

CRITERIOS INFOGRÁFICOS PARA LA REALIZACIÓN DE UN LEVANTAMIENTO GRÁFICO DEL PATRIMONIO CONSTRUIDO

Antonio Amado Lorenzo - Manel Franco Taboada

El Departamento de Representación e Teoría Arquitectónicas de la Escola Técnica Superior de Arquitectura de A Coruña tiene ya cierta experiencia a la hora de realizar inventarios y catálogos patrimoniales en Galicia, de los que uno de los primeros fue el realizado por la Xunta de Galicia en 1992, con el objeto de dibujar la totalidad de los edificios de interés histórico del Camino de Santiago en su tramo gallego y cuyos resultados fueron expuestos en el N^o 2 de la Revista E.G.A.¹, así como en una exposición itinerante que estuvo expuesta en el VI Congreso E.G.A. de 1996.

Durante el año 1994, nuestro Departamento, y en concreto los profesores de la asignatura de Debuxo Arquitectónico, elaboramos un trabajo –dentro de un convenio establecido entre la Dirección Xeral do Patrimonio de la Xunta de Galicia– destinado al levantamiento gráfico de la planta de la catedral de Tui en la provincia de Pontevedra.

El dibujo de arquitectura aplicado al levantamiento de planos, ha sido tradicionalmente uno de los grandes temas dentro del dibujo de arquitectura, tanto por su finalidad documental en sí, como por servir de base para la reconstrucción. Históricamente, los primeros que se realizaron tienen su origen en el siglo XVI, a partir del gran interés mostrado por los arquitectos renacentistas hacia las ruinas romanas. Como señala Jorge Sáinz en «El dibujo de la Arquitectura», todo este siglo –dentro de nuestra disciplina– sería en realidad un continuo medir y

dibujar los restos antiguos, “*aunque la mayoría de las veces sin demasiado rigor. Uno de los aspectos más positivos de las Academias del siglo XVI sería precisamente establecer la primera convencionalización del lenguaje gráfico de la arquitectura de modo que se pudieran producir documentos más precisos y con ciertas reglas para la redacción de proyectos y para la recopilación de levantamientos de edificios antiguos*”².

El levantamiento estrictamente científico tuvo su origen en Paul Letarouilly, cuya obra quedó recogida en tres volúmenes sobre los edificios de Roma y otros tres sobre la arquitectura de la Ciudad del Vaticano en 1840.

Sin embargo, y a pesar de su aparente precisión y claridad, Letarouilly fue acusado de escasez e inexactitud en las cotas, y de **haber regularizado con espíritu académico muchos de los edificios que en la realidad eran –y siguen siendo– bastante irregulares**.

Sobre la regularización de los organismos arquitectónicos, el propio ar-

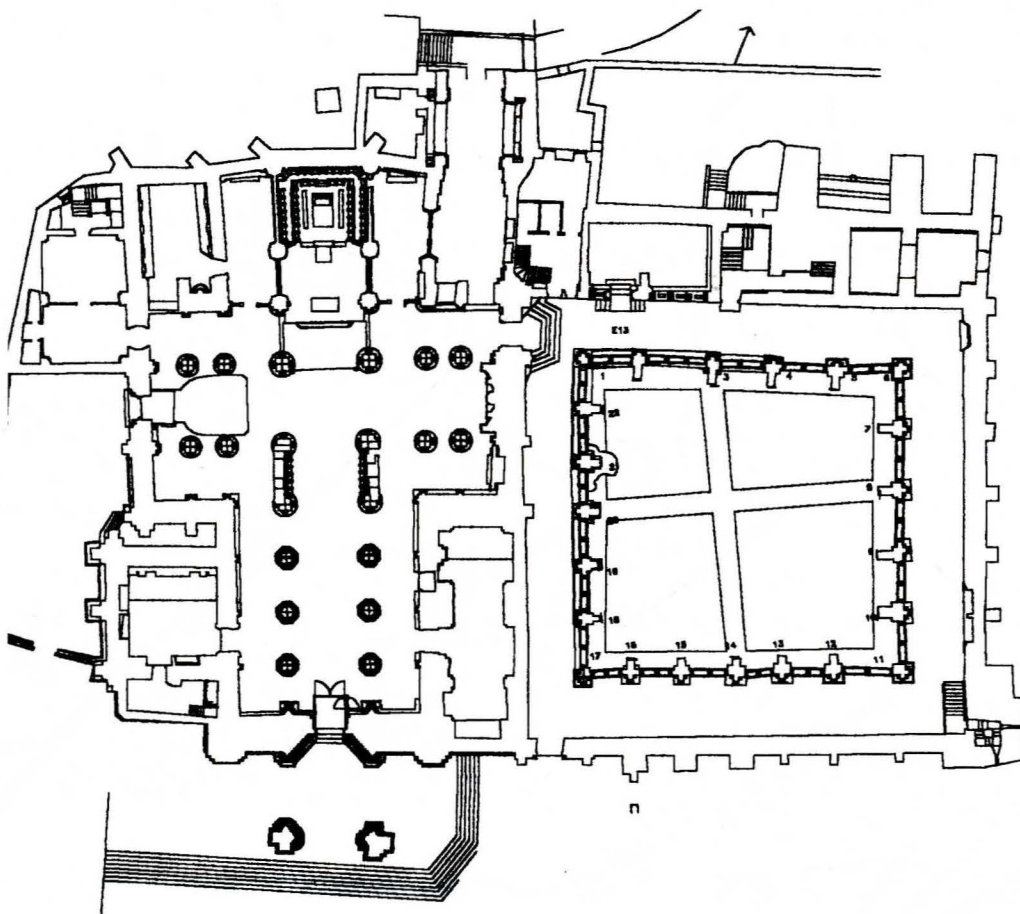


Figura 1

quitecto Letarouilly respondía “que el cometido del levantador de planos no es completamente objetivo como el de una máquina; que por tanto, la representación gráfica de las operaciones de levantamiento no puede prescindir de las intenciones de las obras estudiadas, los cuales las habían concebido muy regulares, pero no estuvieron en condiciones de hacerlas así por una suma de causas ocasionales y contingentes, completamente extrañas a su voluntad”³.

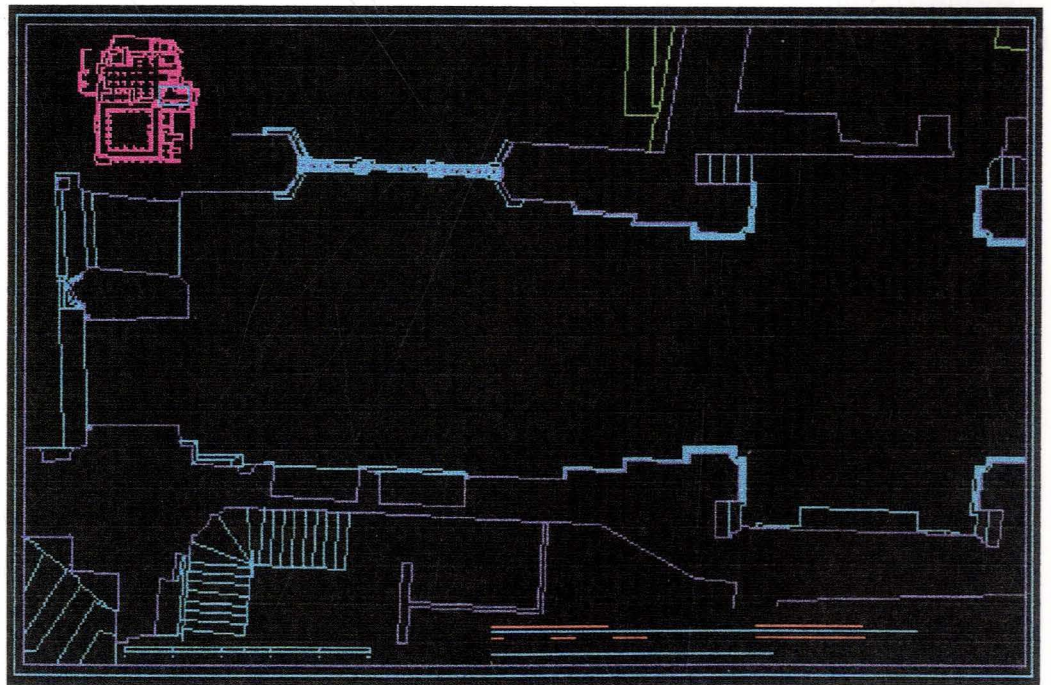
Estos criterios de regularización en el levantamiento de planos planteados ya en el siglo XIX, han sido históricamente y siguen siendo hoy en día más que discutibles, dando lugar continuamente a interpretaciones erróneas y muy poco fiables. Desde entonces, los avances en el instrumental científico de medición han permitido una exactitud mucho mayor, especialmente en los últimos diez años con la enorme evolución de los equipos y programas informáticos.

En este sentido, el levantamiento de la planta de la Catedral de Tui ha permitido extraer una serie de observaciones y conclusiones interesantes. Desde el principio se planteó la necesidad de realizar el trabajo con la ayuda del ordenador, con el objetivo de alcanzar mayor precisión que en trabajos anteriores. Se trataba de realizar una planta precisa y fiable, y para ello se organizó un taller en la propia catedral con diverso material informático y de dibujo, con el objetivo de realizar “in situ” el trabajo, pudiendo en cada momento revisar y comprobar la información. Fue una experiencia altamente interesante e instructiva que a lo largo de varios meses, en visitas de 3 a 5 días llegó a completarse.

A partir de la más completa documentación gráfica existente y disponible sobre ella, realizada en los años cincuenta y revisada posteriormente en los setenta, se procedió a lo largo del año 1994 a la elaboración de una nueva planta mediante una combinación de medios tradicionales e informáticos según las fases siguientes:

En primer lugar, se llevó a cabo una digitalización de la planta de la catedral más fiable de las existentes hasta entonces, trasladando ésta a un ordenador, sobre un fichero del programa de diseño asistido Autocad. Esta información se registró en una capa que sería posteriormente bloqueada, por lo que serviría durante el proceso de levantamiento del plano, como base comparativa o referencia orientativa.

Posteriormente, se establecieron sobre el edificio y paralelamente sobre el fichero informático creado, una malla geométrica de ejes ortogonales y puntos o estaciones fijas como apoyo estructural para las tomas de datos posteriores. Esta trama superpuesta al edificio, se elaboró cuidadosamente mediante instrumentos tradicionales de topografía de gran exactitud. (Figura 2). A partir de aquí, se procedió a la medición de la catedral mediante una combinación de técnicas tradicionales de triangulación y de instrumentos topográficos sofisticados de precisión en donde era posible. Esta instrumentación consistía básicamente en un equipo topográfico con tecnología láser y salida de datos hacia ficheros informáticos tipo DXF.



Detalle Fig. 1

La toma de datos se realizó sobre la cota del suelo de la catedral, aunque considerando algunos elementos hasta una altura de un metro aproximadamente para facilitar la comprensión posterior del plano.

Todos los datos registrados de uno y otro modo fueron introducidos en un fichero informático, a partir de sucesivos registros efectuados sobre programas Dibac y Autocad.

La combinación experimental y la utilización simultánea de distintos métodos –tradicionales o no– de diferentes tecnologías y programas informáticos, tenía la intención añadida de comprobar al mismo tiempo la idoneidad de cada uno de ellos en cada caso particular.

La meticulosidad de todo el proceso llevado a cabo, supuso un intenso esfuerzo de medios y personas –aproximadamente un total de quinientas horas de trabajo–, que quedaron reflejados finalmente en una serie de planos a diferentes escalas con un margen de error mínimo, y que aparte del alto nivel de calidad documental conseguido, permitían constatar muy especialmente la distorsión real que se había producido entre el levantamiento de un plano prácticamente “exacto” y los errores acumulados y obviados en la **regularización** a la que nos referíamos anteriormente.

Del resultado de aquel trabajo, resaltaríamos un plano en concreto, el que compara mediante dos colores el antecedente gráfico más fiable y el plano realizado por nosotros, poniendo de manifiesto las diferencias existentes. (Figura 3).

En 1995, el Departamento firmó un nuevo convenio, muy ambicioso, que pretende sistematizar toda la informa-

ción gráfica existente en Galicia sobre el Patrimonio construido (Figura 4). No se trataba en este caso de realizar un trabajo preciso únicamente, sino uniforme, y para ello se llegó a la conclusión de que la infografía, de nuevo, se convertía en la alternativa más viable de cara a la realización de un trabajo de este tipo. Nuestra experiencia anterior en el Convenio del Camino, nos enseñó como diferentes alumnos producen resultados no siempre homogéneos y que al final hubo necesariamente que redibujar algunos de ellos por las mejores «manos» del grupo. Por el contrario en el levantamiento de Tui, fijados los criterios base para la realización del trabajo, diversos compañeros trabajando en zonas distintas de la catedral, incluso con programas de ordenador

diferentes, lograron encajar toda la información al final, sin estridencias gráficas de ningún tipo.

La diferencia fundamental con el trabajo anterior radica básicamente en dos puntos: en primer lugar la mayor parte del trabajo no consiste –como en el Camino de Santiago–, en un levantamiento inédito de edificaciones históricas de interés, sino que ahora partiendo del material que ya existe –con grados de definición, conservación y calidad muy diferentes– se completa lo que falta y se redibuja o reelaboran planos cuando es necesario; y en segundo lugar, se procederá por primera vez al tratamiento y posterior inventariado informático de toda la documentación realizada en una base de datos, de forma que sea fácil-

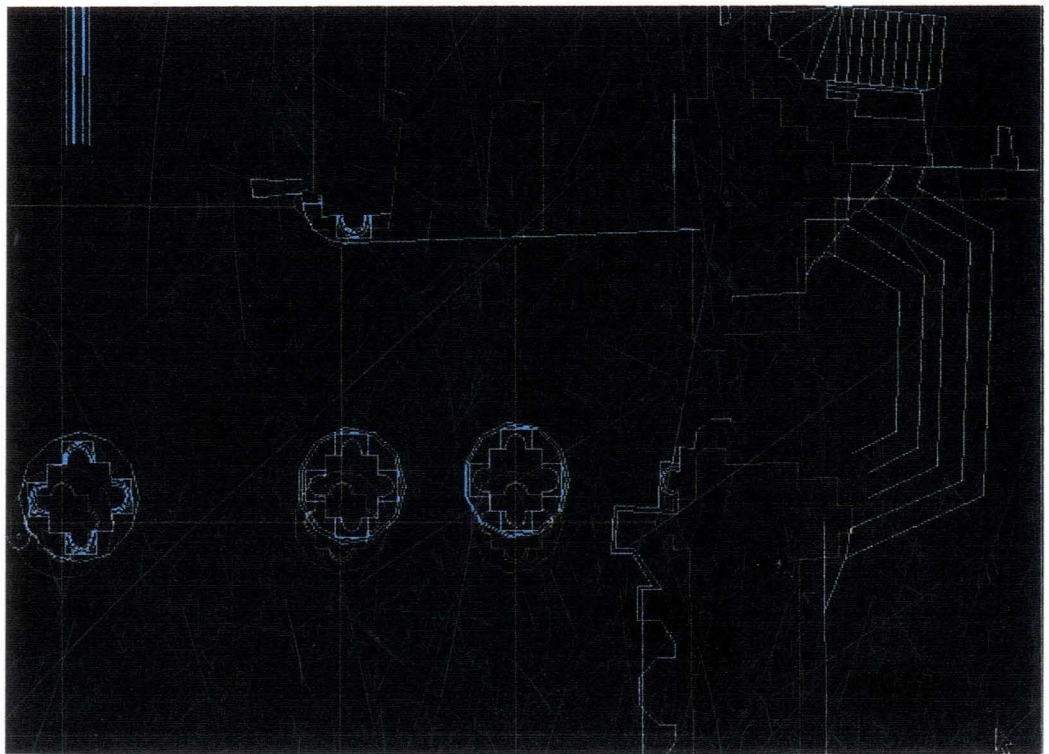


Figura 3

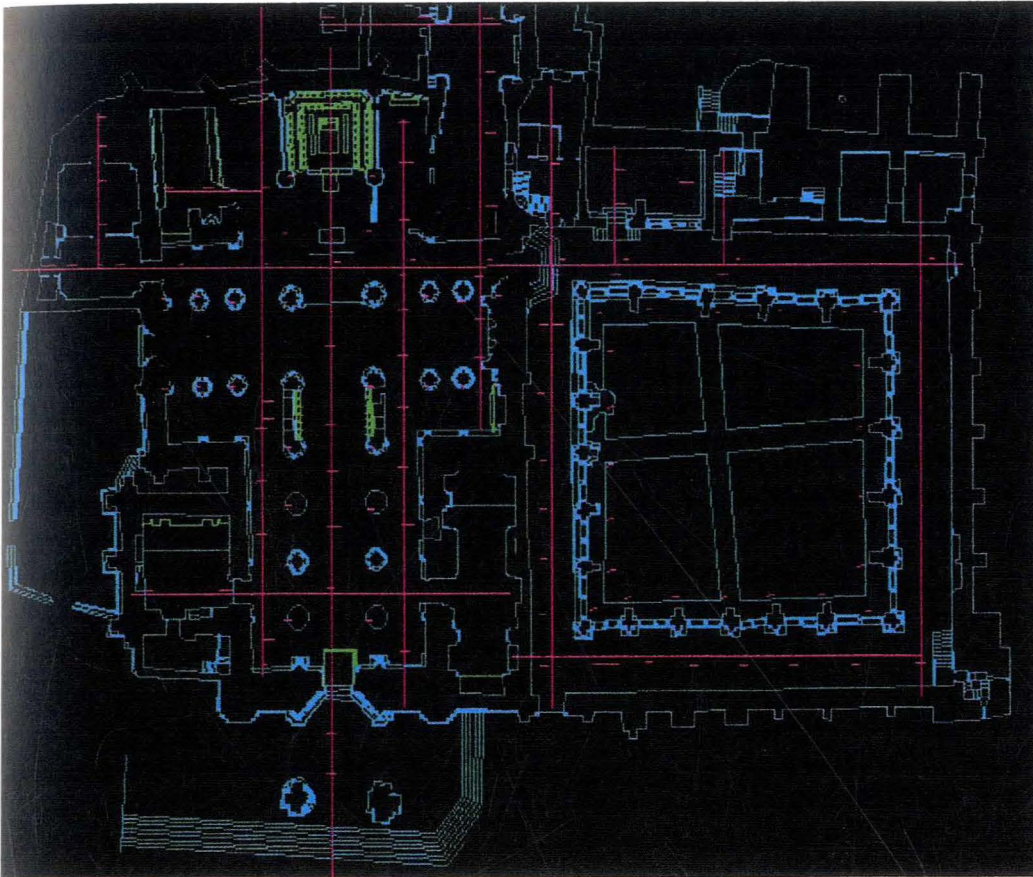


Figura 4

mente accesible, utilizable y susceptible de ser completada.

Dentro de la organización interna del trabajo, se ha partido de crear una serie de grupos de estudiantes bajo la dirección de un profesor-tutor del Departamento que los coordina y dirige, de manera muy similar al convenio del Camino de Santiago. En cada uno de estos equipos y al comienzo del trabajo, se exigía que al menos uno de sus componentes dominase un programa de diseño asistido para poder introducir la información recabada por sus compañeros en el ordenador; siendo interesante señalar que más adelante se llegó a la conclusión de que todos sus componentes fueran usuarios de programas de D.A.O.

Posteriormente, todos estos planos son revisados periódicamente por otro equipo de profesores que coordinamos informáticamente el trabajo realizado, para homogeneizar y ordenar la presentación de los documentos, adoptar pautas de representación gráfica comunes a todos los grupos o resolver dudas de interpretación que suelen aparecer normalmente. Los criterios gráficos, ya conocidos y elaborados, se adaptaron esta vez a las peculiaridades del ordenador, viéndose la necesidad de aumentarlos, para lo que se creó un grupo de coordinación infográfica formado por tres profesores y dos alumnos.

Esta experiencia, que creemos de interés, es la que se presenta ahora

en este artículo, pensando que puede resultar un punto de partida para compañeros que se plantean otros trabajos similares en el futuro y en sus propias áreas de influencia. (Ver ejemplo de normativa).

El grupo infográfico fue realizando versiones renovadas de la normativa gráfica, a medida que el trabajo avanzaba, y englobaba las anteriores. El resultado del trabajo se puede conocer a través del CD-ROM (Figura 5), que estará a disposición de los compañeros asistentes al VI Congreso, en forma de exposición.

Como conclusión del trabajo realizado, destacaremos las cuestiones siguientes:

- La uniformidad gráfica en una primera aproximación es muy alta, aunque pequeñas diferencias de criterio pueden solventarse debido a la propia naturaleza del trabajo en soporte informático. Esta es una cualidad fundamental; al contrario que el trabajo realizado a mano sobre soporte papel es un fin en sí mismo sin posibilidades de modificación, el realizado sobre soporte informático es sus-

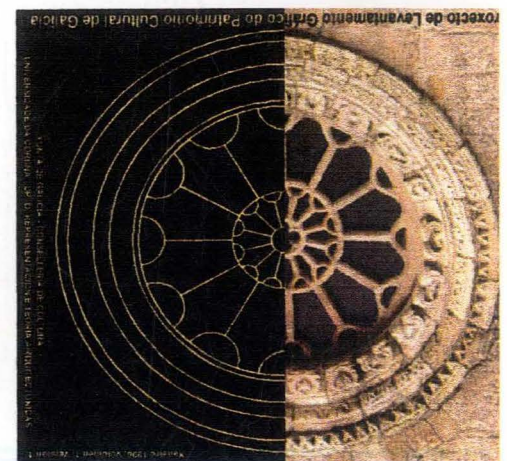


Figura 5

ceptible de múltiples cambios, comprobaciones o ampliaciones posteriores.

- La gran cantidad de información gráfica, cientos de edificios y de planos, se puede incluir en un solo disco de ordenador CD-ROM, que alcanza una capacidad de 650 Megabytes.
- Con un programa visor de ficheros gráficos, podemos consultar toda la información del catálogo en breve tiempo, realizar detalles, así como obtener una copia por impresora o trazadora de aquello que sea de nuestro interés en cualquier momento. (Figuras 6, 7, 8, 9 y 10).
- La inclusión de los planos en una base de datos gráfica, permite la búsqueda indexada de la información, así como la inclusión de fotografías de cada edificio para comparar los dibujos, planos de situación, etc. Cabe también la

posibilidad de que la información sea estructurada en un sistema más amplio y ambicioso como son los de información geográfica.

- Por último señalemos el valor añadido que puede suponer para un futuro investigador del patrimonio o para una posible actuación profesional sobre el mismo, el partir de una información infográfica frente a otra de carácter convencional. (Ver Figs.: 11, 12, 13 y 14).

EJEMPLO DE NORMATIVA GRÁFICA ENTREGADA A LOS GRUPOS

VERSIÓN 6

1. La información gráfica se presentará en soporte papel y en ficheros DXF y DWG.
2. Los ficheros se podrán entregar comprimidos con el programa ARJ.EXE.

3. Previamente a la entrega, se deben depurar los ficheros DWG antes de traducirlos a DXF.
4. En un fichero no podrán existir varios planos. Cada fichero corresponderá exclusivamente a un dibujo, que coincidirá además con su equivalente entregado en papel.
5. Cada disquete llevará escrito en su etiqueta, el número del equipo, el nombre de los profesores, provincia, nombre de edificio y los nombres y extensiones de los ficheros que contiene.
6. Se revisará la información con un programa antivirus actualizado previamente a su entrega.
7. Respecto a los criterios gráficos, se adoptará como referencia la presentación de los ejemplos del disquete que acompaña esta versión de normativa. Se tendrá cuidado

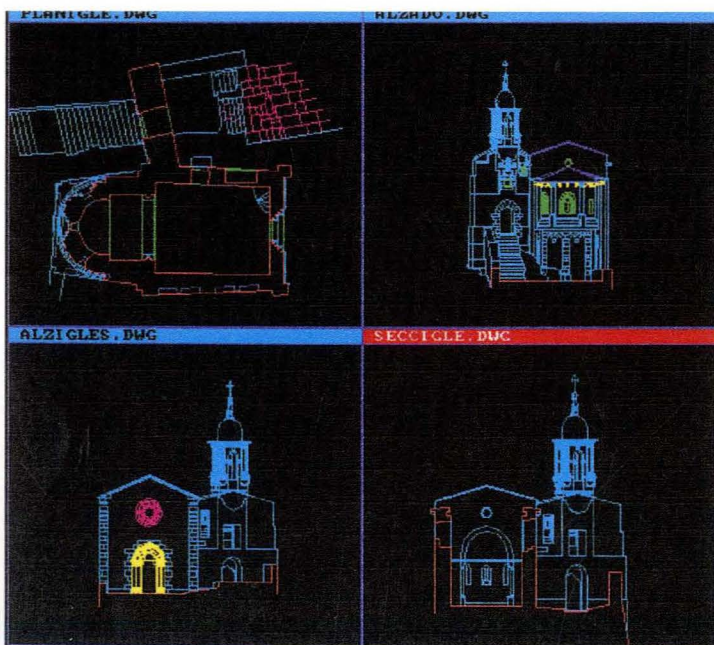


Figura 6

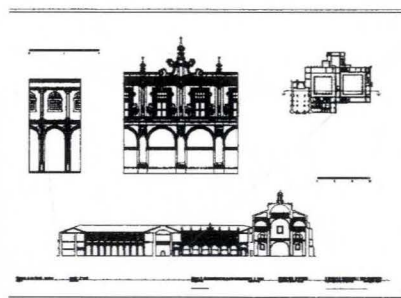


Figura 7

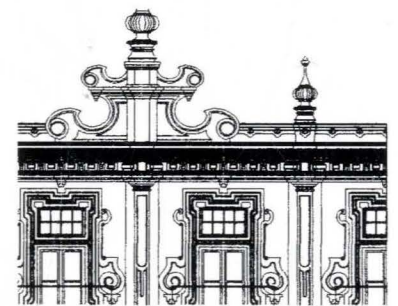


Figura 8

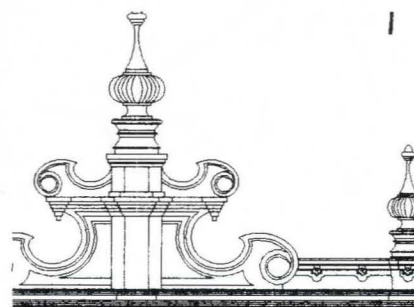


Figura 9

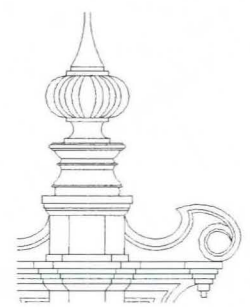
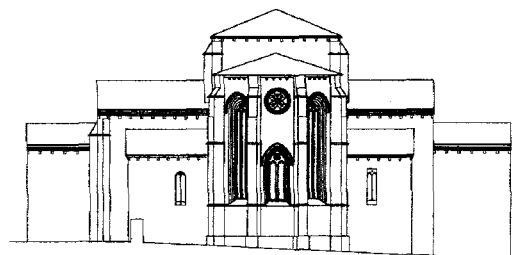
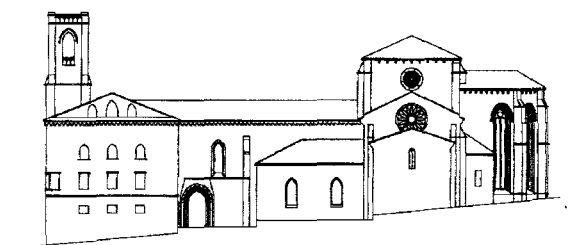
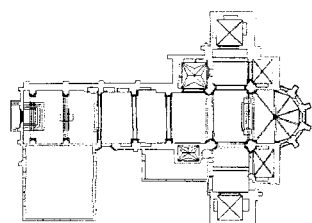


Figura 10

de conservar los grosores de líneas y textos de los cajetines, y que la separación de líneas y puntos del dibujo no les afecte a éstos.

8. Para la numeración de los planos se establece el siguiente criterio:



b) Los ficheros se denominarán con la clave que identifica la provincia y el edificio, según la lista siguiente, a la que se le añadirá el número del plano:

A CORUÑA

Planos por edificio:

9. A0 Escala: 1/200 incluye:

PLANTA - ALZ. LATERAL - ALZ. FRONTAL - SEC. TRANS.

SEC. LONG. - ALZ. LATERAL - ALZ. POST. - OTROS

10. Si no es posible adaptarse a la escala debido al tamaño del edificio se ampliará el número de paneles D.I.N A0, manteniendo la escala de 1/200.

11. D.I.N A1 - Un plano por vista a escala 1/100.

- Detalles a 1/50 o mayor, de zonas que por su interés lo precisen.

12. Plano de situación del edificio. Tamaño 10x1% aprox. También en formato BMP.

13. Breve descripción del edificio (5 líneas). En formato TXT.

Fotografías:

14. Se entregará una fotografía por fachada del edificio, tamaño 10x15 cm., lo más frontal posible. Las fotografías se presentarán también en soporte magnético, con las siguientes características:

El formato de los ficheros será bitmap (BMP). El tamaño del fichero no excederá los 350Kb. Si no se pudiese ajustar este valor se reducirá el tamaño de la fotografía capturada.

Las fotografías se capturarán con una resolución de 300 d.p.i. y con 16 millones de colores.

RELACIÓN DE EDIFICIOS CATALOGADOS A 4 DE ENERO DE 1996

Código de archivos: A-BBB-CC

A: Inicial da provincia

Figura 11

a) Plantas: se numerarán 1.x. Por ejemplo, si hay tres planos de plantas, su numeración será 1.1 1.2 1.3

- Secciones: se numerarán 2.x. Por ejemplo: 2.1 2.2 etc.

- Alzados: se numerarán 3.x. Por ejemplo: 3.1 3.2 etc.

- Los planos de conjunto que contengan varios dibujos se denominarán en función de su tamaño, como por ejemplo: A0, A1.

Igrexa de Santa María del Azoque, Betanzos

Mosteiro de Caaveiro, Ponte-deume

C-AZO-?? C-CM-??

LUGO

Igrexa de Vilar de Donas, Lugo
L-DON-??

Igrexa monasterial Santa María de Ferreira de...

Por ejemplo: P-ACI-11 .dwg

Nota: Para el resto de los criterios gráficos, se remite al artículo ya citado.

BBB: Nome do edificio

CC: Número de plano

- Decenas: Plantas

- Vintenas: Seccións

- Trintenás: Alzados

A0: Planos tamaño D.I.N A0

A1: Planos tamaño D.I.N A1

CRÉDITOS

Convenio de Tui

Pedro de Llano Cabado, Antonio Amado Lorenzo, Juan Manuel Franco Taboada, Fernando Fraga López, Plácido Lizancos Mora, Javier Vizcaíno Monti, José M^a Ventura Real, Ángel Alonso Méndez.

Convenio Patrimonio

Coordinación General: José Antonio Franco Taboada, Pedro de Llano Cabado, Santiago Tarrío Carrodegas.

Coordinación Infográfica: Profesores: Antonio Amado Lorenzo, Juan Manuel Franco Taboada, Fernando Fraga López. Alumnos: Evelio Sánchez Juncal, Juan José Bande Porto.

Figuras 1, 7, 8, 9, 10 y 13

Pertenecientes al Convenio de Patrimonio; San Rosendo de Celanova, Ourense, Grupo V. Tutores: Plácido Lizancos Mora, Javier Vizcaíno Monti. Alumnos: Mari Cruz Rivas Fachal, Isabel Lema Espasandín, Marcos García Rodríguez, Alberto Ramírez González, Miguel Ángel Menéndez.

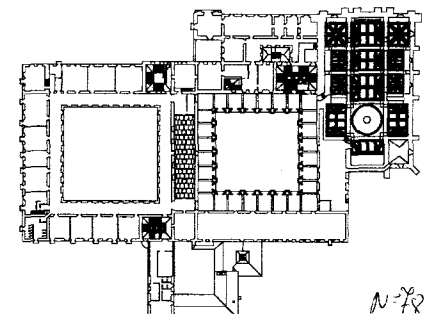
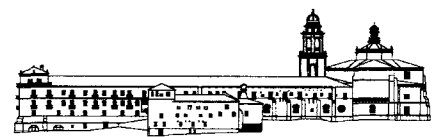


Figura 13

Figuras 2, 3 y 4

Pertenecientes al Convenio de Tui. Catedral de Tui.

Figura 5

Portada del CD-ROM del Convenio de Patrimonio; sobre un dibujo de S^a M^a de Azogue, Betanzos, A Coruña, Grupo XI. Tutora: Antonia Pérez Naya. Alumnos: María Adela Bande Porto, Juan José Bande Porto, Carlos Alberto Alonso Ríos.



Figura 12

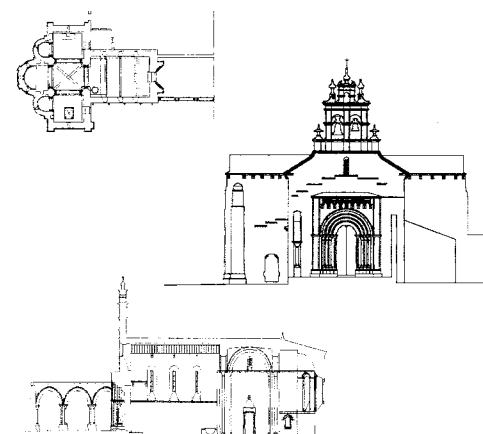


Figura 14

Figura 12

Figura 6

Contraportada del CD-ROM del Convenio de Patrimonio; Monasterio de Caaveiro, Pontedeume, A Coruña, Grupo IX. Alumnos: Luis Hermida González. Alumnos: Óscar Rama Mosquera, Roberto Varela Naveira, Jorge Tobío Méndez.

Figura 11

Pertenecientes al Convenio de Patrimonio; San Francisco de Betanzos, Coruña, Grupo VIII. Tutores: Inés Pernás Alonso, José M^a Ventura Leal. Alumnos: Raquel Martínez Reinal, Laura M. Muiño Rivas, Ana I. García

Boutureira, Ana Isabel Fuentes García.

Figura 12

Pertenecientes al Convenio de Patrimonio; Iglesia de Santiago, A Coruña, Grupo VII. Tutores: Óscar Castro García, Margarita Lorenzo Durán. Alumnos: Alejandro Vilar Vázquez, Susana Penedo Souto, José Antonio Vázquez Martín, Elsa Urquijo Gómez, Victoria de León Sanjuan.

Figura 14

Pertenecientes al Convenio de Patrimonio; Iglesia de Vilar de Donas, Lugo, Grupo II. Tutores: Manuel Doce

Porto, Xosé Pérez Franco. Alumnos: Joaquín Carrero Díaz, José Benito Dávila Fuertes, Ángeles Mosqueira Vidal, Carmen García González.

NOTAS:

- 1 Véase el artículo «El Camino dibujado. Inventario Gráfico de la Arquitectura del Camino de Santiago en Galicia» de José Antonio Franco Taboada, Pedro de Llano Cabado y Santiago Tarrío Carrodegua, publicado en la Revista EGA nº 2. Valladolid, 1994, pp. 7-20.
- 2 SÁINZ, Jorge. El Dibujo de Arquitectura, 1990, p. 91.
- 3 VAGNETTI, Luigi. L'architetto nella storia di occidente, 1973, p. 541.