

# NÚMEROS

Revista de Didáctica de las Matemáticas

<http://www.sinewton.org/numeros>

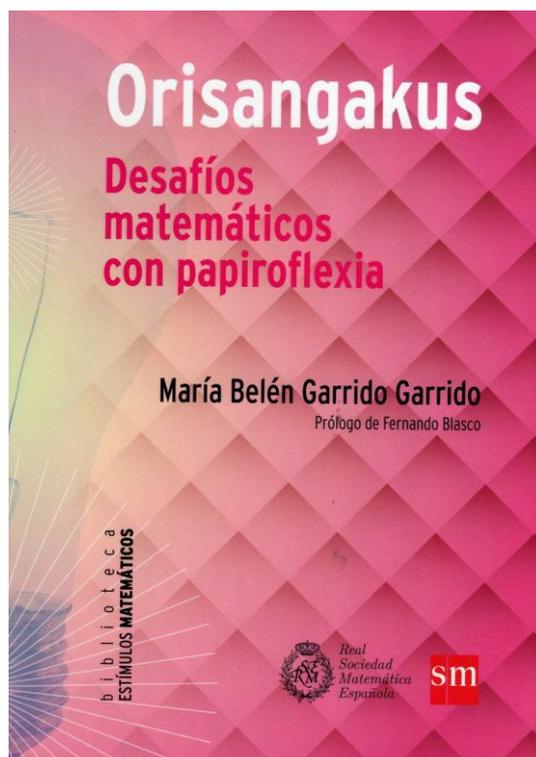
ISSN: 1887-1984

Volumen 94, marzo de 2017, páginas 133-135

## ORISANGAKUS

### Desafíos matemáticos con papiroflexia

María Belén Garrido Garrido



EDICIONES SM

Colección: Biblioteca Estímulos matemáticos.

ISBN: 978-84-675-8288-8

144 páginas

Año 2015

Orisangakus es un libro de María Belén Garrido Garrido, doctora en Farmacia y licenciada en Ciencias Biológicas por la universidad de Navarra. Actualmente profesora de Biología y Química en las etapas de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato en Valencia, combina su tiempo de docencia con sus otras dos grandes pasiones, la papiroflexia y la magia. Pertenece desde hace más de treinta años a la Asociación Española de Papiroflexia, impartiendo numerosos cursos y talleres a profesores sobre la papiroflexia como recurso educativo.



Sociedad Canaria Isaac Newton  
de Profesores de Matemáticas

El vocablo Orisangaku que da título a este libro es una composición de dos vocablos: origami y sangaku. Origami hace referencia al arte japonés que consiste en el plegado de papel sin utilizar tijeras ni pegamento para obtener formas variadas. Según el Diccionario de la Real Academia de la Lengua este arte se denomina papiroflexia o cocotología. Un sangaku es una tablilla de madera con figuras geométricas, ubicadas en los templos o santuarios como ofrendas votivas a los dioses o como desafíos a los congregados visitantes.

El objetivo de este libro es ofrecer al lector una colección de cuarenta retos geométricos que tienen su origen en las propuestas de creación de sendas figuras construidas en papel siguiendo la técnica de la papiroflexia.

El libro está organizado en cuatro bloques. En el primero de ellos los agradecimientos de la autora y el prólogo de Fernando Blasco, profesor de matemática aplicada en la Universidad Politécnica de Madrid. El segundo bloque es una introducción donde se explica la intención y objetivo del libro junto con un pequeño manual ilustrado de los símbolos básicos de utilización en los manuales de papiroflexia que ayudan a entender las acciones de plegado que aparecerán a lo largo de las ilustraciones del libro. El tercer bloque, orisangakus, es el bloque principal del libro, numerado en cuarenta capítulos que se corresponden con las cuarenta propuestas de construcción de figuras con sus correspondientes retos matemáticos y sugerencias de ampliación. Un último bloque ofrece las respuestas a los retos matemáticos.

Cada capítulo del bloque tres, orisangakus, tiene la misma estructura, dividida en tres partes, en la primera parte se propone la construcción de una figura con ilustraciones a color con los pasos de plegado numerados hasta conseguir la realización de la figura. La segunda parte, con el título "el reto de este Orisangaku" la autora propone un reto matemático, y en la tercera parte, con el título "Y además puedes descubrir..." La autora nos propone ampliar conocimientos animando al lector a investigar sobre temas relacionados con el capítulo.

La propuesta de figuras a realizar va desde las típicas de la papiroflexia: pajaritos, aves aleteadoras, barcos de vela, aviones de papel, a figuras geométricas planas propiamente matemáticas, cómo construir escuadras y cartabones, triángulos equiláteros, pentágonos y hexágonos, figuras estrelladas, rectángulos áureos, polígonos modulares, etc. Se propone también la construcción de figuras poliédricas modulares, como tetraedros, cubos, pirámides, dodecaedros, rombo dodecaedro...y también puzzles como el tangram, un puzzle que permite demostrar el teorema de Pitágoras, teselados variados, como el de Penrose, el del Cairo, el de Escher, figuras espirales, entre otras.

Los retos matemáticos que se plantean con cada una de las figuras propuestas son variados, así, vamos a encontrar retos relacionados con la aplicación de conceptos trigonométricos básicos, con cálculo de áreas de figuras poligonales, relaciones de proporcionalidad entre segmentos de las figuras generadas y los lados del papel antes de iniciar el plegado, ídem, con la superficie total del papel y la figura generada, demostraciones de regularidad de algunos polígonos, demostraciones de amplitud de algunos ángulos generados por los pliegues, resolución de puzzles, división de segmentos, obtención de rectángulos famosos, relación entre los perímetros de las figuras y el perímetro del papel de origen, cálculo de volúmenes, entre otros muchos retos.

Las propuestas de investigación del apartado "y además puedes descubrir..." son variadas, desde el simple disfrute de jugar con las figuradas creadas a interesantes propuestas de investigación matemática como las relaciones entre los números  $\pi$  y  $\varphi$  en las dimensiones de la pirámide de Ghizé, las proporciones del rectángulo cordobés denominado así por la frecuente repetición en las proporciones de la mezquita de Córdoba, las reglas para conseguir teselados aperiódicos con las

teselas de Penrose, las cúpulas geodésicas, los caminos Hamiltonianos y la teoría de grafos, invitándonos también a conocer las aportaciones de matemáticos y de la papiroflexia a la geometría.

Es un libro sencillo de leer, que desde el primer momento te incita a coger un papel y plegarlo siguiendo las instrucciones, pero no solo por el placer de construir figuras por plegado, sino que enseguida se engancha uno con el reto matemático que la autora propone y que imperiosamente necesita del plegado y desplegado de la figura para ver las huellas y marcas que deja sobre el papel y que en la mayoría de los casos permite resolver matemáticamente el reto.

Los retos matemáticos son adecuados al currículo de matemáticas de Educación Secundaria Obligatoria y en algunos casos al currículo de Bachillerato. De todos modos, la autora consigue con la muestra de 40 figuras mostrarnos la posibilidad de crear nuestros propios retos a partir de nuevas figuras e incluso facilitar que el propio alumnado sea capaz de crear sus propios orisangakus desarrollando la creatividad y poniendo en práctica todos sus conocimientos matemáticos.

Por último, la autora abre una ventana a la investigación, tanto para el alumnado como para el profesorado que permita ampliar conocimientos matemáticos que se encuentran en nuestro entorno, o indagando en los estudios de matemáticos y papiroflexias que aportan sus conocimientos al estudio de la geometría.

*Luis Ángel Blanco Fernández* (CEP Norte de Tenerife)

