

Capítulo I

El concepto de lo gótico

Un estudio que posea como objeto material de investigación el monumento arquitectónico que es convencionalmente considerado la primera estructura gótica en la historia del arte occidental debe empezar por dilucidar, de forma general, el nacimiento y desarrollo de la misma idea de *arquitectura gótica*. Sin embargo, no se trata en esta sección –como se dijo con anterioridad– de una indagación exhaustiva de las fuentes y los documentos que, durante más o menos ocho siglos, han contribuido a constituir dicha noción, empresa que de por sí ya ha sido llevada a cabo de manera inmejorable por Paul Frankl en su libro *The Gothic: Literary Sources and Interpretations Through Eight Centuries* (1960). Lo que compete es, más bien, establecer el contexto, en la historia de las ideas, del concepto de lo gótico, para, ulteriormente, explorar los aportes más conspicuos en su desarrollo dentro de la literatura histórico-artística.

Consecuentemente, el primer acápite de este capítulo está consagrado al estudio del nacimiento de la idea de lo gótico. Los contemporáneos de las catedrales góticas se referían al estilo por ellas encarnado como *opus modernum* en Francia y *opus francigenum* en el resto de los territorios europeos (Schapiro, Janson y Gombrich 1970, 119, Crosby, Hayward, y otros 1981, 19, Jean Ceas 2012, 108, Sauerländer 1972, 11). Aquí se constatará cómo el vocablo ‘gótico’ tuvo su origen en el periodo renacentista. Este concepto fue uno de los productos de la particular filosofía de la historia desarrollada en el Renacimiento y esta tuvo su nacimiento en el pensamiento de Francesco Petrarca (1304-1374) (Ulloa, 2010, 47 y ss.). La filosofía de la historia petrarquesca fue desarrollada entusiastamente por los humanistas posteriores a Petrarca (*idem*, 51 y ss.) y conoció su clímax con la sistematización y consolidación del esquema histórico humanista en la publicación de *Le Vite delle più eccellenti pittori, scultori, ed architettori da Cimabue insino a’ tempi nostri* (1550 y 1568; 1ª y 2ª eds., respectivamente) del discípulo de Miguel Ángel (1475-1564) y primer historiador del arte, Giorgio Vasari (*idem*, 53 y ss., Vasari 1878).

Fue, efectivamente, el denuedo derivado de la filosofía petrarquesca de la historia el que estableció, por vez primera, la noción historiográfica de Edad Media –la cual Petrarca calificaba de *media aetas* y *medium aevum* (Ulloa, 2010, 48)– como periodo unitario, el cual era distinto tanto de la época de la Antigüedad clásica como del presente de los humanistas, es decir, del Renacimiento mismo. La Edad Media fue conceptualizada, luego, como un periodo que correspondía a una época oscura, de decadencia y de tinieblas (*ibidem*).

La noción de *arquitectura gótica* debe ubicarse dentro de esta perspectiva más amplia expuesta con inmediata anterioridad, y ya es posible adivinar que esta, como el concepto historiográfico de Edad Media, fue vista de forma negativa por los renacentistas y fue utilizada por ellos como ejemplo de una forma desafortunada de construcción que se contraponía a los principios humanísticos arquitectónicos del Renacimiento, el cual había –en conformidad con los teóricos italianos renacentistas– redescubierto “questo modo antico dell’edificare” [esta forma antigua de construir] (*idem*, 52).

Hasta unos siglos después la idea de *arquitectura gótica* no se despojó, finalmente, de las connotaciones negativas que adquirió en su nacimiento. Las siguientes secciones de este capítulo se ocupan del desarrollo y de la delimitación de este concepto en la literatura histórico-artística.

De esa manera, primero se estudia el problema de las proporciones y los patrones en el diseño de la arquitectura gótica, seguidamente se expone el afán clasificatorio, el cual devino en la

identificación de rasgos putativamente característicos que permitieran diferenciar qué era arquitectura gótica de lo que no lo era.

Los dos acápites siguientes, por su parte, exploran el llamado enfoque *funcionalista* desarrollado durante el siglo diecinueve y asociado particularmente con el arquitecto francés y restaurador de catedrales góticas, Eugène-Emmanuel Viollet-le-Duc y la enérgica reacción a esta postura, encabezada por el también arquitecto francés, Pol Abraham.

Los acápites restantes, hasta el penúltimo, se ocupan de los aportes más conspicuos que diversos historiadores del arte y de la arquitectura han realizado durante el desarrollo de la noción de *arquitectura gótica* en el ámbito de la investigación académica. Así, se estudiarán el enfoque, a veces denominado, *membrológico* y la noción de *estructura diáfana*, derivado de los aportes de Hans Jantzen. Ulteriormente, se explorará la postura que ha prestado atención preponderante al papel de la luz como elemento tanto arquitectónico como simbólico en la conformación del aspecto estético de la arquitectura gótica. Después se considerará el punto de vista de acuerdo con el cual la catedral gótica es la representación simbólica de la Jerusalén Celeste y del universo cristiano. Seguidamente, se expondrán los ingeniosos vínculos entre la arquitectura gótica y la filosofía escolástica establecidos por el historiador del arte alemán, Erwin Panofsky, mediante el concepto de *hábito mental*.

El último acápite, finalmente, examina, con cierto detalle, parte de las problemáticas que se presentaron durante el proceso de edificación de la catedral de Milán según las conocemos por medio de los “Anales de la construcción de la catedral de Milán”. El análisis de esta situación permitirá utilizarla para contrastar las diversas posturas expuestas en las secciones precedentes. Es decir, este suceso, en conjunto con la fuente primaria de los “Anales”, es susceptible de ser utilizado como un estado de cosas empírico (es decir, un conjunto de proposiciones «observacionales» (Lakatos, 1989, 35 y *passim*)) contra el cual contrastar las consecuencias derivadas de las hipótesis respecto de la arquitectura gótica establecidas por las posturas presentadas con anterioridad a este último acápite y llevar así a cabo el proceso de supresión de errores denominado, por el filósofo de la ciencia sir Karl Raimund Popper (1902-1994), *falsación*.

(I.I) Inicios del concepto de lo gótico

La historia de la voz ‘gótico’ es extensa y posee además profundas raíces históricas y estaba colmada en un principio, según es común en la terminología de la historiografía del arte, de connotaciones peyorativas.²

Fue empleada en el siglo quince por vez primera por Antonio di Pietro Averlino (ca. 1400 - ca. 1469), llamado Filarete, y Antonio di Tuccio Manetti (1423-1497) en relación con la arquitectura y el arte medioevales. Luego, en el siglo dieciséis, Giorgio Vasari (1511-1574) la utilizó en tanto calificativo de la barbarie que se extendía, según él, desde el final de la Antigüedad clásica hasta el primer Renacimiento, es decir, la época de Cimabue (pseudónimo de Cenni [o Bencivieni] di Pepo, ca. 1240-1302) y Giotto (diminutivo de Ambrogio) di Bondone (1267-1337). En Vasari la *maniera tedesca* o *maniera dei Goti* representaba lo contrario a la *buona maniera antica*, restablecida por el arte renacentista italiano:

Ècci un'altra specie di lavori che si chiamano *tedeschi*, [...] che più tosto confusione o disordine si può chiamare, avendo fatto nelle lor fabbriche, che son tante che hanno ammorbato il mondo, le porte ornate di colonne sottili ed attorte a uso di vite, le quali non possono aver forza a reggere il peso, di che leggerezza si sia. E così, per tutte le facce ed altri loro ornamenti, facevano una maledizione di tabernacolini l'un sopra l'altro, con tante piramidi e punte

2 ‘Barroco’, ‘impresionismo’, ‘cubismo’, por nombrar solo algunos, iniciaron también su “carrera profesional” con connotaciones despectivas, acuñadas por críticos y comentaristas opuestos a tales tendencias.

e foglie, che, non ch'elle possano stare, pare impossibile ch'elle si possano reggere; ed hanno più il modo da parer fatte di carta, che di pietre o di marmi. Ed in queste opere facevano tanti risalti, rotture, mensoline e viticci, che sproporzionavano quelle opere che facevano; e spesso, con mettere cosa sopra cosa, andavano in tanta altezza, che la fine d'una porta toccava loro il tetto. Questa maniera fu trovata dai *Goti* [...] (Vasari, 1878, 137-138).³

[Hay otro tipo de obra llamada *alemana* (...) pero que bien pudiera llamarse confusión o desorden, pues en sus edificios, tan numerosos que han infectado el mundo entero, hacen decorar las puertas con columnas delgadas y retorcidas como una enredadera, que no son lo suficientemente fuertes para soportar el menor peso; del mismo modo en las fachadas y otras partes decoradas colocan una maldición de pequeños tabernáculos uno encima del otro, con tantas pirámides, agujas y hojas que parece imposible que se tenga en pie él solo, no digamos ya que sostengan otros pesos. Más parecen hechas de papel que de piedra o mármol. Y en estas obras hacen tantas proyecciones, huecos, ménsulas y florituras que rompen las proporciones; y a menudo, con una cosa encima de la otra, tanto ascienden que lo alto de una puerta toca el rejado. Esta manera la inventaron los *godos* (...).]

Esta definición fue aceptada unánimemente y ampliada en el siglo diecisiete, a la vez que se tendió a explicarla por medio de condiciones históricas –i. e. las invasiones de las tribus germánicas en la Antigüedad tardía–, o bien, étnicas, estas últimas expresadas por Molière (Jean-Baptiste Poquelin, 1622-1673) en su poema *La Gloire du Val-de-Grâce* de 1669, en el que el poeta se refiere a ellas de la siguiente forma:

[...] du fade goût des ornements gothiques,
Ces monstres odieux des siècles ignorants,
Que de la barbarie ont produits les torrents (Molière 1886, 543-543, Ins. 84-86).
[del (...) insípido gusto de los ornamentos góticos,
Esos monstruos odiosos de los siglos ignorantes,
Que han producido torrentes de barbarie.]

Deseosos –como estaban– los críticos no italianos durante el siglo dieciséis y diecisiete por oponer los ideales de perfección clásica, importados del Renacimiento italiano, a sus costumbres locales, recibieron con entusiasmo la concepción que del arte medioeval tenían los comentaristas florentinos: “Entonces gótico se convirtió en sinónimo del mal gusto que había prevalecido en las Edades Oscuras, antes de que fuera llevada al norte desde Italia la luz del nuevo estilo” (Gombrich, 2000, 84).

Por el contrario, en el siglo siguiente se inició un proceso de revaloración del arte medioeval. El vocablo ‘gótico’ se utilizó, entonces, con un sentido laudatorio y positivo por el abad Marc-Antoine Laugier (1713-1769), por William Gilpin (1724-1804) y por los hermanos Karl Wilhelm Friedrich Schlegel (1772-1829) y August Wilhelm Schlegel (1767-1845) (Kultermann, 1996, 116-117) –estos dos últimos miembros importantes del Círculo de los románticos de Jena (*Jenaer Frühromantik*)–, entre otros.

Se requirió, entonces, de un estilo al cual contraponer la gloriosa y recientemente redescubierta arquitectura gótica. Este se encontró en la arquitectura precedente, que se interpretó como un estilo romano clásico corrupto, de ahí nuestra actual categoría de arquitectura románica (*Romanesque*). Tardíamente participó también en este proyecto el Goethe (1749-1832) romántico, quien veía en el gótico una expresión del genio del espíritu germánico (*Deutsche Architektur*, 1772) (Kultermann, 1996, 103).

3 La lista de *pecados* que Vasari enumera, ha demostrado el profesor sir Ernst H. Gombrich (1909-2001) (Gombrich, 2000, 84), depende en gran parte de un pasaje de Vitrubio en su libro *De architettura* (Vitruvius Pollio, 1955, VIII, § 5), en el que, discutiendo acerca de la decoración en las paredes, ataca el estilo irracional de pintura mural que prevalecía en su época, i. e. el estilo pompeyano del siglo I d. C., el cual sobresalía por su formas decorativas denominadas grutescos.

Esto se encontraba ya de alguna manera, al menos *in potentia*, en Vasari, aunque con signo negativo, *i. e.* “el estilo tudesco” (*maniera tedeschi*) (*supra*, 28-29).

Los románticos del siglo diecinueve sentían por el arte medioeval una añoranza melancólica, en especial por la arquitectura gótica, veían en ella un mundo límpido, de valores inalterables. John Ruskin (1819-1900) (Kultermann, 1996, 123-126), William Morris (1834-1896), Karl Friedrich Schinkel (1781-1841), François-René, vizconde de Chateaubriand (1768-1848), entre muchos otros, impulsaron el entusiasmo por todas las cosas medioevales (*all things medieval*) que desembocó, en el ámbito de las artes, en los diversos *revivals* medioevales: la arquitectura neogótica, la *Hermandad Prerrafaelista* (*Pre-Raphaelite Brotherhood*) y el movimiento *Arts & Crafts* en Inglaterra; los *Pintores Nazarenos* (*Nazarenische Kunst*) (Kultermann, 1996, 121-123) en Alemania, y las restauraciones de los monumentos góticos franceses llevadas a cabo por el arquitecto Eugène-Emmanuel Viollet-le-Duc (1814-1879) (Kultermann, 1996, 147-148), al que pronto volveremos.

Hoy en día, la noción de lo gótico se ha desligado totalmente del llamado gusto bárbaro y de los lazos con las tribus nómadas que invadieron el Imperio romano, ya fuesen estas de godos, francos, alamanes o burgundios.

Este concepto se ha expurgado, se supone, de su connotación vejatoria. Sin embargo, hay quienes todavía encuentran en él una veta de talante “antimediterráneo”, a saber, en consciente contradicción y oposición a la tradición grecorromana, así opinó Hans Sedlmayr (1896-1984) ⁴ en su libro *Die Entstehung der Kathedrale* (1950). Estas posturas, con raíces nacionalistas, encuentran un precedente importante a principios del siglo veinte —expuestas de manera aún más cruda—, en la obra de Wilhelm Worringer (1881-1965) del año 1911, *Formprobleme der Gotik* (Worringer, 1948; Kultermann, 1996, 274-276).

(I.II) El desarrollo de la idea de arquitectura gótica

Cuando en el siglo dieciocho inició la revaloración del concepto de arquitectura gótica —en especial entre los anticuarios ingleses—, se sintió la necesidad de dotarlo de un número de atributos característicos. William Warburton (1698-1779) fue el primero en reconocer positivamente en el gótico un sistema constructivo nuevo. Fue asimismo quien introdujo la comparación de las bóvedas góticas con los árboles, la cual proliferó posteriormente hasta la náusea en el período romántico. En 1760, en sus *Notes to Pope's Moral Essays*, escribió: “All our ancient Churches are called without distinction, Gothic; but erroneously. They are of two sorts; the one built in the Saxon times; the other in the Norman” (Pope y otros, 1806, 328). [A todas nuestras iglesias antiguas las llamamos góticas, pero erróneamente, pues las hay de dos tipos, el construido en la época de los sajones y el de la de los normandos].

Dentro del contexto de este afán clasificatorio la ojiva (**Ilustración 1**) se convirtió en la primera de tales propiedades esenciales. Esta es de origen oriental antiquísimo y se la encuentra en construcciones islámicas en España (**Ilustración 2**) y Sicilia antes del siglo nueve, momento de su introducción en occidente.

4 Sedlmayr, quien fue un miembro fundador de la llamada Nueva o Segunda Escuela de Viena de Historia del Arte (Wiener Schule der Kunstgeschichte, Strukturalistische Kunstgeschichte), es infame por haberse unido al partido Nazi en Austria, en 1932, cuando todavía era ilegal hacerlo y mucho antes de que otros historiadores del arte se sintieran presionados a hacerlo con el fin de conservar sus puestos de enseñanza. Al final de la Segunda Guerra Mundial se vio obligado a renunciar a su cátedra de Historia del Arte en la Universidad de Viena durante la ocupación aliada de 1945. Acerca de la biografía, la formación y el aporte académico de este y otros historiadores del arte mencionados en este estudio se puede consultar la excelente página web *Dictionary of Art Historians* (Sorensen 2000), que cuenta con la colaboración del *Department of Art, Art History and Visual Studies* de Duke University.

Otro de estos atributos característicos correspondería a la bóveda de crucería (**Ilustración 3**), es decir, una cubierta en forma de bóveda de arista adosada con nervios cruzados expuestos. Los arbotantes (**Ilustración 4**), aunque menos constantes, son tan conspicuos que constituyen, por supuesto, un rasgo también considerado típico.

Conforme se profundizaba el conocimiento de esta arquitectura, los historiadores fueron acumulando una plétora de tales rasgos taxativos: los pilares compuestos (**Ilustración 5**), las vidrieras (**Ilustración 6**), los rosetones de las fachadas (**Ilustración 7**), los gabletes (**Ilustración 8**), los pináculos (**Ilustración 9**), la tracería (**Ilustración 10**), por nombrar solo algunos. Para definir los estilos y las escuelas nacionales se han utilizado combinaciones diversas de estos caracteres. De ahí la idea de *estilo perpendicular* en Inglaterra, *arte flamígero*, *arquitectura ojival*, etc.

Este enfoque posee la virtud, no poco importante, de enfatizar el análisis de datos de aspecto arqueológico, cuya precisión permite al historiador juicioso establecer cronologías, las relaciones entre edificios y talleres, así como, en alguna medida, atribuciones geográficas y escuelas regionales.

(I.III) Viollet-le-Duc y el énfasis estructural del enfoque racionalista

En el siglo diecinueve los grandes esfuerzos de restauración de los monumentos medioevales en conjunto con el advenimiento de la arquitectura neogótica llamaron la atención hacia las consideraciones técnicas constructivas. En este aspecto sobresale especialmente la figura del arquitecto francés Eugène Viollet-le-Duc. Tras la experiencia adquirida en los trabajos de restauración de las catedrales francesas, este publicó, entre 1854 y 1859, una voluminosa obra en diez tomos (el último sólo de índices) intitulada *Dictionnaire raisonné de l'architecture Française du XI^e au XVI^e siècle*. En ella se describe el nacimiento y desarrollo de la arquitectura gótica en términos constructivos y estructurales, los cuales son preocupaciones naturales a la edificación en hierro y acero decimonónica.

En conformidad con Viollet-le-Duc, los arcos transversales de la bóveda son *elásticos*, y por ello podían ceder en caso de movimientos de los basamentos o durante el asentamiento de las paredes y los pilares y acomodarse a su nueva forma. Lo mismo vale para la totalidad de los elementos de la bóveda (Frankl, 1960, 566).

“Tout est fonction de structure,” –nos dice Viollet-le-Duc en su *Dictionnaire*– “la tribune, le passage du triforium, le pinacle et le gâble; il n'existe pas de forme architecturale, dans l'art gothique, qui soit fondée sur la libre fantaisie” (citado en Grodecki, 1977, 11) [Todo es función de la estructura: la tribuna, el pasadizo del triforio, el pináculo y el gablete; en la arquitectura gótica no existe forma alguna que esté fundada en la libre fantasía]. En otro texto, de acuerdo con una misma concepción y un mismo espíritu, escribió:

Il convient de constater d'abord qu'il est impossible de séparer la forme de l'architecture du XII^e siècle de sa structure; *tout membre de cette architecture est la conséquence d'un besoin de la structure*, comme dans le genre végétal et animal il n'est pas un phénomène, un appendice qui ne soit le produit d'un nécessité organique [...]. Cette forme n'est pas le résultat d'un caprice, puisqu'elle n'est que l'expression, décorée si vous voulez, de la structure (Viollet-le-Duc 1863, 284-285). (La cursiva es mía).

[Conviene constatar inicialmente que es imposible separar la forma de la arquitectura del siglo XII de su estructura; *todo miembro de esta arquitectura es la consecuencia de una necesidad estructural*, como en el género vegetal y animal no hay un fenómeno, un apéndice que no sea el producto de una necesidad orgánica (...). Esta forma no es el resultado de un capricho, puesto que no es más que la expresión, decorada si se quiere, de la estructura.]

Evidentemente la bóveda de crucería (**Ilustración 11**) resultó, para el enfoque *racionalista* —o como también se lo ha llamado, *funcionalista*—, significativamente atractiva. Las ojivas cruzadas, los arcos fajones, llamados también torales, y los arcos formeros laterales distribuyen su carga sobre puntos específicos de los soportes y no directamente en el muro, de manera tal que permiten sustituirlo por tabiques y vanos susceptibles de cubrirse con vidrieras.

Para Viollet el pináculo, por ejemplo, tiene la función de proveer a los arbotantes de estabilidad necesaria, mediante su peso, para que ellos soporten el empuje de los contrafuertes (Frankl, 1960, 569). Lamentablemente, a partir de semejante tesis habría que llegar a la indeseable y necesaria conclusión de que si los pináculos se removieran, los arbotantes cederían y, consecuentemente, las bóvedas colapsarían.

Entre los discípulos de Viollet-le-Duc sobresale por mucho el arquitecto Auguste Choisy (1841-1904). De acuerdo con él, la historia de la construcción gótica es idéntica a la historia de la nervadura y de los arbotantes (Frankl, 1960, 577). De esta manera, en el tomo segundo de su *Histoire de l'Architecture* afirmó “la voûte nervée est pour ainsi dire flexible et deformable; les points d'appui peuvent tasser, les piles se déverser, elle en suivra les mouvements” (Choisy, 1899, 270) [La bóveda de crucería es, por así decir, flexible y deformable; los puntos de apoyo pueden asentarse, los pilares inclinarse, ella seguirá los movimientos].

(I.IV) El ilusionismo estructural de Pol Abraham y los detractores del enfoque racionalista

Dada la configuración de los arcos, los pesos se transmiten oblicuamente y, se supone, han de ser contrarrestados en el exterior por otros miembros, *i. e.* arbotantes y contrafuertes. Empero, ha sido posible constatar que en muchas ocasiones la función soportante de la ojiva, el nervio expuesto de la bóveda, es ilusoria. Esto último, llevado al extremo, constituyó la postura del arquitecto francés Pol Abraham (1891-1966) (cf. Abraham, 1934a) —el crítico más mordaz de las teorías de Viollet-le-Duc— (Frankl, 1960, 806 y ss., y *passim*). En conformidad con él, la ojiva no es estructural ni el arbotante sustento y la bóveda de crucería no es otra cosa más que una bóveda de arista decorada con nervios (Abraham, 1934b, 260). Todo constituye parte de un ilusionismo plástico que enmascara el verdadero papel de los pilares compuestos y de las nervaduras (Focillon, 1988, 135 y ss.).

De acuerdo con la crítica de Abraham, expuesta por primera vez en su disertación doctoral intitulada *Viollet-Le-Duc et le rationalisme médiéval* (1934a), el arco toral no carga el peso de la bóveda de cañón, ni el nervio carga el peso de la bóveda de crucería, tampoco los fustes cargan el peso de los arcos transversales y los nervios. Abraham ilustró, de forma muy sagaz, la acción de las fuerzas existentes en las bóvedas mediante el camino tomado por una pelota que, dejada a sí misma, rueda desde la cima de la bóveda por su extrados, es decir, el exterior de la misma. Abraham consideraba que cada sección de la bóveda paralela al muro deviene en una bóveda de cañón autoportante y en conformidad con ello, la bola no se desliza, por supuesto, hacia el muro, sino que, corre a lo largo de la curva de esta sección. Es decir, la bola siempre rodará en la dirección de la curvatura más pronunciada y al acercarse a la línea hendida por encima de la arista se deslizará por este canal hasta alcanzar el pilar (**Ilustración 12**).

Asimismo, Abraham demostró que incluso las bóvedas fuertemente arqueadas no ejercen ningún empuje contra la pared. En la figura 16 de su disertación mostró el camino recorrido por una pelota que cae sobre la parte de la bóveda en el extrados que, mecánicamente hablando, sigue perteneciendo al pilar, sin que esta llegue nunca a alcanzar al muro. El supuesto es que el recorrido de la pelota es el mismo por el que son transportadas y evacuadas las fuerzas existentes en la bóveda (**Ilustración 12**).

Idénticamente, Abraham refutó otra tesis de Viollet-le-Duc. Los arbotantes nunca pueden anular el empuje de las bóvedas; los pináculos no pueden, por su peso, hacer más resistente al pilar de empujes laterales. Abraham cita ejemplos históricos para mostrar que ni los arbotantes ni los pináculos

son necesarios. Más de una catedral francesa no tenía ninguno y los adquirió sólo cuando fue restaurada por Viollet-le-Duc.

De igual manera, las ambiguas afirmaciones sobre la elasticidad realizadas por Viollet-le-Duc son, para Abraham, completamente insostenibles. Por elasticidad se debe entender la propiedad de ciertos materiales para estirarse cuando se les aplica tensión o para doblarse cuando se les aplica presión y de recuperar su forma cuando las fuerzas que se ejercen sobre ellos han desaparecido. Ahora bien, las bóvedas se deforman hasta alcanzar un punto muerto, solo para moverse de nuevo cuando se someten a otro desplazamiento de fuerzas y así sucesivamente. Este proceso, sin embargo, da lugar a fisuras en la bóveda: a las que Abraham denominó “fissures de Sabouret” (Abraham, 1934b, 261); es decir, las bóvedas no poseen la tendencia a recuperar su forma original: no son elásticas. Así, el resultado de esta investigación es que la interpretación de las relaciones mecánicas en las bóvedas góticas es, en realidad, muy diferente de la que Viollet-le-Duc había enseñado.

No obstante, al poco tiempo, en 1935, el ingeniero Henri Masson (1907-1996) criticó de forma ecuánime y objetiva la tesis básica de Pol Abraham en un artículo publicado en el *Bulletin monumental* (Masson, 1935). La idea de Abraham de que en una bóveda de arista cada sección es auportante así como también lo es el arco toral es, esencialmente, correcta. Empero, la cohesión del mortero une, efectivamente, estas secciones transversales paralelas. Evidentemente, si no existen arcos transversales estos no soportan ningún peso. Pero si están presentes, cargan hasta cierto punto los pesos de las porciones vecinas de la bóveda. Del mismo modo, como es harto conocido, una bóveda de cañón no necesita tener muros en los lados angostos. Sin embargo, se realizó el sorprendente descubrimiento de que si la bóveda posee arcos transversales muy fuertes en ambos extremos, los muros de los lados largos pueden eliminarse (Frankl, 1960, 808). Dado, luego, que los nervios pueden ser considerados como equivalentes a los arcos transversales, parece que, después de todo, la nervadura no es estáticamente tan completamente inútil, como quería Abraham. El resultado final del prolijo análisis ingenieril de H. Masson es una parcial rehabilitación de la postura de Viollet-le-Duc.

Por lo tanto, lo que parece haberse establecido con cierta certeza hasta aquí es que tanto Viollet-le-Duc como Abraham no siempre tuvieron la razón, ni estuvieron tampoco siempre equivocados. Ahora bien, exactamente en qué tenían razón cada uno y en qué estaban equivocados no está tan claro, incluso hoy en día.

El historiador del arte Marcel Aubert (1884-1962) –quien tuvo la oportunidad de conocer la disertación de Abraham antes de su publicación, y quien conocía profundamente los edificios góticos, particularmente los franceses– publicó en 1934 un artículo, también en el *Bulletin monumental*, acerca del papel de la bóveda de crucería gótica, en el cual alcanzó la siguiente conclusión que restituyó algo del enfoque de Viollet-le-Duc:

Le rôle de la croisée d’ogives, tel que l’ont compris les maîtres d’œuvre de l’Ile-de-France est donc double.

Elle facilite d’abord le montage de la voûte et donne une sécurité certaine au constructeur pendant le tassement et la prise des mortiers.

Elle renforce ensuite la voûte sur ces points faibles le long des arêtes et sur le plan des sommets, et cela d’autant plus que les compartiments sont construits légèrement ou en matériaux de qualité médiocre.

Fortement contrebutée par les murs-boutants, puis les arcs-boutants, elle apporte aux architectes du moyen-âge la solution du problème du voûtement qu’ils n’avaient encore pu résoudre (Aubert, 1934, 234).

[El papel de la bóveda de crucería, como lo han comprendido los arquitectos de la región de Ile-de-France, es, luego, doble.

Primero facilita el montaje de la bóveda y le da cierta seguridad al fabricante durante la compactación y el asentamiento del mortero.

Luego refuerza la bóveda en sus puntos débiles a lo largo de las aristas y en el plano de las cimas, y esto más aún cuando los compartimentos están contruidos de forma que sean livianos o con materiales de mala calidad.

Fuertemente soportada por los estribos de mampostería (*murs-boutants*) y por los arbotantes, ella les proporcionó a los arquitectos de la Edad Media, la solución del problema del abovedamiento que ellos aún no habían podido resolver.]

A un mismo tiempo, recuperando la esencia de las tesis de Abraham, Aubert rehabilitó a este en parte, complementando sus conclusiones respecto del papel funcional del la bóveda de crucería gótica:

J'ajoute que la croisée d'ogives a aussi une valeur décorative. Elle augmente l'impression d'élançement qui se dégage de ces nefs hautes et étroites où dominant les verticales, en prolongeant sous les voûtes les lignes ascendantes des longues et fines colonnettes qui, accrochées aux piles et aux murs, filent vers le ciel, et elle répond ainsi au rêve que poursuivaient jusqu'à l'imprudence, à Beauvais par exemple, les architectes gothiques.

En cela, je retrouve la marque du génie de ces maîtres du moyen âge qui transforment en élément de beauté des procédés de maçons: l'architecture n'est pas construction pure, elle est aussi un art (Aubert, 1934, 234).

[Añado que la bóveda de crucería también tiene un valor decorativo. Aumenta la sensación de esbeltez que surge de estos pasillos altos y estrechos donde predominan las verticales, prolongando bajo las bóvedas las líneas ascendentes de las largas y delicadas pilastras que, unidas a los pilares y a los muros, trepan hacia el cielo, y ella responde así al sueño que los arquitectos góticos persiguieron hasta la imprudencia, como por ejemplo en Beauvais.

En esto encuentro la marca de genio de estos maestros de la Edad Media, quienes transformaron en elemento de belleza los procedimientos de los albañiles: la arquitectura no es construcción pura, también es un arte.]

El importante historiador del arte medioevalista, Henri Joseph Focillon (1881-1943), participó en la controversia desde el bando de Viollet-le-Duc, pero sin acusar al lado opuesto de estar completamente equivocado (Frankl 1960, 810 y ss.).

Focillon creyó que el nervio de la bóveda se localiza en el punto de mayor presión, que su estribo tiene un efecto contributivo, ya que es de un mejor y más duro material y que se puede construir en una línea limpia antes de que los compartimentos se rellenen con mampostería para formar los paños de la bóveda. De esta manera, Focillon distinguió las diversas etapas de construcción en su discusión acerca de la bóveda de crucería. El arquitecto medioeval pensaba, en conformidad con Focillon, de forma similar a como lo hizo Viollet-le-Duc. Sin embargo, el arquitecto medioeval no solamente pensaba en esos términos sino que también tenía en mente consideraciones que nosotros llamaríamos estéticas. Después de todo, la arquitectura no es solo mecánica, es, particularmente, una forma visible, establecida sensorialmente por luces y sombras.

La idea central de Focillon, según la cual lo que provocó la creación de la nervadura fue un deseo por unas líneas limpias y claras, en oposición a la línea imprecisa que produce en sus intersecciones la bóveda de arista, es convincente y atractiva. Focillon opinó, asimismo, que el arco ojival nació –es cierto– por consideraciones estructurales, y que, por lo tanto, es “un invento de albañil” (Focillon, 1988, 135 y ss.) del que la antigua arquitectura armenia ha extraído amplio partido. No obstante, también opinaba que su adopción por parte de la arquitectura gótica tendió, rápidamente, a concederle un carácter eminentemente gráfico, lineal. Su conclusión es, luego, que en el gótico, la ojiva “es valor constructivo, estructural y óptico” (*idem*, 137).

El debate respecto del papel estático y estructural del arco ojival y del nervio dentro de la bóveda de crucería continúa en la actualidad sin que se vislumbre una resolución cercana. La postura más sensata en la actualidad está representada por el artículo de Stephen Murray (1998) “Notre-Dame of Paris and the Anticipation of Gothic”, en el que se combina el análisis arquitectónico y estructural con una consideración cuidadosa de la evidencia arqueológica disponible. Por otro lado, no puede esperarse que sea solamente la disciplina de la historia del arte la que resuelva la cuestión. Esta necesita la asistencia de ingenieros y de arquitectos.

(I.V) El problema de las proporciones en la arquitectura gótica

El paso siguiente consistió en un interés por el volumen geométrico interior. Un edificio constituye una estructura espacial, una “interpretación del espacio”. Este espacio, por su parte, está determinado por sus dimensiones y proporciones, por sus compartimentos, etc.

Sabemos que coexistían diversos sistemas de proporciones, especialmente dos, uno basado en el triángulo pitagórico –*ad triangulum*– y otro basado en el cuadrado –*ad quadratum*– (Frankl, 1945, *passim*). En el artículo de Paul Frankl (1878-1962) (*idem*) encontramos una juiciosa discusión de los diferentes métodos geométricos utilizados por los albañiles medioevales para derivar la elevación a partir de la traza de la planta. Su punto de partida consiste en la consideración de fuentes escritas, en especial de las actas de las tortuosas sesiones del capítulo de la catedral de Milán (cf. Ackerman, 1949; e *infra*, 39-42) y la publicación –si bien es cierto que tardía– del manual *Dž puchlň ě fialň gerechtikeit* (*Folletto respecto de la rectitud de los pináculos*, Regensburg, 1486), de Matthäus Roritzer (1430/40-1492/95) (Roritzer, 1845) (**Ilustración 13**), maestro de la catedral de Regensburg –un pueblo de Baviera–, en el cual se revelaba el secreto de los masones medioevales (Frankl, 1945, *passim*).

Roritzer explicó en su manual cómo producir el alzado de un pináculo a partir de las medidas comprendidas en su planta (**Ilustración 14**). Se trata, por supuesto, de un caso particular, ilustrativo de un método general: si se comprendían los procedimientos geométricos necesarios para trazar un pináculo, entonces ese mismo método podía, legítimamente, aplicarse para derivar cualquier otro aspecto arquitectónico del edificio.

El secreto consistía en que todas las medidas del alzado debían ser conmensurables con aquellas contenidas en la planta. Las dimensiones han de guardar entre sí la misma relación que los lados de una serie de cuadrados cuyas áreas aumenten –o bien– disminuyan en progresión geométrica. Las proporciones resultantes de este procedimiento estarían determinadas “conforme a la medida cierta”, al ser derivadas *more geometrico*. “In summarizing we may say” –escribe Frankl (*idem*, 50)– “that the proportion was used as a practical device to compensate for the lack of the yardstick” [Resumiendo, podemos decir que la proporción era un dispositivo práctico para compensar por la carencia de la vara de medición].

Este procedimiento del maestro alemán aparece asimismo ilustrado en el libro de modelos de Villard de Honnecourt (siglo XIII), un arquitecto de la Picardía activo en el segundo cuarto del siglo trece. Este volumen parece concebido a la manera de un manual técnico provechoso para lectores no especializados, más que para diseñadores o arquitectos.

Villard fue probablemente un eficiente y modesto técnico albañil más que maestro masón o arquitecto, aunque fue, sin embargo, un artesano lo suficientemente hábil como para haber diseñado, en conjunto con el arquitecto de la catedral de Cambrai, un proyecto para un coro con un doble ambulatorio. De los dibujos suyos que sobrevivieron este es el único que no representa una estructura ya existente, elevada en las cercanías de la zona que le vio nacer.

En su álbum Honnecourt nos enseñó también –tal como lo hará un siglo después Roritzer– cómo establecer las proporciones de un claustro además de las secciones horizontales de los cuerpos de los soportes (*i. e.* pilares, pilastras y columnas), a partir de la división de un cuadrado (Ackerman, 1997, 41-49).

(I.VI) El carácter gráfico de los elementos arquitectónicos del gótico y el *Prinzip des Diaphanen* de Hans Jantzen

La división del espacio interno del edificio, definido por la continuación de los nervios de la bóveda en los soportes articulados de las naves, convierte la traza de la catedral gótica en una suma

de unidades diferenciadas que se unen longitudinal, transversal e, incluso, oblicuamente, posean estas la misma altura y extensión o no (**Ilustración 11**). Estas unidades conforman juntas, de este modo, un sistema no solamente constructivo sino también formal.

Asimismo, este enfoque ha desembocado en la consideración del carácter lineal o gráfico adquirido por medio de la delgadez y multiplicación de los soportes, la tracería y los perfiles de las molduras. La misma técnica de dibujo medioeval –que concibe las formas en relación con líneas y superficies planas– pudo contribuir a esa característica (*idem*). Es incluso probable que la bóveda de crucería sea, en gran parte, no la causa, sino más bien el producto de la tendencia gráfica gótica. Sin embargo, la transformación de un arco implícito en la bóveda de arista, en otro razonado en la de crucería, es ya un hecho notable.

Por otro lado, la configuración y articulación de los elementos verticales que delimitan internamente el espacio –es decir, los soportes, los muros y las paredes– ha sido definida, desde 1927, en conformidad con Hans Jantzen (1881-1967) (Jantzen, 1951, 7-20), a partir de las nociones de la *Diaphanen Wandstruktur* (“estructura diáfana del muro”) y del *Prinzip des Diaphanen* (“principio de diafanidad”), los cuales conforman los objetivos y fines de la *Gotikforschung* (“investigación gótica”):

Las paredes [...] tienen, con gran frecuencia, pasadizos (tribunas, triforios, galerías de circulación a nivel de las ventanas) cuyo fondo queda visible, [...] el muro resulta como ‘desdoblado’; [...] también, los muros están articulados con arqueríos cegados; los pilares que separan la nave principal de las laterales no son porciones de muro, sino volúmenes independientes [...]. En el exterior, pueden considerarse de igual modo los arbotantes y sus estribos, o los contrafuertes muy salientes, que levantan en torno a los verdaderos muros del edificio volúmenes material y visualmente distintos al de aquellos. La percepción de los límites reales del espacio es incierta [...] (citado en Grodecki, 1977, 17).

(I.VII) La luz como principio central y activo de la configuración de la catedral gótica

Ya que la aprehensión y experiencia del espacio dependen en gran medida del grado y modo de iluminación, también se ha considerado a la catedral gótica bajo el aspecto de la luz como forma y símbolo. Juega un papel preponderante, entonces, la vidriera: el “muro translúcido” circunscribe un espacio transformado dinámica y activamente por la luz que durante el día atraviesa las ventanas de las naves laterales y del clerestorio y –difusa– se propaga en el interior del edificio.

El control de la luz por medio del sistema de iluminación determina estrictamente, en la catedral gótica, la relación entre los valores simbólicos y el método constructivo. Desde este punto de vista la luz es el principio activo, y por la misma moneda, la materia es estéticamente relevante en tanto y en cuanto que se encuentra definida por ella y participa de esta (cf. Nieto Alcaide, 1993 y von Simson, 1982).

La luz gótica, ya sea en la luz coloreada del interior de una catedral o en el brillo del fondo dorado de un retablo, pretende trascender su condición objetiva de medio físico para convertirse en un símbolo, un símbolo ligado, por analogía, con lo divino (*infra*, 50-52). A partir de la transformación de los vitrales en un auténtico muro translúcido se crea un espacio de límites inciertos, de luz teñida y cambiante. Se convierte de ese modo al edificio en un marco tridimensional –suerte de relicario– que separa el espacio trascendente del interior del espacio objetivo y mundano del exterior. El edificio eclesiástico se concibe como recreación o reflejo, simbólico, de los órdenes superiores:

En el edificio gótico puede decirse que el vano, entendido como foco de luz, ha desaparecido. No existen puntos de iluminación en el muro porque, ahora, el muro es un paramento traslúcido de luz coloreada y no-natural. Por ello, en el interior de la catedral gótica se pierde la referencia al espacio exterior del templo al no existir ningún vano que lo sugiera (Nieto Alcaide, 1993, 24).

La cantidad de luz en el interior de las iglesias, a pesar de lo que pueda creerse, no aumentó significativamente. Su muro traslúcido, de cristales oscuros, somete la luz a un proceso de selección y transformación:

Al [...] asumir el muro las funciones de filtro de luz, el interior aparece oscurecido y cromáticamente matizado. El grado de iluminación se ofrece, a causa de este sistema de control y transformación de la luz que pasa al interior, reducido en proporción inversa al aumento del ventanal (*ibidem*).

Todo el sistema constructivo gótico va dirigido en esta dirección. La bóveda de crucería, en virtud de su forma particular de transmitir los empujes, hizo del muro un elemento que perdió su razón constructiva de ser y permitió sustituirlo por una superficie traslúcida, que no comporta, como hemos podido ver, un simple aumento del ventanal, sino una metamorfosis radical de su razón de ser.

Asimismo, la tendencia lineal, gráfica, de la configuración del esqueleto de los soportes internos no expresa las verdaderas fuerzas que están en juego en la estabilidad del edificio. Aquí entran en consideración los contrafuertes y arbotantes, que proveen el soporte necesario, sin que en el interior se tenga referencia alguna de su existencia. Así, la catedral no parece responder a las leyes físicas de la construcción y se establece, a través del efecto en el interior del muro traslúcido, la idea de un paramento no asentado ni sustentado, irreal, preternatural.

(I.VIII) La catedral gótica como símbolo de la iglesia y del universo cristiano

La catedral gótica se ha estudiado también en relación con su significación religiosa. Las fuentes medioevales insisten, en su mayoría, en equiparar al edificio eclesiástico con la Jerusalén Celeste, la *Civitas Dei*, el Monte Sión, la visión de Ezequiel del templo ideal, la erección por parte de Jacob del santuario de Beth-el, etc. Referencias de este tipo abundan en los misales y los ritos de consagración de los templos. La iglesia es, a su vez, la “Casa de Dios”, ya que este la habita con su cuerpo místico. La “Comunidad de los Fieles”, pues, reúne en una sola entidad a todos los cristianos, e incluso la “Iglesia de los Elegidos” (Stokey, 1969, 35-41, von Simson, 1982, 30 y *passim*, Grodecki, 1977, 20 y *passim*).

A pesar de que estas ideas son antiquísimas y muy anteriores al advenimiento de la arquitectura gótica, es necesario reconocer que las catedrales de ese periodo les prestan un sustento material más evidente, coherente y coordinado. La iconografía de la estatuaria y las vidrieras aporta, de igual modo, un complemento didascálico (cf. Mâle, 1958) y conforma así, todo junto, un simbolismo universal en el cual la catedral es la imagen del cosmos cristiano.

(I.IX) Hábitos mentales: Erwin Panofsky y el vínculo íntimo entre el pensamiento escolástico y la arquitectura gótica

Por su parte, el monumental Erwin Panofsky (1892-1968) relacionó ingeniosamente el desarrollo de la arquitectura gótica con el del pensamiento escolástico (Panofsky, 1985). En efecto, los dos fenómenos son espacial y temporalmente coincidentes, ambos nacieron en el mismo ambiente: inscritos

en un círculo de un radio menor a las cien millas alrededor de París; y en el mismo momento (*Idem*, 4-5): Abelardo murió en 1142, la cabecera de Saint Denis se consagró en 1144.

Ambos alcanzaron su fase culminante con la llegada del siglo trece, y experimentaron un periodo “clásico” durante el reinado de San Luis (1226-1270), cuando se produjeron las obras de Alberto Magno (1193/1206-1280), San Buenaventura (Giovanni da Fidanza, 1218-1274) y del doctor Angélico (santo Tomás de Aquino, 1225-1274), así como las catedrales de Notre-Dame de Chartres (1194-1250) y Saint-Gervais-et-Saint-Protais de Soissons (1117 [siglo XIII]) (*Idem*, 5-6). Este periodo conoció – igualmente – maestros masones del calibre de Robert de Luzarches (ca. 1160-1228), Hugues Libergier (1229-1263) (**Ilustración 15**) y Pierre de Montreuil (ca. 1200-1267), el más racional de los arquitectos que jamás haya existido (*ibidem*).

Aproximadamente medio siglo tras la muerte de san Luis (Louis IX, 1214-1270) –o si se prefiere, la de San Buenaventura, en 1274–, ocurre la decadencia de la fase alta del gótico en la historia del arte y de la fase alta del pensamiento escolástico para la historia de la filosofía (*idem*, 8).

Surgieron también ambos en círculos similares:

And as the Scholastic movement, prepared by Benedictine learning and initiated by Lanfranc and Anselm of Bec, was carried on and brought to fruition by the Dominicans and Franciscans, so did the Gothic style, prepared in Benedictine monasteries and initiated by Suger of St.-Denis, achieved its culmination in the great city churches (*idem*, 22).

[Y así como el movimiento escolástico, preparado por eruditos benedictinos e iniciado por Lanfranco (ca. 1005-1089) y Anselmo de Bec (1033-1109), fue continuado y llevado a fruición por dominicos y franciscanos, así el estilo gótico, preparado en monasterios benedictinos e iniciado por Suger de Saint-Denis, logró su culminación en las grandes iglesias citadinas.]

Sin embargo, Panofsky los vio compartir un rasgo aún más significativo: ambos participaban de un mismo “mental habit” (*idem*, 21) [hábito mental], en el sentido escolástico de “a principle that regulates the act” (*ibidem*) [un principio que regula el actuar], *principium importans ordinem ad actum* (Tomás de Aquino, *Summa Theologiae*, I-II, quaestio 49, art. 3, citado en Panofsky, 1985, 21).

Tal hábito estaría conformado por “[a] postulate of clarification” (*Idem*, 35. [Lo agregado es mío]) [un postulado de clarificación] –denominado técnicamente *Manifestatio* (*Idem*, 30)– el cual se encarnaba, en el ámbito de la filosofía escolástica, en tres aspectos: (I) “sufficient enumeration” (*Idem*, 31) [enumeración suficiente], es decir, la pretensión de abarcar la totalidad de una materia; (II) “sufficient articulation” (*ibidem*) [articulación suficiente], la organización de esta materia en acuerdo con un sistema de partes y partes de partes homólogas; y (III) “sufficient interrelation” (*ibidem*) [interrelación suficiente], entiéndase, claridad y deducción bien fundada.

Así como la filosofía escolástica estaba gobernada por el principio de la *manifestatio*, también la arquitectura gótica se encontraba regida por (I) lo que puede denominarse “the principle of transparency” (*idem*, 43) [el principio de transparencia], es decir, la solución del muro como una superficie diáfana; (II) el “principle of progressive divisibility” (*idem*, 48) [principio de fraccionabilidad], la división y subdivisión regular de toda la estructura en partes y partes de partes interrelacionadas y, por último, (III) por un “postulate of mutual inferability” (*idem*, 50) [postulado de derivación mutua], no a partir de las dimensiones de los miembros sino de su conformación: de acuerdo con los estándares “clásicos” de la arquitectura gótica todos los elementos individuales, a la vez que pertenecen a un todo, deben proclamar su identidad permaneciendo claramente separados entre ellos.

El desarrollo de la arquitectura gótica –en conformidad con la perspectiva de Panofsky– procedió de manera análoga a la argumentación escolástica, a saber, a través del esquema: “*videtur quod—sed contra—respondeo dicendum*” (*idem*, 70) [parece que—por lo contrario—respondo diciendo].

(I.X) *Ars sine scientia nihil est*. Un caso de estudio: los *Annali* de la catedral de Milán

Todas las posturas anteriores han de ser contrastadas, evidentemente, con la información arqueológica. Es necesario obtener medidas exactas de los más importantes monumentos para discutir con propiedad los problemas relativos a las diversas unidades de medida y los sistemas de proporciones. Han de confrontarse, asimismo, con la evidencia textual directamente relacionada con la erección de los edificios, la organización de los talleres y los aspectos técnicos. La mayor importancia de textos de este tipo es que han de servir a la función de poner en perspectiva las teorías académicas respecto de los procedimientos y consideraciones técnicas según los mismos constructores de la arquitectura gótica.

Afortunadamente para nosotros, sobrevivieron los “Anales de la construcción de la catedral de Milán”, las actas de las reuniones celebradas en Milán en el transcurso de 1389 y los años siguientes respecto de problemas arquitectónicos relativos a la erección de la catedral (cf. Ackerman, 1949).

Milán había iniciado, en 1386, con gran confianza en sus tradiciones lombardas, la edificación de su catedral (**Ilustración 16**), pero al poco tiempo se toparon con dificultades en los cimientos y en determinar el diseño de los pilares. Se decidió buscar, entonces, asesoría extranjera entre franceses y alemanes.

El primero en llegar fue un francés, Nicolas de Bonaventure, nombrado ingeniero de la catedral en julio de 1389 (*idem*, 87). La razón de que se lo convocara residía en el problema del diseño de los pilares. Se llamó a un francés por respeto a su ingeniería, no por admiración a su arquitectura. Lo verdaderamente significativo hasta ese momento era que los milaneses eran los culpables del estado de incertidumbre respecto de las dimensiones y diseño de los soportes en un momento en que los cimientos y las masas del edificio habían quedado ya establecidas. Una sección de los pilares, que ya había sido construida, tuvo incluso que ser completamente demolida dos años después de su erección. Ciertamente, no fueron consideraciones estructurales las que determinaron la forma del edificio de la iglesia (*idem*, 88). Ante la resistencia de los milaneses, Bonaventure, al igual que la mayoría de sus sucesores, fue despedido tras un año de contratación.

Le sucedió Annas de Firimburg, a quien le tocó lidiar con el problema de determinar la altura de la nave central, las laterales y los puntos de arranque de los soportes de la arcada y de los arcos de la cobertura. La elevación de la fachada de Nicolas estaba basada, de modo algo arbitrario, en un sencillo módulo de diez *braccie*, proyectado *ad quadratum* (cf. *supra*, 39) (**Ilustración 17a**).

Annas propuso reemplazarlo por un diseño basado en el triángulo equilátero –es decir, concebido *ad triangulum*. Sin embargo, la altura de un triángulo equilátero es inconmensurable, y esto hacía necesario abandonar las ventajas derivadas de medidas hechas a partir de la multiplicación o subdivisión de una unidad. La respuesta a este problema no era cosa de un arquitecto, por lo que se llamó a un importante matemático de Piacenza, Gabriele Stornaloco, en 1391 (cf. Frankl, 1945, 89 y ss., y Panofsky, 1945, 61-64).

Este determinó la altura del triángulo (que dada la base, establecida por los cimientos, de noventa y seis *braccie* sería de 83.138...) redondeándolo en ochenta y cuatro *braccie*. De este modo permitía articular la fachada de la catedral a partir de seis divisiones horizontales iguales de catorce *braccie* (**Ilustración 17b**). El diseño de Stornaloco fue aceptado y construido en los pilares de las naves laterales y en los contrafuertes. Al mismo tiempo, Annas de Firimburg fue despedido de su puesto.

El once de diciembre de 1391 fue nombrado Heinrich Parler de Gmünd, quien propuso una serie de modificaciones. Para ello, el primero de mayo de 1392 se convocó a una sesión de especialistas para discutir sus propuestas. Las actas de esta reunión se redactaron en términos de *Dubia* (dudas) y *Responsiones* (respuestas) que evocan una *disputatio* escolástica.

El *dubium* (la duda) tres plantea el problema de la manera de determinar las proporciones: “*D. Utrum ecclesia ipsa non computando in mensura tiburium fiendum debeat ascendere ad quadratum an ad triangulum?*” (Ackerman, 1949, 108). [*D*: ¿Si esta iglesia, no contando dentro de la medida la torre que ha de ser construida, debe levantarse según el cuadrado o el triángulo?]. Es sintomático que aquí la preocupación se exprese bajo el aspecto de qué figura geométrica debe inscribir a la iglesia en lugar de cuál debe ser su altura.

El diseño de Stornaloco, definido *ad triangulum*, elevaba las claves de la bóveda central a ochenta y cuatro *braccie*, mientras que Heinrich planteó una traza determinada *ad quadratum*, bajo el deseo de hacer la altura igual a su anchura, así establecía la altura de la bóveda en noventa y seis *braccie* (**Ilustración 17c**). Sin embargo, esta modificación tornaba inadecuado todo el sistema de soportes y contrafuertes, ya construido, en parte, según el esquema de Stornaloco.

Se decidió conservar lo elevado hasta ese momento, así como se resolvió continuar con un diseño *ad triangulum*. Empero, a las veintiocho *braccie* –que era la altura de lo construido– se truncó el triángulo equilátero de Stornaloco y la unidad de catorce *braccie* se sustituyó por otra de doce *braccie*. Se estableció, así, otro sistema geométrico sobre el anterior, consistente en triángulos pitagóricos adyacentes. Dado que este sí es conmensurable, la altura de la catedral quedó establecida en setenta y seis *braccie* (**Ilustración 17d**). Como resultado de la sesión del primero de mayo se decidió prescindir de los servicios de Heinrich Parler.

En octubre de 1398 se persuadió a Ulrich von Ensingen (Ulricus Fissingen de Ulme, 1350/60-1419) –maestro de la catedral de Ulm y uno de los arquitectos de la catedral de Estrasburgo– de acudir a Milán. Seis meses más tarde abandonó la ciudad sin haber llegado a un acuerdo con el capítulo. Durante algún tiempo los trabajos continuaron sin asistencia extranjera, pero en abril de 1399 la presión de las dificultades acumuladas obligó a los milaneses a buscar de nuevo ayuda en la comitiva de tres expertos franceses. Para diciembre del mismo año, el cabecilla de la comitiva y uno de los asistentes habían abandonado el proyecto ante la beligerancia del capítulo. Solamente quedó allí el otro asistente, Jean Mignot.

En una audiencia, celebrada en enero de 1400, Mignot presentó una serie de cincuenta y cuatro quejas a los expertos locales para su discusión. La parte más importante de estas versaba sobre la pertinencia del diseño de los soportes y los contrafuertes. La mayoría de las críticas fue desechada sin siquiera ser considerada. Con todo –en el contexto de una explicación técnica por parte de los milaneses acerca de la adecuación de los cimientos y el diseño de lo hasta el momento erigido– se expresó la sorprendente afirmación de que, según el consejo de diversos expertos, “*archi spiguti non dant impulsam contrafortibus*” (*idem*, 109) [Los arcos apuntados no ejercen un empuje sobre los contrafuertes]. En una única sentencia los milaneses dan al traste con lo que para nosotros constituye el problema estructural más importante de la arquitectura gótica (cf. *supra*, 18-24). Empero, en una sesión ulterior descubrimos que esta aseveración resultó tan sorprendente para el maestro francés como para nosotros mismos.

Mignot y el concilio milanés continuaron el debate centrados en la adecuación de los pilares y los contrafuertes para soportar los empujes de la fábrica. En una sesión especialmente turbulenta, que se celebró también en enero de 1400, los milaneses se refirieron de nuevo al problema de los arcos apuntados y al papel de la geometría en el diseño de la catedral:

[...] *super iis vero quod certe per passionem factæ sunt per aliquos ygnorantes allegantes quod voltæ acutæ sunt plus fortes et cum minori onere quam voltæ retondæ, et plus super aliis propositum est ad voluntatem quam per viam virtutis; et quod est deterius oppositum est quod scientia geometriæ non debet in iis locum habere eo quia scientia est unum et ars est aliud* (*idem*, 109).

[Respecto a las afirmaciones [...] las cuales fueron hechas [...], seguramente apasionadamente, en relación con que las bóvedas apuntadas [...] ejercen menos empuje que las de medio punto, [...] y lo que es peor, se objetó que la ciencia de la geometría no debe tener un lugar en estas materias, puesto que la ciencia es una cosa y el arte otra.]

A lo que Mignot contestó que “*ars sine scientia nihil est*” (*ibidem* [la cursiva es mía]) [el arte sin ciencia nada es], que no importa si los arcos son apuntados o de medio punto mientras no posean buenos cimientos, y que no importa tampoco qué tan apuntados sean, estos sí ejercen un empuje sobre los contrafuertes.⁵

5 Dictus magister Iohannes dicit quod *ars sine scientia nihil est*, et quod sive voltæ sint acutæ sive retondæ non habendo fundamentum bonum nihil sunt, et nihilominus quamvis sint acutæ habent maximun onus et pondus (Ackerman, 1949, 109). (La cursiva es mía).

Los maestros italianos, tercios, como se habían comportado hasta entonces con todos los extranjeros, continuaron explicando la adecuación de los soportes según fueron diseñados, citando varias opiniones de Aristóteles respecto de las leyes del movimiento que no venían al caso. Además, según habían expuesto anteriormente, “sed rectum non potest cadere” (*idem*, 110) [Lo que es vertical no puede caerse], y para terminar, habiendo utilizado torpemente a Aristóteles, aplicaron el mismo método a Mignot, adaptándole a su propia filosofía, para finalizar citándole incorrectamente: “Scientia sine arte nihil est” (*ibidem*) [La ciencia sin el arte nada es.]

Sin embargo, es necesario comprender que la *scientia* a la que ambos aludieron no es un saber estructural, sino el de la teoría geométrica perteneciente al conocimiento del *Quadrivium*.⁶ Y, por supuesto, el *ars* al que se refirieron no responde al sentido moderno, sino a la habilidad artesanal, en este caso, la habilidad en la albañilería.⁷ El significado de la frase de Mignot puede ponerse en los siguientes términos: “technical proficiency in building is worthless if the higher geometrical principles are not employed”. (Ackerman, 1949, 101). [La habilidad técnica al construir es inútil si no se emplean los más altos principios de la geometría]. Cualquier conocimiento arquitectónico que el maestro masón francés poseyera fue atribuido –por él mismo– a la *scientia geometriæ*.

6 Las siete *artes liberales*, según las cuales estaba organizado el conocimiento en la Edad Media, provienen de la teoría clásica de la educación. Su nombre procede del *De Oratore* de Marco Tulio Cicerón (1967, 6-11, Lib. I, 8-12). Estas siete *artes liberales* estaban constituidas por el *trivium*, compuesto por la dialéctica, la gramática y la retórica, y el *quadrivium*, conformado por la geometría, la astronomía, la aritmética y la música, *i. e.* la armonía. El esquema definitivo de las siete *artes liberales* aparece, por vez primera, en el periodo carolingio, con Marciano Capella (*De Nuptiis Mercurii et Philologiae*). (Cf. Kristeller, 1986, 188).

7 Paul O. Kristeller (1905-1999) (1986, 182) observó que:

El término griego para la palabra «arte» (τέχνη), así como su equivalente en latín (*ars*) no denotan específicamente las «bellas artes» en el sentido moderno, sino que se aplicaron a todos los géneros de actividades humanas que hoy día llamaríamos oficios o ciencias. Más aún, mientras que la estética moderna destaca el hecho de que el arte no se puede aprender, por lo que resulta a menudo algo así como la tarea de enseñar lo «inenseñable», los antiguos siempre entendieron por arte algo que se puede enseñar y aprender. Las tesis antiguas sobre el arte y las artes se han leído y entendido a menudo a través de la categoría moderna de «bellas artes». Esto puede haber conducido en algunos casos a errores fructíferos, mas no hace justicia a la intención original de los escritores antiguos [...]. Platón pone el arte por encima de la mera rutina porque procede mediante principios y normas racionales, y Aristóteles, que incluye el arte entre las denominadas virtudes intelectuales, lo caracteriza como una especie de actividad basada en el conocimiento, con una definición cuyo influjo se haría sentir durante muchos siglos. Los estoicos definieron también el arte como un sistema de conocimientos, y fue en este sentido en el que consideraron la virtud moral como un arte de vivir.

El otro concepto central de la estética moderna, la belleza, no aparece en el pensamiento ni en la literatura de los antiguos con sus connotaciones específicas modernas. El término griego *καλόν*, así como su equivalente latino (*pulchrum*), nunca se distinguieron clara y nítidamente del bien moral.

La belleza para los griegos estaba en relación directa con lo bueno, es bello (*pulchrum*) solamente aquello que es bueno (*bonum*), por tanto hay una relación intrínseca y absoluta entre los postulados de la estética y los de la ética. Esto es completamente opuesto a la concepción moderna, posterior al romanticismo, cuando los dos términos se emanciparon, al punto que ahora es posible hablar de una belleza de lo grotesco y del mal. Para la relación entre *pulchrum* y *bonum* y su posterior divorcio ver (Eco, 2005) La Edad Media mantuvo esta concepción del *ars* sin mayores alteraciones y se limitó a elaborar las ideas poco sistemáticas que la Antigüedad tuvo al respecto. Lo mismo puede afirmarse del término *pulchrum* (belleza) asociado también por la filosofía medieval al *bonum* (bien) y generalmente discutido en tanto y en cuanto que atributo divino, pero nunca en el sentido de la moderna disciplina de la estética.

Durante algún tiempo las obras de la iglesia continuaron sin mayores contratiempos bajo la dirección de Mignot, pero cuando se había alcanzado la altura de los arranques de la bóveda aparecieron nuevas dificultades. Aún en este punto, aunque resulte difícil creerlo, la altura de la nave central y las laterales no se encontraban claramente establecidas. Al parecer, Mignot deseaba volver al diseño de Stornaloco. Se convocó, luego, a una sesión a la que Jean no asistió. Sin embargo, ni sus defensores o adversarios lograron ponerse de acuerdo en si el nuevo proyecto era más sólido, más bello y digno de alabanza, si costaría más, si las piedras necesarias serían de mayor o menor tamaño que en el diseño anterior, etc. Finalmente el diseño de Mignot fue desechado, el edificio actual está construido según el compromiso de 1392 (**Ilustración 17d**). De haber estado mejor organizado el proyecto de construcción, no contaríamos con documentos tan valiosos, aunque sí –probablemente– con una catedral más bella y armoniosa.

La *scientia* de los constructores norteños no tiene, según lo anterior, mayor relación con la ingeniería moderna, sino que, más bien, consiste en la adopción *a priori* de ciertas fórmulas a las cuales la totalidad estética y estructural del edificio debe conformarse. La teoría de las proporciones gótica es abstracta, en contraposición a la clásica que podría llamarse orgánica (cf. Panofsky, 2000). En nuestra *scientia* las dimensiones de un componente quedan determinadas por relaciones matemáticas con la totalidad del esquema, un elemento dado no posee una existencia autónoma, sino que la obtiene de su relación con el esquema total. Se trata, por lo tanto, de una teoría –de una ciencia– de las relaciones constantes, más que de un sistema de proporciones en el sentido clásico y del Renacimiento.

El escrutinio de los *Annali* de la catedral de Milán nos predispone en favor de los consejeros trasalpinos; sus argumentos resultan más convincentes frente a las réplicas de los apasionados italianos. La evidencia definitiva está, sin embargo, en favor de los milaneses, la catedral se mantiene en pie construida siguiendo, básicamente, sus esquemas nativos lombardos.

En efecto, los maestros norteños actuaban, en realidad, aplicando *schemata* geométricos pertenecientes a sus propias regiones sin considerar las tradiciones o los materiales locales. Su preocupación principal parecía ser de orden estructural y estaba relacionada con el diseño y la eficacia de los pilares y los contrafuertes. Todos estos extranjeros predijeron el colapso inevitable del edificio, y aun así, no poseyeron una manera de deducir los requerimientos exactos de la estructura que, por otro lado, nunca estuvo claramente determinada.

En este curioso choque irreconciliable de distintas tradiciones nativas percibimos una parte de lo que al hombre medioeval le preocupaba en relación con la arquitectura, precisamente la parte que ellos denominarían técnica, y descubrimos, con sorpresa, que la manera de enfrentarse y conceptualizar el problema difiere grandemente de lo que Viollet-le-Duc o nosotros entenderíamos por una preocupación estructural, en el sentido moderno de la ingeniería. La evidencia textual de este tipo se identifica, más bien, con una perspectiva dirigida hacia el papel constructivo de los patrones y de las proporciones geométricas en el sentido de P. Frankl, O. von Simson (1912-1993), L. Grodecki (1910-1982), E. Panofsky y H. Jantzen, entre otros.

* * *

En este capítulo se constató cómo el concepto de lo gótico nació en el contexto del Renacimiento y con connotaciones peyorativas, ya que lo gótico se conceptualizó como un estilo arquitectónico *bárbaro* que contravenía el buen gusto y las buenas costumbres de los hombres *civilizados* del periodo renacentista. Así, pues, dentro del proyecto historiográfico-artístico de Giorgio Vasari, el cual derivaba de la filosofía petrasquesca de la historia, se acuñó el término ‘maniera dei Goti’, primera formulación de la noción de arquitectura gótica. Esta idea renacentista italiana no tardó en ser importada al resto de los territorios europeos, los cuales la recibieron con entusiasmo y profundizaron en ella, como se pudo constatar con el ejemplo del poeta y dramaturgo francés, del siglo diecisiete, Molière.

Con el paso del tiempo, la noción *arquitectura gótica* perdió las connotaciones negativas que había adquirido en su inicio. De esa manera comenzó un proceso de revaloración de esta manifestación arquitectónica medioeval en la que participaron diversos intelectuales europeos, tales como el abad Marc-Antoine Laugier y los románticos alemanes, incluido Johann Wolfgang von Goethe en su juventud. El siglo diecinueve continuó con esa tendencia, potenciada por la aparición de ciertos movimientos y tendencias estéticas como la *Hermandad Prerrafaelista*, el movimiento *Arts & Crafts* y los *Pintores Nazarenos*.

Idénticamente, se estatuyó la forma en que la arquitectura gótica se diferenció de la arquitectura románica del periodo precedente, particularmente por medio de los esfuerzos de los anticuarios ingleses del siglo dieciocho, entre los que sobresale William Warburton. Esto llevó directamente a la necesidad de establecer una serie de características tipológicas que admitieran establecer un criterio de demarcación que permitiera dilucidar qué era arquitectura gótica y qué no. Así, se constituyeron una serie de rasgos fundamentales de la arquitectura gótica, tales como la ojiva, los contrafuertes, los pináculos, etc.

Una vez determinados estos elementos arquitectónicos como rasgos distintivos de la arquitectura gótica, durante el siglo diecinueve, en el contexto de los esfuerzos de restauración de las catedrales góticas francesas, comenzó una indagación acerca del papel estructural y arquitectónico de tales elementos. De esta forma, el importante restaurador y arquitecto Viollet-le-Duc presentó su tesis según la cual toda esa serie de características arquitectónicas poseía una función eminentemente estructural y no tenía un papel meramente ornamental. Semejante punto de vista encontró rápidamente opositores liderados por el arquitecto francés Pol Abraham, para quien dichos elementos arquitectónicos eran solamente decorativos, sin función estructural alguna. En esta encendida polémica han participado una importante cantidad de estudiosos como Marcel Aubert y Henri Focillon y continúa hasta hoy en día, aunque con menor furor.

De igual manera, se investigó el papel de las plantillas y la geometría en los procedimientos de diseño arquitectónico del gótico en lo que en algún momento se denominó "el secreto de los masones medievales". Se estableció, luego, que predominaban dos procedimientos para determinar las proporciones en la arquitectura gótica: *ad triangulum* y *ad quadratum*. Estos procedimientos fueron expuestos y explicados en el manual de Matthäus Roritzer respecto de la construcción de pináculos y fueron utilizados por Villard de Honnecourt en su álbum de dibujos.

Ulteriormente se estudió el enfoque que da preponderancia a cómo la catedral gótica está constituida por unidades diferenciadas establecidas por los nervios de la bóveda y los soportes articulados. Estos elementos, a su vez, determinan una estructura espacial, la cual fue definida por Hans Jantzen a partir del "principio de diafanidad".

Este último enfoque derivó en el análisis del rol que la luz juega, en tanto que elemento arquitectónico y simbólico, en la determinación de la estructura espacial delimitada por la catedral gótica. Los grandes ventanales de las catedrales góticas transforman la luz que ingresa desde el exterior en un espectro multicolor que transfigura y determina la materia interna del edificio y sus elementos. Esto se debe a que la arquitectura gótica intercambié el muro de piedra del periodo románico precedente por un paramento translúcido mediante los vitrales del clerestorio, los cuales, además, no permiten observar los elementos estructurales que se encuentran en el exterior.

El elemento que se acaba de apuntar convirtió a la catedral, a un mismo tiempo, en una suerte de marco que segrega el espacio mundano del exterior del espacio simbólicamente trascendente del interior. Esto llevó al estudio de la significación religiosa de las catedrales góticas. Esta se concibió como expresión simbólica de la Jerusalén Celeste, el templo de Salomón, etc. A la vez, este simbolismo fue reforzado por los programas iconográficos de la escultura y de los vitrales de la catedral gótica, los cuales correspondían a un complemento didáctico que pretendía representar la totalidad del cosmos cristiano.

De igual manera, se mostró la forma en que el historiador del arte Erwin Panofsky vinculó el progreso de la arquitectura gótica y la filosofía escolástica por medio del concepto de hábito mental. En conformidad con su perspectiva, ambas dimensiones se desarrollaron en una misma área y en un mismo periodo temporal. Pero más importante aún, compartieron una serie de principios análogos, los cuales, en última instancia, provocaron que ambos se desarrollaran siguiendo un esquema idéntico.

Finalmente se expuso un caso de estudio mediante el escrutinio de los “Anales de la construcción de la catedral de Milán”. A través de estos valiosos documentos se ganó acceso a testimonios de primera mano de un grupo de individuos medievales acerca de su concepción de la arquitectura y de los problemas en los procesos constructivos. Entre los milaneses lombardos y los consejeros transalpinos existían, es cierto, grandes diferencias, relacionadas, íntimamente, con escuelas locales poseedoras de diversas prácticas de edificación y de diferentes estilos arquitectónicos. Estas divergencias se ponen de relieve en la incapacidad de ambos bandos para alcanzar acuerdos.

Por medio de estos choques entre italianos y norteamericanos podemos contrastar algunas de las consecuencias derivables necesariamente de las teorías que se expusieron con anterioridad. Así, las actas del primero de mayo de 1392, en las que participa Heinrich Parler de Gmünd, redactadas en forma de una *disputatio* escolástica, refuerzan en parte las relaciones estalecidas por Panofsky entre los procesos de la arquitectura gótica y los del pensamiento escolástico. Idénticamente, el *dubium* (la duda) tres, en estas mismas actas, transforma el exceso de contenido empírico de la hipótesis de P. Frankl acerca del papel de los patrones geométricos –y, particularmente, de los procedimientos *ad triangulum* y *ad quadratum*– en la determinación de las proporciones en la arquitectura gótica, en contenido empírico corroborado (Lakatos, 1989, 49; 52; 56; 67; 71, nota al pie 171; 147; 185 y *passim*); a saber, su hipótesis resulta, a la luz de estos documentos, “teóricamente progresiva (...) «constituye un cambio de problemática teóricamente progresiva»” (*idem*, 49).

A su vez, los intercambios entre el capítulo y Jean Mignot resultan idóneos para contrastar las hipótesis respecto de la importancia de los problemas estructurales para los creadores y constructores de las catedrales góticas. A pesar de sus puntos de vista en relación de contrariedad, tanto los que se encuentran en el grupo de Viollet-le-Duc como quienes conforman el de Pol Abraham conciben el problema en términos de la disciplina que hoy en día denominamos ingeniería y trasladan sus concepciones modernas a los artificios de la Baja Edad Media. Sin embargo, aunque Mignot y los Milaneses hacen referencia a conceptos como *ars* y *scientia*, estos, como se constató, poseen un contenido muy distinto del que nosotros les adjudicamos, el cual es producto del pensamiento del siglo dieciocho (Kristeller, 1986).

De esa forma, como se advirtió, *pace* Marcel Aubert y Henri Focillon, los masones medievales no pensaban en los términos ni de Viollet-le-Duc ni de Abraham, sino que más bien enfrentaban el problema desde el punto de vista de la *scientia geometriæ*. La consecuencia de esto es que tanto las teorías del bando de Abraham como las del de Viollet-le-Duc se ven parcialmente *falsadas* (Lakatos, 1975), así como se le confiere contenido empírico corroborado al punto de vista de Frankl, Panofsky, O. von Simson (von Simson, 1982), Grodecki (Grodecki, 1977), etc.