

Taller de construcción de un omnipoliedro

José Antonio Mora

jmoras@airtel.net

I.E.S. Leonardo da Vinci, Alacant

Introducción

Con motivo de los actos conmemorativos del año 2000 como Año Mundial de las Matemáticas, el I.E.S. Leonardo da Vinci de Alicante junto a la Sociedad de Educación Matemática de la Comunidad Valenciana Al Khwarizmi, y con la financiación de la Concejalía de Educación del Ayuntamiento de Alicante ha construido la estructura de un omnipoliedro de más de tres metros de diámetro que se ha colocado al aire libre en el Parque Temático del Monte Tossal de Alicante.

El omnipoliedro

Omnipoliedro significa "todos los poliedros". Es una composición realizada con los armazones de los cinco sólidos platónicos o poliedros regulares, conocidos y utilizados desde hace más de 4000 años. La construcción se realiza de forma que los cinco están inscritos uno dentro de otro. En el



interior se encuentra el Octaedro (amarillo), sus vértices se sitúan en el

centro de las aristas del Tetraedro (rojo). Los cuatro vértices del tetraedro coinciden con otros tantos del Cubo (verde). Las aristas del cubo se encuentran sobre las caras del Dodecaedro (morado). Y por último, el Icosaedro (azul) proporciona rigidez al Dodecaedro ya que las aristas de ambos se cortan en los puntos medios para que los vértices del icosaedro queden situados en los centros de las caras del dodecaedro y viceversa. De esta forma podemos ver las relaciones entre unos poliedros y otros además de conseguir una estructura de gran belleza estética.

Además del omnipoliedro expuesto en el Tossal, se ha construido otro que permanece desmontado en este parque para utilizarlo como actividad matemática escolar que complementa el desarrollo de la programación de matemáticas en la Educación Secundaria. En este taller se realiza la actividad de construcción de la estructura con la participación de varios asistentes dirigidos por Marisa Cano Villalba.

El omnipoliedro se puede observar, podemos pasear alrededor de él y nos dará motivos para reflexionar sobre las ideas matemáticas: medida, formas, relaciones, fórmulas. Sin embargo, la característica más interesante del omnipoliedro realizado es que puede ser construido por un grupo de personas. Basta con realizar ataduras en los extremos de las barras de aluminio para ir formando los vértices de los poliedros regulares y encajar cada uno en el siguiente. De esta forma lo que podía ser una escultura se convierte en un diseño interactivo.

En las fotografías vemos algunos momentos de los montajes con profesores (arriba) y con estudiantes (abajo). A lo largo del proceso de construcción los participantes pueden reflexionar sobre los problemas de la geometría del espacio como la rigidez de ciertas estructuras y su utilización en las construcciones humanas, se estudian los planos de simetría y ejes de rotación comunes a dos o más poliedros, se analiza por qué se han tomado determinadas medidas para las barras, qué relación hay entre las caras, las aristas y los vértices de los poliedros o se piensa en el resultado de trincar los vértices de los poliedros regulares para obtener nuevos poliedros.

También podemos salirnos de los contenidos estrictamente geométricos para pasar a otros campos y recordar en qué manifestaciones naturales o artísticas encontramos los poliedros y en qué objetos de uso cotidiano o construcciones y lugares de nuestra ciudad tenemos ejemplos de su utilización y los motivos por los que se han utilizado que unas veces son estéticos, mientras otras son económicos o funcionales.

El omnipoliedro conecta con la obra de artistas alicantinos como Eusebio Sempere que legó a la ciudad de Alicante la escultura Como una estrella, también conocida como Estrella Varada, que se encuentra en uno de los cruces más concurridos de la ciudad. En ella un dodecaedro regular está situado sobre un eje giratorio coincidente con uno de los ejes de rotación del poliedro que lo atraviesa por el centro de dos caras opuestas, mientras de cada cara surgen varillas de acero.



El omnipoliedro más grande tiene unas dimensiones considerables –más de tres metros de diámetro y un peso de 22 kilos-. También se ha construido otro más pequeño –dos metros de diámetro y 15 kilos-. Los dos han sido realizados con varillas de aluminio de 1.6 cm de diámetro en el I.E.S. Leonardo da Vinci. El diseño y los cálculos han correspondido al

Seminario de Matemáticas, basados en estudios del profesor Puig Adam. La pintura se ha realizado en los Talleres de Carrocería del propio centro. Los engarces se han colocado en clase de Tecnología y el montaje ha sido realizado por estudiantes de los institutos Leonardo da Vinci y Sant Blai de Alicante.

En el curso 2000-2001 la S.E.M.C.V. Al-Khwarizmi y la Concejalía de Educación del Ayuntamiento de Alicante han firmado un convenio para la elaboración de una guía didáctica y el diseño de una actividad escolar en la que los profesores de 15 centros educativos que imparten Secundaria han llevado a unos 1000 alumnas y alumnos de treinta y cinco grupos para montar el omnipoliedro en el monte Tossal con la supervisión de monitores entrando a formar parte de las actividades educativas del Ayuntamiento con el título de Matemáticas en la Calle.

Para el curso próximo está previsto que sean más de 50 grupos los que participen en la actividad.

Se puede obtener información acerca del modelo en la página de internet

<http://teleline.terra.es/personal/joseantm/>

En esta página encontrarás algunas explicaciones sobre el omnipoliedro y una secuencia fotográfica de la construcción realizada por los estudiantes.