

La geometría del Timeo de Platón en la fachada de la catedral de Chartres

*María Cecilia Tomasini
Universidad Nacional de La Plata
Universidad de Palermo*

Como es sabido, la Escuela de Chartres fue fundada en el siglo XI por el obispo Fulberto –c. 960– 1028 (Gilson, 1995: 225 y ss). Este clérigo era músico, poeta y maestro de obras (Sadie, 2001: 340- 341). Se educó junto a Gerberto de Aullirac (muerto en 1003) y por su intermedio absorbió la influencia platonizante de la Escuela Carolingia. Bajo el influjo de Fulberto, la escuela catedralicia de Chartres se convirtió, en el siglo XII, en un centro humanístico de enorme envergadura. Allí se cultivaron los principios cosmológicos del *Timeo* platónico, conocidos a través de la traducción y de los *Comentarios* escritos por Calcidio (Gersch, 1986) durante el siglo IV. Efectivamente, el historiador de la estética Edgar de Bruyne, en *Estudios de Estética Medieval*, afirma que "...Chartres es Platón, conocido a través de Calcidio, Macrobio y Boecio. Chartres es, por consiguiente, la estética de las ideas y de los números contenida en el Timeo..." Asimismo, el historiador del arte Otto von Simson (2000:

48 y ss.) sostiene que en Chartres se acuñó una cosmología geométrica y musical y que esta cosmología dio origen, a su vez, a una verdadera estética geométrica y musical cuyo fundamento se encuentra en el citado diálogo platónico.

La hipótesis de esta ponencia es que las ideas platónicas profesadas en la Escuela de Chartres durante el siglo XII no quedaron limitadas a las obras literarias y filosóficas allí escritas, sino que se materializaron en la arquitectura de la catedral. Efectivamente, es posible diseñar un trazado geométrico hipotético para el Portal Real de la fachada occidental, cuyas proporciones obedecen a los principios matemáticos que se encuentran descritos en el *Timeo* de Platón, y que fueron desarrollados ampliamente en los *Comentarios* de Calcidio.⁴⁹⁹

EL PAPEL DE LA GEOMETRÍA EN LA CONSTRUCCIÓN DE LAS CATEDRALES MEDIEVALES:

La construcción de los templos medievales se basó en la ciencia de la geometría.⁵⁰⁰ Sin embargo, para el Medioevo Cristiano la geometría no fue simplemente una herramienta que ayudó al maestro de obras a resolver los problemas técnicos. La geometría fue, ante todo, una ciencia sagrada cuyo origen se remonta a los principios del Pitagorismo y del Platonismo.⁵⁰¹

El cristianismo medieval también consideró a la geometría como una ciencia sagrada (Gimpel, 1971; Davy, 1996; Ghyka, 1953 y 1992; Hani, 2000). Ciertamente, en las miniaturas se representa a Dios como un Divino Arquitecto que diseña el Universo con ayuda de los instrumentos de la geometría: la escuadra y el compás. Algunos pasajes del *Antiguo Testamento* –como por ejemplo *Sabiduría* (11,21)

⁴⁹⁹ Los detalles de este trazado pueden consultarse en la tesis de Licenciatura en Arte de la autora, Fac. de Ciencias Sociales, Universidad de Palermo, año 2005; depositada en la biblioteca de la Universidad de Palermo.

⁵⁰⁰ Véase por ejemplo la discusión en relación a la ciencia de la geometría y su papel en la construcción de las catedrales, en los *Anales de la construcción del Duomo de Milán*, 25 de enero de 1400.

⁵⁰¹ Cf. Guthrie (1991) Véase también Sassi (1987).

o *Provervios* (8,27)– sugieren también una imagen del Creador como Geómetra.

Como ciencia sagrada la geometría impregna a la arquitectura religiosa medieval de su carácter simbólico. Es, asimismo, una herramienta de elevación espiritual. En efecto, el maestro constructor se vale de la geometría para la edificación del templo material. Pero la edificación material es, para el pensamiento del Medioevo cristiano, una vía de edificación espiritual.⁵⁰²

Los maestros de la Escuela de Chartres consideraron también a la geometría como una ciencia sagrada (von Simson, 2000). Inspirándose en la traducción y en los *Comentarios al Timeo* de Calcidio, los teólogos chartrianos aspiraron a interpretar el *Génesis* con auxilio de las ciencias del *Quadrivium*. Por ejemplo, Teodorico de Chartres –canciller de la Escuela a partir de 1142– concibió la Creación como un proceso aritmético y geométrico. En su *Tratado sobre los seis días de la Creación* expresa que la aritmética, la música, la geometría y la astronomía permiten al hombre conocer la obra del Creador, y que la teología debe hacer uso de estos instrumentos para apreciar su destreza.

EL DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA FACHADA OCCIDENTAL DE LA CATEDRAL DE CHARTRES:

Si bien se sabe con certeza que los maestros constructores de la Edad Media recurrieron a la geometría para diseñar sus obras, los dibujos que dieron origen a sus proyectos se han perdido.⁵⁰³ Por lo tanto es imposible conocer a ciencia cierta el trazado geométrico sobre

⁵⁰² Ramón Llul, *De edificar*. Cf. M. C. Tomasini, *El simbolismo geométrico de la planta de Chartres*, ponencia presentada en las *VI Jornadas de Estudios Medievales*, SAEMED, Buenos Aires, septiembre de 2005.

⁵⁰³ Los únicos proyectos que se han conservado son bastante tardíos, y pertenecen a Villard de Honnecourt, arquitecto del siglo XIII, y a Matías Roriczer, arquitecto del siglo XV. Cf. Gimpel (1971).

el cual se apoyó la construcción de la catedral de Chartres.⁵⁰⁴ En esta sección se describen los rasgos principales de un trazado hipotético que permite reproducir con gran precisión las principales características arquitectónicas del Portal Real, ubicado en la fachada occidental de la iglesia. Puede demostrarse que las diferentes partes de este trazado se encuentran ensambladas entre sí con gran armonía y precisión. Por otra parte, según se verá a continuación, la geometría del diseño podría vincularse con ciertos conceptos matemáticos y estéticos del *Timeo* platónico, desarrollados también en los *Comentarios* de Calcidio.

En primer lugar describiremos la geometría implícita en el trazado de los arcos de los tres tímpanos de la fachada occidental. Estos podrían haber sido diseñados a partir de una estrella de cinco puntas o pentágono estrellado inscripto en un círculo. Efectivamente, este diseño permite dibujar, con bastante aproximación, la forma de los tres arcos del Portal Real.

Tanto el pentágono como la estrella de cinco puntas son figuras geométricas cuyas dimensiones obedecen a la Proporción Áurea, también denominada Proporción Geométrica Continua o Media y Extrema Razón (Ghyka, 1953). Esta proporción se encuentra definida en el *Timeo* (32a):

...cuando de tres números cualesquiera... lo que es el primero respecto del medio, lo es éste respecto del último; y a su vez, en sentido inverso, lo que es el último respecto del medio lo es el medio respecto del primero, entonces el término medio se vuelve primero y último, y a su vez los términos último y primero se vuelven ambos medios...

También Calcidio, en sus *Comentarios*, (XVI- XVII) explica esta proporción, que es empleada por el Demiurgo platónico para proporcionar bellamente los elementos que conforman el Cuerpo del Mundo (*Timeo*, 31c.).

⁵⁰⁴ En la literatura especializada en Chartres se han propuesto numerosas trazas geométricas que ajustan aproximadamente bien al diseño del edificio. Véase por ejemplo Villette (1998).

La presencia de la Proporción Geométrica Continua en el Portal Real no se limita a los pentágonos estrellados que definen los tres arcos de los tímpanos, sino que se repite en otros lugares del Portal. Por ejemplo, el rectángulo que encierra a las tres puertas con sus arcos es un rectángulo áureo –es decir que sus lados mayor y menor se encuentran relacionados según la Proporción Geométrica Continua–. Este rectángulo pasa exactamente por el vértice superior de la estrella que define el arco del tímpano central. A su vez el rectángulo que encierra la puerta izquierda y la puerta central es también un rectángulo áureo. Este último rectángulo pasa por uno de los ángulos de la estrella central –el ángulo que separa los dos brazos inferiores–. Del mismo modo puede trazarse otro rectángulo áureo idéntico y simétrico que encierre las puertas derecha y central. Estos dos últimos rectángulos no obedecen a un trazado arbitrario puesto que, en cada caso, encierran exactamente a dos de las tres puertas pasando por el ángulo inferior de la estrella que, según se ha mencionado antes, permite dibujar el arco del tímpano central.

Por otra parte, este mismo trazado geométrico permite definir los siguientes aspectos del Portal Real:

- Ancho y alto del Portal completo, hasta el ápice del arco central.
- Ancho y alto de la puerta del centro, incluyendo su arco.
- Ancho y alto de cada una de las dos puertas laterales incluyendo los dos registros horizontales que ornamentan su respectivo dintel.
- Forma y tamaño de cada uno de los tres arcos.

En otras palabras, las características arquitectónicas fundamentales del Portal Real quedan completamente definidas a partir de este trazado geométrico basado en aquella proporción que es exaltada por su belleza en *Timeo* 32 a.

Sin embargo, las coincidencias con la geometría del *Timeo* no se agotan en las relaciones áureas presentes en los tres pentágonos estrellados y en los tres rectángulos señalados. En efecto, es posible verificar que estas figuras geométricas se encuentran enlazadas entre sí por las relaciones musicales de proporción que corresponden a los intervalos de cuarta, de quinta, de octava y de tono. Los valores numéricos de estas relaciones son los siguientes:

Intervalo de cuarta: 4/3

Intervalo de quinta: 3/2

Intervalo de octava: 2/1

Intervalo de tono: 9/8.

Estas relaciones de proporción –que conforman la estructura matemática de la escala musical diatónica– se encuentran enumeradas en el *Timeo* (36, a- b) y en los *Comentarios* de Calcidio (XXXV). Según se relata en el diálogo platónico, cuando el Demiurgo genera el Alma del Mundo instala en ella las razones o proporciones musicales. Al conformarse el Alma del Mundo a partir de las relaciones musicales, queda claro que ésta participa no sólo de la razón sino también de la armonía. Así lo expresa Platón en *Timeo* 36e- 37a: "Así se han generado, por un lado, el Cuerpo del Universo visible; pero, por el otro, el Alma que es invisible y participa de la razón y de la armonía". Expresándolo en otras palabras, en virtud de su división el Alma del Mundo contiene en sí el orden armónico.

En el Portal Real estas relaciones musicales se verifican entre las diagonales que vinculan a los diferentes rectángulos áureos previamente señalados. Efectivamente, el cociente –razón o división– entre las longitudes de la diagonal más larga y de la intermedia es igual a 4/3; el cociente entre las longitudes de la diagonal intermedia y la menor es igual a 3/2; y el cociente entre las longitudes de la diagonal más larga y la menor es 2/1. Es decir que entre estas diagonales existen relaciones de proporción correspondientes a los intervalos de cuarta, de quinta y de octava.

Prolongando tanto estas diagonales como los lados de los rectángulos áureos se obtiene un diseño geométrico en el que es posible constatar que las relaciones anteriormente enumeradas se verifican tanto de izquierda a derecha como de derecha a izquierda. En otras palabras, la traza geométrica resultante de los rectángulos áureos y de las diagonales musicalmente proporcionadas es completamente simétrica. También es posible constatar que la prolongación de las diagonales pasa exactamente por los vértices del pentágono estrellado que define al tímpano central. Es decir que las cinco puntas de la estrella del tímpano central quedan determinadas por las diagonales de la fachada y por el mayor de los rectángulos áureos. En síntesis, tal como se anunció al iniciar esta sección, las diferentes líneas del tra-

zado geométrico aquí propuesto se ensamblan entre sí armónicamente reproduciendo con gran precisión las características más representativas del Portal Real.

Las relaciones musicales de proporción se repiten en otras partes de la fachada occidental. Por ejemplo, proporcionan entre sí las diagonales de la puerta central, las diagonales del panel rectangular central y las diagonales de los ventanales románicos que se encuentran justo por encima del Portal Real (Tomasini: 2007). Asimismo, estas relaciones proporcionan entre sí el diámetro del rosetón y el lado del cuadrado que lo encierra, y también el área de los tres rectángulos menores que conforman el panel rectangular central de la fachada.

CONCLUSIÓN

En la Escuela de Chartres se elaboró, bajo la influencia del Platonismo, una cosmología geométrica y musical inspirada en el *Timeo* platónico, conocido por los maestros chartrianos a través de los *Comentarios* de Calcidio. Esta cosmología se encuentra extensamente desarrollada en los textos filosóficos y literarios escritos en Chartres durante el siglo XII.

Probablemente el iniciador del Platonismo chartriano haya sido el propio fundador de la Escuela, el obispo Fulberto. Más aún, las proporciones y la geometría de la cripta de la iglesia, edificada en tiempos de Fulberto, permitirían suponer que este monje músico y maestro de obras habría sido el autor intelectual del proyecto de la catedral.⁵⁰⁵

No existe, por el momento, la posibilidad de comprobar esta suposición. Tampoco existe la posibilidad de corroborar, con certeza, que la traza geométrica aquí presentada sea la que diseñaron los maestros constructores de Chartres para erigir la fachada occidental y el Portal Real de la catedral. Sin embargo, la traza propuesta en este trabajo no sólo reproduce con gran precisión los aspectos más sobresalientes de la arquitectura del Portal sino que obedece, como se ha demostrado, a

⁵⁰⁵ Los desarrollos geométricos y matemáticos que ilustran y fundamentan los conceptos presentados en este trabajo, así como el cálculo de errores en las mediciones, se encuentran explicados detalladamente en la tesis de Lic. en Arte de la autora.

los principios matemáticos expuestos en el *Timeo* de Platón. Efectivamente, según se ha visto, las proporciones áureas –presentes en este diseño– son aquellas con las que el Demiurgo platónico ha dotado al Cuerpo del Mundo por considerarlas las más bellas. Asimismo las proporciones musicales –también presentes en esta traza– son aquellas en virtud de las cuales el Alma del Mundo participa tanto de la razón como de la armonía.

Al diseñar la fachada y el Portal Real siguiendo estas mismas proporciones y esta geometría, el maestro constructor de Chartres impregna de simbolismo la arquitectura material de la iglesia. De esta manera el edificio de la iglesia reproduce simbólicamente los atributos de belleza, razón y armonía que posee el Universo descrito en el *Timeo* platónico, convirtiéndose así en una imagen microcósmica del Universo-macrocosmos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Davy, M. M., *Iniciación a la simbología románica*. Madrid, Akal, 1996.
- de Bruyne, E., *Estudios de Estética Medieval*. Biblioteca Hispánica de Filosofía, Gredos.
- Eggers Lan, C., *Platón. Timeo*. Buenos Aires, Colihue, 1999.
- Gersch, S., *Middle Platonism and Neoplatonism. The latin tradition*. Indiana, The Medieval Institute, University of Notre Dame Press, 1986.
- Ghyka, M., *Estética de las Proporciones en la naturaleza y en las Artes*. Buenos Aires, Poseidón, 1953.
- _____, M., *El número de oro*. Barcelona, Poseidón, 1992.
- Gilson, E., *La Filosofía en la Edad Media*. Madrid, Gredos, 1995.
- Gimpel, J., *Los constructores de catedrales*. Buenos Aires, Centro Editor de América Latina, 1971.
- Guthrie, W. K. C., *Historia de la Filosofía Griega. Los primeros presocráticos y los pitagóricos*. Madrid: Gredos, Tomo I, 1991.
- Hani, J., *El simbolismo del Templo Cristiano*. Barcelona, José J. Olañeta, Sophia Perennis, 2000.
- Mathieu, V. (dir.), *Il Divino e il Megacosmo. Testi filosofici e scientifici della scuola di Chartres*. Milano, Rusconi, 1980.
- Moreschini, C., *Calcidio. Commentario al Timeo di Platone*. Milan, Bompiani, Il Pensiero Occidentale, 2003.
- Sadie, S. (dir.), *The New Grove. Dictionary of Music and Musicians*. London, Macmillan Publishers Ltd., 2001.
- Sassi, M., “Tra Religione e Scienza. Il Pensiero Pitagórico”, G. Cingari, dir., *Storia Della Calabria*. Roma- Regio Calabria, Gangemi Editore, 1987.
- Tomasini, C., “Las proporciones musicales en la catedral de Chartres”, *Medieval*, 18, 2007.
- Villette, J., *Le Plan de la Cathédrale de Chartres. Hasard ou stricte géométrie?* Chartres, Editions Jean- Michel Garnier, 1998.
- von Simson, O., *La Catedral Gótica*. Madrid, Alianza Forma, 2000.