

## Las cúpulas de doble casquete de la basílica de San Antonio de Lisboa en Padua (Italia)

Marcelo Salvatori

La construcción de la basílica de San Antonio de Lisboa en Padua tuvo lugar durante aproximadamente ochenta años, basándose en tres proyectos consecutivos que se fueron realizando en un breve plazo de tiempo (figura 1). El primero de ellos preveía una iglesia con nave única, con cubierta de madera, según las normas prescritas por la Orden de los Menores. El segundo, a petición del Arzobispo de Rávena, legado pontificio, y del mismo papa Alejandro IV, consideraba la ampliación de la iglesia, anexionándole dos naves menores y conformando una planta basilical. El tercero, cumpliendo los deseos de las autoridades del municipio de Padua, que se sentían liberadas de la tiranía del Gobernador Imperial (quien administraba el territorio en nombre de Federico II de Suecia) no preveía grandes ampliaciones, sino más bien el enriquecimiento del edificio, sobre todo sustituyendo las armaduras de madera de sus cubiertas y colocando en su lugar una solemne sucesión de cúpulas. Pero, puesto que sobre todos estos acontecimientos ya se ha escrito, de forma más detallada, hace algunos años;<sup>1</sup> ahora, con esta comunicación, se pretende aclarar el motivo por el cual se construyeron las cúpulas de doble casquete, con recursos muy particulares.

Tampoco se abarcará en este trabajo de dónde partió la idea de cubrir totalmente con cúpulas la nave principal y el transepto. En efecto, se podrían dar varias respuestas a esta pregunta: desde la iglesia de los Santos Apóstoles de Constantinopla, a la vecina basílica de San Marcos de Venecia, así como las iglesias

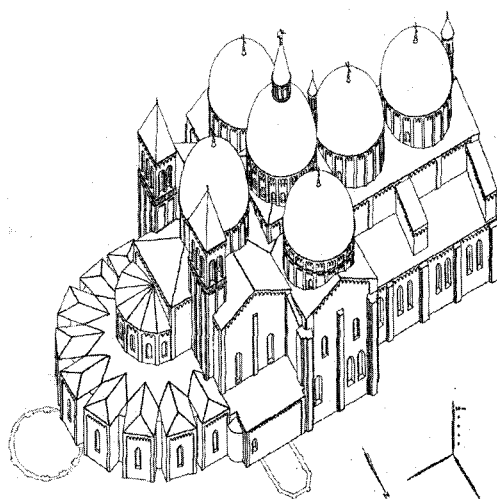


Figura 1  
Padua, Basílica de S. Antonio, reconstrucción (siglo XIV)

de Aquitania y la serie de pequeñas iglesias pullesas (de la región italiana de Puglia), entre las cuales la más importante es el *Duomo Vecchio* del Molfetta.

La diferencia entre la basílica paduana y las anteriormente citadas estriba en que éstas se cubrieron con cúpulas en obra, sin trasdosar, y previendo su construcción desde sus orígenes. Sin embargo, la basílica de Padua se había iniciado con la modesta estructura propia de una iglesia franciscana; por lo tan-

to, al construirse después las cúpulas, hubieron de adoptarse varios recursos para que éstas fueran más ligeras y recibieran el menor empuje posible. De este modo, con los grandes refuerzos de los pies derechos, no hubo necesidad de reducir demasiado la anchura de la nave central.

Observaremos, pues, la insólita sección de las cúpulas inferiores (figura 2), realizadas en ladrillo y con un espesor constante de apenas dos testas de ladrillo. La distancia entre la imposta de la cúpula y la cima es aproximadamente 1,4 veces la mitad del radio de la circunferencia base. Además, la curvatura es tal que hasta los 2/3 de la altura del plano de imposta, la perpendicular a la tangente de la curva no supera los 30° de inclinación. Por lo tanto, hasta esa altura no hubo necesidad de utilizar cimbra alguna en la construcción. Asimismo, observando estas cúpulas

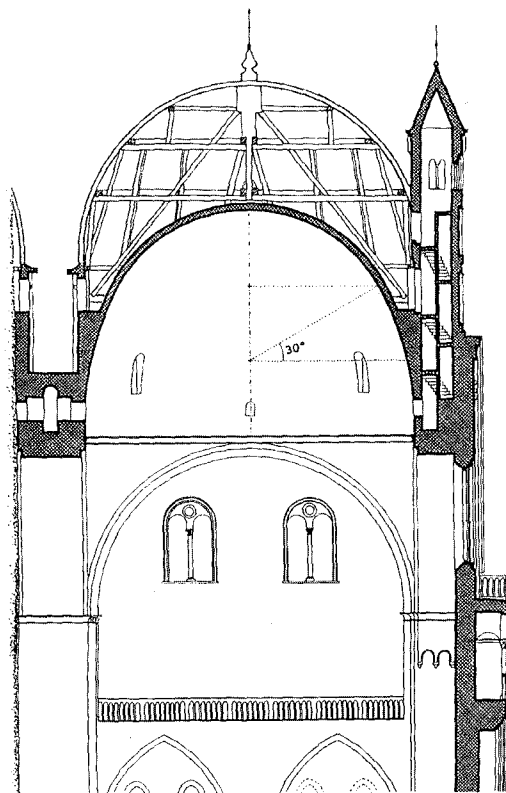


Figura 2  
Padua, Basílica de S. Antonio, sección de una de las cúpulas

desde arriba, se podrá apreciar, a pesar del delgado enlucido que la cubre, que también más arriba del plano de colocación de los ladrillos no supera los 30° de inclinación con respecto a la horizontal. Lamentablemente, no ha sido posible analizar el mortero de agarre, pero no nos sorprendería descubrir que fuera de yeso, de modo que permitiera un fraguado rápido, para que cada anillo de ladrillos colocados en obra, una vez completado, se autoportara.

Por ello, a pesar de la diferencia de material empleado y su ligereza, mucho mayor, las cúpulas de ladrillos de la basílica paduana evocan, por su forma y estructura, los *trulli* (construcciones usadas en Puglia), y quizás por ello, un cronista de la época<sup>2</sup> las llama *turli seu revoluciones*.

Los casquetes superiores, de estructura de madera, no son un simple complemento estético del edificio, sino que se deben considerar indispensables desde el punto de vista estático porque trabajan en colaboración con la fábrica latericia. Su conformación estructural, en efecto, es muy distinta tanto a la de las cúpulas orientales como a las de los casquetes superiores de la vecina basílica de San Marcos de Venecia. Quizás recuerden a una probable cubierta con cúpula de madera de la iglesia paleocristiana de *Santo Stefano Rotondo* de Roma.<sup>3</sup>

Sin embargo, existe una analogía con la actual cubierta de la zona central del Santo Sepulcro de Jerusalén, por la presencia en este templo de un robusto péndolo, que colabora en el sostenimiento de las armaduras de la cubierta, aunque, sin embargo, éste sostiene cuatro puntales que faltan en la basílica de Padua. Ignoramos qué nos habría quedado en estas armaduras de la estructura concebida por los cruzados durante la primera mitad del siglo XII, después de las restauraciones acometidas en el siglo XVIII y a comienzos del siguiente.

La verdadera originalidad de las estructuras paduanas consiste en que están concebidas a semejanza de las armaduras a dos aguas, aunque están realizadas en tres dimensiones. En realidad, el principal apoyo de la cubierta está constituido por dos pares de cadenas, colocadas en forma de cruz, sobre cada uno de los dos niveles. Las vigas de los pares, paralelas entre sí, están algo distanciadas una de otra. Sus extremidades se apoyan, mediante soportes de madera, casi verticales, en la cumbre del tambor de imposta del casquete superior, el cual envuelve las cúpulas de ladrillo en más de dos terceras partes (figura 3).

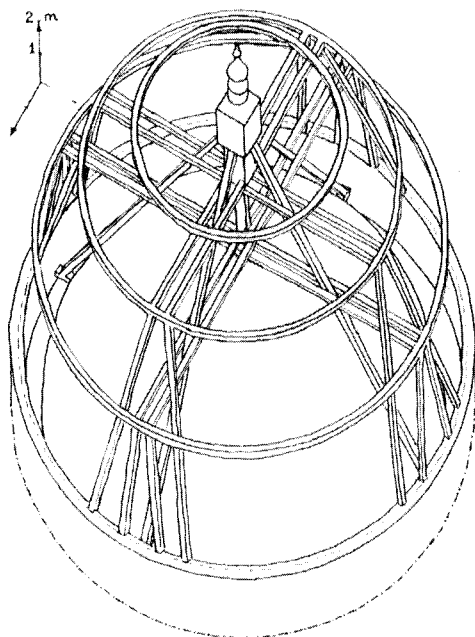


Figura 3  
Padua, Basílica de S. Antonio, esquema de una estructura portante de la cúpula de madera

Según el sistema antiguo, y también el medieval, estas cadenas, en lugar de soportarse a tracción, funcionan soportando el péndulo. Éste está constituido en la parte inferior por único y robusto elemento vertical, que se apoya sobre la serie de cadenas inferiores, pero que se consolida más arriba por el refuerzo de costado de otros pies derechos de madera, que se apoyan sobre la serie de cadenas superiores.

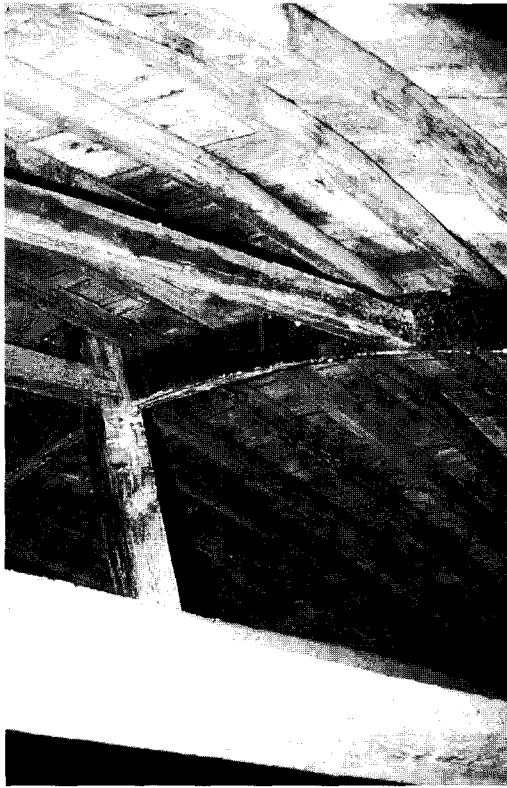
En la cima del péndulo, a diferencia de lo que sucede en las armaduras de cubierta comunes, no se apoyan los puntales rectilíneos sino vigas curvadas, enlazadas entre sí con anillos horizontales, que se sostienen por las extremidades de las cadenas. Éstas tienen dos soportes intermedios para evitar su excesiva flexión y para enlazarlas mejor entre sí, formando también una estructura triangular. Los soportes, en efecto, están generalmente constituidos por cuatro vigas inclinadas, colocadas como en caballete del pén-

dulo y que pasan a través del vacío de los pares de vigas horizontales. Siendo su espesor escaso, en relación a su longitud y estando en posición inclinada, no constituyen el verdadero soporte de la compleja estructura sino que, más bien, la refuerzan ante posibles movimientos sísmicos o de fuertes vientos que ejercen empujes laterales.

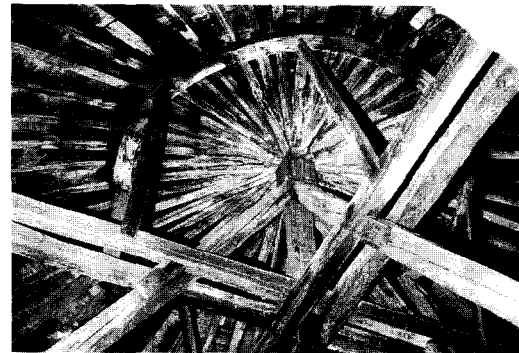
Por lo general, una tupida serie de elementos de madera más modestos, moldurados o rectilíneos, sostiene y modela las tablas curvas que trasdosan las cúpulas. Sin embargo, entre las estructuras de menor importancia, merecen ser mencionados los dos estrellones de viguetas horizontales en el mismo nivel de las cadenas y colocadas formando  $30^\circ$  entre sí. Éstos están conectados, por una parte, al péndulo y, por otra, a los anillos horizontales, evitando su deformación (figuras 4 a 6). El revestimiento exterior de la cubierta está constituido por lastras de plomo que, al disponerse sobre el anillo periférico de la imposta de la cúpula en obra, contribuyen a reducir su empuje al funcionar liberadas de la tiranía del Gobernador Imperial (quien administraba el territorio en nombre de Federico II de Suecia) no preveía grandes ampliaciones, sino más bien el enriquecimiento del edificio, sobre todo sustituyendo las armaduras de madera de sus co también para que los albañiles trabajaran con más tranquilidad, sin peligro de que la lluvia o los temporales repentinos dañaran la estructura en construcción. Esta medida hubiera sido indispensable si, como se supone, se hubiera empleado un mortero de yeso para unir los ladrillos.



Figuras 4  
Padua, Basílica de S. Antonio, detalles de una cúpula de madera



Figuras 5  
Padua, Basílica de S. Antonio, detalles de una cúpula de madera



Figuras 6  
Padua, Basílica de S. Antonio, detalles de una cúpula de madera

dalle origini al 1405», *L'edificio del Santo...*, op. cit., pp. 187-228.

2. Marangon, P.; Bellinati, C.: «Regesto», *L'edificio del Santo di Padova*, op. cit., p. 222.
3. Durante mucho tiempo, se ha debatido la hipótesis de una cubierta en cúpula de la parte central de *Santo Stefano Rotondo*, en analogía con los mausoleos romanos o edificios sagrados paleocristianos de planta central. Sin embargo, las minuciosas investigaciones que sobre el edificio, desarrolladas entre las décadas de los años 50 y 80 del siglo XX, han excluido la posibilidad de una cubierta original en cúpula (v. Ceschi, C.: «Santo Stefano Rotondo», *Atti della Pontificia Accademia Romana di Archeologia*, Serie III, Memorie, Volumen XV, Ed. L'Erma de Bretschneider, Roma 1982, pp. 115-122). Por lo tanto, se ha llegado a la conclusión de que la rotonda tenía una cubierta cónica, con estructura de madera. A nuestro entender, nadie ha pensado en la posibilidad de una antigua cubierta en cúpula de madera, con estructura sin empujes. Sin embargo, la cubierta originaria del espacio central ciertamente había desaparecido dos siglos antes del levantamiento de las cúpulas del Santo de Padua, porque ha sido hecha nuevamente, en la época del pontificado de Inocencio II (1130-1143), a raíz de su deterioro generado por las inclemencias del tiempo y por la falta de mantenimiento.

## NOTAS

1. Salvatori, M.: «Nacque "francescana" la seconda basilica del Santo», *Il Santo*, XVII, n. 1-2, Centro Studi Antoniani, Padua 1997, pp. 307-320; Salvatori, M.: «Costruzione della basilica dall'origine al secolo XIV», *L'edificio del Santo di Padova*, Ed. Neri Pozza, Vicenza 1981, pp. 31-81; Marangon, P.; Bellinati, C.: «La Basilica del Santo nei documenti d'archivio storico e letterari