

An exhibition about the construction of polyhedrons including a variant of the “omnipolyhedron”

Una exposición sobre la construcción de poliedros que incluye una variante del “omnipoliedro”

Roberto Cardil Ricol

IES Alonso Quijano de Alcalá de Henares (Madrid)

roberto.cardil@gmail.com

Resumen

An exhibition about 'The Platonic Solids' and the 'Omnipoliedro' by Puig Adam is being exhibited at the IES Alonso Quijano in Alcalá de Henares (Madrid) from May to November 2021. It is aimed at students and the general public. It has a triple objective: to enjoy the beauty of polyhedrons, to encourage their construction using different simple techniques, and to suggest how these constructions help us to think mathematically.

Breve descripción de la Exposición

Durante los meses de mayo a noviembre de 2021 se está exhibiendo una exposición en el vestíbulo del IES Alonso Quijano de Alcalá de Henares dirigida a estudiantes y público en general. Su título es ‘Los sólidos platónicos’ y tiene un triple objetivo: disfrutar de la belleza de los poliedros, fomentar su construcción usando diferentes técnicas sencillas y sugerir cómo estas construcciones nos ayudan a pensar matemáticamente.

Puede considerarse que la exposición tiene tres partes. La primera muestra los cinco sólidos regulares contruidos con cartulina y con varillas de plástico y su asociación con cinco obras de arte relacionadas con los cuatro elementos

y el universo (como sugirió Platón). En la segunda parte se muestran cuatro posibles emparejamientos de estos poliedros que tienen especial interés geométrico y que, en la tercera parte, se utilizarán para la construcción del omnipoliedro de Puig Adam y de una variante del mismo.

La exposición ha resultado ser un marco adecuado para impartir charlas con los alumnos y organizar talleres de construcción de poliedros.

En la Figura 1 aparece uno de los paneles de la Exposición, en que se trata de visualizar los referidos emparejamientos, que resultarán esenciales en la construcción del omnipoliedro.



Figura 1: *Emparejamiento de poliedros regulares.*

1. El omnipoliedro inicial de Puig Adam

La idea del mniopoliedro surgió en la clase de D. Pedro Puig Adam con sus alumnos en el Instituto San Isidro de Madrid.

Efectivamente, la construcción del omnipoliedro surgió de un comentario en clase, después de haber aparecido deformados antiguos modelos de dodecaedro y cubo regulares (construidos con varillas metálicas soldadas), mientras que el tetraedro, el octaedro e icosaedro, de la misma colección, se conservaban en buen estado. La diferencia de resistencia no fue debida al azar, sino a la rigidez estática del triángulo. Ello le condujo a interesarse por las estructuras reticulares triangulares, tan usuales en la técnica (puentes, postes, etcétera). En particular, los alumnos comprobaron la rigidez del ico-

saedro como estructura triangular, sin necesidad de soldar los vértices, sino de atarlos simplemente.

Puig Adam propuso una solución simple, elegante y efectiva, para resolver el problema de la falta de rigidez del cubo y del dodecaedro con la construcción del omnipoliedro. El omnipoliedro original construido en el Instituto San Isidro aparece fotografiado en la página 250 del célebre libro [?].

Desde entonces, el omnipoliedro ha sido construido en varias ocasiones y lugares, entre las que destaca la bien conocida y documentada por José Antonio Mora, instalada en el Parque Temático del Tossal en Alicante (Figura 2).



Figura 2: *Omnipoliedro del Parque Temático del Tossal.*

Por desgracia, este precioso omnipoliedro ha desaparecido [?], pero aparece bien documentada en la página web de José Antonio Mora [?], donde se describe detalladamente la construcción y que incluye una completa guía didáctica.

2. Una variante de omnipoliedro

La construcción del omnipoliedro es muy instructiva y fácil de realizar con materiales actuales, asequibles y vistosos. La técnica que se propone en la Exposición consiste en utilizar varillas, tacos y hembrillas para formar las aristas que se unirán con bridas de plástico.

En particular, para la Exposición se ha desarrollado una variante del omnipoliedro, que aparece junto con la clásica de Puig Adam, en otro panel de la Exposición (Figura 3).

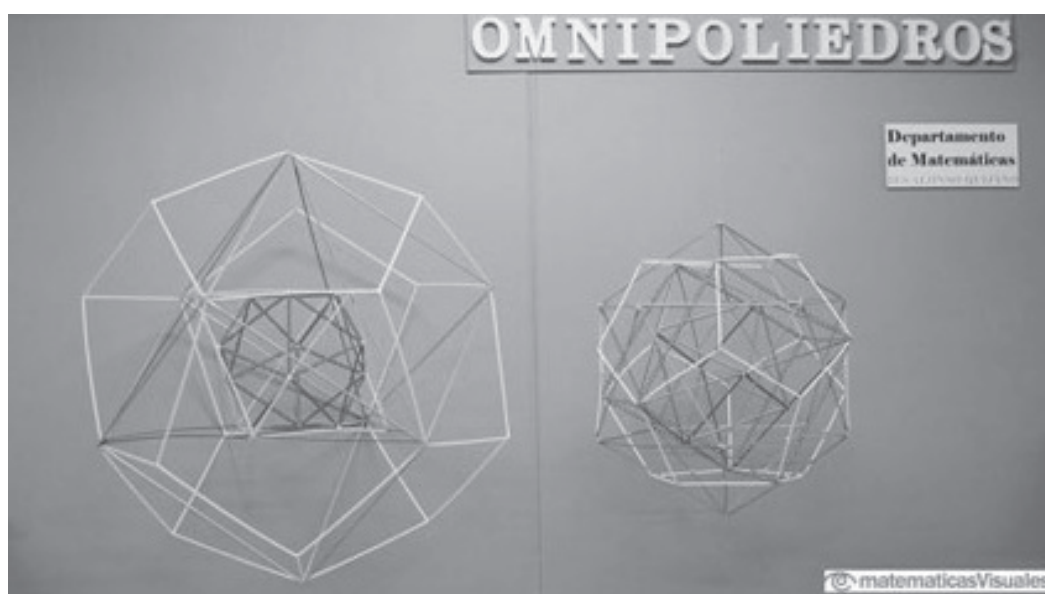


Figura 3: *Dos variantes del Omnipoliedro.*

Conclusión

Las motivaciones a que da lugar la construcción de un omnipoliedro son muy variadas. Una obvia es el cálculo de las longitudes de las varillas. También lleva a obtener los volúmenes de los sólidos platónicos con procedimientos particularmente simples.

Para más detalles sobre la exposición puede verse la página web complementaria [?]. En ella se comenta detenidamente una propuesta de construcción del omnipoliedro y se analizan algunas consecuencias geométricas que de ellas se derivan.

Una información más amplia sobre construcción y propiedades de poliedros, desarrollada por el autor, puede encontrarla el lector en [?].

Referencias

- [1] P. Puig Adam (1960): *La matemática y su enseñanza actual*, Ministerio de Educación.
- [2] A. Requena (2021), *Blog de título "Turismo Matemático"*. Accesible en: <https://mateturismo.wordpress.com/2021/06/21/el-omnipoliedro-que-fueen-alicante/>
- [3] J.A. Mora *El Omnipoliedro del Tossal de Alicante*,. Accesible en: <http://jmora7.com/miWeb2/home2.htm>
- [4] R. Cardil Ricol (2021), *Exposición "Los sólidos platónicos"*. Accesible en: <http://www.matematicasvisuales.com/html/geometria/platonicos/omnipoliedro.html>
- [5] R. Cardil Ricol (2021), *Matemáticas Visuales*. Accesible en: <http://www.matematicasvisuales.com>