

2. Cúpulas Geodésicas de Papiroflexia

Escrito por M^a Belén Garrido Garrido
Miércoles 01 de Diciembre de 2004 01:00

Durante el curso 01-02 varias alumnas de 1º de Bachillerato del colegio Guadalaviar de Valencia donde trabajo como profesora de ciencias de la Naturaleza y yo, construimos varias cúpulas geodésicas de papiroflexia en un taller de actividades extraescolares



Las cúpulas geodésicas son cubiertas cóncavas de edificios, que por lo general tienen forma semiesférica. Están formadas por la unión de pequeños elementos triangulares que se ensamblan con facilidad y que al estar hechos de materiales ligeros permiten el techado de grandes espacios sin soportes. Los triángulos forman elementos hexagonales y pentagonales, estos últimos son la clave para curvar la superficie. Fueron patentadas en 1947 por el arquitecto americano Richard Buckminster Fuller (1895-1983). Su obra más famosa fue la esfera del pabellón USA en la Exposición Universal de Montreal de 1967. Este pabellón esférico futurista de 76 m de diámetro y 41,5 m de altura alcanzó fama mundial. Fuller fue una figura polémica que defendía la posibilidad de construir grandes espacios (barrios, ciudades) abovedados con este tipo de cúpulas. En su honor se ha llamado fullerenos a la tercera forma alotrópica del carbono (las otras dos son el diamante y el grafito) descubiertas en 1985. Las moléculas del fullereno tienen 60 átomos de Carbono colocados en el espacio con la misma simetría que un balón de fútbol (icosaedro truncado).



Para hacer las cúpulas utilizamos unos módulos de papiroflexia que me inventé después de darles muchas vueltas. Estos módulos son los que forman las varillas de la cúpula y se unen entre sí mediante conectores en forma de “V” también de papel doblado.

Los cálculos necesarios para construir las cúpulas (nivel de reticulación, dimensiones de las varillas, diámetro de la cúpula, etc...) los hemos obtenido en el sitio:

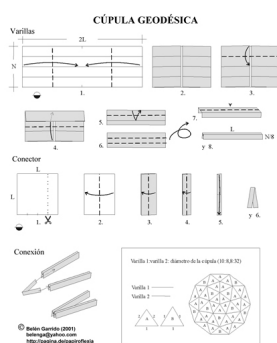
[“The Dome Calculator”](#)

Las cúpulas construidas son del tipo 2V y están formadas por varillas de dos longitudes; con

2. Cúpulas Geodésicas de Papiroflexia

Escrito por M^a Belén Garrido Garrido
Miércoles 01 de Diciembre de 2004 01:00

ellas se va construyendo la cúpula siguiendo el patrón que aparece en el diagrama.



[Descárgatelo en un tamaño mayor](#)

Hicimos dos tipos de cúpulas, una de ellas de 32 cm de diámetro en la que utilizamos varillas de 10 y 8,8 cm de longitud hechas con papel metalizado. También hicimos una esfera geodésica con este tipo de varillas.

En la construcción de estas cúpulas pequeñas no es necesario utilizar pegamento en las uniones pero si se hacen esferas geodésicas es aconsejable, una vez construidas, poner un poco de pegamento en los vértices para poder manipularlas y conservarlas sin problemas.

La otra cúpula de 1,8 m de diámetro la hicimos con papel blanco de embalar; para hacer las varillas utilizamos doble capa de papel para que fueran más resistentes. En la construcción de esta cúpula fue necesario utilizar un poco de cinta adhesiva en las conexiones.



Esta actividad fue muy interesante ya que, utilizando como recurso la papiroflexia, estas alumnas (futuras estudiantes de arquitectura) pusieron en práctica las posibilidades informativas que ofrece Internet sobre un tema que despierta su interés, aplicando los conocimientos adquiridos para la construcción de maquetas de estructuras geodésicas. También trataron interacciones de la ciencia y tecnología con aspectos sociales (C/T/S), y tomaron contacto directo con cuestiones relacionadas con su futura carrera como resistencia de materiales, equilibrio de tensiones en una estructura arquitectónica, etc. Relacionado con este último punto les resultó muy interesante comprobar directamente cómo la cúpula se hace estable y se sostiene al colocar la última pieza del vértice de la estructura. Esta pieza actúa

2. Cúpulas Geodésicas de Papiroflexia

Escrito por M^a Belén Garrido Garrido
Miércoles 01 de Diciembre de 2004 01:00

como la piedra que en arquitectura se llama “clave” que cierra los arcos y bóvedas produciendo un equilibrio de tensiones posibilitando que estas estructuras se mantengan en pie y no se caigan.



En el artículo “Construcción de cúpulas geodésicas a partir de información de la Web” de la revista Innovación Educativa (nº 118, 2003, 48-51) se describe esta experiencia con más extensión. En la sección de educación de mi página sobre papiroflexia “Las arrugas del papel son bellas” (<http://pagina.de/papiroflexia>) se pueden ver más fotografías sobre la construcción de estas cúpulas y otras experiencias educativas utilizando como recurso la papiroflexia.