente cuadrícula, en la que la longitud del cuadrado base es igual a la mitad de la longitud del lado del cuadrado del Tangram:

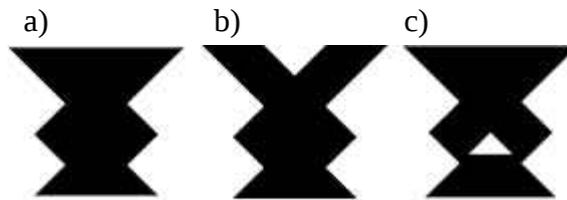


Representa sobre ella las siguientes figuras, construidas usando las piezas que se indican, y determina su perímetro y su área.

Piezas	Cuadrado Paralelogramo Triángulo mediano Dos triángulos pequeños	Cuadrado Paralelogramo Dos triángulos pequeños Dos triángulos grandes	Todas
Figura			
Perímetro			
Área			

Actividad 7

Utiliza la regla para medir la longitud del cateto y de la hipotenusa del triángulo pequeño del Tangram. Después, construye las figuras siguientes y ordénalas, de mayor a menor, según su perímetro y su área:



Orden según perímetro:

Orden según área:

Actividad 8

Forma cinco paralelogramos de distinto tamaño con las piezas del Tangram. no es necesario que uses todas. Dibuja el resultado a continuación.

Área:	Área:	Área:
Área:	Área:	

Actividad 9

Si damos a la pieza que se indica en cada caso el valor 1, ¿qué valor daremos a las demás piezas?

	Triángulo grande	Triángulo mediano	Triángulo pequeño	Cuadrado	Paralelogramo
a)	1				
b)		1			
c)			1		
d)				1	
e)					1

Bibliografía

[1] Alsina, A. y Planas, N. (2008). *“Matemática inclusiva: Propuestas para una educación matemática accesible”*. España: Narcea, S.A.

[2] D amore, B. y Fandiño, M. (2007). *“Relaciones ente área y perímetro: convicciones de maestros y de estudiantes”*. Relime, 10, 39-68.

[3] Cuadrado, J. (2010). *“El tangram: Un recurso educativo para trabajar la geometría en la educación”*. Digital, 35, 1-8.

[4] Elffers, J. (1976). *“El Tangram, juego de formas chino”*. Barral Editores. Barcelona.

[5] Fernández Blanco, M.T. (2003). *“Geometría para futuros profesores de primaria: experiencias con el tangram chino”*. Revista Suma nº 42, pp. 13-22
<https://revistasuma.es/IMG/pdf/42/013-022.pdf>

[6] López Ajcá, M.H. (2015). *“Tangram y su incidencia en el aprendizaje de áreas de figuras planas”*. Tesis de Grado en la Licenciatura en la Enseñanza de Matemática y Física, Universidad Rafael Landívar. <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2015/05/86/Lopez-Michael.pdf>