Geometría en la obra de Antoni Gaudí

Gaudí. La busqueda de la forma. Daniel Giralt-Miracle (director), Lunwerg Eds., 2002.

http://www.sagradafamilia.cat/sf-cast/docs_instit/arquitectura.php

La Sagrada Familia

El Templo Expiatorio de la Sagrada Familia es una iglesia de cinco naves con crucero de tres, que forman una cruz latina.

Sus dimensiones interiores son:

- nave y ábside, 90 m;
- crucero, 60 m;
- anchura de la nave central, 15 m;
- naves laterales, 7,5 m cada una (la nave principal en total, 45 m);
- anchura del crucero, 30 m.

http://www.sagradafamilia.cat/sf-cast/docs_instit/arquitectura.php

La Sagrada Familia

PERIODO	AÑOS	ARQUITECTO DIRECTOR
1º	1882 - 1883	Francesc de Paula Villar (1829-1901)
	1883 - 1926	Antoni Gaudí i Cornet (1852-1926)
	1926 - 1936	Domènec Sugranyes i Gras (1879-1938)
2º	1939 - 1966	Francesc Quintana Vidal (1892-1966)
	1966 - 1974	Isidre Puig Boada (1891-1987)
	1971 - 1983	Lluís Bonet Garí (18931993)
3º	1983 - 1985	Francesc de P. Cardoner i Blanch (1929-1997)
	1985 -	Jordi Bonet i Armengol (1925-)

La Sagrada Familia

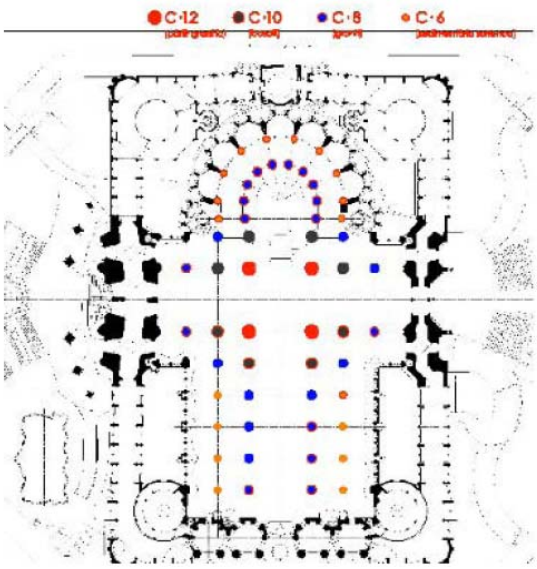
- Columnas de doble giro
- Superficies regladas
- Hiperboloides
- Paraboloides
- Helicoides
- Elipsoides

Columna de doble giro

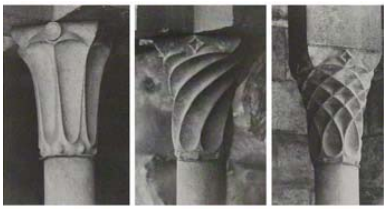
Combinación de helicoides.

Cuatro tipos de columnas, usando estrellas de 12, de 10, de 8 y de 6 puntas.

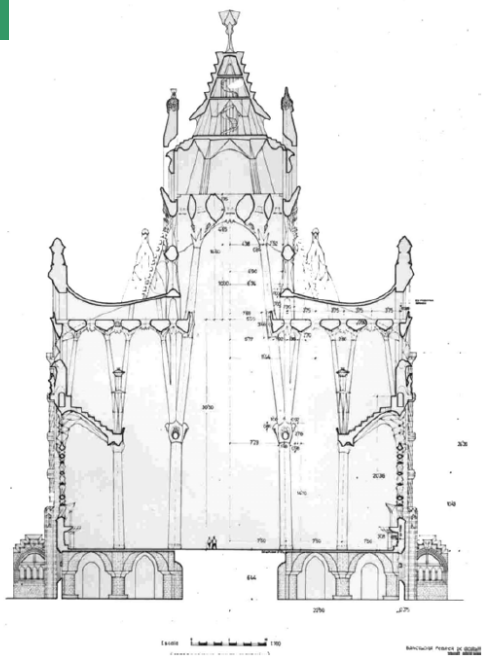
- de 12: crucero
- de 10: Las de los evangelistas
- de 8: la nave y el ábside
- de 6: naves laterales y coro



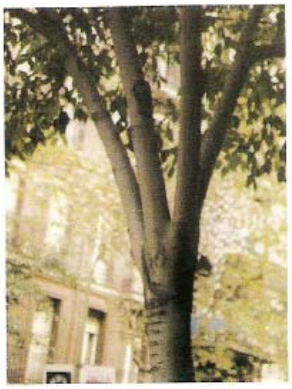
Columnas

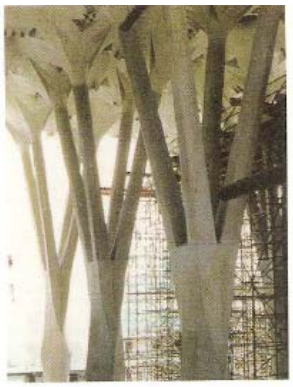


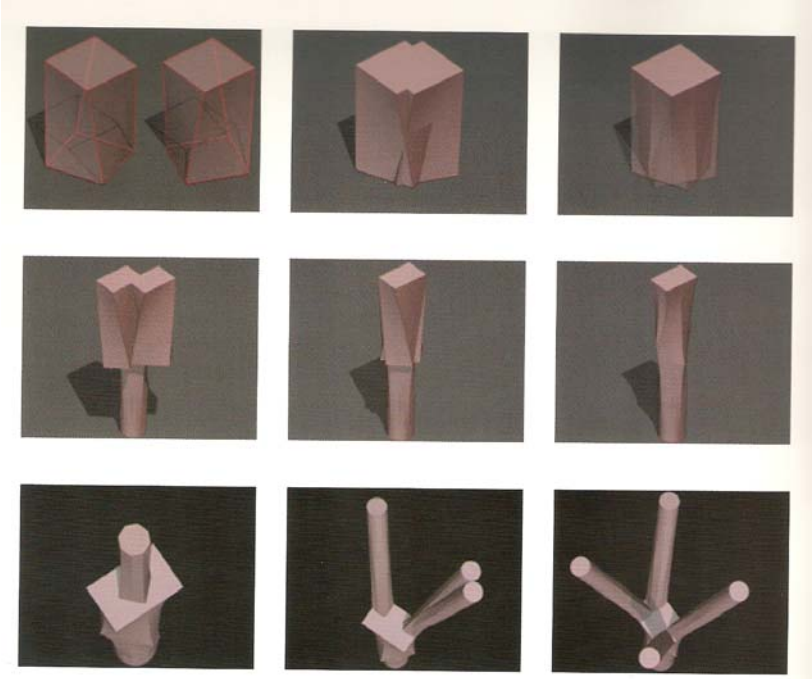
Experimentando con formas helicoidales (Interior de la fachada del Nacimiento)

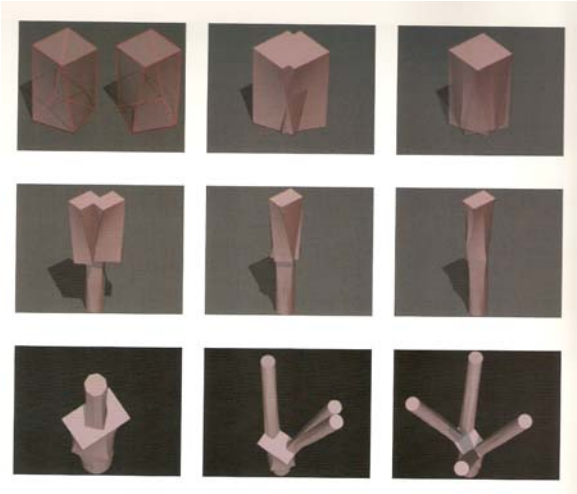


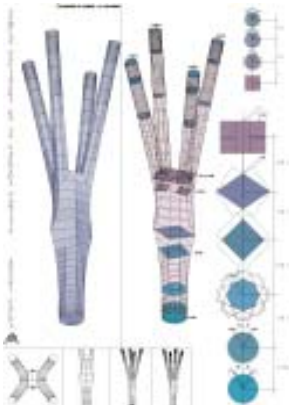
Estructura arborescente

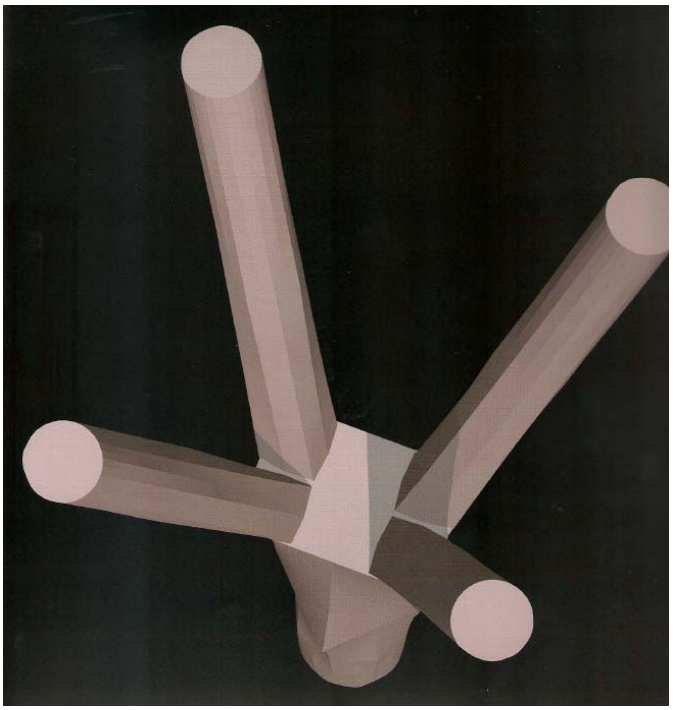


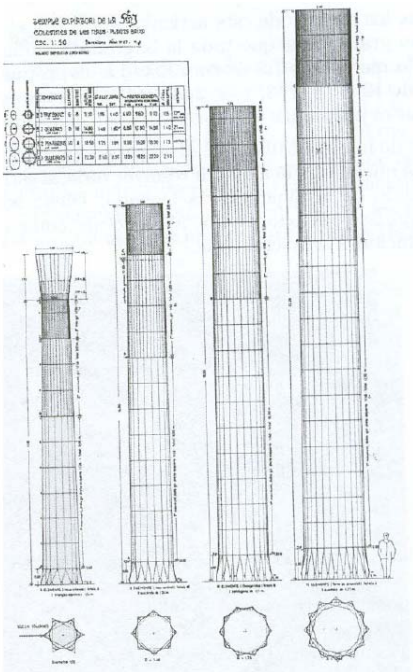












El diámetro y la altura

La altura total de la columna (sin contar la base) es siempre, en metros, el doble que el número de puntas:

- Columna de 12: altura total 24 m
- Columna de 10: altura total 20 m
- Columna de 8: altura total 16 m
- Columna de 6: altura total 12 m

La altura se descompone en tramos, cada vez más pequeños, que suman la altura total, y cada tramo duplica el número de aristas inicial.

Como en cada tramo las aristas se van duplicando, el número final de aristas es:

- Columna de 12:
  de 12 a 24, de 24 a 48, y de 48 a 96
- Columna de 10:
  de 10 a 20, de 20 a 40, y de 40 a 80
- Columna de 8:
  de 8 a 16, de 16 a 32, y de 32 a 64
- Columna de 6:
  de 6 a 12, de 12 a 24, y de 24 a 48

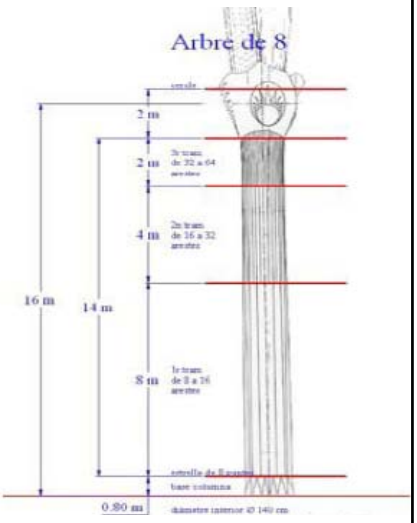
La altura de las columnas se descompone en base, fuste y capitel.

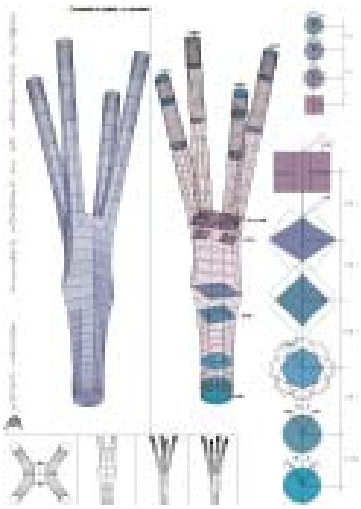
La altura de las bases siempre es el número de puntas en decímetros:

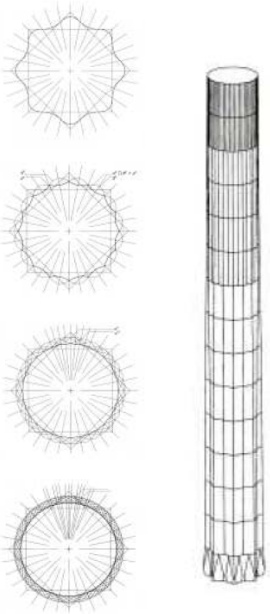
- Base columna de 12: 120 cm
- Base columna de 10: 100 cm
- Base columna de 8: 80 cm
- Base columna de 6: 60 cm

El fuste de la columna siempre mide la suma de los tres primeros tramos:

- Fuste columna de 12: 12 + 6 + 3 = 21 m
- Fuste columna de 10: 10 + 5 + 2,50 = 17,5 m
- Fuste columna de 8: 8 + 4+ 2 = 14 m
- Fuste columna de 6: 6 + 3 + 1,50 = 10,5 m







Secciones de la columna de 8

Superficies regladas

Gaudí utilizó superficies regladas y cuádricas, muchas de las cuales son regladas.

Las superficies regladas son fáciles de construir.

Las superficies regladas de doble curvatura o alabeadas tienen propiedades estructurales de gran utilidad, poseen una gran rigidez.

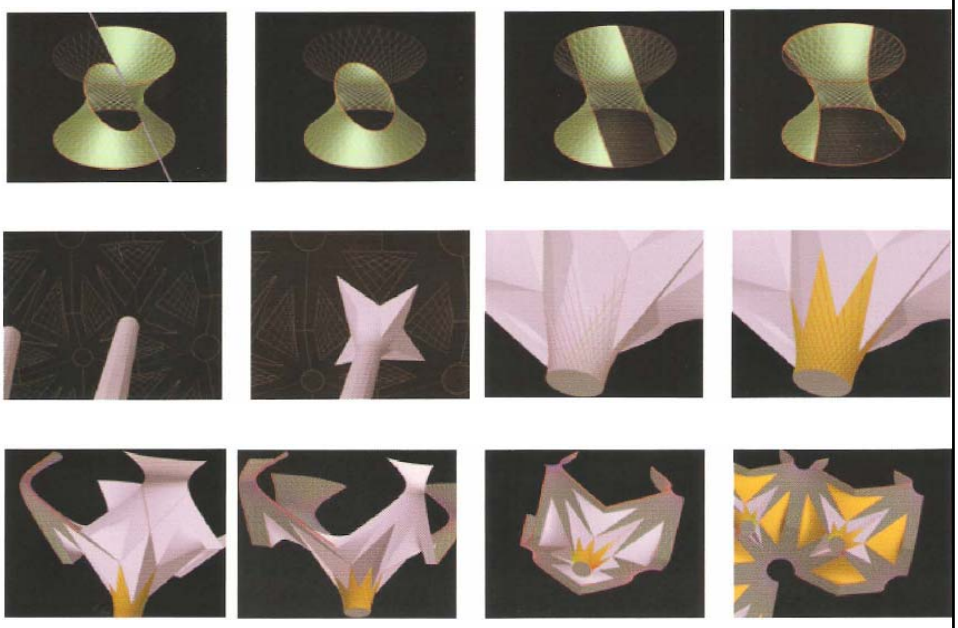
Escuelas de la Sagrada Familia

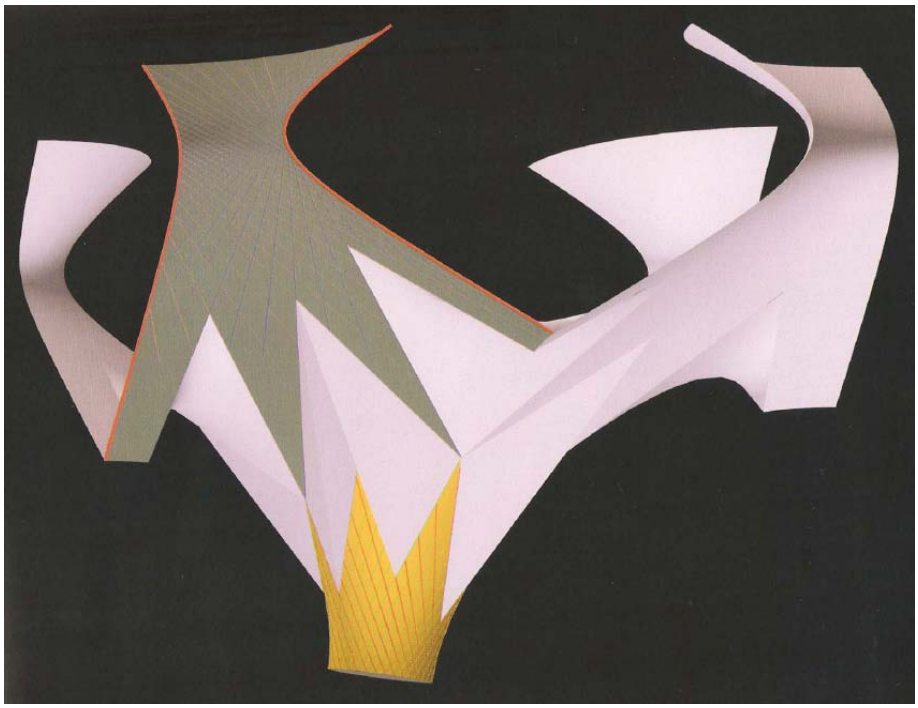
Hiperboloide de una hoja

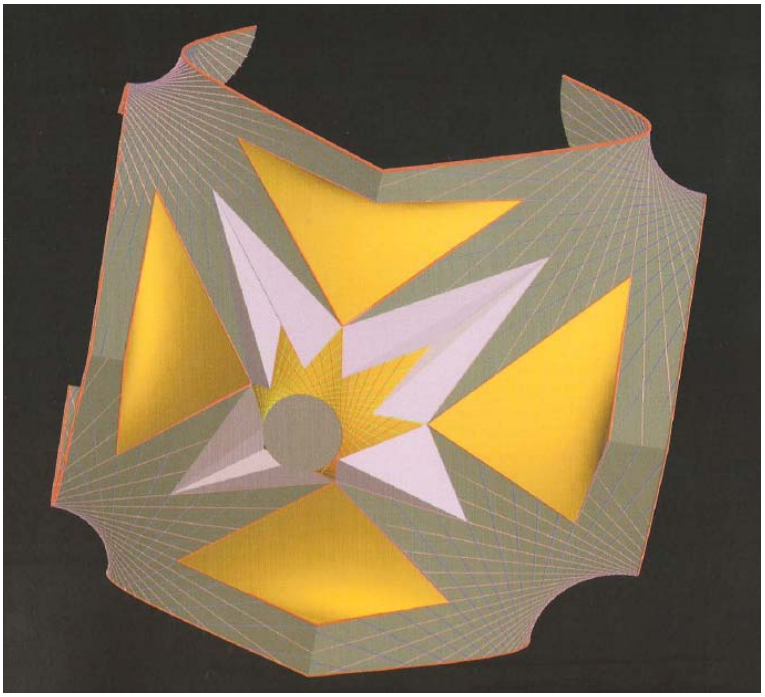
Utiliza hiperboloides en las aberturas de los ventanales y en otras aberturas en las bóvedas

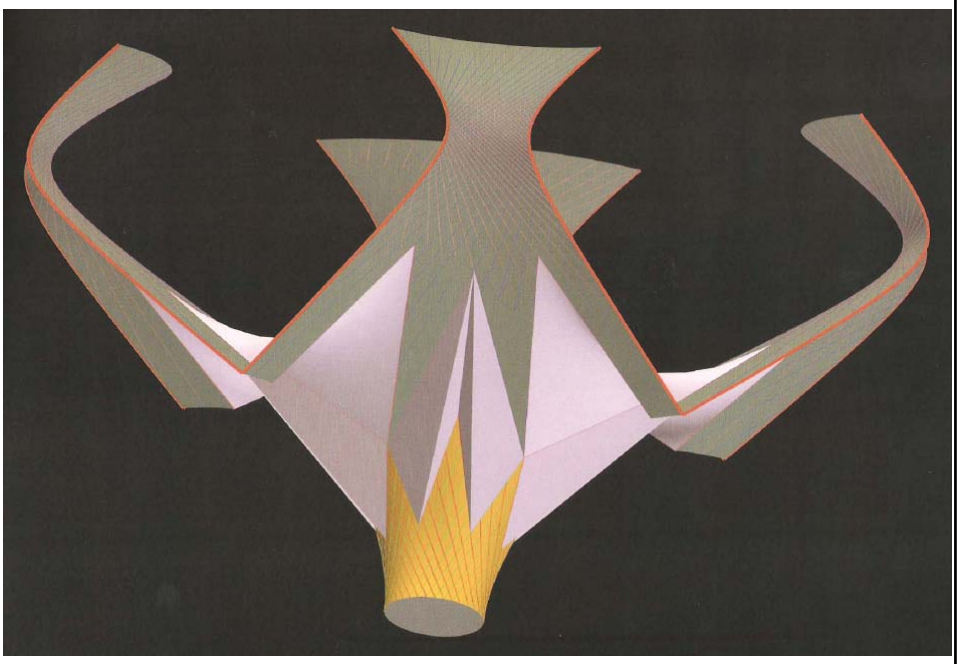
También en el techo de la nave principal

Sagrada Familia, techo de la nave central

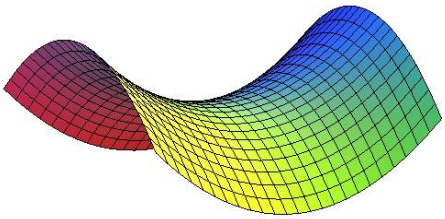


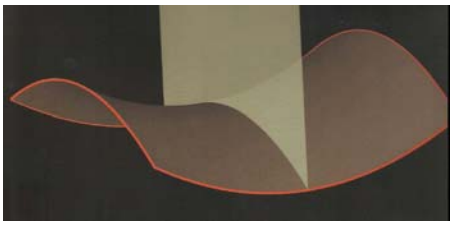




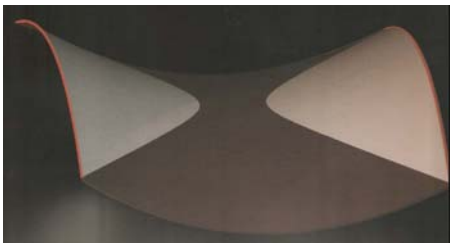


Paraboloide hiperbólico

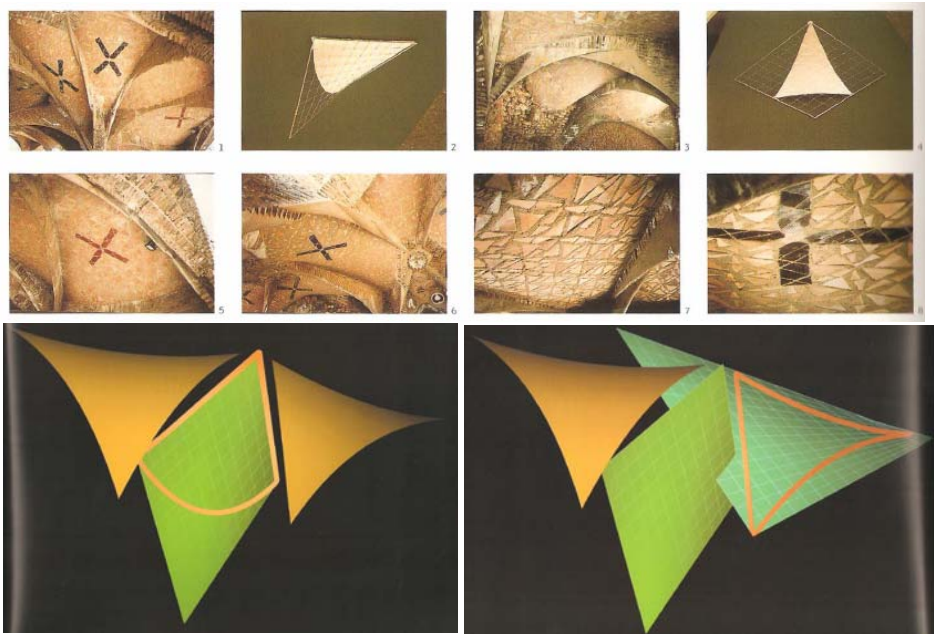




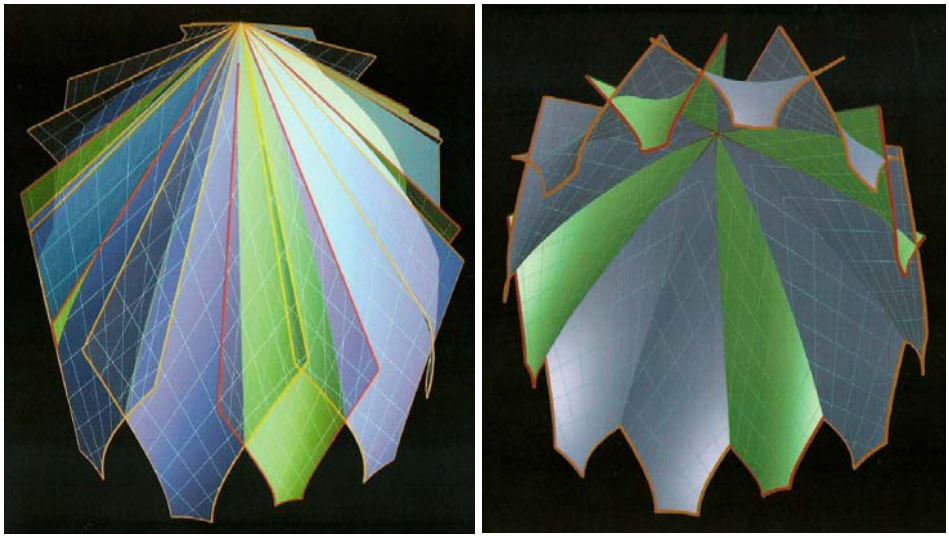
Lo utiliza en superficies de enlace en bóvedas y en cubiertas.
También en las columnas de la fachada de la Pasión.



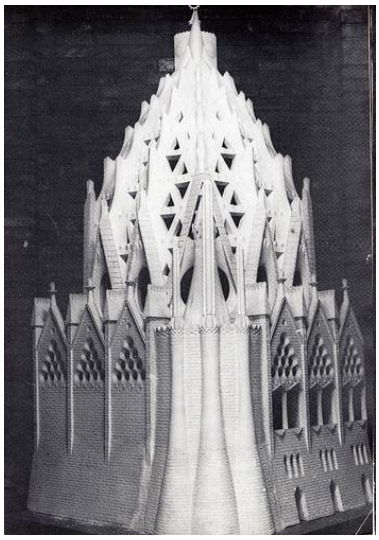
Bóvedas en la Iglesia de la Colonia Güell



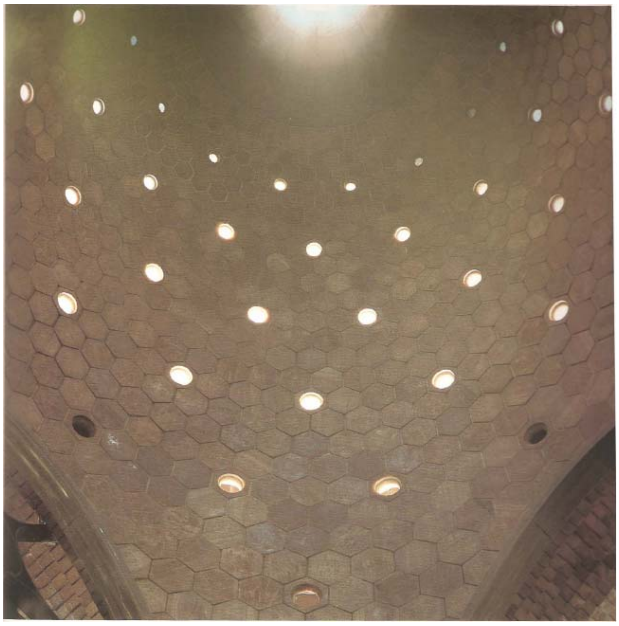
La cúpula de la sacristía: intersección de paraboloides



La cúpula de la sacristía: intersección de paraboloides

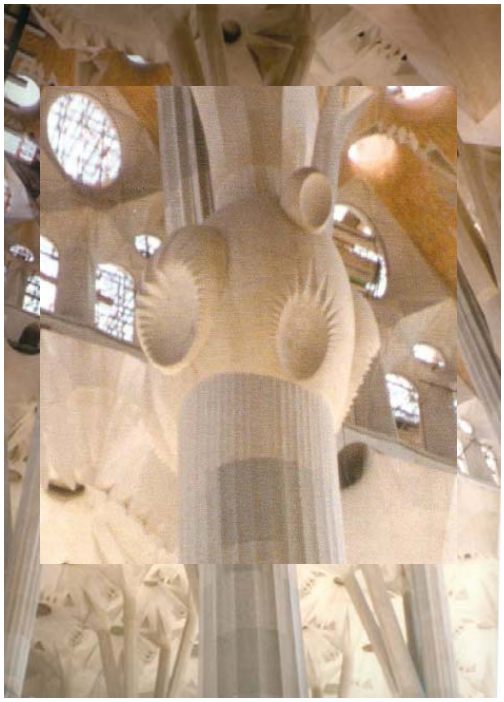


Paraboloide de revolución



Cúpula del Palau Güell

Helicoides



Elipsoides

Pináculo de San Bernabé

Pináculo de San Bernabé

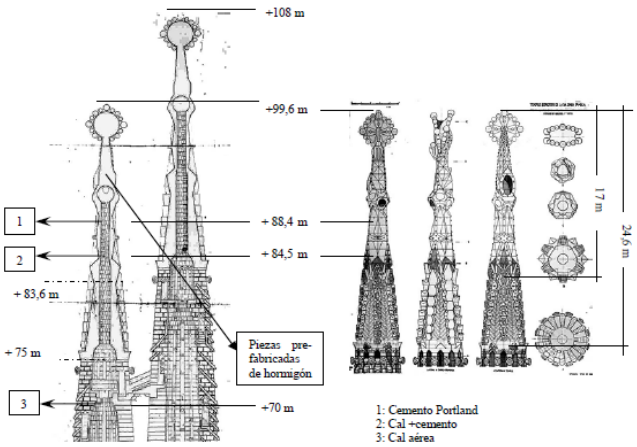


Figura 3.7: Alzado del pináculo de San Bernabé. Fuente: ATESF.

http://www.sagradafamilia.cat/

Gaudí. La busqueda de la forma. Daniel Giralt-Miracle (director), Lunwerg Eds., 2002.

http://www.sagradafamilia.cat/sf-cast/docs_instit/arquitectura.php

http://www.sagradafamiliagaudi.com

El Templo de la Sagrada Familia, Univ. Politécnica de Cataluña
http://upcommons.upc.edu/pfc/bitstream/2099.1/3335/6/34066-6.pdf