

Evolución geométrica de la estructura en la arquitectura gótica de Guillem Sagrera en Perpignan. Análisis Gráfico

Luis Agustín-Hernández, Aurelio Vallespín-Muniesa, Marta Quintilla-Castán

Abstract

Guillem Sagrera es un arquitecto esencial durante el siglo XV en la Corona de Aragón. Es conocida su participación en la Catedral de Mallorca, primero como aprendiz en el Pórtico del Mirador, desde 1397 y posteriormente como maestro. También se le encargó la construcción de la Lonja de Mallorca, iniciada en 1426. En ese intervalo está documentada su residencia en Perpignan, al menos desde 1410, pero existen ciertas incógnitas sobre las obras en las que pudo participar en el Rosellón durante este periodo, como su intervención en la Lonja del Mar, de Perpignan o la cronología en las obras de la sala capitular de Sant Jean Baptiste. Este periodo, influyó y modificó la forma de concebir el trazado geométrico de la estructura en sus edificios. Este estudio tiene como objetivo determinar dos aspectos: 1. A través de los paralelismos en su escultura, determinar las obras que pudo realizar en este periodo en el Rosellón. 2. Confirmada su participación en la Sala capitular de Sant Jean Baptiste, realizar un profundo análisis gráfico, modelando el espacio arquitectónico, donde comprobar la experimentación estructural y geométrica que realiza, observando cómo se produce un cambio del trazado gótico meridional, eliminando capiteles y mensulas, a un trazado más libre con un dominio del trazado geométrico por encima de los cánones y como esto se plasmará en dos de sus obras posteriores la Lonja de los Mercaderes en Palma y la Sala dei Baroni, en Castell Nuovo de Napoli.

Palabras clave: Gótico mediterráneo, modelo digital, Guillem de Sagrera, Sant Jean Baptiste Perpignan, Lonja del Mar Perpignan.

Introducción

Guillem Sagrera, nació en Felanitx, en la isla de Mallorca, en torno a 1380 y murió en Napoli en 1454. En 1397 es citado por primera vez cobrando un jornal como aprendiz en el Portal del Mirador de la Catedral de Mallorca [Alomar 1970, p. 51], este inicio es importante, porque las influencias de los maestros con los que trabajó es clave para entender su evolución y sus obras.

Sagrera y su obra escultórica

En el 1396, [Teres 2011, p. 174] empezó a dirigir la obra del Portal del Mirador el maestro Pere de Santjoan, que sustituyó, tras su muerte, a Pere Mora. También

participaban otros maestros como Enrique el Alemán [1] y Johan de Valencines [2]. Se debe señalar que en estos años, durante el reinado de Juan I, hay un acercamiento a la cultura francesa debido a los intercambios matrimoniales [Teres 2011, p. 150]. La influencia no resultaba extraña en Palma debido a la independencia temporal del reino de Mallorca respecto de la Corona de Aragón. Las primeras influencias de Sagrera provienen de la arquitectura gótica más septentrional, del denominado gótico borgoñés, de la corte de Valois en Dijon. En ese momento Claus Sluter estaba iniciando un nuevo estilo con su obra más conocida, el Pozo de Moisés, cuestionando la escultura flamenca de la época, representada en Catedrales como Amiens, donde las figuras esbeltas,

son delicadas y se curvan imitando marfil, con suaves pliegues. En el Pozo de Moisés las figuras se desligan de sus marcos góticos, estas ya no son esbeltas, los ropajes se tratan de forma rotunda con pliegues profundos, ocultando todo el cuerpo salvo las manos y la cabeza. Las manos tienen movimiento, mientras las expresiones de las caras se convierten en retratos.

Guillem Sagrera fue el maestro de la Seo mallorquina desde 1416 a 1435 [Alomar 1970, p. 115]. Durante esos años, se realizó el cuarto y quinto tramo de las naves, la sala capitular y labores escultóricas. En el Pórtico del Mirador se atribuye a Guillem Sagrera, por documento escrito hacia 1422, la figura de San Pedro (fig. 1) donde: «ha superado el estilo que aprendió de Joan de Valencines, trabajando para acercarse al estilo de Sluter» [Alomar 1970, p. 94]. Por similitud estilística, la figura de San Pablo, también sería obra suya, incluso la figura a su lado San Antonio, por el báculo con forma de Tau (fig. 1), de las 4 figuras que jalonan el pórtico, la de San Juan Bautista, es la que parece diferente, resulta menos realista desde el punto de vista de la expresividad de la cara, alejándose de los principios estéticos iniciados por Claus Sluter.

Unos años más tarde, el 1426 se inicia la Lonja de Mercaderes [3], de todo el repertorio escultórico que aparece en ella, según Gabriel Alomar [Alomar 1970, p. 131], podemos confirmar la autoría de Sagrera en muy pocas piezas, aunque muy importantes, como el ángel de la portada de la plaza, el San Juan Bautista de la esquina, o la Virgen con el niño situada en la puerta oeste del jardín, realizada entre 1430 y 1440. Observando la imagen de la Virgen (fig. 2), podemos apreciar influencias de Claus Sluter, Alomar lo compara con el Moisés de Sluter por su ropaje, sin duda la expresividad de la cara de la virgen, a pesar del deterioro de la escultura, es notable y se acerca a la expresividad del maestro flamenco [Alomar 1970, p. 88]. El ángel encima de la virgen resulta más original, por su posición boca abajo y sus piernas descubiertas. Su cabeza recuerda el ángel de la anunciación del nacimiento de San Juan a Zacarías, una de las pocas peanas originales que se conservan de las realizadas por Joan de Valencines en el Ayuntamiento de Brugge.

La figura de San Juan Bautista (fig. 3) recuerda a la figura de Isaías del pozo de Moisés de Sluter, no solo porque se



Fig. 1. Guillem Sagrera. Imagen de San Pedro y San Pablo en el Portal del Mirador, Catedral de Mallorca (fotografías de los autores).



Fig. 2. Guillem Sagrera, Imagen de la Virgen en la puerta del jardín y San Juan Bautista, Lonja de los Mercaderes, Palma de Mallorca (fotografías de los autores).



Fig. 3. Guillem Sagrera. Fachada Este, Lonja del Mar, Perpignan (fotografías de los autores).

libera del nicho sobre el que se sitúa, sino porque tiene unas facciones parecidas, la profundidad de sus ropajes, recuerdan al maestro flamenco, sobre todo la de la manga que deja el brazo descubierto con gran naturalidad.

Sagrera en Perpignan

Primeros años de Sagrera en Perpignan

Sagrera aparece documentado por primera vez en Perpignan, el 1410, firmando junto con Rotli Vautier [4], el pulpito hoy desaparecido de la iglesia de los Franciscanos, documento dado a conocer por Pierre Vidal [Alomar 1970, p. 86]. Ese mismo año aparece como albacea testamentario de un picapedrero y aparece como «arquitecto, peyrer, de la ciudad de Mallorca, habitando en

Perpiñan» [Alomar 1970, p. 90]. En el 1411 aparece en un documento profesional junto con Rotli Vautier, Jean de Liho, de Bruselas y el carpintero Leonart Raholf [Alomar 1970, p. 90]. Lo que confirma su relación con maestros flamencos, en este periodo.

El 1416, Guillem Sagrera fue consultado sobre el cambio de plan de la Catedral de Girona [5] en calidad de maestro de Sant Jean le Nou de Perpignan, por lo que se tiene la certeza de que en ese año era el maestro de esta Catedral [Alomar 1970, p. 90].

Se desconoce con qué fecha abandonó Mallorca, para viajar al Rosellón, se ha sugerido que pudo ser alrededor de 1410, porque está documentada su presencia en Perpignan ese año [Alomar 1970, p. 90]. Una hipótesis puede ser que fuese junto con Pere Santjoan, del cual está documentada su presencia en Elna 1404 y en Perpignan

el 1406 [Sabater 2010, p. 301], estando acreditado que trabajaron juntos en el Portal del Mirador.

Alomar indica que alrededor del 1416 debían ser continuos sus viajes a la corte de Dijon, gobernada por los duques de Borgoña, para aprender de los maestros flamencos y seguir las huellas de Claus Sluter [Alomar 1970, p. 92]. No parece que haya duda sobre los viajes de Sagrera a Dijon, por la influencia en sus piezas a partir de la segunda década del siglo XV, la duda es cuándo pudo realizar estos viajes. Si se tiene en cuenta la hipótesis de que Sagrera residiera en el Rosellón desde alrededor de 1405, es posible defender que estos viajes al Norte se intensificaran en estos primeros años del siglo XV, periodo en el que además se desconoce su actividad.

La relación de Sagrera con Rotli Vautier, también, es una incógnita. Se tiene documentada la estancia en Perpignan entre 1410 y 1432 [Catafau 2018, p. 201], Alomar afirma que pudo actuar como segundo de Sagrera en sus trabajos en el Rosellón, durante ese periodo en el que Sagrera alternaba su residencia entre Mallorca y el Rosellón, además de realizar sus propias obras [Alomar 1970, p. 90] [6]. Es importante determinar hasta qué año realizaría estas labores, Alomar, como se ha dicho, indica hasta 1432 pero, a su vez indica que entre 1427 y 1430, Vautier trabajó como maestro en la Catedral de Girona. Posteriormente se sabe que trabajó en Barcelona en el claustro de la Catedral, por lo menos en el año 1432 estuvo en la ciudad Condal. Por último, del 1436 hasta su muerte en 1441 trabajó en la Seo de Lleida. Por lo que parece que sería hasta 1427 o hasta el 1430, dada la cercanía de Girona, cuando Rotli Vautier podría haber trabajado como segundo de Sagrera.

La Lonja del Mar de Perpignan y sus grupos escultóricos

Una orden real de 1397 autorizó la construcción de la Lonja del Mar; [7] a cargo del Consulado del Mar; fundado en 1388, como una institución comercial dependiente de la villa [Poisson 2011, p. 87]. Los trabajos empezaron en 1402, completándose en el primer cuarto del siglo XV. En el 1540, el edificio será ampliado debido a la importancia de los puertos de Colliure y Canet. La ampliación con otros dos tramos en 1540 genera ciertas dudas en la fachada Norte sobre el tratamiento de la decoración del proyecto original y su ampliación [8], la investigadora Tina Sabater plantea la posibilidad de que Sagrera y Vautier trabajaran en ella, a parte de las coincidencias cronológicas, ambos maestros trabajaban con la piedra de Fonts, piedra utilizada en la zona medieval [Sabater 2010, p. 302].



Fig.4. Guillem Sagrera. San Bartolomé (ventana izquierda fachada este) y Profeta (ventana izquierda fachada norte), Lonja del Mar, Perpignan (fotografías de los autores).

Los trabajos de Sagrera en la Lonja se realizarían en el periodo entre 1410 y 1415, por lo que corresponderían a la fachada oriental y puntualmente a la Norte. Esta edificación ha sufrido varias reformas, también respecto a la decoración, como indica [Poisson 2020, pp. 142-144]. En la fachada oriental, además de la figura de San Juan situada entre los dos arcos, se conserva íntegra la ventana derecha, mientras que en la ventana izquierda solo se conserva la parte exterior del muro, la decoración vegetal del borde del goterón que se remata con dos esculturas a la altura de los capiteles y la decoración inferior corrida del alfeizar. Mientras que en las dos ventanas de la fachada norte solo se conserva la decoración inferior corrida del alfeizar.

Las cuatro esculturas en la fachada oriental que rematan la decoración vegetal del borde del goterón son la parte más singular de la escultura de este edificio, donde el estilo borgoñón para los pliegues y el cabello sugiere una conexión general con Sagrera [Poisson 2020, pp. 142-144] (fig. 4). Se debe destacar, por su calidad y estado de conservación, la escultura situada a la derecha de la ventana izquierda que representa San Bartolomé, [Sabater 2010, p. 298] (fig. 5). La serena expresividad de su rostro y la delicadeza de sus manos, así como la profundidad de los ropajes recuerdan a Sagrera. El tratamiento de la manga del brazo derecho, recuerdan al del mismo brazo del San Juan de la Lonja de Mallorca.

En el primer tramo de la fachada norte también aparecen esculturas denominadas sagrerianas, es decir, de marcada expresividad como las de la corriente borgoñona [Sabater

2010, p. 302]. Resaltan dos piezas de los extremos, en la parte inferior del alfeizar de la primera ventana de la fachada norte, donde se aprecia un profeta y un ángel (fig. 5). Resulta destacable la expresividad de estas figuras, a pesar de su tamaño, el profeta, de nuevo, recuerda por la expresividad de su rostro, al San Juan de la Lonja de Mallorca. Probablemente esta fue la obra que proyectó a Sagrera para llegar a ser maestro de la Catedral de Perpignan y participar en la consulta de Girona.

Tal como se ha evidenciado, en la escultura de Guillem de Sagrera puede identificarse una influencia significativa de los artistas de la corte de Borgoña, que modificará y evolucionará su estilo. En el mismo sentido se pretende establecer, la evolución que experimentará su manera de concebir el espacio y sus trazas arquitectónicas, durante su estancia en Rosellón y que como se verá proviene de las mismas influencias que la escultura, enfatizando la originalidad del autor al tener unas influencias sensiblemente diferentes al resto de constructores que operaban en la Corona de Aragón. Este aprendizaje, con una gran aportación personal, lo experimentará en la Sala capitular de la Catedral de Sant Jean Baptiste. Una pequeña sala, de baja altura respecto al edificio y de relativa importancia en el conjunto, situada más allá de los contrafuertes del ábside. Sin duda, el lugar adecuado para experimentar una forma diferente de concebir la estructura gótica. El resultado es una sala magnífica, donde los nervios de las bóvedas se funden con la columna y los contrafuertes preexistentes, eliminando capiteles, columnas fasciculadas con columnillas y ménsulas, facilitando libertad proyectual y dinamismo al resultado. Las experiencias obtenidas se trasladarán y evolucionarán en sus obras posteriores, la Lonja de Mercaderes en Mallorca y la Sala dei Baroni en Castelnuovo de Napoli. Influyendo a otros arquitectos como Pere Comte en la Lonja de la Seda de Valencia o muy posteriormente a Antoni Gaudí en el Parque Güell.



Fig. 5. Vautier. San Juan Bautista, fachada este Lonja del Mar, clave, Sala capitular, Catedral de Saint Jean Baptiste, Perpignan (fotografías de los autores).

Metodología de análisis

Para realizar el análisis es necesario un levantamiento gráfico, «El levantamiento debe ser fundamentalmente un método de análisis y su objetivo final tiene que ver fundamentalmente con el conocimiento del edificio.» [Almagro 2004, p. 14]. Para realizar este trabajo y poder mostrar la experimentación estructural, se ha realizado un análisis gráfico del conjunto, en primer lugar, se ha

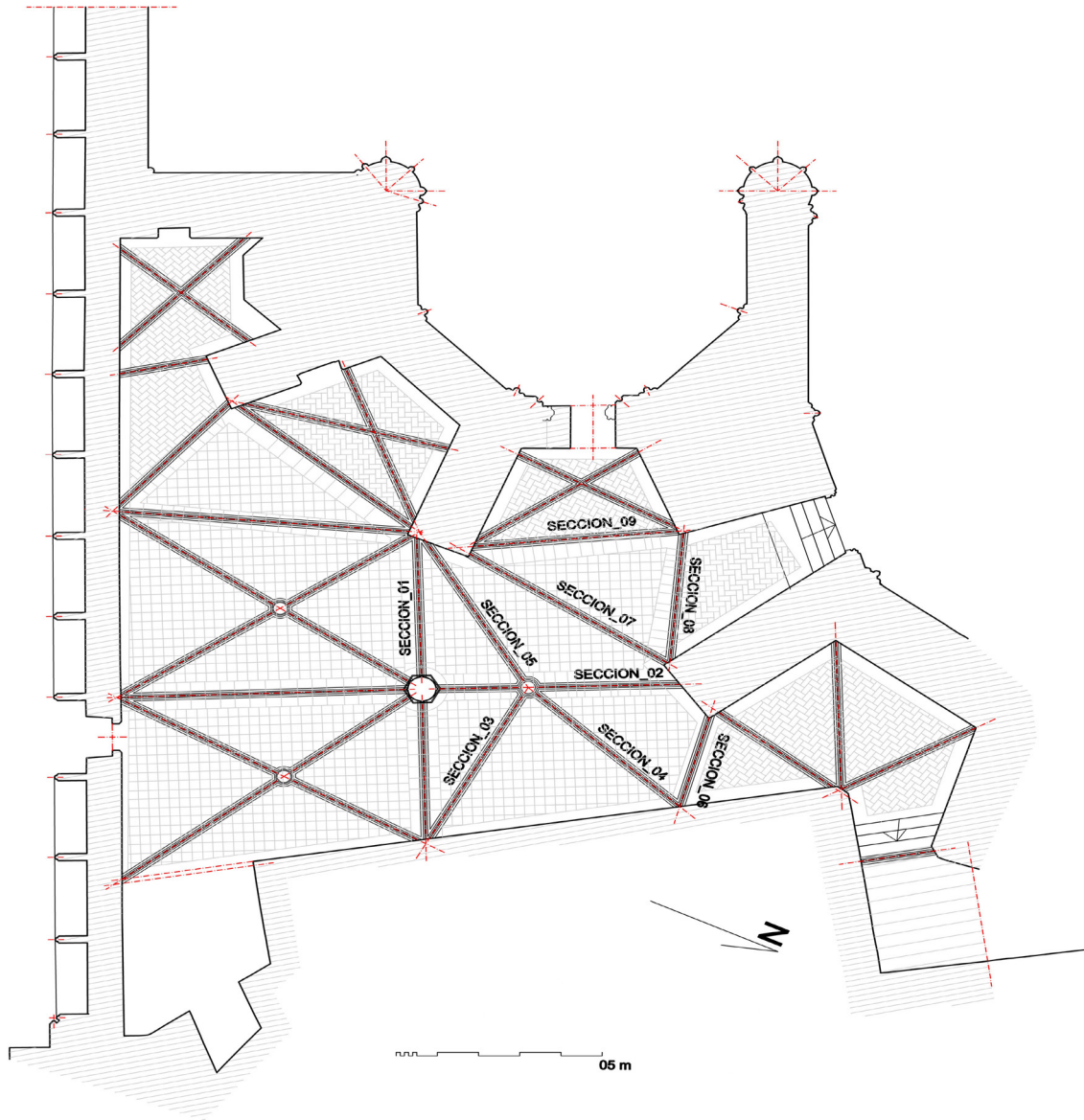


Fig. 6. Guillem Sagrera. Planta sala capitular, Catedral de Saint Jean Baptiste, Perpignan (elaboración gráfica de los autores).



Fig. 7. Guillem Sagrera. Columna central, Sala capitular, Catedral de Saint Jean Baptiste, Perpignan (fotografía de los autores).

realizado una nube de puntos, con precisiones milimétricas, utilizando un escáner láser (LS), con el que se garantiza una gran precisión, es una técnica muy adecuada para el análisis espacial.

La herramienta utilizada ha sido un escáner láser Faro Focus S70, con medición entre 0,6 m y 70 m, con sensores: GPS, brújula, altímetro, compensador de eje dual y precisión de distancia de hasta ± 1 mm, incluyendo superposición fotográfica HDR. Con la nube de puntos obtenida,

utilizando un software de CAD 2D, Autocad de Autodesk y un software BIM Archicad de Graphisoft, se ha procedido al análisis. «El levantamiento gráfico del patrimonio pasa, necesariamente, por la obtención de una réplica digital tridimensional de altísima precisión y calidad gráfica. Este modelo tridimensional lo obtendremos mediante fotogrametría SfM (*Structure from Motion*) y/o escáner láser 3D» [Rodríguez-Navarro, Gil-Piqueras 2024, p. 557].

Estudio de la sala capitular

Cronología y autores de la sala capitular

Ponsich señala por primera vez como autor de la sala capitular de la “futura” Catedral de Sant Jean Baptista a Sagrera y que probablemente se realizará entre 1433 y 1447, sin aportar datos [9]. Alomar indica que si las razones históricas para esta atribución son satisfactorias, las estilísticas son decisivas [Alomar 1970, p. 110]. Sabater discrepa de esta fecha e indica que lo lógico sería que Sagrera asumiera esta empresa entre 1410 y 1415 [Sabater 2010, p. 305]. Así se justificaría su presencia en Girona en 1416 como maestro de la Catedral, aporta otra evidencia a nivel escultórico, la similitud que existe entre el San Juan Bautista de la fachada de la Lonja del Mar de Perpignan obra de Rotli Vautier y el San Juan Bautista de las claves de la sala capitular (fig. 6). La clave de la bóveda más singular, con 5 nervios, tiene una figura de San Juan Bautista, sobre un fondo con las barras de la Corona de Aragón, con una expresión facial que recuerda al de la Lonja del Mar. Si se asume que Vautier trabajaba como segundo de Sagrera en sus obras en el Rosellón y también la autoría en esta clave, la tuvo de realizar antes de 1427 ó 1432 fechas en la que se ha indicado abandonó el Rosellón, por tanto cuestionando sobre la propuesta de Alomar, de que la Sala capitular se realizó a partir de 1433. Sin que, en ningún caso, ningún autor, se establezca duda sobre la autoría de Sagrera.

La Sala capitular desde sus trazas arquitectónicas

El espacio de la sala capitular es singular debido a la geometría de su planta (fig. 7) Sagrera se enfrenta a un problema complejo, resolver la cubrición de una sala, adaptando la geometría curva del ábside de la Catedral y sus contrafuertes, con la geometría recta del límite con el camposanto, respetando además un fondo muy limitado por la propiedad, también de geometría recta. La solución resulta brillante, frente a una geometría más homogénea



Fig. 8. Guillem Sagrera. Imagen cenital. Sala capitular, Catedral de Saint Jean Baptiste, Perpignan (elaboración gráfica de los autores).

y pautada, como la sala capitular que él mismo construyó esos mismos años en la Catedral de Mallorca.

Para resolver la geometría de la estructura colocó aproximadamente el centro del espacio, una única columna, desde esta proyectó nervios a las aristas irregulares que delimitan la sala, formando arcos ojivales de diferentes longitudes, como se detallará en el estudio de las bóvedas, pero con una curvatura aproximadamente constante en prácticamente todos sus arcos.

La columna elemento esencial del espacio, tiene una base de sección hexagonal, en sus obras posteriores se perderá esta base, con un fuste aproximadamente cilíndrico recorrido por la prolongación de los nervios de los arcos en forma vertical, ubicados en general en la proyección del centro de los lados del hexágono, aunque en otros casos también coincide con sus vértices, manteniendo un

correcto respeto por la proporción y la geometría. Lo más destacado de esta columna es que carece de capitel, esta ausencia no solo es por una cuestión estética, tiene una justificación geométrica (fig.8). En obras posteriores como la Lonja de Mallorca se roscarán alrededor de la columna desapareciendo no solo los capiteles sino también las basas. De la misma forma que desaparece el capitel, desaparecen las ménsulas en el encuentro del arco y el muro, empotrándose en el mismo, salvo en un caso, que se estudiara más adelante por su singularidad. Esta solución innovadora pudo tener su inspiración en el claustro de la inacabada Catedral de Narbonne que se empezó a construir hacia el 1.360, o en la Sala de Teología del Palacio de los Papas en Avignon, o el Palacio de los Duques de Borgoña en Dijon, que al igual que se ha expuesto con la influencia en su obra escultórica, debió conocer durante

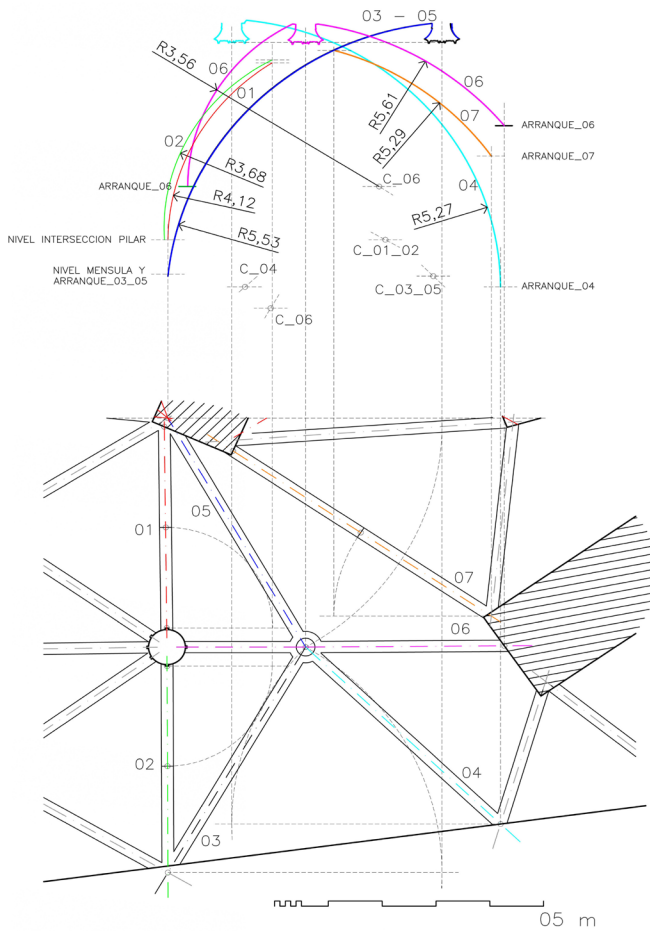


Fig. 9. Guillem Sagrera. Trazas de la bóveda pentagonal irregular, Sala capitular, Catedral de Saint Jean Baptiste, Perpignan Abatimiento de las trazas de los arcos sobre un plano vertical para su visión en verdadera magnitud, basado en la interpretación de Viollet-le-duc del dibujo de Villard de Honnecourt y difundido entre otros por Enrique Rabasa y José Carlos Palacios (elaboración gráfica de los autores).

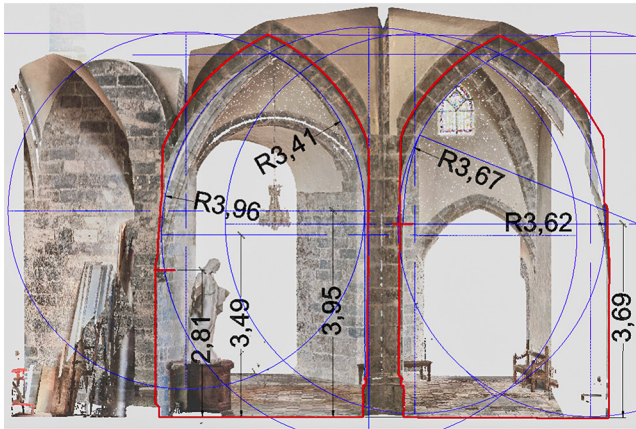
su estancia en el Rosellón, pero en el caso que nos ocupa le da a esta solución, un mayor sentido estructural.

Para cubrir este espacio apoyándose en la columna central ideó tres cubriciones, dos bóvedas clásicas apoyadas en el muro del camposanto y la columna, solución regular; geométricamente paralelas y con la curvatura predominante en la sala de 5,50 m aproximadamente, tres trapezoidales, con una considerable simetría en los huecos de los contrafuertes de la Catedral, con curvaturas diferentes y una bóveda pentagonal irregular, que le permitirá resolver los desencuentros geométricos y objeto principal del estudio, por su singularidad. (fig. 9). Esta bóveda con diferentes luces y aproximadamente la misma curvatura de los arcos que llegan a la clave, 5,50 m, excepto el de menor longitud con una curvatura de 3,56 m, con diferente curvatura los arcos que arrancan del pilar; pero no llegan a la clave, arcos formeros de 4,21 y 3,68 m, indicados en la fig. 9 con los números 1 y 2. Exige que los arcos que forman la bóveda tengan diferentes alturas, pues deben unirse en una clave de cota fija, por lo que se debe bajar la cota de arranque del arco, lo que impide tener capiteles o ménsulas en la misma cota, a pesar del daño estético, se podría desde un punto de vista estructural, pero cuando convergen en un pilar; como es el caso de Sant Jean Baptista, no es posible (fig. 9).

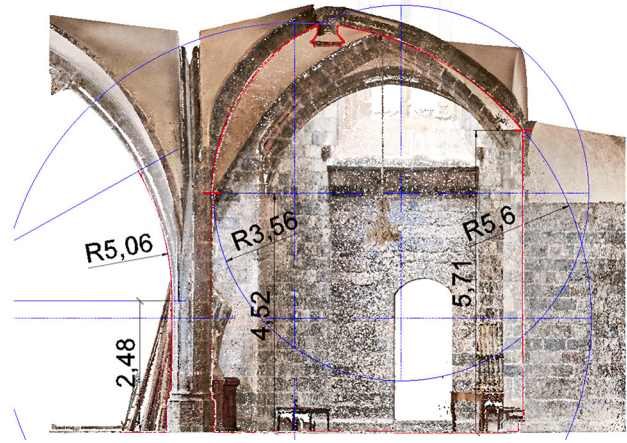
Será aquí, en este momento, donde desaparezca el capitel y por simbiosis las ménsulas, arrancando el arco directamente desde los muros. Esta solución, desde un punto de vista estructural es más sincera. El capitel proveniente de la arquitectura tradicional adintelada y de arcos de medio punto tiene la labor de centrar cargas en el pilar; mientras que en la arquitectura gótica de arcos ojivales no realizaría esta función porque los empujes laterales son mucho menores y la carga es prácticamente vertical, comportándose el capitel como un ornamento estilístico.

Para el estudio de la bóveda pentagonal se ha realizado un análisis gráfico sobre el modelo 3D, con secciones planas, observando curvaturas, arranque de arcos, centro de cada arco y la propia geometría (fig.10); donde se puede observar a través del dibujo, porque se toman las decisiones geométricas del trazado de arcos, que podrían parecerse concesiones estilísticas, pero son estructurales y constructivas «El diseño, control y construcción de la bóveda se realizan mediante solo tres dibujos: el plano de las nervaduras, el alzado de cada nervadura y su sección» [Senent Domínguez et al. 2012, p. 79].

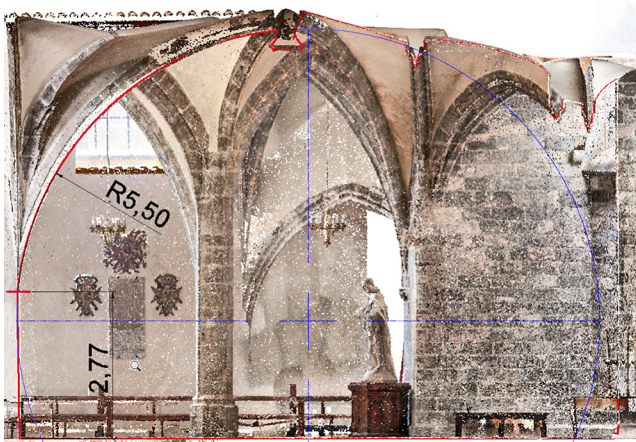
Al observar la bóveda la primera cuestión que se plantea es, porqué realizó estas trazas de tres bóvedas, en vez de cubrir



SEC_01



SEC_02

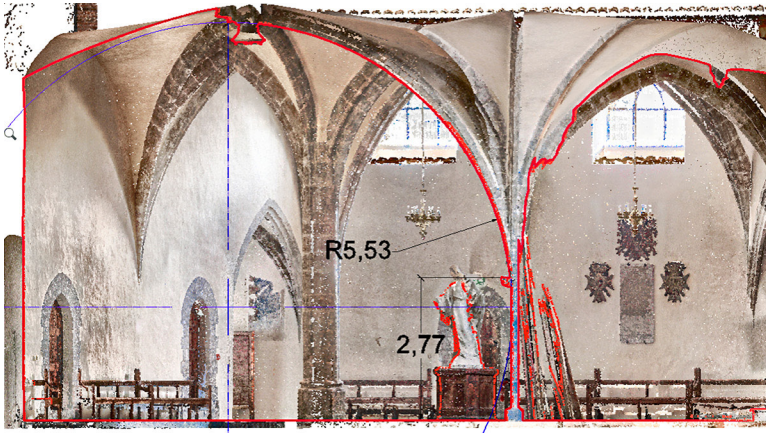


SEC_03



SEC_04

Fig. 10a. Guillem Sagrera. Secciones de los arcos bóveda pentagonal. Sala capitular, Catedral de Saint Jean Baptiste, Perpignan (elaboración gráfica de los autores).



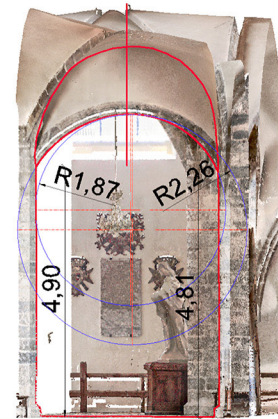
SEC_05



SEC_06



SEC_07



SEC_08

Fig. 10b. Guillem Sagrera. Secciones de los arcos bóveda pentagonal. Sala capitular, Catedral de Saint Jean Baptiste, Perpignan (elaboración gráfica de los autores).

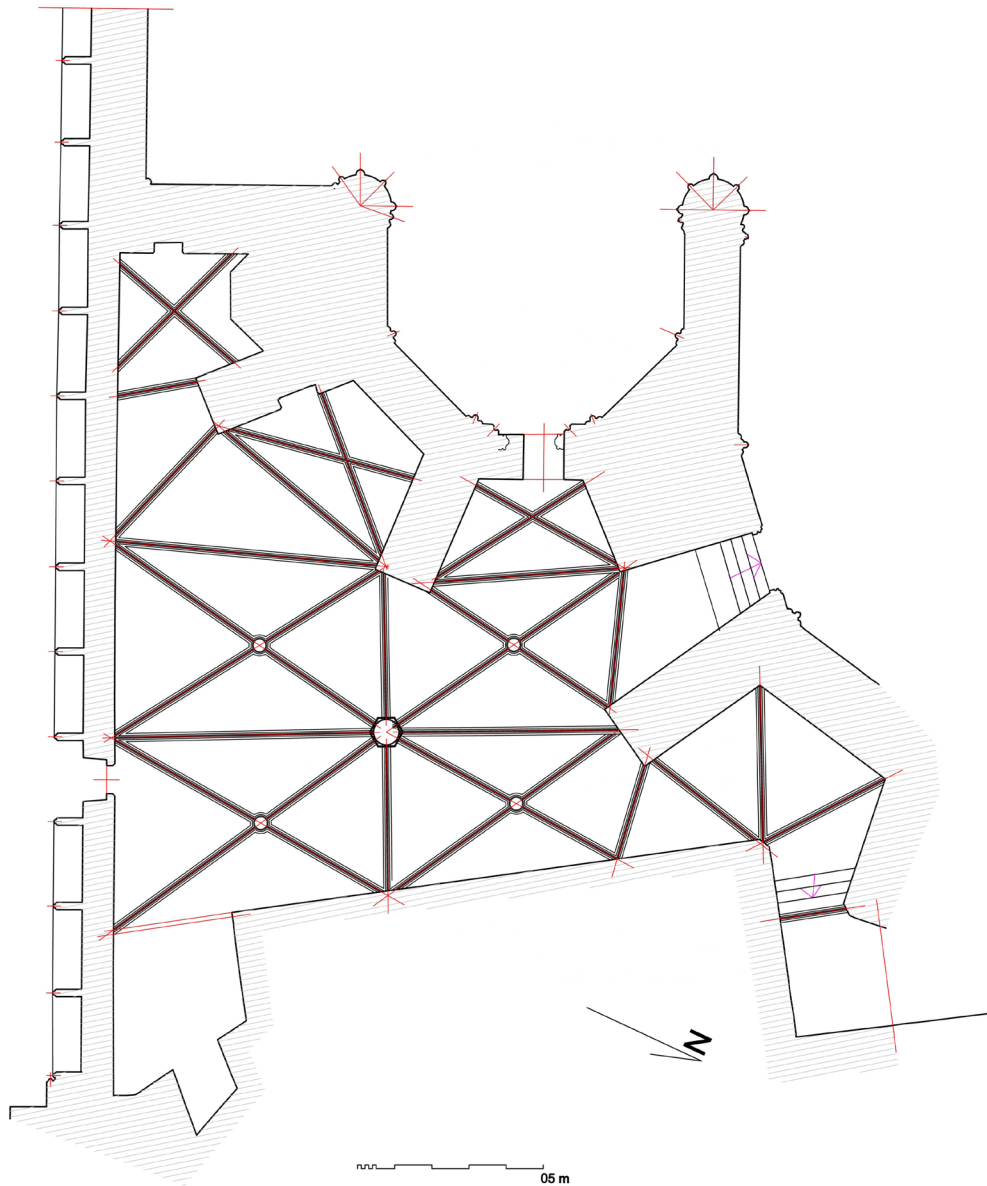


Figura 11. Guillem Sagrera. Plano solución final de tres bóvedas y convencional de cuatro. Sala capítular, Catedral de Saint Jean Baptiste, Perpignan (elaboración gráfica de los autores).



Fig. 12. Guillem Sagrera. Sala capitular, Catedral de Saint Jean Baptiste, Perpignan (fotografía de los autores).

el espacio con cuatro bóvedas desde la columna central (fig. 11), que sería la solución utilizada cuando aparece una doble girola, con la diferencia que en estos casos los nervios siguen la dirección radial. En Perpignan al ser una porción triangular con dos direcciones claras desechó la idea de trazas radiales, en opinión de los autores el motivo es doble. Por un lado, la solución ejecutada es más eficiente, desde un punto de vista estructural, ya que soluciona la cubrición del mismo espacio con tres bóvedas en vez de cuatro. Por otro lado, el motivo también es estético, consigue un efecto orgánico en la columna, por un lado, con los arranques de los nervios a distintas alturas, debido al tamaño de los arcos.

La ménsula de la Sala capitular

Llama la atención en este espacio la única ménsula existente, aparece en la arista de uno de los contrafuertes (fig. 12). Una ménsula floral que es la única decoración del conjunto además de las tres claves. «No está claro su origen, pero parece extraño que únicamente aparezca una en todo el conjunto» [Senent Domínguez et al. 2012, p. 77] se fija en esta ménsula, considerando que no es un error [Senent

Domínguez et al. 2012, p. 80], planteando la hipótesis, de que de no aparecer, dicha ménsula hubiera obligado a desmontar tres hiladas más del contrafuerte, unos 77 cm, para empotrar este nervio, debido al sistema constructivo del *tas-de-charge* [10], ya que esta ménsula recoge el nervio más largo, cuya elevación está determinada por la altura de la clave. También opina que el pilar no se sitúa en el centro entre el contrafuerte y la pared, sino que se sitúa ligeramente desplazado hacia la pared [Senent Domínguez et al. 2012, p. 80]. Utilizando el modelo digital se puede observar que efectivamente el pilar está ligeramente desplazado, pero este desplazamiento es de 24 mm, que consideramos despreciable en una longitud cubierta por el arco de 8.000 mm, por lo que la intención de Sagrera era situar ese pilar en el centro del espacio y así lo hizo.

Para evitar la ménsula sin tener que desmontar el contrafuerte, hay dos posibles soluciones: una solución habría sido modificar la posición del pilar, para reducir esa luz, pero esta solución contradeciría la idea de pilar central, que parece clara en Sagrera, por lo que es claramente descartable. La segunda sería, que el nervio más largo no recayera en la arista del contrafuerte, sino sobre la superficie vertical del mismo, reduciendo de esta forma su longitud. Pero estéticamente no sería una solución tan refinada, por lo que también se descarta. Por otra parte, colocar la ménsula para evitar desmontar tres hiladas más del contrafuerte, hasta una altura de 1,84 m del suelo, siendo que en la zona de la izquierda aparece un contrafuerte que se desmonta hasta una altura de 1,64 m, tampoco parece definitivo.

Sagrera coloca el pilar en el centro potenciando los únicos arcos simétricos del conjunto, con una doble arista profunda [11], el borde vertical, referido a estos arcos sobre la ménsula, pudo realizarlo para enfatizar no solo la idea de la ménsula, sino también la idea de los dos arcos simétricos, qué otro sentido podría tener que esta arista sobresalga 8 cm del contrafuerte, cuando el arco solo mide 2,5 cm más que su simétrico, donde no se enfatiza de esta forma. En opinión de los autores esta ménsula aparece proyectada desde el principio, no es un error, ni una revisión del coste, sino la voluntad de experimentar estructuralmente y estéticamente, donde, desde la sinceridad estructural podemos colocar una ménsula para no desmontar un contrafuerte, cuando en el resto del edificio no es necesario. Este conocimiento lo aplicó en la Lonja de Mallorca hacia el 1426, por lo que cronológicamente la Sala capitular, debió de realizarla antes de lo que indica Alomar.



Fig. 13. Guillem Sagrera. Detalle del encuentro de los nervios con el muro, Lonja de los Mercaderes, Palma de Mallorca (fotografía de los autores).

Fig. 14. Guillem Sagrera. Detalle del encuentro de los nervios con el muro, Sala dei Baroni, en Castell Nuovo de Nápoles (elaboración gráfica de los autores).

Conclusiones

Estudiando la obra de Sagrera desde un punto de vista gráfico, se aportan datos del resultado del análisis tridimensional, respecto a su etapa más desconocida entre 1400 y 1416, años en los que residió en el Rosellón, con frecuentes viajes al norte y al sur; se establecen paralelismos entre su escultura, con clara influencia de la Borgoña, para determinar que pudo participar junto con Vaulter en la construcción de la Lonja del Mar de Perpignan, que esta obra pudo facilitarle el acceso como maestro a la futura Catedral de Sant Jean Baptiste, tal como queda acreditado en la consulta de Girona de 1416.

Esta misma influencia escultórica también fue arquitectónica. Materializándose en su primera gran obra arquitectónica, la sala capitular de la futura catedral de Perpignan. El camino habitual entre Perpignan y Dijon pasa por Narbonne y Avignon, en estos lugares probablemente conoció el claustro de la Catedral de Narbonne, donde no aparecen ménsulas o el Palacio de los Duques de Dijon y de los Papas de Avignon, donde se pueden observar ejemplos donde también un pilar central carece de capitel.

Se rebate la idea de que la sala capitular de la Catedral se realizó entre 1433 y 1447, indicando que debió de ser al menos antes de 1427. Sobre esta influencia escultórica se propone, que tiene una equivalencia en su obra arquitectónica, que marcará un notable cambio estilístico en su obra, simplificando las líneas y dándole una importancia estética a los elementos estructurales, este proceso de aprendizaje lo

plasmará en la sala capitular de la Catedral, que la utilizará para experimentar soluciones formales. Para este análisis de la sala se ha obtenido un modelo 3D con precisión milimétrica y como resultado del uso de esta herramienta se ha comprobado cuando, donde y porque desaparecen los capiteles y las ménsulas en la arquitectura de Sagrera.

La consecuencia de esta experimentación en la pequeña sala, casi residual de la Catedral de Perpignan, se verá reflejada en sus dos obras posteriores más relevantes: la Lonja de Mallorca (fig. 13) y la Sala dei Baroni (fig. 14). En el primero «para

conseguir el espacio interior deseado Sagrera tuvo que resolver unos elementos constructivos mediante unas soluciones singulares, que solo usando la modulación no hubiera sido posible lograr» [Cifuentes Utrero 2015, p. 459]. Es decir, Sagrera trasgrede el módulo según lo aprendido en la sala capitular de Perpignan. Mientras que, en el segundo caso, la Sala dei Baroni en Castelnuovo de Napoli, como indica Ricardo Filangieri: «Un informe firmado en mayo de 1458 aclara que Sagrera –con sus colaboradores– fue el responsable de la construcción del gran Salón» [Domenge 2007, p. 78].

Créditos

Este artículo forma parte de la línea de investigación del grupo de investigación GRAHyC, Grupo de Representación Arquitectónica Histórica y Contemporánea.

Notas

[1] Conocido como Rich Alamant, maestro flamenco que antes había trabajado en la Catedral de Barcelona [Teres 2011, p. 174].

[2] Puede ser que este escultor sea el mismo conocido como Jean de Valenciennes, documentado en Brujas entre 1379 y 1386 encargado de la decoración escultórica del Ayuntamiento de Brujas [Teres 2011, p. 174]. Este maestro pertenece al círculo de artistas de estilo pre-borgoñón, junto con Sluter [Alomar 1970, p. 94].

[3] En el contrato, fechado el 11 de marzo de 1426, figura un precio de contrata de 22.000 libras de Mallorca y se estipula la forma de los pagos, por lo que, en esta obra, no sólo iba a realizar las labores de arquitecto y escultor, sino también como contratista y coordinador [Alomar 1970, p. 124].

[4] Todo parece indicar que Rotlino o Raoul o Rotlli Vautier o Vaulter o Gaulter era natural de Normandía y tenía un hermano también maestro constructor llamado Carli, que trabajó en las trazas de la Catedral de Sevilla y en la Seu de Lérida.

[5] La Catedral de Girona fue proyectada inicialmente con tres naves, tras la construcción de los ábsides, se optó por una nave única. Se consultó a diez maestros de la Corona de Aragón sobre la viabilidad técnica y estilística. Todos avalaron la posibilidad técnica, aunque solo cuatro la apoyaron estilísticamente. Sagrera defendió la opción de nave única.

[6] Como por ejemplo la realización de los tres arcos ojivales, que se conservan en la actualidad, pertenecientes a una logia del palacio de las

Cortes de Perpignan realizadas entre 1424 y 1427.

[7] La Lonja es un volumen cúbico de dos plantas: la inferior, porticada, se abre a la calle Mercaderes y a la plaza de la Lonja. La fachada a Mercaderes, primera en ejecutarse, presenta dos pórticos ojivales sin ornamentación en planta baja y dos ventanas en la superior.

[8] Existe una tabla conservada en el Museo Rigaud, pintada en 1488, perteneciente al retablo de la Trinidad donde se aprecia un edificio que puede corresponder con la Lonja del Mar.

[9] Estas fechas coinciden con el nombramiento de Galceran Albert como obispo de Elna en 1430, tras haberlo sido de Mallorca (1426-1429), donde impulsó la catedral con Sagrera como maestro [Alomar 1970, p. 106]. En el Rosellón promovió la reforma de Sant Jean Baptiste con nuevas trazas, acordes a las defendidas en Girona y adaptadas a las nuevas funciones del templo tras la pérdida de la capitalidad de Perpignan.

[10] Término francés, "*Tas-de-charge*" (base de carga), se aplica para denominar a las hiladas inferiores de nervios de una bóveda, se disponen en horizontal y reciben la carga vertical. Generalmente se elevan aproximadamente un tercio de la altura de la bóveda y, al proyectarse hacia adelante, reducen la luz a abovedar.

[11] Sagrera solo distingue con doble arista tres arcos, los dos simétricos y el del acceso desde la iglesia, aunque este último es más estrecho que los otros dos.

Autores

Luis Agustín-Hernández, Departamento de Arquitectura, Universidad de Zaragoza, lagustin@unizar.es
 Aurelio Vallespín-Muniesa, Departamento de Arquitectura, Universidad de Zaragoza, aureliov@unizar.es
 Marta Quintilla-Castán, Departamento de Arquitectura, Universidad de Zaragoza, mquintilla@unizar.es

Referencias bibliográficas

- Almagro, A. (2004). *Levantamiento arquitectónico*. Granada: Universidad de Granada.
- Alomar, G. (1970). *Guillem Sagrera y la arquitectura gótica del siglo XV*. Barcelona: Ed. Blume.
- Catafau, A. (2018). Rauli Vauter (Rotlli Gautier) Tailleur de pierres, sculpteur et architecte, á Perpignan, d'après quelques documents inconnus ou inédits (1410-1432). En *Lambard. Estudis d'art medieval*, vol. XXVII (2016-2018), pp. 201-215.
- Cifuentes Utrero, F. (2015). *La Lonja de Guillem Sagrera. El Saló de los Mercaderes*. Tesis doctoral, Departamento de Proyectos Arquitectónicos, director: J. Quetglas Riusech, co-director: A. Armesto Aira. Escola Tècnica Superior d'Arquitectura de Barcelona. Universidad Politécnica de Catalunya.
- Domenge, J. (2007). Guillem Sagrera. En E. Garofalo, M.R. Nobile (Eds.). *Gli ultimi indipendenti. Architetti del gotico nel Mediterraneo tra XV e XVI secolo*, pp. 59-93. Palermo: Caracol.
- Poisson, O. (2014). L'architecture civile á Perpignan, a l'époque de la construction du chateau Royal. En A. Catafau, O. Passarrius (Eds.). *Un Palais dans la ville, vol. 2 Perpignan des rois de Majorque*, pp. 87-103. Canet: Éditions Trabucaire.
- Poisson, O. (2020). La llotja de mar de Perpinyà. En *Els Pirineus Marítims I 6es Trobades Culturals Pirinenques*, pp. 137-153. DOI: 10.2436/15.8060.20.1
- Rodríguez-Navarro, P, Gil-Piqueras, T. (2024). Estandares y métodos para optimizar la diguitalización 3D de las fortificaciones. En G. Islami, D. Veizaj (Eds.). *International Conference on Fortifications of the Mediterranean Coast. FORTMED 2024 - Defensive Architecture of the Mediterranean*. Tirana, 18-20 Abril 2024, vol. XVII, pp. 555-562. Universiteti Politeknik i Tiranës: edUPV. DOI: 10.4995/Fortmed2024.2024.18097
- Senent Domínguez, R, Alonso-Rodríguez, M.A, Rabasa-Díaz, E.; Calvo López, J. (2012). The Irregular Ribbed Vault of the Sacristy of the Cathedral of Saint-Jean Baptiste in Perpignan. En *Nuts & Bolts of Construction History: Culture, Technology and Society. Proceedings of the 4th International Congress on Construction History*. París 3-7 julio 2012, pp. 75-82. Paris: Picard.
- Sabater, T. (2010). La «Loge de Mer» de Perpignan y sus conjuntos escultóricos. En *Anuario de Estudios Medievales*, 40/1, pp. 293-315.
- Teres, M.R. (2011). La escultura del Gótico internacional en la Corona de Aragón: los primeros años (ca 1400-1416). En *Artigrama*, n. 26, pp. 149-183. DOI: 10.26754/ojs_artigrama/artigrama.2011.267859