

## **La arquitectura de las órdenes mendicantes en Galicia: análisis gráfico de los templos franciscanos.**

Los primeros conventos y templos de las órdenes mendicantes construidos en el país gallego a lo largo de la Baja Edad Media suponen la introducción y desarrollo del gótico en Galicia. Se centra la investigación en la arquitectura de las iglesias franciscanas de origen gótico que conservan las formas, espacios y esquemas constructivos de las iglesias ojivales que los frailes construyen durante los siglos XIII, XIV y XV: San Francisco de Ourense, San Francisco de Pontevedra, San Francisco de Lugo, San Francisco de Viveiro, San Francisco de Betanzos y San Francisco de A Coruña.

La investigación plantea el estudio del diseño gótico en Galicia, de sus raíces y leyes compositivas. El estudio se centra, en una primera fase, en el análisis individualizado de cada uno de los templos franciscanos señalados para, posteriormente, en una segunda, realizar un estudio que permita definir elementos tipológicos, compositivos y geométricos que puedan ayudar a concluir si existió un modelo estilístico y constructivo específico de los templos góticos gallegos y si, dentro de estos, hay uno franciscano propio.

La elección de las iglesias sobre las que se realiza el estudio viene determinada por sus características estilísticas y el mantenimiento de su estructura y geometría formal propias de la época Bajo Medieval. No se consideran en la investigación aquellos templos franciscanos construidos con posterioridad o reedificados que corresponden a otras épocas y estilos arquitectónicos.

El análisis gráfico es la base de la aproximación al conocimiento de cada una de las iglesias y sus trazados; su estudio permite deducir los criterios compositivos que definen un modelo de templo que da respuesta a los requerimientos espaciales y constructivos de los frailes, estructurando las leyes y trazados que lo conforman.

La investigación, que supone en sí misma la recopilación y elaboración de una documentación gráfica precisa de construcciones de carácter histórico como las que son objeto de este trabajo, se centra en el análisis que, una vez conocidas las características básicas del diseño gótico y de la geometría medieval, permite extraer los modelos y las características de los inicios del gótico en Galicia y sus trazados generadores.

En cuanto a su desarrollo teórico la tesis se estructura en tres partes que ordenan el trabajo desde las fases de documentación hasta las de elaboración y desarrollo de la aportación específica de la investigación. La primera y la segunda, de documentación y referencias generales, definen el marco en el que se desarrollan las construcciones objeto de estudio, con una propuesta final de modelos teóricos de trazado. Y la tercera, en la que se elabora una documentación detallada de cada una de las iglesias, desarrolla un análisis que permite definir la evolución histórica del edificio desde la construcción gótica original hasta la actual, planteándose una hipótesis final de cuáles fueron los trazados correspondientes al proyecto gótico.

El estudio conjunto de los resultados obtenidos de modo individual para cada templo ha permitido la definición de dos modelos de referencia en las trazas de la arquitectura gótica de los templos franciscanos de Galicia analizados, uno geométrico y otro aritmético. La definición de una tipología de características específicas del país gallego a partir de la contribución de la

geometría medieval y su conocimiento, desarrollo y aplicación por parte de los maestros góticos es la aportación fundamental.

Finalmente, en cuanto a las conclusiones principales del estudio, es preciso señalar que los franciscanos son los que proyectan y construyen la primera iglesia de trazado totalmente gótico en Galicia, San Francisco de Orense. Este constituye un referente para el resto de las demás iglesias construidas en este estilo en el país gallego; en ella se define el tipo y las características de las trazas de todas ellas.

La investigación revela cómo la representación gráfica y la geometría que subyace en ella participa, en cada uno de los proyectos góticos de iglesia, no solo como una herramienta que define dibujos para construir sino que interviene activamente en el proceso de proyecto, de composición general y particular de cada uno de los elementos que la conforman, incluido el dimensionado de sus fábricas.

La investigación ratifica que los frailes basan las trazas que emplean para diseñar sus iglesias góticas de Galicia en la geometría de base pentagonal que aparece en los modelos propuestos "I y II". Se trata de modelos que se basan en el trazado "Ad Pentagonum", pero fundamentalmente, como se señala en el párrafo anterior, en el trazado denominado en la investigación "Ad Pentagonum/ $\Phi$ ". Este último genera series dinámicas de círculos  $n$  y  $n'$  - con sus correspondientes pentágonos inscritos- cuyos trazados y diámetros permiten plantear los trazados que fijan las dimensiones y posiciones de puntos singulares de la traza de las iglesias -plantas, portadas, alzados y secciones- definiendo las correspondientes relaciones de proporción en el proyecto de cada una de ellas.

## INDICE GENERAL

	<b>TOMO I</b>
AGRADECIMIENTOS	5
INDICE GENERAL	7
RESUMEN	9
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>11</b>
<b>I PARTE.- LA HISTORIA Y LA SOCIEDAD</b>	
CAPITULO I.- El ambiente medieval.	33
CAPITULO II.- Las ordenes mendicantes. Los Franciscanos	61
<b>II PARTE.- LA ARQUITECTURA.</b>	
CAPITULO III.- El gótico.	79
CAPITULO IV.- La arquitectura de las órdenes mendicantes.	121
CAPITULO V.- Fundamentos geométricos de la arquitectura medieval.	145
CAPITULO VI.- Modelos de trazado.	193
	<b>TOMO II</b>
<b>III PARTE.- LAS IGLESIAS FRANCISCANAS GÓTICAS DE GALICIA.</b>	
CAPITULO VII.- San Francisco de Ourense	291
CAPITULO VIII.- San Francisco de Pontevedra	365
CAPITULO IX.- San Francisco de Betanzos	429
CAPITULO X.- San Francisco de Lugo	499
CAPITULO XI.- San Francisco de Viveiro	565
CAPITULO XII.- San Francisco de A Coruña	631
<b>CONCLUSIONES</b>	
<b>FUENTES BIBLIOGRÁFICAS,</b>	

## INDICE PORMENORIZADO

INTRODUCCIÓN	
OBJETIVO	13
DOCUMENTACIÓN	17
METODOLOGÍA	19
ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN	22
LEVANTAMIENTO GRÁFICO	26
Interpretación del edificio a través de su planimetría	26
Objeto	28
Representación gráfica	29
Planimetría	29
Procedimientos	31
Fotografía	32
<b>CAPÍTULO I.-EL AMBIENTE MEDIEVAL</b>	
INTRODUCCIÓN	35
ALTA EDAD MEDIA	36
PLENA EDAD MEDIA	39
BAJA EDAD MEDIA	42
LA RELIGIÓN	43
EL MONACATO	48
Arquitectura monacal	51
LA CIUDAD	55
<b>CAPÍTULO II.- LAS ÓRDENES MENDICANTES: LOS FRANCISCANOS</b>	
NUEVA ESPIRITUALIDAD	63
IMPLANTACIÓN	66
ESTABLECIMIENTO EN GALICIA	68
Emplazamientos	70
LOS FRANCISCANOS	71
La Figura de San Francisco de Asís	71
Etapas asentamiento	73
Organización	75
<b>CAPÍTULO III.- EL GÓTICO</b>	
ORIGEN	81
INTERPRETACIONES.    BASES CONCEPTUALES	81
Forma-tecnología	85
Forma- simbología	87
Agentes de la producción arquitectónica	90
Principios escolásticos y soluciones góticas	92
Reflexión conjunta	93
DIFUSIÓN	94
CONSTRUCTORES	96
Antecedentes	98
El arquitecto	100

Los talleres	101
EL GÓTICO EN ESPAÑA Y SUS REINOS	103
Introducción	103
Transición	105
Etapa clásica	108
EL GÓTICO EN GALICIA	110
Introducción	110
Transición	111
Los cistercienses	112
Particularidades del gótico gallego	113
LOS TEMPLOS	115
LOS CONVENTOS MENDICANTES	117
CAPÍTULO IV.- LA ARQUITECTURA DE LAS ÓRDENES MENDICANTES	
BASES TEÓRICAS	123
NORMAS CONSTRUCTIVAS Y DE DISEÑO	125
LA IGLESIA	128
Tipologías	130
Síntesis de características arquitectónicas	133
LA ARQUITECTURA MENDICANTE EN GALICIA	135
LA ARQUITECTURA DE LOS FRANCISCANOS	140
Las iglesias de Galicia. Lógicas	144
Lógica constructiva	145
Lógica de las formas	146
Lógica simbólica	148
El espacio	149
La luz	149
La decoración	150
Lógica de los promotores y patrocinadores	151
CAPITULO V.- FUNDAMENTOS GEOMÉTRICOS DE LA CONSTRUCCIÓN MEDIEVAL	
LA GEOMETRÍA	155
Antecedentes	155
Orígenes	156
Los dibujos y sus características	161
Técnicas y herramientas gráficas	163
Los polígonos y su construcción	165
El cuadrado	167
El triángulo	168
El pentágono y el decágono	169
Circunferencia	173
Simbolismo del número	174
LA PROPORCIÓN	176
Introducción	176
Historia	179
Tratados	184
La proporción áurea. El número de oro.	188
Metrología	190
LOS TRAZADOS	194

<b>CAPÍTULO VI.- MODELOS DE TRAZADO</b>	
CONSIDERACIONES DE PARTIDA	201
Preámbulo	201
Geometría Sagrada	207
La base simbólica	209
PROCESO DE BUSQUEDA DEL MODELO TEÓRICO	212
Metodología	212
Condicionantes	214
Proyecto y geometría	216
De las teorías de Lund y Moessel	221
Cuerpo humano y geometría asociada	229
EL MODELO GEOMÉTRICO	237
Planta	237
Sección transversal y portada	251
Fábricas y elementos estructurales	261
Consideraciones finales	264
EL MODELO ARITMÉTICO O NUMÉRICO.	265
Planta	269
Sección transversal y portada	273
Fábricas y elementos estructurales	279
Consideraciones finales	281
COMPARATIVA DE MODELOS	283
<b>CAPÍTULO VII.- SAN FRANCISCO DE ORENSE</b>	
EMPLAZAMIENTO	
La ciudad: origen e historia	293
La ciudad: estructura urbana	295
HISTORIA	
Introducción	301
Los patrocinadores	309
Cronología constructiva	311
Supuestos iniciales	311
Evolución: proceso de transformación	314
ANÁLISIS GRÁFICO-ARQUITECTÓNICO	
La portada	319
La nave y sus fábricas	323
Las fachadas laterales	328
El transepto	332
La cabecera	334
La decoración	337
EL PROYECTO GÓTICO	
Hipótesis de la forma inicial	339
Lógicas del proyecto	345
La lógica constructiva	345
La lógica de las formas	346
La lógica de los significados	347
La lógica de los promotores y patrocinador	347
SINTESIS COMPARATIVA	
Proyecto gótico-estado actual	349
TRAZADOS	

Introducción	353
La planta	355
La portada, la fachada occidental.	357
Las secciones	359
La sección transversal. el ábside	359
La sección longitudinal, los alzados laterales	363
Consideraciones finales	
<b>CAPÍTULO VIII.- SAN FRANCISCO DE PONTEVEDRA</b>	
<b>EMPLAZAMIENTO</b>	
La ciudad: origen e historia	371
La ciudad: estructura urbana	373
<b>HISTORIA</b>	
Introducción	379
Patrocinadores	387
Cronología constructiva	389
Supuestos iniciales.	389
Evolución, el proceso de transformación	390
<b>ANÁLISIS GRÁFICO-ARQUITECTÓNICO</b>	
La portada	393
La nave y sus fábricas	394
Las fábricas laterales	401
El transepto	403
La cabecera	403
La decoración	408
<b>EL PROYECTO GÓTICO</b>	
Hipótesis de la forma inicial	411
Las lógicas del proyecto	417
La lógica constructiva	417
La lógica de las formas	419
La lógica de los significados	421
La lógica de los promotores y patrocinador	422
<b>TRAZADOS</b>	
Introducción	425
La planta	427
La portada, la fachada occidental	429
Las secciones	
La sección transversal, el ábside	431
La sección longitudinal, los alzados laterales	435
Consideraciones finales	437
<b>CAPÍTULO IX.-SAN FRANCISCO DE BETANZOS</b>	
<b>EMPLAZAMIENTO</b>	
La ciudad: origen e historia	441
La ciudad: estructura urbana	443
<b>HISTORIA</b>	
Introducción	445
Los patrocinadores	451
Cronología constructiva	453
Supuestos iniciales	453

Evolución: proceso de transformación	454
ANÁLISIS GRÁFICO-ARQUITECTÓNICO	
La portada	457
La nave y sus fábricas	461
Las fachadas laterales	467
El transepto	469
La cabecera	473
La decoración	473
EL PROYECTO GÓTICO	
Hipótesis de la forma inicial	479
Las lógicas del proyecto	483
La lógica constructiva	485
La lógica de las formas	485
La lógica de los significados	489
La lógica de los promotores y patrocinador	490
TRAZADOS	
Introducción	495
La planta	497
La portada, la fachada occidental.	501
Las secciones	502
La sección transversal. el ábside	502
La sección longitudinal, los alzados laterales	507
Consideraciones finales	509
CAPÍTULO X.- SAN FRANCISCO DE LUGO	
EMPLAZAMIENTO	
La ciudad: origen e historia	513
La ciudad: estructura urbana	517
HISTORIA	
Introducción	519
Los patrocinadores	529
Cronología constructiva	531
Supuestos iniciales	531
Evolución: proceso de transformación	533
ANÁLISIS GRÁFICO-ARQUITECTÓNICO	
La portada	537
La nave y sus fábricas	539
Las fachadas laterales	541
El transepto	545
La cabecera	548
La decoración	550
EL PROYECTO GÓTICO	
Hipótesis de la forma inicial	553
Las lógicas del proyecto	558
La lógica constructiva	558
La lógica de las formas	559
La lógica de los significados	561
La lógica de los promotores y patrocinador	563
TRAZADOS	
Introducción	565

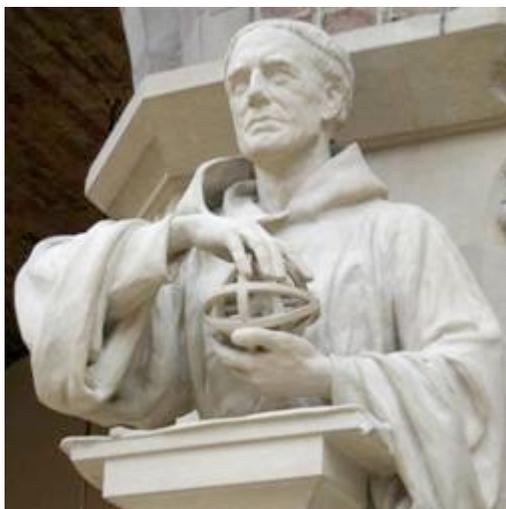
La planta	567
La portada, la fachada occidental.	569
Las secciones	570
La sección transversal. el ábside	570
La sección longitudinal, los alzados laterales	573
Consideraciones finales	573
<b>CAPÍTULO XI.- SAN FRANCISCO DE VIVERO</b>	
<b>EMPLAZAMIENTO</b>	
La villa: origen e historia	579
La villa: estructura urbana	583
<b>HISTORIA</b>	
Introducción	585
Patrocinadores	592
Cronología constructiva	595
Supuestos iniciales	595
Evolución, el proceso de transformación	597
<b>ANÁLISIS GRÁFICO-ARQUITECTÓNICO</b>	
La portada	601
La nave y sus fábricas	603
Fachadas laterales	607
El transepto	611
La cabecera	615
La decoración	618
<b>EL PROYECTO GÓTICO</b>	
Supuestos iniciales	621
Las lógicas del Proyecto	626
La lógica constructiva	627
La lógica de las formas	627
La lógica de los significados	629
La lógica de los promotores y patrocinador	631
<b>TRAZADOS</b>	
Introducción	635
La planta	637
La portada, la fachada occidental	639
Las secciones	641
La sección transversal por el ábside	641
La sección longitudinal, los alzados laterales	641
Consideraciones finales	645
<b>CAPÍTULO XII.- SAN FRANCISCO DE A CORUÑA</b>	
<b>EMPLAZAMIENTO</b>	
La ciudad: origen e historia	649
La ciudad: estructura urbana	653
<b>HISTORIA</b>	
Introducción	655
Patrocinadores	670
Cronología constructiva	673
Supuestos iniciales	673

Evolución, el proceso de transformación	675
<b>ANÁLISIS GRÁFICO-ARQUITECTÓNICO</b>	
La portada	677
La nave y sus fábricas	679
La fábricas laterales	683
El transepto	685
La cabecera	689
La decoración	691
<b>EL PROYECTO GÓTICO</b>	
Supuestos iniciales	693
Las lógicas del Proyecto	696
La lógica constructiva	696
La lógica de las formas	697
La lógica de los significados	698
La lógica de los promotores y patrocinadores	699
<b>SINTESIS COMPARATIVA</b>	
Proyecto gótico-estado actual	701
<b>TRAZADOS</b>	
Introducción	705
La planta	706
La portada, la fachada occidental y las secciones	708
Consideraciones finales	709
 <b>CONCLUSIONES</b>	
 <b>FUENTES BIBLIOGRÁFICAS</b>	
GENERALES	725
ARQUITECTURA	733
TRAZADOS	736
ARTICULOS	738

## **PUBLICACIÓN**

El diseño y formato en el que fue editada la tesis, A4 horizontal, permite su fácil adaptación al formato cuadrado que fija la Fundación. Se adjuntan a continuación PDFs de varias páginas con distintos contenidos, tanto de texto como de dibujos e imágenes. Su extensión, texto (157.264 palabra, 793.725 caracteres sin espacios) e imágenes (738), aun cuando supera la habitual de las publicaciones de la Fundación puede ser adaptada con la reducción de partes del texto (fundamentalmente las iniciales de metodología e introducción) ajustándose a la extensión máxima fijada, e imágenes (supresión de algunas y redefinición de dibujos que sustituyan a grupos de estos de la actual edición) con ello se lograría reducir la extensión de la publicación hasta el número de páginas habitual en la publicaciones de la Fundación sin alterar sustancialmente los contenidos de la investigación.

A continuación se adjuntan, como ejemplos, algunas páginas de la tesis que muestran su diseño y maquetación. Como se puede apreciar el ajuste al diseño de las publicaciones de la fundación es fácil. El cambio de la tipografía de texto, pies de imágenes y notas a pie de página es inmediato y coincide prácticamente con la distribución que se realiza en las publicaciones de la Fundación, esto sucede igualmente la distribución de imágenes y dibujos.



37



38

37.- Estatua del franciscano Roger Bacon estudioso de los escritos de Euclides. Disponible en: <http://www.csa.com/discoberyguides/medieval/review8.php>.

38- Retrato del franciscano Luca Pacioli atribuido a Jacobo de Barbari (1495).

educado en la Orden de San Agustín) donde reaparece la distinción entre geometría teórica –la que investiga los espacios e intervalos mediante la sola especulación racional- y la práctica –que lo hace mediante instrumentos-<sup>100</sup>.

Es un hecho que **la actividad arquitectónica recurre a la matemática** y particularmente a la geometría, de un modo singular en la Baja Edad Media, y también que los grandes estudiosos e investigadores de esta ciencia, como señalamos, se encuentran en el ámbito eclesiástico, en los monasterios y sus centros de estudio, destacando, entre otros, algunos mendicantes. Esta circunstancia lleva a la conclusión de que los frailes y sus maestros de obra no son ajenos a estos conocimientos **y a sus conexiones de carácter simbólico**, y que por tanto recurren a ella en numerosas ocasiones no solo para el dimensionado, sino para que incorpore una armonía de proporciones que constituya un todo.

La geometría no recupera el protagonismo alcanzado en la cultura griega hasta la Baja Edad Media, después de un periodo de estancamiento e incluso de retroceso. Es a partir del siglo XII cuando, como plantea Ruiz de la Rosa:

*“se desarrolla el sofisticado código formal gótico, cuya base instrumental reside en la geometría de los polígonos regulares y sus asociaciones en cadenas inscritas o circunscritas en progresión geométrica, que permiten el diseño de todo el repertorio formal, libre del atado métrico y con facilidad para su transmisión; acompañado de ciertas relaciones numéricas sencillas de tradición empírica, como apoyo ocasional, y cierto pragmatismo de la estática y resistencia de los materiales. Se complementa con la representación gráfica y los modelos o plantillas para el trabajo de cantería”<sup>101</sup>.*

La creación de la escuela de traductores de Toledo<sup>102</sup>, y con ello la recuperación de conocimientos del mundo clásico en el campo de la geometría, es esencial para su desarrollo. Así, la traducción del Libro V de los *Elementos* de Euclides se encuentra en los orígenes de todo desarrollo de la teoría de las proporciones y sus aplicaciones en el ámbito de la arquitectura. La teoría euclidiana proporciona el marco conceptual y el lenguaje en que los estudiosos de la ciencia han formulado las leyes de la naturaleza y las propiedades matemáticas.

<sup>100</sup> RUIZ DE LA ROSA, J. A. *Traza y Simetría...* Op. cit., p. 200.

<sup>101</sup> RUIZ DE LA ROSA, J. A. *RA. De Geometría...*Op. cit, pp. 22-32. RUIZ DE LA ROSA, J. A et al. *Quatro edificios...*Op. Cit., p.35.

<sup>102</sup> Fundada por Raimundo, obispo de Toledo (1126-1151). RUIZ DE LA ROSA, J. A. *Traza y Simetría....* Op cit., p. 198.

Es en el siglo XIII cuando aparecen las primeras obras conocidas sobre geometría práctica, escritas en lengua vulgar y dirigidas a profesionales de los oficios, como la anónima “*Pratike de Geometrie*” en dialecto picardo y la probablemente más conocida *Cuaderno de Notas* de Villard de Hônecourt<sup>103</sup>, que parece seguir la tradición constructiva de los gremios. Dichas obras son testimonio de la denominada “*geometria fabrorum*”<sup>104</sup>, que será el instrumento más importante de control formal en el gótico; de ella expone Ruiz de la Rosa:

“... que en esta geometría constructiva, como la denomina Shelvy, se toman los necesarios conocimientos de geometría teórica no como valor en sí, sino como instrumento para control de las formas a construir. Además, su naturaleza no es de carácter métrico sino que consiste en construcciones con regla y compás a las que finalmente se dará un tamaño real”<sup>105</sup>.

El incremento en la complejidad de las construcciones góticas da un protagonismo cada vez mayor a sus métodos<sup>106</sup>, que mediante fórmulas geométricas sencillas permiten coordinar la totalidad de los elementos y detalles de la construcción. Utiliza trazados proporcionales que enlazan unos elementos con otros con independencia de la unidad de medida empleada y se apoya en otros recursos no necesariamente geométricos, que proceden también de los conocimientos empíricos que atesoran los gremios y que transmiten oralmente en sus talleres. Estos son los artífices principales de la arquitectura de la Baja Edad Media<sup>107</sup>.

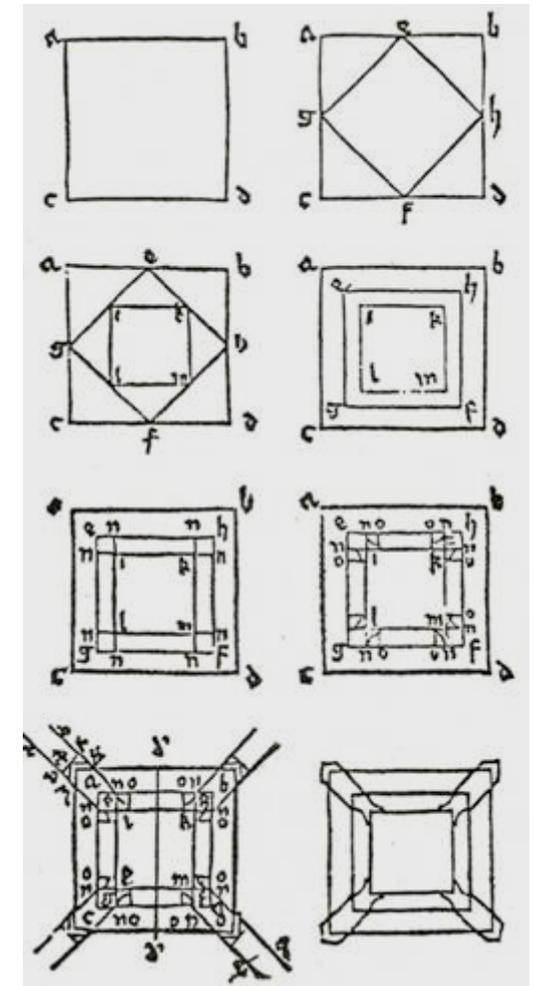
<sup>103</sup> Véase ERLANDE-BRANDENBURG, A. et al: *Villard de Honnecourt. Cuaderno*. Ediciones Akal. Madrid, 2001. El cuaderno con anotaciones posteriores realizadas por otro maestro es el único testimonio que se conserva del siglo XIII sobre lo que se denomina “*geometria fabrorum*”; contiene dibujos destinados probablemente a los canteros y da consejos sobre albañilería, carpintería, etc. Confirmaría la existencia de la representación planimétrica a lo largo de la Edad Media. En sus dibujos utiliza como base formas geométricas elementales: el triángulo, el cuadrado y el pentágono, y en algunas láminas plantea soluciones mediante recetas de geometría práctica en las que recurre a construcciones sencillas realizadas con escuadra y compás.

<sup>104</sup> Denominación que se utiliza para designar una tradición que se remonta al menos a los tiempos de Herón de Alejandría, y que se vendría transmitiendo desde entonces en el seno de los gremios. RUIZ DE LA ROSA, J. A.: *Traza y Simetría...* Op. cit., p. 202.

<sup>105</sup> RUIZ DE LA ROSA, J. A. *Geometría fabrorum o la antítesis...*Op. cit., pp. 52-59, p. 56. Es evidente que los gremios utilizan leyes muy simples que les permiten generar y coordinar formas tan complejas como las de una iglesia gótica.

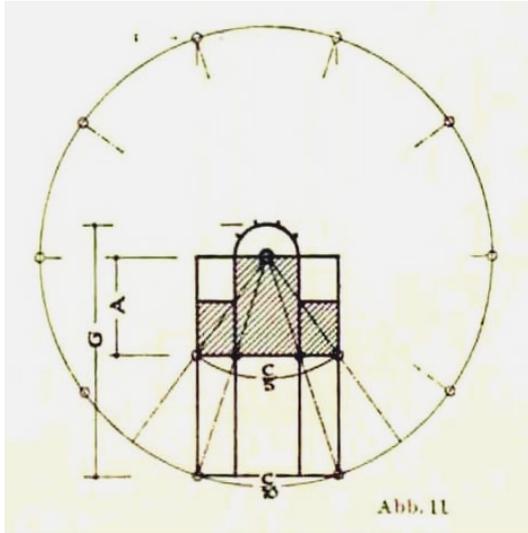
<sup>106</sup> La exactitud del trazado geométrico es una cualidad que aparece al mismo tiempo que el gótico incrementa su ambición constructiva. De todos modos no se abandonan totalmente los métodos métricos de la arquitectura monacal de la Alta Edad Media.

<sup>107</sup> Véase RUIZ DE LA ROSA, J. A. *Geometría fabrorum o la antítesis...*Op. cit. pp. 52-59, p. 58; y *Traza y Simetría...* Op. cit., pp. 202-203.



39

39- Secuencia de trazado de la planta de un pináculo, Roriczer, Wurzburg, Universitätsbibliothek, (fol. 3<sup>a</sup>4v). Fuente: *Traza y Simetría de la Arquitectura*.

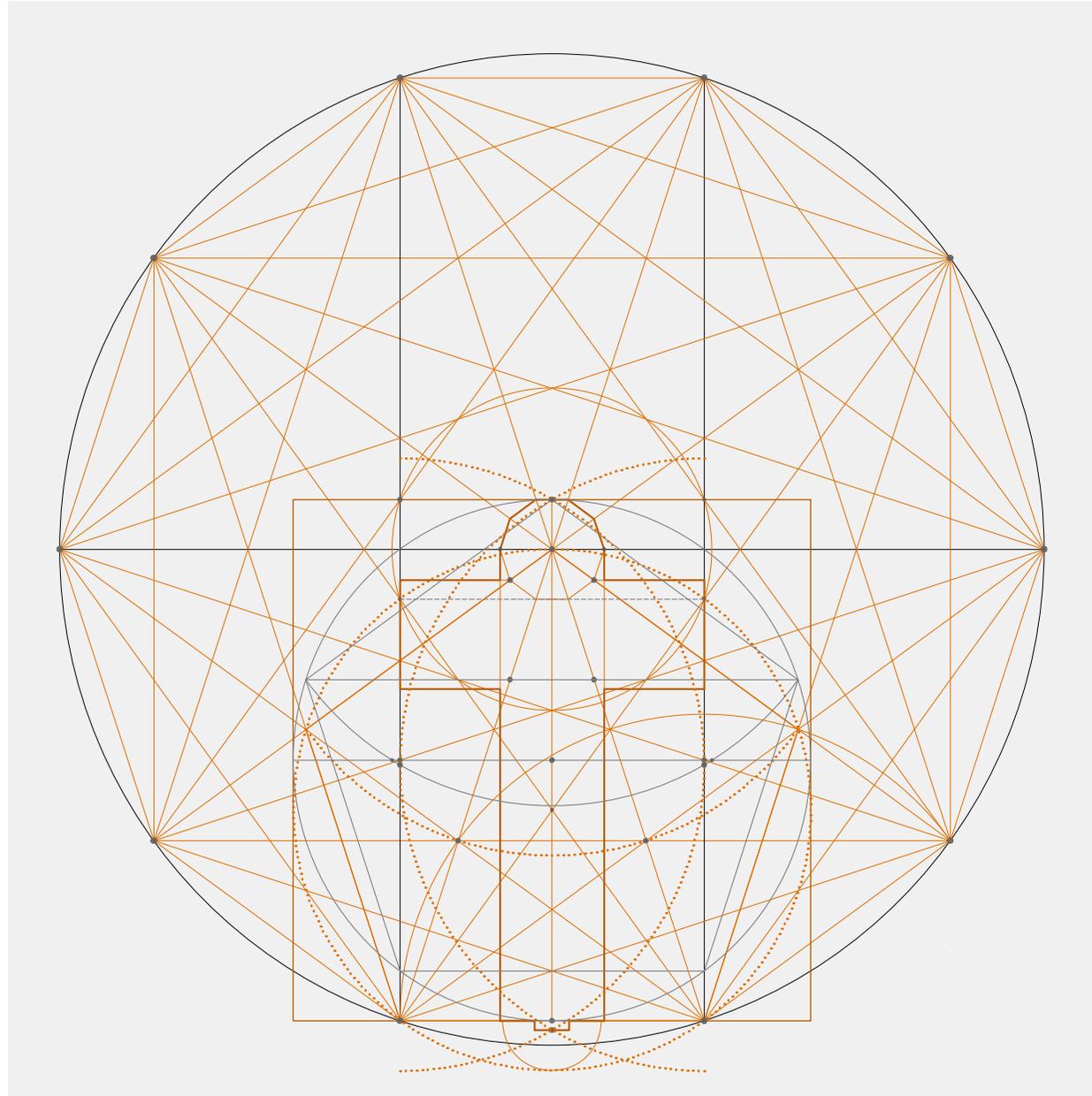


16



17

16.- Esquema de Moessel correspondiente al trazado de la basílica cristiana primitiva y donde C/10 y C/5 nos marcan, respectivamente, las referencias de los ángulos de 36° y 72°. Fuente: Ernst Mössel *Die proportion in antike und mittelalter*.



18

## De las teorías de Lund y Moessel

Sus estudios establecen que existe un gran número de edificaciones y planos góticos de estructura pentagonal radiada<sup>49</sup> y muestran cómo la figura del pentágono aparece con claridad como núcleo generador de plantas, secciones y alzados de edificios ojivales<sup>50</sup>. Defienden la base geométrica de la arquitectura religiosa medieval en la que aparecen procedimientos de composición armónica. Sus teorías constituyen la base para la búsqueda de las leyes que expliquen y relacionen, entre sí y la totalidad, las formas que constituyen el modelo que define el conjunto de la obra arquitectónica de cada iglesia y que precisan su control formal<sup>51</sup>.

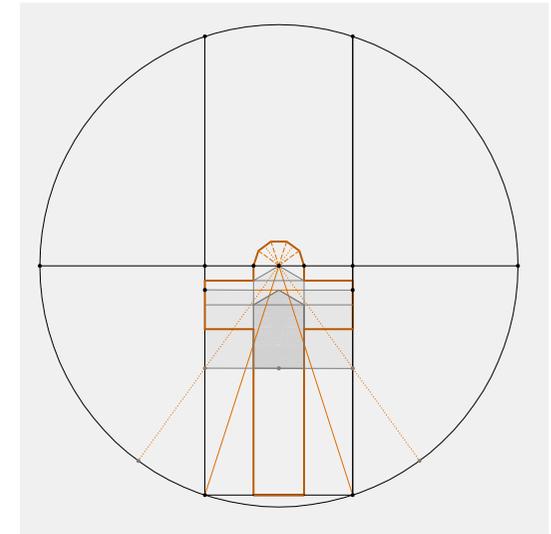
Es necesario mencionar que, considerando la relación que existe entre el esquema de Moessel para el trazado de la basílica cristiana primitiva (fig.16) y el esquema geométrico inicial que se propone (fig. 21), se produce, en la arquitectura bajomedieval de los frailes menores, un proceso de transformación similar al que ocurre en el siglo IV, cuando el emperador Constantino establece la Iglesia cristiana como religión de Estado y se replantean los espacios destinados al culto y la definición de un modelo. Este, basado en las grandes salas de reunión conocidas en la época clásica con el nombre de basílicas, pasa de los pequeños, modestos, sencillos y humildes espacios de reunión a los nuevos templos de la iglesia que cuentan con un amplio espacio, necesario para acoger el elevado número de fieles que se reúnen para escuchar el sermón y la misa celebrada por el sacerdote<sup>52</sup>. En el extremo de las basílicas solía haber un espacio de planta semicircular en el que se disponía un estrado donde se situaba quien presidía la asamblea. En las iglesias, este ábside se utiliza para situar el altar, hacia el que se dirige la atención de todos los fieles. Aparecen así las iglesias de planta basilical cuya nave se cubre con techo de estructura de madera que se hace visible en el interior. Los Franciscanos, en el tránsito entre la segunda y tercera etapa de su arquitectura – véase pp.139 y 140, cap. IV- retoman parcialmente los planteamientos iniciales de diseño y construcción

<sup>49</sup> Véase como ejemplo fig. 22 p. 163 cap. V.

<sup>50</sup> Ejemplos hay en la catedral de Colonia (fig. 23 cap. V) en la que unos pentágonos inscritos en el ábside y otro mayor según razón de  $\Phi^2$  parecen concretar la longitud y anchura del templo o en los trazados reguladores realizados por Merino de Cáceres de las catedrales de Burgos y León, que se basan en el pentágono prolongado. En estos se muestra la dificultad de conjugar el trazado geométrico del ábside con la trama reticular en las naves.

<sup>51</sup> Como se ha señalado en el capítulo V, p. 181, el hecho de que las Capillas Mayores de las iglesias franciscanas gallegas deriven del decágono, hace pensar en el uso de la geometría del pentágono, su derivado el decágono y el número áurico como base de los trazados reguladores de sus plantas, secciones y alzados.

<sup>52</sup> GOMBRICH, E. H. *La historia del arte*. Ed. Debate, S.A. Madrid, 1997, p. 133.

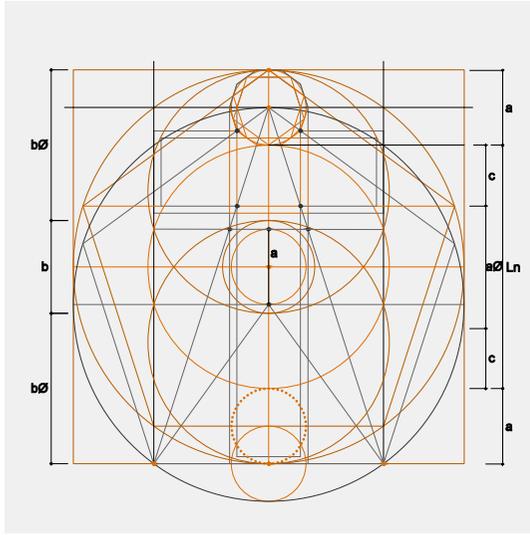


19

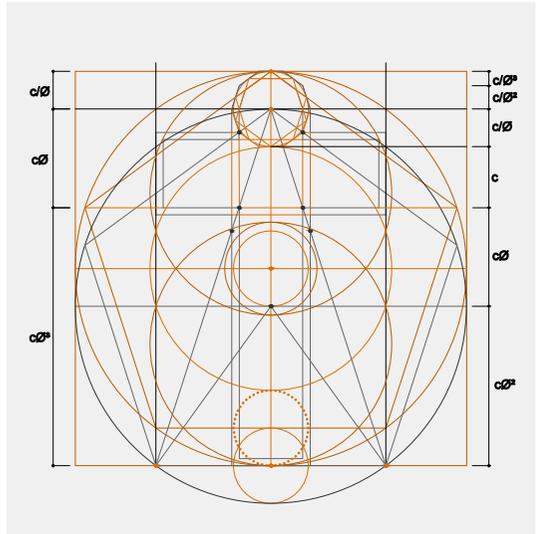
17.- Vista del interior de la basílica de San Apollinare in Chiese, Rávena, 530. El ábside semicircular que iluminan cinco ventanales y cubre una bóveda de cuarto de naranja y la estructura de madera que cubre la nave de esta primitiva basílica cristiana señalan referencias que los frailes menores debieron considerar a la hora de plantear la construcción de sus iglesias. Fuente: GOMBRICH, E. H.: *La historia del arte*.

18.- Esquema de trazado de la planta para las iglesias franciscanas góticas de Galicia a partir de la división decágica del círculo director y sus diagonales. El centro se sitúa en la posición de la clave de las bóvedas de crucería de la cabecera.

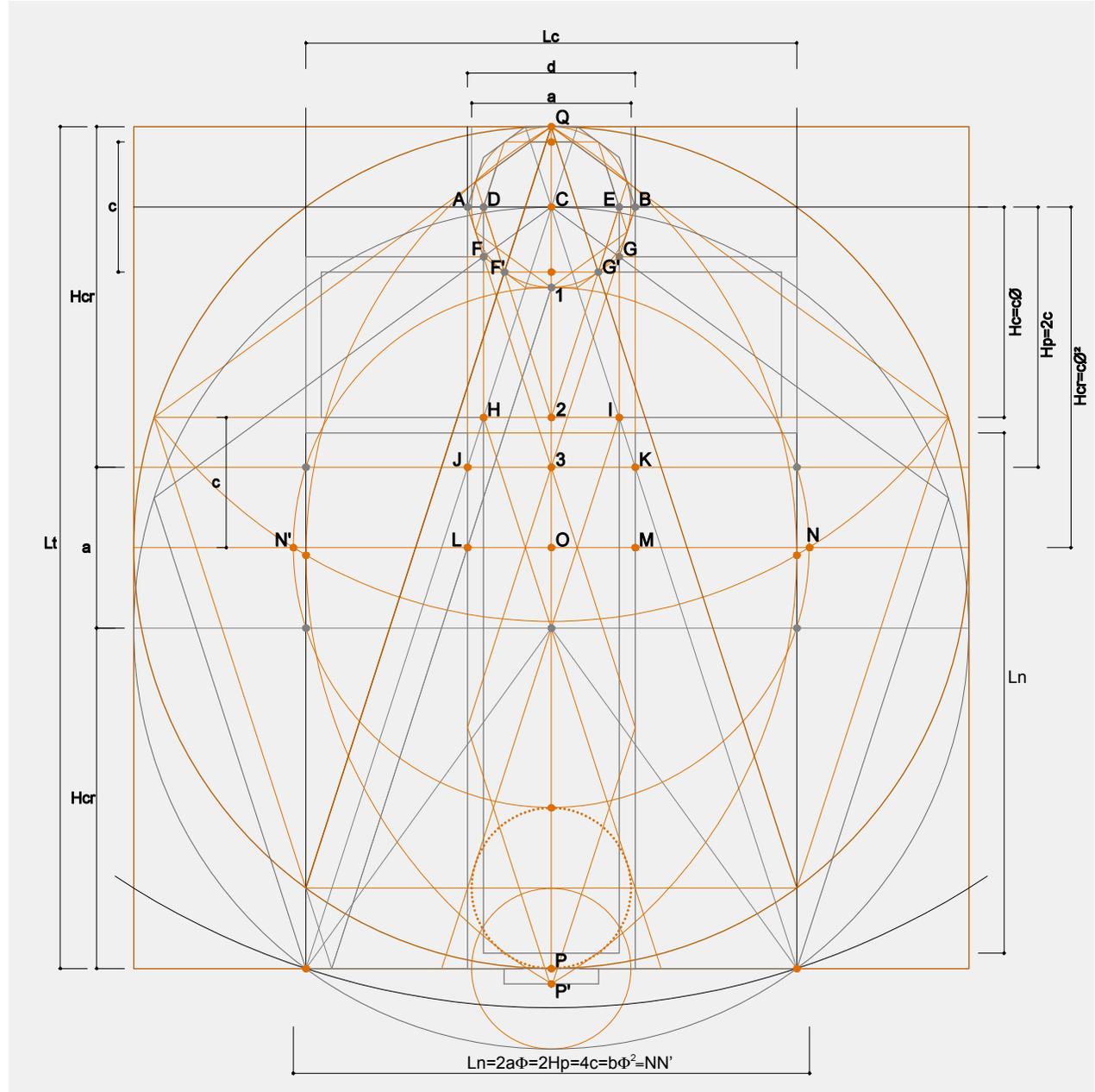
19.- Esquema de trazado desarrollado a partir de los estudios sobre proporción en la Edad Media desarrollados por Moessel y Lund.



41



42



43

desde la portada –coincide con el centro de la base superior del pentágono trazado en posición inversa, punto C-. Esto se hace patente con claridad al desplazar el pentágono<sup>99</sup> hasta que su base coincide con la del cuadrado -distancia CP en la fig. 43-; en este caso su vértice superior fija la posición de la clave, y la prolongación de sus lados y diagonales definen las proyecciones de las nervaduras de las bóvedas del ábside y permite la construcción del hemidecágono que determina su perímetro.

La distancia entre las bases del pentágono y el cuadrado, que se aproxima a un décimo de la longitud del templo (véase figs. 26, 38 y 40), se corresponde con el radio de la circunferencia inscrita en el decágono que define el perímetro de la cabecera<sup>100</sup>, y su diagonal AB determina el ancho de la nave<sup>101</sup>, al igual que la distancia entre los puntos JK y LM determinados en el trazado (véase fig. 43).

El trazado del hemidecágono que fija el perímetro interior de la cabecera y cuya diagonal DE -igual al segmento FG- da el ancho interior de la nave, es el resultado de la intersección de los dos pentágonos inversos inscritos en el decágono que determina el perímetro exterior y por tanto también inscritos en el círculo de diámetro “a”. Estos mismos puntos dan la alineación exterior de los muros del crucero, y la base del pentágono de lado F’G’ da la interior. Se plantea así que el trazado define igualmente y con un elevado grado de precisión el espesor de las fábricas de la iglesia<sup>102</sup>. Esta hipótesis se confirma con el análisis que se realiza de los ábsides de todas las iglesias donde queda manifiesto que, con independencia de las dimensiones generales de la planta de cada una de ellas, el espesor del muro de fábrica es igual o se aproxima notablemente al que determina el trazado que se propone. También se confirma que el extremo exterior de los contrafuertes del ábside se sitúa en la línea que define el círculo en el que se inscriben los dos pentágonos (figs. 49, 56, 57 y 58) cuya intersección determina la línea exterior de su fábrica -de igual radio que el cuarto círculo del trazado de la red de pentágonos, número 4 de la fig. 33-. Queda así expuesto que el modelo geométrico (fig. 43) determina no solo el perímetro exterior de la iglesia sino también el interior.

<sup>99</sup> De igual modo que se realiza en las fig 30 y 31, con los dibujos de Leonardo y Ghyka.

<sup>100</sup> Esta circunferencia determina, mediante la intersección de los dos pentágonos circunscritos y de los dos inscritos, no solo el perímetro exterior sino también el interior de las fábricas de la cabecera y por tanto su espesor, que se hace extensivo a todas las muros de fábrica del templo. Esta circunferencia se corresponde, véase pp 241 y ss. y figs. 49 a 58, con el círculo 5 de diámetro a que permite determinar el resto de las dimensiones y proporciones de la iglesia a construir.

<sup>101</sup> Esta equivale prácticamente a 1/5 de la longitud de la iglesia, véase fig. 40.

<sup>102</sup> En la nave su magnitud será la definida por los puntos AD y en las fábricas del hemidecágono del ábside y los del crucero por la separación entre exterior e interior que define también el trazado. Las dos dimensiones son prácticamente iguales y se aproximan enormemente a un décimo de la luz entre ejes de las fábricas –véase fig. 49-.

41.- Esquema, en el que se incorpora el perímetro de la planta de la iglesia, que recoge las medidas y relaciones de los diámetros de los círculos 5 y 4 (fig. 33) de magnitudes a y b, y sus correspondientes proporciones áureas aΦ y bΦ. Ambas son referencia imprescindible en el trazado, la relación entre ellas es  $2a = b\Phi$ .

42.- Esquema que muestra la relación de c, diámetro del círculo 6, y Φ para determinar la posición de líneas significativas en la definición de la planta del modelo. La magnitud c, se relaciona con a mediante la proporción  $2c = a\Phi$ , esto implica que  $a = 2c/\Phi$ .

43.- Modelo geométrico propuesto, donde se determinan las dimensiones significativas de la iglesia:

- longitud “Lt” =  $2(a+a\Phi) = 2a+2a\Phi$
- longitud del crucero  
“Lc”= L5 (lado del pentágono inscrito en el círculo de radio OP).
- longitud del interior de la nave  
“Ln” =  $2Hp = 2a\Phi = b\Phi^2 = NN'$ .
- altura de la clave de las bóvedas del ábside  
“Hc”=cΦ
- altura máxima de la portada  
“Hp”=  $a\Phi = 2c = L10$  (lado del decágono inscrito en el círculo de radio OP).
- altura del vértice de la cubierta del crucero  
“Hcr=cΦ<sup>2</sup>”

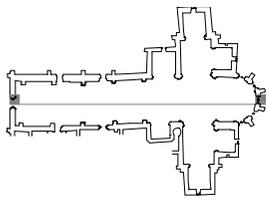
así como una serie de puntos significativos que permiten definir tanto el perímetro exterior como el interior del templo.



25



26



24.- Sección longitudinal, hacia el lado del Evangelio, de la iglesia de San Francisco de Betanzos, estado actual.

25 y 26.- Vista detalle de arcos sepulcrales situados en las fábricas de la nave, en el lateral del Evangelio y de la Epístola respectivamente.



0 1 5 10M

## La nave y sus fábricas

La nave de la iglesia, de cinco tramos, y probablemente construida sobre una edificación anterior de los frailes o de los templarios, ha sufrido múltiples actuaciones constructivas -reformas, demolición y construcción de nuevas capillas y arcosolios-, incendios -entre otros destacan los de 1565<sup>49</sup> durante el reinado de Felipe II y el 1936 durante la guerra civil-, desperfectos durante la Francesada y décadas de abandono y expoliación a raíz de la desamortización. Consecuencia de ellas son las alteraciones que hoy observamos, como las deformaciones en sus muros tanto en horizontal como en vertical, que se perciben y hacen patentes con claridad en el orientado al Noreste.

La cubierta actual, que sustituye a la anterior, desaparecida tras el último incendio que sufrió el templo, en 1936 (véase fig. 27), sigue y conserva la tipología mendicante de estructura de madera a dos aguas apoyada en arcos de diafragma apuntados situados, en este caso y después de las reformas de principios del siglo XVI, sobre pilastras renacentistas.

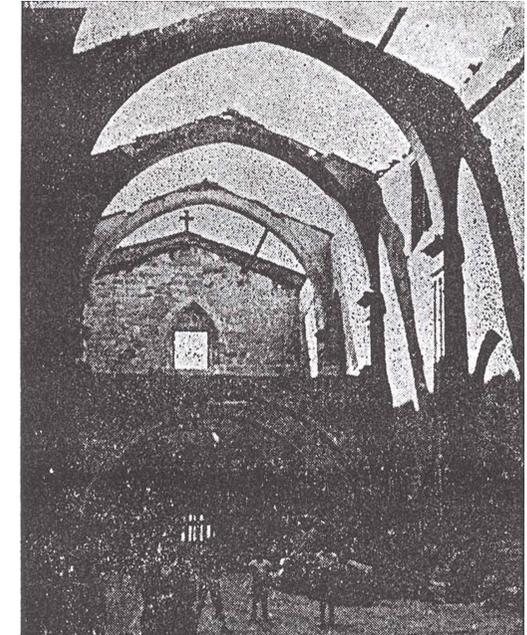
La construcción de las pilastras y la renovación de los arcos (véase figs. 24, 28 y 29), aunque carecemos de datos que lo confirmen, deben coincidir en el tiempo con las reformas efectuadas en el tránsito a la época moderna. Su traza, coincidente con la renacentista de la capilla Nuestra Señora de Gracia, atribuida a Juan de Herrera y fechada en el siglo XVI, y la aparente superposición a los dos primeros arcos del coro alto construidos en el año 1501<sup>50</sup> deben ser referencia suficiente. Quedaría la duda sobre la autoría del proyecto de la capilla y sus trazas, y si la construcción es simultánea con las obras de los arcos del coro, o si es posterior y coincidente con la actividad constructiva desarrollada por el arquitecto cántabro o alguno de sus discípulos en el último tercio del siglo.

La coherencia constructiva aparente que se manifiesta en la fachada lateral noroeste<sup>51</sup> de la nave con

<sup>49</sup> GARCÍA ORO, J. y PORTELA SILVA, M<sup>a</sup>. J. Op. cit., p. 85.

<sup>50</sup> FRAGA SAMPEDRO, M<sup>a</sup> D. *San Francisco de Betanzos...* Op. cit., p. 212. Referencia con respecto al coro alto, "ubicado en los dos últimos tramos de la nave, sobre tres arcos de directriz apuntada y gran apertura de luz, una inscripción engastada en uno de los arcos alude a su construcción en 1501". Aquí también una inscripción referencia la construcción de una capilla en la nave. Hay que señalar que los arcos son de medio punto.

<sup>51</sup> Esta fachada mantiene, a nuestro entender y con leves alteraciones, la estructura y forma original de la construcción del siglo XIV. El paramento que lindaba con el claustro es de mampostería pobre y mantiene los contrafuertes originales, y la posición de dos ventanas ojivales en los tramos tercero y cuarto desde el crucero (una de ellas modificada y tapiada en gran



27

27.- Imagen que muestra el estado en que quedó la nave después del incendio de 1936.



29

29.- Vista de la nave de la iglesia de San Francisco de Betanzos hacia la Capilla Mayor desde la parte inferior de coro alto.

28.- Vista de la nave hacia la portada desde la Capilla Mayor.



28

sus contrafuertes, característicos del gótico gallego, desaparece con la incorporación, en el interior, de las pilastras renacentistas<sup>52</sup>, y su desplazamiento con respecto a los contrafuertes exteriores, en las correspondientes a los últimos tramos, conlleva el alejamiento de los arcos de diafragma de la que

---

parte, y otra que mantiene su trazado inicial pero que, con toda seguridad, es acertada cuando se ejecutan las obras correspondientes al coro, véase fig. 39).

<sup>52</sup> Su sección horizontal, que resalta sobre la línea que definen las pilastras que soportan los arcos torales del crucero, es muestra, no sólo formal, del nuevo estilo arquitectónico de la época, sino que adquiere una clara función estructural y de refuerzo de las fábricas castigadas por los incendios y las múltiples reformas sufridas en períodos anteriores.

debió ser su posición original. Esta actuación supone la modificación de la estructura y, con independencia de la incorporación de capillas y arcosolios, parece la primera alteración significativa sobre el proyecto original a tener en cuenta en el análisis del edificio primitivo. Supone la modificación del ritmo estructural interior del proyecto del siglo XIV que definen los contrafuertes y arcos de diafragma y, junto con las obras del coro, cambian el orden, la organización, la visión y la percepción espacial del interior de la nave. Significa una modificación importante a tener en consideración en el análisis.

El coro alto, situado en los dos últimos tramos de la nave, desde el crucero, es resultado de la reforma realizada en la transición a la época moderna en el año 1501. Apoyado sobre tres grandes arcos de medio punto, la solución constructiva, una vez observadas las deformaciones que muestra la fábrica de la fachada noroeste (como ya se ha señalado también para las pilastras), parece estar más relacionada con la búsqueda de la estabilidad de dicha fábrica que con el rediseño renacentista de la nave y la resolución de las demandas de los frailes en ese momento. La posición de dos de los arcos que soportan el coro y refuerzan las fábricas coincide con las dos últimas pilastras que sostienen los arcos de diafragma que soportan la cubierta de la nave principal. Parece que, más que coincidir, lo que hacen es condicionar su posición y con ello modificar la modulación original, causando su desplazamiento con respecto a los contrafuertes que se manifiestan al exterior. Supone además la reducción de la altura de las ventanas ojivales del cuarto tramo de la nave y la modificación del abocinado de la parte inferior de la de la portada.

Existen en la actualidad únicamente dos capillas en la nave. Situadas en el primer tramo desde el crucero, la del lado noroeste patrocinada por los Fernández de Parga (figs. 30 y 31), se construye en el siglo XV, y en el siglo XVI la renacentista de Nuestra Señora de Gracia en el lateral sureste (fig. 35 y 36). Ambas están cubiertas con bóvedas estrelladas con cinco claves<sup>53</sup>.

Consta la existencia de otras capillas ya destruidas<sup>54</sup>, situadas en los laterales de la nave y referenciadas en el apartado de cronología constructiva del templo. Se trata de capillas como la de los Becerra, entre otras, construida en el siglo XV y de la que quedan restos en las fábricas laterales de la nave entre los que se puede ver la situación de la puerta de acceso así como una pilastra, arranques de las



30

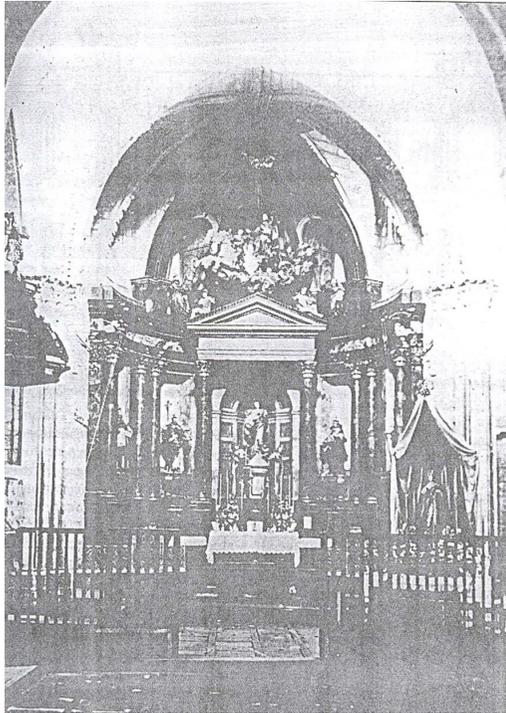


31

30 y 31.- Vistas de la Capilla patrocinada por los Fernández de Parga, siglo XV.

<sup>53</sup> FRANCO TABOADA, J. A., TARRÍO CARRODEGUAS, S. B.: *Mosteiros e Conventos...* Op.cit., p. 49.

<sup>54</sup> MARTÍNEZ SANTISO, M. Op. cit., pp. 252-261.



51



52



50

El templo y su decoración reflejan una clara contradicción con la normativa franciscana, que busca la austeridad decorativa. Es significativa la cantidad de elementos ornamentales utilizados y la inclusión y profusión de motivos profanos<sup>70</sup> además de ciclos religiosos.

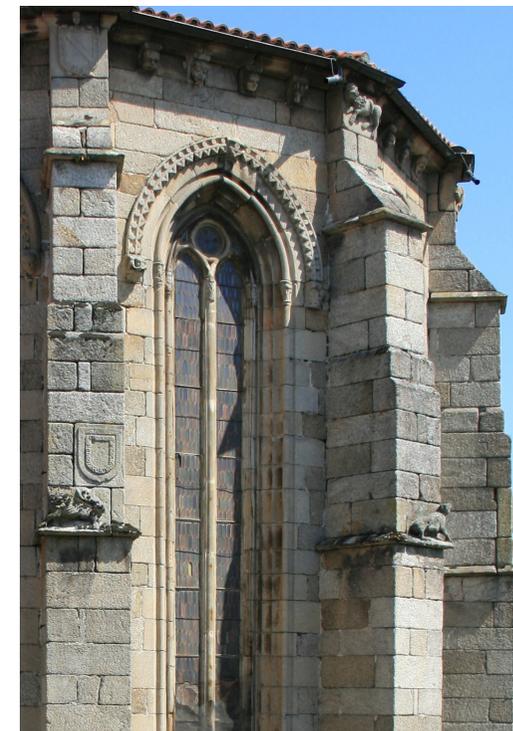
Destacan los bajorrelieves y esculturas de la Capilla Mayor, que recorren el arco de ingreso, los nervios y la clave de las bóvedas del ábside (fig. 49). Es singular la solución adoptada para situar en

<sup>70</sup> Se referencian y describen todos y cada uno de los relieves y esculturas situados en el interior del templo, señalando además la importancia e incidencia del promotor y con amplia información sobre las temáticas y los programas iconográficos desarrollados, en: MANSO PORTO, C. *San Francisco de Betanzos. Catálogo Op. cit.*, pp. 121-126. Concello de Betanzos. Betanzos, 1987. y FRAGA SAMPEDRO, M. D. *San Francisco de Betanzos: nuevas aportaciones... Op. cit.*

lugar destacado el Cristo Intercesor y el tetramorfos<sup>71</sup> (fig. 54), entre un rosetón y una ventana ojival de menor altura que las situadas en los paños laterales del ábside. Llamen también la atención los capiteles historiados<sup>72</sup>, los escudos, los animales –jabalís y perros-, los relieves representando escenas de cacería (figs. 56 y 57) y, sobre todo, los numerosos sepulcros medievales, con estatuas yacentes o convertidos en capillas.

Para la decoración de las chambranas de las ventanas ojivales del ábside, en el rosetón del brazo Suroeste y en las arquivoltas del pórtico de la portada y los arcosolios del interior de la iglesia se sigue la tradición de los otros templos franciscanos y se utilizan elementos con formas de cabezas de clavo o punta de diamante (figs. 53 y 59). En las cornisas de la cabecera y el crucero se usan elementos figurados de tradición románica para los canecillos (fig. 59 y 60) y figuras geométricas sencillas, que tienen perfil de doble bocel, en la nave.

La iglesia, panteón de su promotor y familia, es también panteón de la nobleza gallega de la época, que ordenaba ser aquí enterrada; familias tan representativas como los Becerra, los Pardo de Cela, los Villousaz, los Figueroa o la Casa de Parga disponen de enterramientos. De todos los situados en el interior destaca el correspondiente al promotor, Fernán Pérez de Andrade; el sarcófago constituye un conjunto original en su primitivismo, en el que la estatua yacente del Conde (figs. 11 y 12), situada sobre un sepulcro apoyado sobre un oso y un jabalí<sup>73</sup>, aparece rodeada por sus perros y asistida por un clérigo y un ángel. Ubicada inicialmente en la Capilla Mayor junto al de su primera esposa Sancha Rodríguez, fallecida en la segunda mitad de los años 70<sup>74</sup>, se traslada en el siglo XVIII al centro de espacio inferior del coro alto. El cambio de emplazamiento viene determinado por la influencia que,



53

50.- Vista de las bóvedas nervadas y ventanas ojivales de la Capilla Mayor de la Iglesia de San Francisco de Betanzos.

51.- Vista de la Capilla Mayor de San Francisco a principios del siglo XX. En ella aparece el retablo barroco del siglo XVIII. Fuente: A Erias *"Xente da Baixa Idade Media (III)"*.

52.- Dibujo realizado por Jenaro Villaamil en 1849 en el que se muestra un lateral de la Capilla Mayor, con el retablo barroco, y el brazo Suroeste del crucero.

53.- Detalle del exterior de la cabecera.

<sup>71</sup> En la parte superior aparecen marcas que denotan la existencia de otras esculturas, probablemente representaciones de ángeles, del sol y la luna y de otras figuras de carácter iconográfico religioso, hoy desaparecidas.

<sup>72</sup> Los capiteles ofrecen motivos muy variados, desde monstruos, escenas naturalistas, pasajes históricos y de costumbres de la época, hasta decoración vegetal, privativa del arte ojival.

<sup>73</sup> Símbolo de la casa de Andrade que junto al escudo de la familia y representaciones de perros aparece en multitud de tallas situadas en otros lugares del interior y exterior del templo, como los contrafuertes del ábside (fig. 53).

<sup>74</sup> ERIAS MARTÍNEZ, A. *Xente da Baixa Idade Media (III)*...*Op. cit.*, pp. 185-221. Recoge en la fig. 23, p. 209, la ubicación hipotética de los sepulcros de Fernán Pérez, en la capilla mayor del lado del evangelio y Sancha Rodríguez, su primera esposa, del lado de la epístola. Tal como describe Jerónimo del Hoyo a principios del siglo XVII.