

TEMPLE EXPIATORI
**SAGRADA
FAMÍLIA**

ELS CÀLCULS DE LA SAGRADA FAMÍLIA

Gaudí triava sempre el camí que li resultava més senzill a l'hora de fer els càlculs dels seus projectes. En aquell temps, sense màquines calculadores ni ordinadors, resultava generalment molt més eficaç un bon càlcul gràfic que un munt de papers de càlculs amb operacions analítiques. Per això aquest solia ser el camí més utilitzat, com era propi d'aquella època. Però Gaudí es desmarca de la manera de fer dels seus contemporanis quan supera aquesta fase del càlcul gràfic i passa a l'experimentació empírica amb models penjants a base de pesos i cordills, un sistema que mai cap altre arquitecte en el món ha desenvolupat en tal grau i dimensió com ho va fer Gaudí.

Gaudí va manifestar que la maqueta de pesos i cordills que va fer per al projecte de l'església de la Colònia Güell era una experiència prèvia imprescindible per a la seva nova concepció estructural del projecte de la Sagrada Família.

La maqueta de pesos va ser durant molts anys abandonada, des que es van aturar les obres de la Colònia, l'any 1916, fins després de la guerra, quan exposada a tota mena de maltractaments i saquejos finalment quedà totalment desapareguda. La reconstrucció va ser possible gràcies a les poques restes, les fotografies i els relats descriptius. Seguint els consells d'Isidre Puig Boada, es va realitzar la reconstrucció del model amb l'esforç conjunt de Rainer Graefe, Arnold Walz i Jos Tomlow. Els dos primers, representants de l'Institut per a Estructures Superficials Lleugeres (IL) de la universitat de Stuttgart, lloc on es va materialitzar la reconstrucció, sota la direcció de Frei Otto. El darrer, Jos Tomlow, del Grup Gaudí de l'Escola Superior Tècnica de Delft (TH Delft) sota la direcció de Jan Molema. La reproducció és gairebé idèntica a l'original tot que un xic més reduïda de dimensions per tal de facilitar el transport.

Aquest nou model que va itinerar per diferents exposicions arreu del món roman ara ja definitivament al museu del Temple de la Sagrada Família. Aquest gran treball va ser convertit com a tesi doctoral d'un dels principals membres de l'equip, Jos Tomlow, i recollit en la publicació "IL 34. *El Modelo*" de Frei Otto.



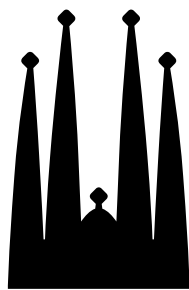
Maqueta funicular realitzada sota la direcció de Frei Otto i Jan Molema per Jos Tomlow, Rainer Graefe i Arnold Walz, conservada al museu del Temple.



Imatge del model original de la Colònia Güell.

Per les converses recollides pels seus col·laboradors, sembla ser que per a les naus del Temple de la Sagrada Família Gaudí també va fer una maqueta de pesos i cordills a l'estil de l'anterior maqueta de la Colònia Güell, però molt més reduïda de dimensions. Aquesta maqueta havia de ser dins d'un armari del seu obrador quan va ser cremat i destruït l'any 1936 a l'inici de la guerra civil espanyola.

Gaudí explicava que els càlculs de la Colònia Güell i els de la Sagrada Família eren fruits d'una mateixa concepció, tot i que en un s'havia fet de manera experimental i a l'altre de manera gràfica. De fet, la simetria i repetició dels mòduls centrals

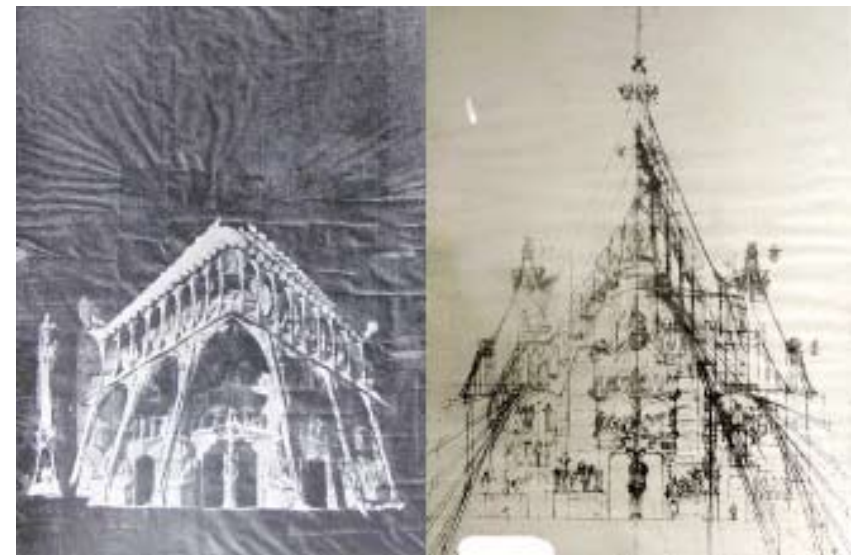


de les naus de la Sagrada Família li van permetre simplificar l'experiència de la Colònia Güell plasmant en gràfics els mateixos principis experimentals.

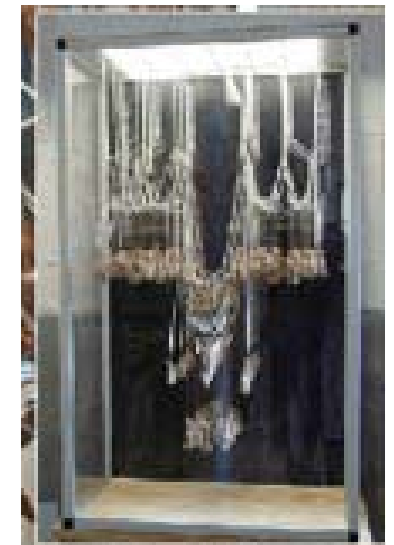
Els càlculs de Gaudí per a la Sagrada Família, però, no només van ser gràfics. Gaudí va fer tot un treball analític (i potser experimental amb models de guix) de cubicació de pesos i localització de centres de gravetat de cada part del seu projecte per compondre les forces i dirigir les branques de les columnes ramificades just als punts d'aplicació on s'acumulaven les forces resultants. L'any 1923, Gaudí va delegar a en Domènec Sugrañes, deixeble, admirador i col·laborador seu, l'explicació d'aquest càlcul de les voltes davant del col·lectiu d'arquitectes catalans units en l'Associació d'Arquitectes de Catalunya.

Sugrañes, successor de Gaudí en la direcció de les obres de la Sagrada Família després de la tràgica mort de Gaudí el juny de 1926, era professor de construcció, va publicar, fins i tot, una enciclopèdia en tres volums i la seva especialitat era, justament, explicar la manera d'abordar els càlculs gràfics d'aquest nou material, el formigó armat. La conferència de Sugrañes en aquell exquisit auditori de professionals on va exposar fil per randa tot el càlcul de les naus del temple va quedar recollida en els anuaris de l'associació i és encara avui sorprenent per la precisió de les cubicacions, tot i els rudimentaris mètodes de mesura i les eines disponibles aleshores.

Modernament el càlcul de l'estructura de la Sagrada Família l'ha dut terme el despatx d'arquitectes encapçalat per Carles Buxadé i Joan Margarit, i els anys vuitanta ja van fer un primer model de barres i nodes per introduir-lo en un dels primers programes de càlcul informàtic d'estructures. Actualment els programes de càlcul han evolucionat molt i ara es treballa amb elements finits en tres dimensions amb el programa ANSYS.



Projecte original i estudi estructural de la Façana de la Passió



Reproducció hipotètica de la maqueta de pesos i cordills del Temple (es pot veure a l'exposició situada a les Escoles)

