

¿QUÉ

SE PRETENDE DEMOSTRAR?

El objetivo es doble: Por un lado, con los alumnos, el trabajo de geometría aplicada a la construcción del dodecaedro, que implica fundamentalmente el cálculo de los ángulos de corte y el ajuste de las máquinas para realizarlos. Por otra parte, cuando el objeto ya está construido, permitir al público vivir la experiencia de habitar un espacio no usual, en el que los volúmenes no se perciben del mismo modo que en los ortoedros a los que estamos acostumbrados. La primera sorpresa consiste en comprobar la cantidad de gente que cabe en un lugar que, a priori, percibimos pequeño.

El dodecaedro puede ser usado como cámara oscura donde se proyecten sombras o sesiones de planetario. En particular visualizamos cómo se inscribe el icosaedro proyectando su sombra y hacemos un experimento de óptica geométrica proyectando sombras en 3D.

PÚBLICO

OBJETIVO:

Gran público, Primaria y Secundaria.

MATERIALES NECESARIOS:

Para construir el dodecaedro se necesita:

- 22 tableros de ocumen 200x100
- 0,2 m³ en listones de pino
- 22 bisagras
- 50 tornillos de ensamblar, con sus tuercas y arandelas
- Pintura plástica negra
- Pintura plástica blanca
- Tubo de luz ultravioleta

DESCRIPCIÓN:

El trabajo que hemos realizado se trata de todo un proceso llevado a cabo con los alumnos, partiendo de sus propias aportaciones. En este sentido es irreplicable, aunque no lo sea el espíritu que lo anima: dar vida al aprendizaje de las Matemáticas.

Aun teniendo una fuerte componente matemática, el trabajo es esencialmente interdisciplinar. Las matemáticas están aquí presentes en su relación con la música, las artes plásticas, el estudio del cosmos, o la construcción de objetos armónicos y funcionales, y no de forma aislada.

Lo que presentamos aquí es uno de los resultados obtenidos, o, más bien, una de las formas que tuvimos de publicar la actividad desarrollada el pasado curso.

La construcción del dodecaedro (de 2,5 m de alto) exige mucha precisión en el corte de los ingletes, y eso solo es posible si se dispone de una mesa de corte con sierra circular; en nuestro instituto fue posible por que tiene el Módulo de Carpintería. El interior está pintado de blanco la mitad superior y de negro la inferior, para su posible uso como planetario, pero hemos pintado las aristas con pintura fluorescente blanca para resaltarlas cuando lo deseemos encendiendo una lámpara ultravioleta.

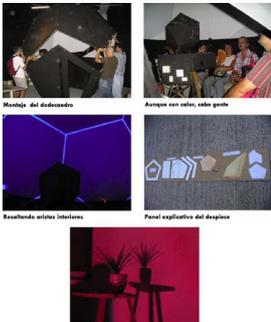
Con las aristas resaltadas, si introducimos una bombilla dentro de una estructura en forma de icosaedro podemos ver cómo su sombra se proyecta en el dodecaedro, de modo que queda perfectamente inscrito en él. De esta forma nos hacemos la ilusión de que también estamos en el interior de un icosaedro.

Jul. 2007: El universo entre todos en el interior del dodecaedro (P., S. y B.)

Escrito por Javier Botanz, Arturo Bravo y Orlando Jorrín
Domingo 01 de Julio de 2007 17:42

La idea del icosaedro inscrito nos llevó a diseñar un proyector de estrellas en forma de icosaedro. El problema de proyectar la esfera celeste en un icosaedro no es trivial, pero los alumnos lo hicieron de forma aproximada, no analítica.

Por último proyectamos sombras con dos fuentes, una azul y otra roja, de modo que, con ayuda de gafas también bicolores, podemos percibir las sombras en 3D. Recomendamos que las bombillas roja y azul sean lo más potentes posible y estén muy cerca una de otra para que el efecto sea el deseado. También es conveniente que la línea que une las bombillas sea paralela a la que une los ojos.



¿EXISTE

ALGÚN RIESGO?

Los derivados del manejo de las máquinas de carpintería. No deben ser manejadas por personas no experimentadas.