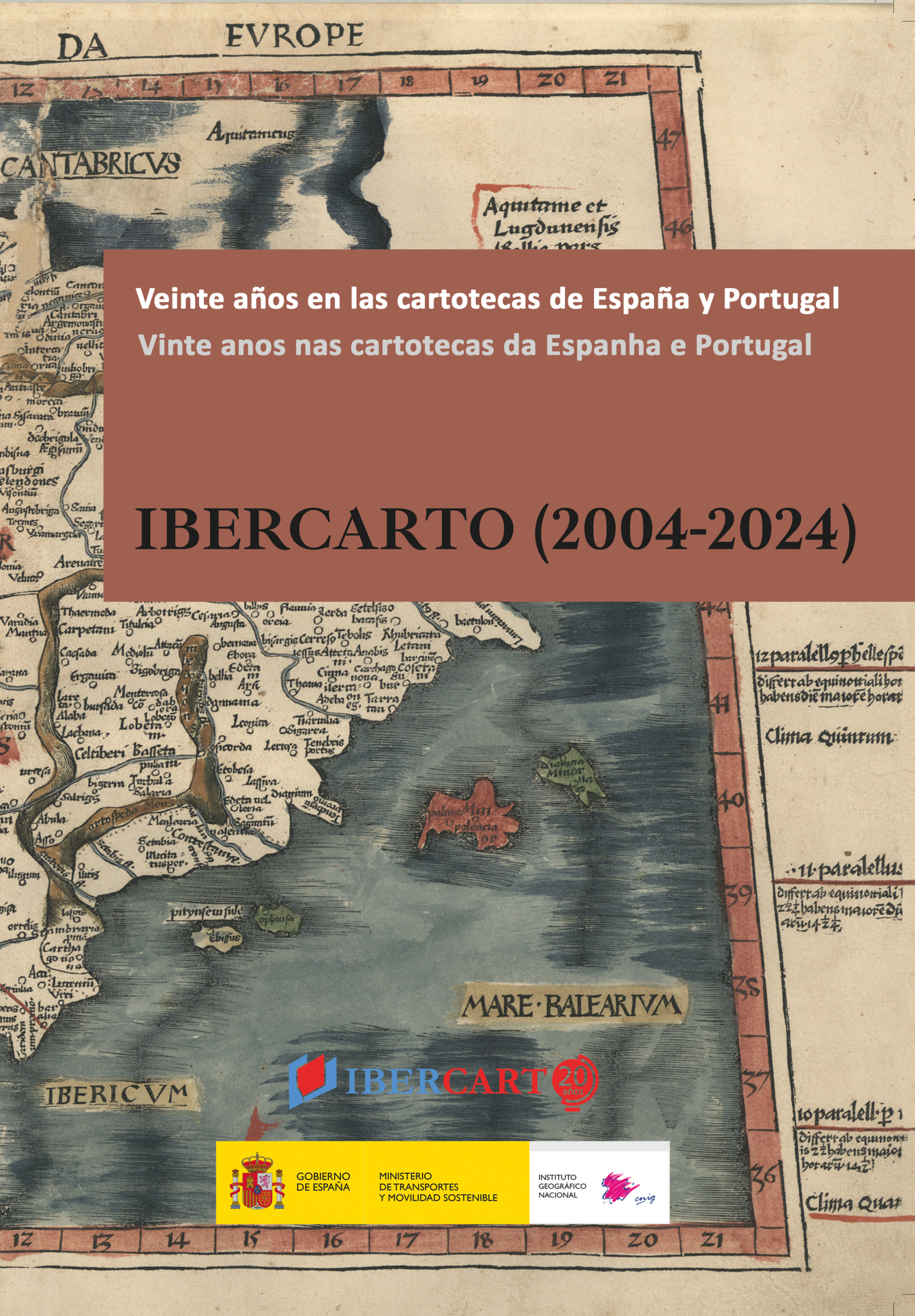


Veinte años en las cartotecas de España y Portugal

Vinte anos nas cartotecas da Espanha e Portugal

IBERCARTO (2004-2024)

IBERCARTO: GRUPO DE TRABAJO DE CARTOTECAS PÚBLICAS HISPANO-LUSAS (2004-2024)

Veinte años de investigación y difusión del patrimonio cartográfico

Vinte anos de investigação e divulgação do património cartográfico

IBERCART 20 años

IBERCARTO (2004-2024)

Veinte años de investigación y difusión del patrimonio cartográfico
Vinte anos de investigação e divulgação do património cartográfico

Editado:
Año 2026
Catálogo de Publicaciones de la Administración General del Estado:
https://cpage.mpr.gob.es

Autor:
©Instituto Geográfico Nacional, 2026

Publica:
©De esta edición O.A. Centro Nacional de Información Geográfica, 2026

Coordinación y compilación:
Joaquín Cortés, Marta Montilla, Ana Santamaría.

Comité Técnico de IBERCARTO (2026):
Joaquín Cortés, Carmen García, Inmaculada González, Belén Mª Rosa, Marta Montilla, José Rueda, Ana Santamaría, Carla Valente, Belinda Yúfera.

Maquetación y diseño:
Servicio de Documentación Geográfica y Biblioteca
Secretaría General
Instituto Geográfico Nacional

Traducción: Carla Valente

Imagen de portada: Ptolomeo, Claudio, "Tabula secunda Europe", in *Claudii Ptolemaei viri Alexandrini Mathematicae disciplinae Philosophi doctissimi Geographiae opus…*, Argentinen: Joannis Schotti, 1513, ejemplar de la Biblioteca Nacional de Portugal, C.A. 152 V.

La obra completa en formato digital puede descargarse en la sección de libros digitales de la web del IGN
https://www.ign.es/web/ign/portal/publicaciones-boletines-y-libros-digitales

NIPO Digital: 19826050X
DOI: 10.7419/162.33.2026



Calle General Ibáñez de Ibero, 3. 28003 Madrid (España)
www.ign.es/www.cnig.es
E-mail: consultas@cnig.es

PRÓLOGO

El mapa es, ante todo, un testimonio de cómo una sociedad ha mirado su territorio, lo ha medido, lo ha nombrado y ha decidido qué merecía quedar registrado en él. Custodiar ese testimonio, describirlo, conservarlo y ponerlo al alcance de quien quiera consultarlo es una tarea silenciosa que rara vez ocupa un primer plano, pero de la que depende buena parte de nuestra memoria colectiva. A esa tarea, y a quienes la han sostenido durante dos décadas, está dedicado este volumen.

IBERCARTO (2004-2024): Veinte años de investigación y difusión del patrimonio cartográfico rinde homenaje al recorrido del Grupo de Trabajo de Cartotecas Públicas Hispano-Lusas desde su constitución en 2003. A lo largo de once encuentros celebrados en sedes españolas y portuguesas, IBERCARTO ha ido tejiendo una red profesional en la que archivos, bibliotecas, universidades, organismos productores y cartotecas autonómicas han compartido soluciones, dudas y avances en torno a un objeto de estudio común: el documento cartográfico.

Esta publicación reúne una selección de los artículos presentados en dichos encuentros, escogidos por su valor singular o por el carácter innovador que tuvieron en el momento de su presentación. En sus páginas conviven trabajos sobre normalización y descripción técnica, sobre preservación y conservación del patrimonio cartográfico, sobre proyectos y servicios de acceso a la cartografía, y sobre la puesta en valor de las cartotecas como espacios de cultura y de divulgación. Leídos en conjunto, dibujan no solo el estado de una disciplina, sino su evolución: la de un colectivo profesional que ha sabido responder a los cambios técnicos y documentales de las últimas dos décadas con el mismo espíritu de cooperación que dio origen al Grupo.

El proyecto de esta obra se gestó en el XI Encuentro de IBERCARTO, celebrado en Sevilla en 2024, y se ha materializado gracias al trabajo de los coordinadores de la edición y del Comité Técnico del Grupo. La publicación se ofrece en acceso abierto, en formato electrónico, a través de la página web del Instituto Geográfico Nacional (https://www.ign.es/web/ign/portal/publicaciones-boletines-y-libros-digitales) y de la propia página de IBERCARTO (https://ibercarto.ign.es/).

El Instituto Geográfico Nacional ha acompañado a IBERCARTO desde sus orígenes y ejerce en la actualidad la Secretaría del Grupo. Es una colaboración que el Instituto asume con satisfacción, en la convicción de que el patrimonio cartográfico ibérico solo se preserva y se divulga plenamente cuando existen foros como este, capaces de sostener en el tiempo el diálogo entre instituciones y profesionales. Vaya para todos ellos el reconocimiento por estos veinte años de trabajo, y el deseo de que esta trayectoria conjunta siga dando frutos en los próximos.

Laura Barbas Calvo

Directora General del Instituto Geográfico Nacional

Índice

Prólogo 3

20 años unidos difundiendo la cartografía
Joaquín Cortés José (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía) 9

IBERCARTO: Veinte años de evolución en la gestión de la documentación cartográfica a través de la actividad de sus profesionales
Ana Santamaría Gutiérrez (Universidad de Cantabria. Cartoteca) 19

Capitulo 1 Las cartotecas: normalización y descripción 37

Introducción
Carmen García Calatayud (Biblioteca Nacional de España) 39

La catalogación y la normalización en España
Carmen Líter Mayayo (Biblioteca Nacional de España)
II IBERCARTO (Lisboa, 2006) 43

Prácticas y experiencias en archivos españoles: la colección cartográfica en el Archivo General de Indias
María Antonia Colomar Albajar (Archivo General de Indias)
II IBERCARTO (Lisboa, 2006) 53

Prácticas y experiencias en archivos españoles: la colección cartográfica en el Archivo Histórico Nacional
María José Arranz Recio (Archivo Histórico Nacional)
II IBERCARTO (Lisboa, 2006) 59

Valoración de los documentos cartográficos
Ángela Blanco García (Universidad Autónoma de Madrid. Cartoteca)
José María Moreno Martín (Museo Naval de Madrid)
III IBERCARTO (A Coruña, 2008) 63

El patrimonio cartográfico en las infraestructuras de datos espaciales: pasarela de metadatos MARC21 – ISO 19115
María Crespo; Marta Criado; Maria José Bravo; Carlos Rodríguez; Joan Capdevila Subirana; Alejandra Sánchez; Carolina Soteres; Marta Juanatey (DMSGroup: Datos, Metadatos y Servicios SL); (Instituto Geográfico Nacional); (Centro Nacional de Información Geográfica)
IV IBERCARTO (Valencia, 2010) 73

Formato Marc y cartografía en España
Jaime Sáinz Guerra (Archivo General de Simancas)
V IBERCARTO (Santander, 2012) 85

Georreferenciación de documentos cartográficos para la gestión de archivos y cartotecas: "propuesta metodológica"
Francisco Javier Dávila Martínez; Elena Camacho Arranz (Instituto Geográfico Nacional)
V IBERCARTO (Santander, 2012) 95

El grupo de trabajo interdisciplinar patrimonio cartográfico en las infraestructuras de datos espaciales (GTI PC-IDE). Resultados y retos
Joan Capdevila Subirana (Instituto Geográfico Nacional)
V IBERCARTO (Santander, 2012) 105

Pautas para la redacción de referencias bibliográficas y citas de documentos cartográficos en trabajos académicos y de investigación

José Rueda Murria (Universitat de Vàlencia. Cartoteca); Ana Santamaría Gutiérrez (Universidad de Cantabria. Cartoteca)
VI IBERCARTO (Madrid, 2014)..... 113

Adopción de las normas de catalogación RDA al catálogo colectivo de las universidades catalanas

Alfred Artiga Elies (Universitat Rovira i Virgili); Georgina Basomba Sardà (Universitat de Barcelona); Marta Gil Mañá (Universitat Autònoma de Barcelona, Cartoteca); Concepció Isern Ferrando (Biblioteca de Catalunya); Noelia Ramos Espinosa (Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya); Montserrat Serasols Roqué (Universitat de Girona)
VIII IBERCARTO (Porto, 2018)..... 123

Capítulo 2: Conservación y preservación del patrimonio cartográfico..... 131

Introducción

Carla Margarida da Cruz Valente (Biblioteca Nacional de Portugal); Beatriz Belinda Yúfera Rodríguez (Biblioteca Regional de Madrid)..... 133

Digitalización de la colección de cartografía del Real Instituto y Observatorio de la Armada

Francisco José González González (Real Instituto y Observatorio de la Armada)
III IBERCARTO (A Coruña, 2008)..... 149

El proyecto de digitalización de la Cartoteca del Institut Cartogràfic de Catalunya

Carme Montaner i García (Institut Cartogràfic de Catalunya)
III IBERCARTO (A Coruña, 2008)..... 155

Mapas do Alentejo na Biblioteca Pública de Évora: construção de uma colecção digital

Pedro Manuel Ramos Moreira (Universidade de Évora)
IV IBERCARTO (Valencia, 2010)..... 161

Preservación de la información geográfica

Francisco Javier Ariza López (Universidad de Jaén)
V IBERCARTO (Santander, 2012)..... 177

Documentos cartográficos: retrospetiva da sua conservação na Biblioteca Nacional de Portugal

Maria Joaquina Esteves Feijão; Teresa Lança Ruivos (Biblioteca Nacional de Portugal)
VIII IBERCARTO (Porto, 2018)..... 191

Digitalizar faz parte da gestão das coleções: a cartografia no Plano de Recuperação e Resiliência da Biblioteca Nacional de Portugal

Carla Margarida da Cruz Valente (Biblioteca Nacional de Portugal)
XI IBERCARTO (Sevilla, 2024)..... 201

Capitulo 3. Cartografía para todos: proyectos y servicios..... 213

Introducción

Belén María Rosa Jiménez (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía); José Rueda Murria (Universitat de València. Cartoteca)..... 215

El proyecto cartovirtual: cartoteca nacional histórica virtual

Alberto Fernández Wyttenbach; Miguel Ángel Bernabé Poveda; (Universidad Politécnica de Madrid)
IV IBERCARTO (Valencia, 2010)..... 227

Georeferenciación de mapas antiguos con la ayuda de usuarios
Noelia Ramos Espinosa; Rafael Roset Arissó (Institut Cartogràfic de Catalunya)
V IBERCARTO (Santander, 2012)..... 241

Tratamento e difusão da cartografia histórica na Câmara Municipal de Coimbra
Virginia Manta; Paula França (Câmara Municipal de Coimbra); José Alberto Gonçalves (Universidade do Porto)
VI IBERCARTO (Madrid, 2014)..... 249

Las colecciones de mapas, planos y dibujos del Archivo General de Simancas y de la Real Academia de la Historia en el mundo de la información
Jaime Sainz Guerra (Archivo General de Simancas); Carmen Manso Porto (Real Academia de la Historia)
VI IBERCARTO (Madrid, 2014)..... 259

Una exposición temporal de cartografía: de la teoría a la práctica
José María Moreno Martín (Museo Naval de Madrid)
VII IBERCARTO (Barcelona, 2016)..... 271

Barcelona, darrera mirada: un recurso digital de divulgación histórica y documental mediante cartografía antigua
Xavier Tarraubella Mirabet (Archivo Histórico de la Ciudad de Barcelona)
VII IBERCARTO (Barcelona, 2016)..... 279

La cartoteca histórica digital de Extremadura o como dar contenido a un recurso con presupuesto cero
Beatriz González Suárez (Junta de Extremadura)
VII IBERCARTO (Barcelona, 2016)..... 287

Os mapas nas coleções da Biblioteca Pública de Braga
João Carlos Garcia (Universidade do Porto; Universidade de Lisboa); Luís Miguel Moreira (Universidade do Minho; Universidade de Lisboa)
VII IBERCARTO (Barcelona, 2016)..... 301

El documento cartográfico: desde su adquisición a su difusión
Carmen García Calatayud (Biblioteca Nacional de España)
VIII IBERCARTO (Porto, 2018)..... 309

Mapas para tocar la historia: una propuesta de la cartoteca de la Universitat Autònoma de Barcelona
Marta Gil Mañá (Universitat Autònoma de Barcelona. Cartoteca)
XI IBERCARTO (Sevilla, 2024)..... 315

Adquisición y difusión de cartografía antigua en la Biblioteca del IGN
Ana Isabel Martín Martínez (Instituto Geográfico Nacional)
XI IBERCARTO (Sevilla, 2024)..... 323

El acceso a los documentos cartográficos del Archivo General de Indias en su contexto documental y archivístico
Antonio Jesús Castell Ortega; Lorena Cabello Ibáñez (Archivo General de Indias)
XI IBERCARTO (Sevilla, 2024)..... 333

Capitulo 4: Más allá de las cartotecas: mapas y cultura..... 345

Introducción
Inma González Sánchez (Museu Marítim de Barcelona)..... 347

Desfasado. ¡Antiguo! ¡¡Histórico!!
Joaquín Cortés José (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía)
V IBERCARTO (Santander, 2012)..... 353

No es lo mismo. Diferenciando entre mapas antiguos y mapas históricos
Antonio Crespo Sanz (Ingeniero técnico en topografía y doctor en Geografía)
VI IBERCARTO (Madrid, 2014)..... 369

La cartografía como apoyo a la justicia: los planos y dibujos de los expedientes judiciales del Archivo del Reino de Galicia (A Coruña)
María del Carmen Prieto (Archivo del Reino de Galicia)
V IBERCARTO (Santander, 2012)..... 379

El archivo topográfico del IGN: Origen de la cartografía actual de España
Andrés Arístegui Cortijo; Francisco Javier Dávila Martínez; Ángela del Carmen Ruiz Ramírez; Judith Sánchez González (Instituto Geográfico Nacional)
VI IBERCARTO (Madrid, 2014)..... 399

Estudio de la red viaria romana de Hispania mediante tecnologías SIG: Las planimetrías de la 1ª edición del MTN 1/50.000 de España, una capa de información imprescindible para el investigador
José Luis Vicente González (Ingeniero técnico forestal y consultor SIG)
V IBERCARTO (Santander, 2012)..... 415

La cartografía urbana del Estado Mayor del Ejército de la Unión de Repúblicas Soviéticas: Andalucía
Joaquín Cortés José (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía)
VII IBERCARTO (Barcelona, 2016)..... 433

El plano más antiguo de la humanidad
Esther Núñez Pariente de León (Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico)
XI IBERCARTO (Sevilla, 2024)..... 453

Nota: Se han respetado los artículos seleccionados tal como aparecieron en su momento en la versión original, por lo que es posible que algunos de los enlaces no funcionen actualmente.

20 AÑOS UNIDOS DIFUNDIENDO LA CARTOGRAFÍA
20 ANOS NA DIVULGAÇÃO DA CARTOGRAFIA

Joaquín Cortés José
Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía

> *(…) no todos los caballeros pueden ser cortesanos, ni todos los cortesanos pueden ni deben ser caballeros andantes: de todos ha de haber en el mundo, y aunque todos seamos caballeros, va mucha diferencia de los unos a los otros; porque los cortesanos, sin salir de sus aposentos ni de los umbrales de la corte, **se pasean por todo el mundo mirando un mapa**, sin costarles blanca, ni padecer calor ni frío, hambre ni sed; pero nosotros, los caballeros andantes verdaderos, al sol, al frío, al aire, a las inclemencias del cielo, de noche y de día, a pie y a caballo, medimos toda la tierra con nuestros mismos pies, y no solamente conocemos los enemigos pintados, sino en su mismo ser.*
>
> Capítulo VI [Segunda parte]. De lo que le pasó a don Quijote con su Sobrina y con su Ama, y es uno de los importantes capítulos de toda la historia
>
> *(…) Pero ya habemos de haber salido, y caminado, por lo menos, setecientas o ochocientas leguas; y si yo tuviera aquí un **astrolabio** con que **tomar la altura del polo**, yo te dijera las que hemos caminado; aunque, o yo sé poco, o ya hemos pasado, o pasaremos presto, por la **línea equinocial**, que **divide y corta los dos contrapuestos** polos en igual distancia.*
>
> *– Y cuando lleguemos a esa leña que vuesa merced dice -preguntó Sancho-, ¿cuánto habremos caminado?*
>
> *– Mucho -replicó don Quijote-; porque de **trescientos y sesenta grados que contiene el globo**, del agua y de la tierra, según el cómputo de **Ptolomeo**, que fue el mayor cosmógrafo que se sabe, la mitad habremos caminado, llegando a la línea que he dicho.*
>
> Capítulo XXIX [Segunda parte]. De la famosa aventura del barco encantado

Al leer los dos fragmentos transcritos anteriormente, podemos observar que Cervantes pone de relieve el contraste entre la «cartografía de gabinete», propia de las ediciones cuidadosamente elaboradas de los atlas europeos, y la «cartografía territorial», no impresa. Esta última la construye el viajero, que la graba mentalmente y describe el itinerario que le lleva a su destino, valiéndose de instrumentos de orientación y de medición de distancias, en *leguas de hora de camino* o en *millas terrestres*. Por el contrario, la cartografía de gabinete nos remite a las obras de los grandes cartógrafos e impresores europeos, como

Através da leitura dos dois excertos acima transcritos, podemos observar que Cervantes põe em evidência o contraste entre a «cartografia de gabinete», das edições cuidadosamente elaboradas dos atlas europeus, e a «cartografia territorial», não impressa. Esta última construída pelo viajante, que a grava mentalmente e que descreve o itinerário que o conduz ao seu destino, apoiando-se em instrumentos de orientação e de medição das distâncias, em *léguas de hora de caminho* ou em *milhas terrestres*. Em contraste, a "cartografia de gabinete" remete-nos para as obras dos grandes cartógrafos e impressores

Ortelius, Janssonius o los Blaeu, que muestran la extensión de la Tierra en páginas hermosas y costosas, destinadas a satisfacer el orgullo y la vanidad de las clases nobles.

La presente obra recoge veinte años de labor del conjunto de especialistas que han venido integrando el Grupo de Trabajo de Cartotecas Públicas Hispano-Lusas (IBERCARTO), cuyo campo de actividad es la cartografía y el objeto de estudio, el mapa. La serie de artículos que se incluyen es un compendio de las inquietudes y búsqueda de soluciones al tratamiento del documento cartográfico para su conservación y custodia, descripción, sistemas de acceso y consulta, valoración, derechos de autor, la adaptación de todo lo dicho al soporte digital, a los sistemas de información geográfica (SIG), a la red, a los repositorios de imágenes de alta calidad, etc.

Dar a conocer no solo los mapas de los que habla Don Quijote o las técnicas de posicionamiento empleadas en su levantamiento, sino de un extenso mundo cartográfico que se fue diversificando y especializando a lo largo de los siglos. Por otro lado, a su puesta en valor como documento histórico como patrimonio documental, desentrañando las claves de la información que contienen, su aportación a la historia, a la geografía, a la antropología, a la ordenación del territorio, al planeamiento urbano, al paisaje, etc.

Los documentos más antiguos, a veces sorprenden por su precisión cuando las técnicas empleadas en su construcción presentan aún muchas interrogantes. La expresión de sus datos, la interpretación del lenguaje semiológico, el propósito o la finalidad, etc. Mapas que por las características físicas de sus dimensiones y soporte presentan problemas de conservación, generalmente por deficiencias de las instalaciones donde han estado almacenados por falta de depósitos adecuados en los archivos.

Al abrir estas páginas, no sólo vamos a encontrar el estado actual de la cuestión de los temas mencionados en líneas anteriores, sino cómo han ido evolucionando a lo largo de los años y adaptándose a las nuevas exigencias de las técnicas documentales, gestores de datos y tecnología informática a modo de una línea del tiempo con hitos significativos. Detrás de todas estas aportaciones bienales, hay un trabajo en común de intercambio y colaboración permanente y que, en ocasiones, se han abierto a distintos especialistas fuera de las cartotecas públicas, para desentrañar uno de los documentos más complejos, el mapa, que era lo que se pretendía cuando se creó en 2003 el Grupo de Trabajo de Cartotecas Públicas Hispano-Lusas, IBERCARTO.

europeus, Ortelius, Janssonius ou os Blaeu, que mostram a extensão da Terra em páginas belas e dispendiosas, destinadas a satisfazer o orgulho e a vaidade das classes nobres.

A presente obra é o resultado de vinte anos de trabalho do Grupo de Trabalho das Cartotecas Públicas Hispano-Lusas (IBERCARTO), dos respetivos membros e outros profissionais cujo campo de atividade é a cartografia e cujo objeto de estudo é o mapa. A série de artigos aqui reunida constitui um compêndio das preocupações e da procura de soluções para o tratamento do documento cartográfico, no que diz respeito à sua preservação e custódia, descrição, sistemas de acesso e consulta, avaliação, direitos de autor, bem como a respetiva transposição para suporte digital, sistemas de informação geográfica (SIG), e repositórios de imagens de alta qualidade.

Dar a conhecer, não só os mapas de que fala Dom Quixote ou as técnicas de localização utilizadas no seu levantamento, mas também um vasto mundo cartográfico que se foi diversificando e especializando ao longo dos séculos. Por outro lado, valorizá-los como documentos históricos e como património documental, desvendando as chaves da informação que contêm, bem como o seu contributo, nomeadamente para a História, a Geografia, a Antropologia, o ordenamento do território, o planeamento urbano, a paisagem.

Os documentos mais antigos surpreendem, por vezes, pela sua precisão, e as técnicas utilizadas na sua elaboração ainda suscitam muitas interrogações: a apresentação da informação, a interpretação da linguagem semiológica, o propósito ou a finalidade. Mapas que devido às características físicas do suporte e dimensões, apresentam problemas de acondicionamento e conservação.

Ao abrir estas páginas, iremos não só encontrar o estado atual da questão, mas a evolução nas últimas duas décadas, nomeadamente a adaptação às novas exigências técnicas documentais, a gestão de dados e a tecnologia informática. Paralelamente às contribuições que cada profissional aporta bienalmente, existe um trabalho de intercâmbio e de colaboração permanente que, tem contado com a participação de diversos especialistas externos, na tarefa de decifrar um dos documentos mais complexos, o mapa. Este foi o objetivo que presidiu à criação do Grupo de Trabalho das Cartotecas Públicas Hispano-Lusas, IBERCARTO, em 2003.

Los orígenes de IBERCARTO

Las raíces del Grupo se hunden unos veinte años antes (Carmen Líter Mayayo, Madrid 2014). A comienzo de los años 1980 la Biblioteca Nacional de España llevó a cabo una serie de estudios de las diversas normas internacionales, para la elaboración de la nueva edición de las Reglas de Catalogación españolas que dio como resultado la publicación en 1985 del primer volumen dedicado a "Monografías y Publicaciones Seriadas" y en 1988 el segundo volumen dedicado a la catalogación de los "Materiales especiales", todo esto supuso la traducción y adaptación de las normas internacionales ISBDs y la preparación de los formatos IBERMARC que 2001 ya se publicó teniendo en cuenta el formato MARC 21, que recogía siete tipos de soportes distintos, entre ellos el material cartográfico.

A nivel internacional se celebran importantes congresos de cartografía en los que varios profesionales participamos activamente en las actividades de organización y académicas, realizando además trabajos relacionados con la historia de la cartografía y la conservación y difusión de los documentos cartográficos. Así en 1992, el *VIII Congreso de Liber. Grupo de cartotecarios*, organizado en Barcelona por el Institut Cartogràfic de Catalunya. Donde entre otros temas, se habla de "retroconversión de los catálogos manuales", es decir, transcribir las tarjetas de los ficheros manuales de las bibliotecas a formato digital del modo más automático posible; se habló de las imágenes digitales ráster de los mapas, de su consulta y recuperación por ámbitos geográficos en sistemas de información… Unos años después, en 2001 tuvo lugar en Madrid, la *XIX Conferencia Internacional de Historia de la Cartografía*, organizada por la Biblioteca Nacional de España, con la colaboración del Ministerio de Defensa-Museo Naval y la Universidad Complutense.

El origen del Grupo IBERCARTO se remonta al año 2003, cuando tres profesionales de las cartotecas, Luisa Martín-Merás, Jefa de la Cartoteca del Museo Naval, Carmen Líter Mayayo, Jefa del Servicio de Cartografía de la Biblioteca Nacional de España y Carme Montaner García, Jefa de la Cartoteca del Institut Cartogràfic de Catalunya, deciden convocar una reunión en la Biblioteca Nacional de España, el día 27 de octubre del año 2003 y, un año después, en octubre de 2004 se celebra el primer encuentro del Grupo.

As origens do IBERCARTO

As raízes remontam ao inicio da década de 1980 (Carmen Líter Mayayo, Madrid 2014), quando a Biblioteca Nacional de Espanha (BNE) realizou uma série de estudos sobre as diversas normas internacionais, com vista à elaboração da nova edição das Regras de Catalogação espanholas, que resultou na publicação, em 1985, do primeiro volume dedicado a «Monografias e Publicações em Série» e, em 1988, do segundo volume dedicado à catalogação de «Materiais especiais». Este trabalho implicou a tradução e adaptação das normas internacionais ISBD e a preparação dos formatos IBERMARC, que foram publicados em 2001, tendo por base o formato MARC 21, aplicado a sete tipologias documentais, incluindo os materiais cartográficos.

Paralelamente, a nível internacional, realizam-se importantes congressos de cartografia, nos quais vários profissionais participam ativamente, na organização em atividades académicas, realizando também trabalhos relacionados com a história da cartografia e com a conservação e divulgação dos documentos cartográficos. Em 1992, é organizado, em Barcelona, o *VIII Congreso de Liber, Grupo de cartotecarios*, pelo Institut Cartogràfic de Catalunya. Nesse fórum, foi abordado, entre outros temas, a conversão dos catálogos manuais para formato digital, a questão das imagens digitais rasterizadas, a respetiva consulta e a recuperação por áreas geográficas, em sistemas de informação. Uma década volvida, em 2001, realizou-se em Madrid a *XIX Conferencia Internacional de Historia de la Cartografía*, organizada pela BNE, com a colaboração do Ministério da Defesa/Museu Naval e da Universidade Complutense.

A origem do Grupo IBERCARTO remonta ao ano de 2003, quando três profissionais de cartotecas, Luisa Martín-Merás, chefe da Cartoteca do Museo Naval, Carmen Líter Mayayo, chefe do Serviço de Cartografia da BNE, e Carme Montaner García, chefe da Cartoteca do Institut Cartogràfic de Catalunya, decidiram convocar uma reunião na BNE, no dia 27 de outubro de 2003;um ano depois, em outubro de 2004, teve lugar o primeiro encontro do Grupo.

Centros representados

El Grupo se constituye con una serie de especialistas que trabajan con este material desde distintos ámbitos: archivos, bibliotecas públicas, bibliotecas universitarias, organismos productores, cartotecas y colecciones de comunidades autónomas, lo que produce una dialéctica muy enriquecedora como la de los archivos y las bibliotecas con respecto a las áreas a tener en cuenta en la descripción.

El archivo representa al depositario del documento manuscrito original por excelencia, cuya elaboración obedece a criterios distintos a los de dar fe o testimonio propios del documento de archivo. El mapa, según la archivística, tiene una dimensión documental respecto al origen de procedencia, su vinculación a un expediente y a una serie documental, su destinatario y cómo y cuándo ha llegado al archivo. El mapa en el archivo no es un documento singular, sino que su información completa, o es complementada, por la información textual del resto del expediente.

"La razón que justifica la separación de sus expedientes de procedencia es mejorar su conservación y control. Los planos son, de esta forma instalados en planeros y a cada uno se le asigna una signatura específica de Mapas, Planos y Dibujos (MPD) dentro de cada Sección. Cada uno de ellos conserva, además la signatura de procedencia" (María José Arranz Recio, Lisboa 2006). El mapa en los archivos puede estar en una sección facticia con todos aquellos ejemplares que por sus características físicas no pueden estar incluido en el expediente o se han extraído por motivos de conservación, no obstante, otros muchos se encuentran, plegados o no, dentro del expediente y de sus unidades de instalación.

Las bibliotecas, a diferencia los archivos, tienen el dominio, en su sección mapas y planos, de la cartografía impresa, lo que no quita que pueda disponer además de una sección de manuscritos que contiene junto a los mapas otros materiales gráficos: dibujos, vistas, perspectivas, dibujos de personajes, trajes, etc. Los fondos de las bibliotecas tienen distinta procedencia como donaciones, depósito legal o adquisiciones. Igual que los archivos pueden ser públicas o privadas, civiles o militares…

Las bibliotecas universitarias son un caso especial, son un servicio transversal, siempre han sido un centro en el que se adquiere, custodia y procesa una colección y que se pone al servicio de los objetivos

Centros representados

O IBERCARTO é constituído por um conjunto de especialistas que trabalham com material cartográfico em diferentes âmbitos – arquivos, bibliotecas públicas, bibliotecas universitárias, organismos produtores, cartotecas e coleções de comunidades autónomas –, o que dá origem a uma dialética muito enriquecedora, nomeadamente entre os arquivos e as bibliotecas no que diz respeito à descrição catalográfica e arquivística.

O Arquivo é o depositário do documento manuscrito, original por excelência, conservado a título de prova ou informação. O mapa, na esfera arquivística, apresenta uma dimensão documental associada à proveniência, à respetiva ligação a um processo/série documental, ao seu destinatário e à forma e momento em que deu entrada na instituição arquivística. Nesta perspetiva, o mapa não é um documento isolado; a informação contida complementa ou é complementada pela informação textual da restante série/processo arquivístico:

«A razão que justifica a separação do respetivo processo prende-se com os objetivos de conservação e controlo. As plantas são, assim, planificadas e acondicionadas em estanteria própria sendo atribuída uma cota específica de Mapas, Plantas e Desenhos (MPD), a cada secção. Cada unidade física conserva, também, a cota de proveniência» (María José Arranz Recio, Lisboa 2006). O documento cartográfico, pode estar associado a uma coleção factícia que congrega todos exemplares que, devido às suas características físicas e de conservação, foram retirados do processo; Não obstante, muitos outros estão dobrados e acondicionados dentro do processo e das respetivas unidades de arquivo.

As bibliotecas e as respetivas secções de mapas e plantas, contrariamente, dedicam-se, à cartografia impressa, o que não invalida a existência de uma secção de manuscritos que agregue, a par dos mapas, outros materiais gráficos: desenhos, vistas, perspetivas, etc. Os acervos das bibliotecas têm proveniência vária: dão entrada por doação, Depósito Legal ou aquisição e, à semelhança dos arquivos, são organismos públicos ou privados, civis ou militares.

As bibliotecas universitárias constituem um caso especial; são um serviço transversal, uma unidade que adquire, conserva e processa uma coleção, colocada ao serviço dos objetivos da população docente e discente. Desta forma a respetiva atividade está estritamente ligada aos planos de estudos , às

de una población determinada. Por eso es lógico que cuando se transforman los planes de estudio y los modos de aprender y enseñar, también deba transformarse la biblioteca universitaria (Ángela Blanco, Lisboa 2006).

L**as cartotecas universitarias** que, aunque tienen características peculiares, como bibliotecas especializadas, están afectadas por los mismos problemas generales, en ellas están concurriendo cambios, tanto del lado de la colección como de los usuarios. En muchos casos ni existen, estando los fondos cartográficos dispersos en distintas Bibliotecas de Centro; a veces son una sección o, finalmente, en algunos casos, una estructura independiente. Por último, hay que señalar que la cartografía se incorpora cada vez más a todo tipo de estudios, al incluir la dimensión territorial de los fenómenos y su representación: Geografía, Historia, Filología, Química Agrícola, Psicología, Sociología, Antropología…

Los organismos productores. En España hay diferentes organismos productores de cartografía oficial. Por una parte, los que dependen de la Administración General del Estado y por otra, los que generan las comunidades autónomas y las administraciones locales.

Para coordinar las actividades cartográficas de diferentes organismos públicos, asegurar la coherencia, continuidad e interoperabilidad de la información geográfica producida en el territorio nacional se establece bajo el Real Decreto 1545/2007, de 23 de noviembre, el Sistema Cartográfico Nacional.

Este Sistema Cartográfico Nacional es un modelo de actuación, constituido en desarrollo de la Ley 7/1986, de 24 de enero, de Ordenación de la Cartografía, que persigue el ejercicio eficaz de las funciones públicas en materia de información geográfica mediante la coordinación de la actuación de los diferentes operadores públicos cuyas competencias concurren en este ámbito. En él se regula la producción cartográfica del Estado, en la que el Instituto Geográfico Nacional (IGN) es competente, entre otras, de la formación y conservación de las series cartográficas a escala 1/25.000 y 1/50.000 que constituyen el mapa topográfico nacional, así como de series cartográficas a otras escalas, de ámbito nacional, que en su momento fueren aprobadas reglamentariamente. Asimismo, el Instituto Hidrográfico de la Marina ostenta la competencia de la formación y conservación de la cartografía náutica básica. En el Sistema Cartográfico Nacional pueden integrarse voluntariamente

formas de ensino e aprendizagem e quando estes fatores sofrem alterações também a biblioteca universitária deve transformar-se (Ángela Blanco, Lisboa 2006).

As cartotecas universitárias, que pese embora apresentem características peculiares dentro do universo das bibliotecas especializadas, não estão imunes aos problemas e alterações elencadas, estando também a ocorrer mudanças nas coleções e nos respetivos utilizadores. Em alguns casos, os acervos cartográficos estão dispersos por diferentes bibliotecas do centro universitário; podem também constituir uma secção e noutros casos, uma estrutura independente. De salientar que a cartografia se incorpora, cada vez mais, em diferentes áreas de estudos/disciplinas – Geografia, História, Filologia, Química Agrícola, Psicologia, Sociologia, Antropologia – associando a dimensão territorial dos fenómenos e a sua representação ao seu objeto de estudo.

Em Espanha, existem diferentes **organismos produtores** de cartografia oficial. Por um lado, os que dependem da Administração Geral do Estado e, por outro, os que estão associados às comunidades autónomas e à administração local.

Para coordenar as atividades cartográficas dos diferentes organismos públicos e garantir a coerência, a continuidade e a interoperabilidade da informação geográfica produzida no território nacional foi criado o Sistema Cartográfico Nacional, ao abrigo do Real Decreto n.º 1545/2007, de 23 de novembro.

Este Sistema Cartográfico Nacional é um modelo de atuação, criado na sequência da Lei n.º 7/1986, de 24 de janeiro, que visa o exercício eficaz das funções públicas em matéria de informação geográfica através da coordenação da atuação dos diferentes operadores públicos, cujas competências se cruzam neste domínio. No referido documento legislativo é regulada a produção cartográfica do Estado, estando o Instituto Geográfico Nacional (IGN) incumbido, entre outras matérias, da elaboração e manutenção das séries cartográficas, escala 1/25 000 e 1/50 000, que constituem o mapa topográfico nacional, bem como de outras séries cartográficas, de âmbito nacional, que venham a ser aprovadas por via regulamentar. Da mesma forma, o Instituto Hidrográfico da Marinha detém a competência pela elaboração e conservação da cartografia náutica. No "Sistema Cartográfico Nacional" podem também integrar-se,

también las Administraciones de las comunidades autónomas, las ciudades con Estatuto de Autonomía y el resto de las entidades locales.

Además de producir y generar cartografía, la mayoría de estos centros custodian y almacenan esta documentación en sus cartotecas o bibliotecas. En muchas de ellas, además de conservar la producción cartográfica propia, se recopila también otro tipo de cartografía, que le otorga un valor añadido a su colección (cartografía antigua, internacional, temática, etc.)

El IGN conserva, desde su creación en 1870, los documentos manuscritos que han servido de base para la formación de su cartografía, custodiando las minutas, cuadernos de observaciones geodésicas y topográficas y cálculos originales elaborados para el levantamiento del *Mapa Topográfico Nacional*, así como gran parte de la documentación producida por los organismos predecesores a su creación. Por ley, también se conserva la producción cartográfica oficial impresa y generada por el Instituto Geográfico Nacional.

Toda esta documentación se ha digitalizado y en la mayoría de los casos, georreferenciado, con el fin de que cualquier usuario pueda consultarla y descargarla de forma libre y gratuita a través de enlaces específicos en el Centro de Descargas del IGN https://centrodedescargas.cnig.es

Las cartotecas de las comunidades autónomas son colecciones de mapas creadas ex profeso con distintos propósitos; la primera fue la del Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya que se inicia a mediados de los años 80 con los fondos transferidos de distintos organismos; por su parte, en 1987 nace la del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía, en el seno de la, entonces denominada, Consejería de Obras Públicas y Transporte con el propósito de que sirviera como apoyo documental gráfico al planeamiento territorial que se iniciaba y al planeamiento urbano , al que se pretendía dar un impulso definitivo.

Progresivamente otras comunidades autónomas, se fueron ocupando de reconocer sus propios fondos cartográficos, e incluso, localizar y reproducir los existentes en otros archivos, bibliotecas y cartotecas nacionales. Sin duda, en estos últimos veinte años se ha dado un impulso definitivo de la puesta en valor de los mapas y planos y de su reconocimiento como parte del patrimonio documental del país, de la comunidad autónoma o de una ciudade. La divulgavoluntariamente, as comunidades autónomas, as cidades com Estatuto de Autonomia e as restantes entidades locais.

Para além da produção cartográfica, a maioria destes centros preserva a documentação cartográfica em cartotecas ou bibliotecas: a sua própria produção e outra documentação cartográfica, o que confere um valor acrescentado ao núcleo documental.

O IGN conserva, desde a sua criação em 1870, os documentos manuscritos que serviram de base à elaboração da sua cartografia, por exemplo as minutas, os cadernos de observações geodésicas e topográficas e os cálculos originais elaborados para o levantamento do *Mapa Topográfico Nacional*, bem como grande parte da documentação produzida pelos organismos que o antecederam. Por lei, também se conserva a produção cartográfica oficial impressa e a documentação produzida pelo IGN.

Esta documentação encontra-se digitalizada e, na maioria dos casos, georreferenciada, em acesso livre e gratuito, disponível através do Centro de Transferências do IGN, disponível em: https://centrodedescargas.cnig.es

As cartotecas das comunidades autónomas foram criadas com diferentes objetivos e finalidade; a primeira, a do *Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya*, em meados da década de 1980 foi constituída com os acervos transferidos de diferentes organismos; em 1987, surge a cartoteca do *Estadística y Cartografía de Andalucía*, no seio da então denominada *Consejería de Obras Públicas y Transporte*, com o objetivo de servir de apoio documental gráfico ao planeamento territorial e ao planeamento urbano.

Progressivamente, outras comunidades autónomas foram identificando os seus próprios acervos cartográficos e, inclusive, localizando e reproduzindo os acervos existentes noutros arquivos, bibliotecas e cartotecas. Sem dúvida, nestes últimos vinte anos, verificou-se um impulso definitivo na valorização dos mapas e plantas e no reconhecimento como valor integrante do património documental do país, das comunidades autónomas ou de uma determinada localidade. A divulgação dos acervos cartográficos, desconhecidos ou de difícil acesso para o investigador ou cidadão em geral, permitiu melhorar ou criar instalações adequadas para a sua conservação

ción de estos fondos cartográficos desconocidos o de difícil acceso para el investigador o el ciudadano en general ha permitido mejorar o crear instalaciones adecuadas para su conservación y aplicar las nuevas tecnologías para facilitar su consulta o la reproducción digital y preservar el original para mostrarlo a lo sumo en exposiciones en condiciones óptimas de protección y conservación.

Encuentros IBERCARTO

Nuestros congresos poseen carácter bienal y sus sedes, como no podía ser de otro modo, son bibliotecas, institutos cartográficos, universidades y los organismos depositarios de fondos cartográficos. En el cierre de cada encuentro se consensúa una propuesta temática general para el próximo, cuyo título definitivo y concreción de los temas se lo da el comité encargado de su organización que, en ocasiones, recoge además nuevas inquietudes suscitadas o preguntas que han quedado sin respuesta en el último encuentro.

Estos congresos han coincido, en algunos casos, con efemérides de los organismos que nos han acogido, como así iba ser en 2020 los 150 años de la creación del Instituto Geográfico Nacional que lo tuvimos que dejar para el 2022, unas Jornadas además muy emotivas tras la pandemia y que la subtitulamos como el "Encuentro de los Abrazos". En el último, 2024, se celebra en la sede de la Empresa Metropolitana de Abastecimiento y Saneamiento de Aguas de Sevilla, S.A., que conmemora el 50 aniversario de su creación, junto a nuestro vigésimo aniversario.

IBERCARTO cuenta con su propia página web, con el apoyo informático del Instituto Geográfico Nacional (https://ibercarto.ign.es); en ella están disponibles los programas de todos los encuentros con un resumen de los mismos y se puede acceder, además, a buena parte de los textos presentados y discutidos. Estos, asimismo, se publican en la Revista Catalana de Geografía a partir del III Encuentro (A Coruña, 2008) (http://www.rcg.cat/).

Como ha quedado dicho, somos un foro abierto a todo lo que pueda enriquecer la conservación, descripción, accesibilidad, difusión, preservación de los datos que se generan en este proceso, puesta en valor o mostrar todas las facetas que ofrece el mapa antiguo para su uso en la investigación del documento histórico per se, o

e fazer uso das novas tecnologias para facilitar a sua consulta ou reprodução digital, preservando o original, de forma a que este apenas sejam mostrados em exposições, e em condições ótimas de proteção e conservação.

Encontros IBERCARTO

Os nossos Encontros têm carácter bienal e os locais de realização decorrem, como não poderia ser de outra forma, em bibliotecas, institutos cartográficos, universidades e organismos depositários de acervos cartográficos. No encerramento de cada encontro, é definida a proposta temática geral do Encontro seguinte cujo título e concretização dos temas é da responsabilidade da Comissão Organizadora.

Os Encontros coincidiram, em algumas edições, com datas comemorativas das instituições que nos acolheram: em 2020, foram assinalados os 150 anos da criação do IGN, cuja comemoração ocorreu no Encontro de 2022, adiado na sequência da Pandemia Covid 19, e que por ter constituído uma jornada emotiva é conhecido como o «Encontro dos Abraços». O último, em 2024, foi realizado na sede da Empresa Metropolitana de Abastecimento e Saneamento de Águas de Sevilha, S.A. (EMASESA), e assinalou um duplo aniversário: o 50.º aniversário da EMASESA e o 20.º aniversário do IBERCARTO.

O site IBERCARTO que se encontra alojado na plataforma web do IGN (https://ibercarto.ign.es) constitui um repositório da história do IBERCARTO, no qual podem ser consultados os programas dos encontros, e aceder a grande parte dos textos apresentados e discutidos, que paralelamente têm vindo, desde o III Encontro, a ser publicados na Revista Catalana de Geografia (http://www.rcg.cat/).

Como referido, o IBERCARTO constitui-se como um fórum aberto a todos os que, com o seu contributo, enriquecem a temática da conservação, descrição, acessibilidade, divulgação e preservação dos dados gerados, bem como da valorização ou a apresentação de todas as facetas que o mapa antigo oferece, nomeadamente como documento para a investigação histórica, como registo

como registro histórico del territorio, su evolución y transformación o por los hechos históricos que representan.

Son 180 ponencias las que se han presentado en las once jornadas de trabajo de IBERCARTO, que no sólo están inmersas en un contexto de archiveros, biblioteconomistas, documentalistas o cartotecarios en general, sino a la vez en el mundo cambiante de los sistemas informáticos: estructuras de datos, sistemas de información geográfica, internet, telecomunicaciones y, probablemente, en un futuro, Inteligencia Artificial.

En cuanto a los **temas tratados**, Ángela Blanco García ("Diez años de la historia de IBERCARTO a través de las ponencias presentadas", Madrid 2014), hizo una primera aportación, clasificando y agrupando todas las ponencias presentadas, hasta la fecha. A diez años vista, el comité técnico para la edición de esta obra, ha seleccionado un número de comunicaciones con una serie de criterios previamente discutidos, reflexionados y fijados, con los que se pretende dar una visión de la mayor parte de los temas presentados. Las que no se incluyen, no dejan de tener mayor interés de las que sí, y siempre las podremos consultar a través de la mencionada página de IBERCARTO. Así, han quedado agrupadas en cuatro capítulos:

I. Las Cartotecas: Normalización y descripción.

II. Conservación y preservación del patrimonio cartográfico.

III. Cartografía para todos: proyectos y servicios.

IV. Más allá de las cartotecas: mapas y cultura.

Conclusión

En estas páginas se ha intentado resumir la trayectoria de IBERCARTO en su aspecto de lugar de encuentro bienal para la exposición de trabajos sobre la cartografía y el trabajo cartotecario esencialmente. Se puede concluir que el poder de convocatoria ha sido importante, lográndose la concurrencia de cartotecarios de distintos ámbitos y de perfiles profesionales distintos en un mundo globalizado que requiere multidisciplinariedad y cooperación en la resolución de problemas.

histórico do território, da sua evolução e transformação, ou ainda como testemunho dos factos históricos que representam.

Ao longo dos últimos 20 anos, nas 11 jornadas de trabalho IBERCARTO, foram apresentadas 180 comunicações de oradores arquivistas, bibliotecários, documentalistas ou cartotecários em geral, os quais têm dado conta da realidade dos sistemas informáticos em constante mudança, nomeadamente as estruturas de dados, os sistemas de informação geográfica e a Inteligência Artificial.

No que diz respeito aos **temas abordados**, Ángela Blanco García elaborou, em 2014, um trabalho de classificação das comunicações apresentadas na primeira década de atividade IBERCARTO. Volvidos 10 anos, o comité técnico responsável pela edição da presente obra procedeu à seleção de um conjunto de comunicações tendo por base uma série de critérios, previamente discutidos, ponderados e definidos, através das quais se pretende dar uma visão dos quatro grandes eixos temáticos:

I. As Cartotecas: Normalização e descrição;

II. Conservação e preservação do património cartográfico;

III. Cartografia para todos: projetos e serviços;

IV. Para além das cartotecas: mapas e cultura.

Conclusão

Ao longo do texto, procurámos resumir a trajetória do IBERCARTO , enquanto Grupo de Trabalho que reúne bienalmente para apresentar trabalhos sobre cartografia e, nomeadamente, sobre a atividade cartográfica. Pode concluir-se que o poder da convocatória tem resultado, na medida em que temos conseguido reunir cartógrafos de diferentes áreas e diferentes perfis profissionais, num mundo complexo e globalizado que exige multidisciplinaridade e cooperação na resolução de problemas.

Foram apresentados e debatidos problemas

Se han presentado y discutido problemas nuevos y problemas antiguos que han adoptado formas nuevas. Detrás de la gran variedad de títulos, enunciados y formas de enfrentar la problemática presentada, se descubre una coherencia apreciable. Esta coherencia de fondo está marcada porque la unidad de interés está en torno a la producción, proceso técnico, gestión y puesta en servicio de material cartográfico. Se revela así, el impacto de las nuevas tecnologías en toda la problemática del trabajo cartotecario, que es el gran eje sobre el que pivotan la práctica totalidad de las comunicaciones. En esta línea, hay que destacar el trabajo de los organizadores de los congresos, que han sabido encontrar un lema que aglutine y organice el debate en torno a grandes temas y sesiones monográficas.

Pero el futuro de este Grupo de Trabajo de la Cartotecas Públicas Hispano-Lusas, IBERCARTO, estriba en adaptarse a los rápidos cambios, como se ha hecho hasta ahora; hoy los mapas están por todas partes, no solo en soportes físicos de las cartotecas, sino además en repositorios, cartotecas digitales, incluso en formatos más "volátiles", los que podemos llamar de usar y tirar, por estar sometidos a periódicas actualizaciones, por lo que se corre el riesgo de perder el registro de la evolución del territorio.

El mismo término de mapa se diluye en el de cartografía, como expuso Carme Montaner en el último congreso (Sevilla 2024):

> "Desde hace pocos años, la palabra *cartografía* ha salido de un acotado ámbito profesional y académico referido a los mapas y ha empezado a ser utilizada en otros contextos, sobre todo relacionados con el mundo de la literatura, el arte o la cultura en general. Esta apertura hacia otras disciplinas ha llevado a un cambio semántico de la palabra clásica que está empezando a modificar su uso incluso en el lenguaje utilizado entre cartógrafos, cartotecarios e historiadores de la cartografía".

Montaner concluye planteándonos este debate y nos hace reflexionar sobre los nuevos significados de la palabra, los nuevos ámbitos de uso y su influencia entre los profesionales de las cartotecas. Al Grupo se le presentan éstas y otras muchas reflexiones que surgirán en el futuro y se abordarán durante los encuentros bienales de IBERCARTO. Que así sea durante muchos años.

novos e problemas antigos para os quais foram adotadas novas formas de resolução. Por detrás da panóplia de títulos das comunicações selecionadas e das formas de abordagem das problemáticas, sobressai uma apreciável coerência de fundo, marcada pelo interesse comum na produção, no processo técnico e na gestão do material cartográfico. Revela-se o impacto das novas tecnologias, no trabalho cartográfico, as quais constituem o grande eixo principal em torno do qual giram, praticamente, todas as comunicações. Nesta linha, é de salientar o trabalho dos organizadores dos Encontros, que souberam encontrar formas de organização do debate em torno dos grandes temas.

Mas o futuro deste Grupo de Trabalho das Cartotecas Públicas Hispano-Lusas, do IBERCARTO, reside na capacidade de adaptação às rápidas mudanças, tal como tem sido feito até agora: hoje em dia os mapas estão por todo o lado, não só em suporte físico, nas cartotecas, mas também em repositórios, cartotecas digitais e até em formatos mais «voláteis», que podemos designar de «descartáveis», por estarem sujeitos a atualizações periódicas, o que acarreta o risco de se perder o registo da evolução do território.

O próprio termo «mapa» funde-se com o de «cartografia», como expôs Carme Montaner, no último Encontro em Sevilha :

> «Há poucos anos que a palavra *cartografia* saiu de um âmbito profissional e académico restrito, relacionado com os mapas, e começou a ser utilizada noutros contextos, sobretudo relacionados com o mundo da literatura, da arte ou da cultura em geral. Esta abertura para outras disciplinas levou a uma mudança semântica da palavra clássica, que está a começar a alterar o seu uso, mesmo na linguagem utilizada entre cartógrafos, cartotecários e historiadores da cartografia».

Montaner conclui levando-nos a refletir sobre os novos significados da palavra, os novos âmbitos de utilização e a sua influência entre os profissionais das cartotecas. Cabe ao Grupo de profissionais IBERCARTO, nos próximos encontros, prosseguir o debate e a reflexão. Que assim seja durante muitos anos.

IBERCARTO: VEINTE AÑOS DE EVOLUCIÓN EN LA GESTIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN CARTOGRÁFICA A TRAVÉS DE LA ACTIVIDAD DE SUS PROFESIONALES

IBERCARTO: VINTE ANOS NA GESTÃO DA DOCUMENTAÇÃO CARTOGRÁFICA ATRAVÉS DO TRABALHO DOS SEUS PROFISSIONAIS

Ana Santamaría Gutiérrez
Universidad de Cantabria. Cartoteca
Presidenta de IBERCARTO

I. Origen de IBERCARTO (2003-2004)

En el año 2003, las cartotecas y colecciones cartográficas españolas presentaban un panorama caracterizado por la existencia de centros y/o servicios muy especializados, con una escasa dotación de personal cualificado (a menudo unipersonales) y con una absoluta falta de canales de comunicación entre ellos, lo cual quedaba de manifiesto de manera patente en encuentros internacionales como LIBER, en los que participaban representantes de este tipo de organismos de otros países, de una forma estructurada que no existía en España. Esta situación provocó que varias profesionales establecieran comunicación entre ellas para compartir experiencias de su trabajo cotidiano, lo cual acabó llevándolos a plantearse dar forma a estos contactos puntuales y ampliarlos al conjunto de la profesión; esta idea se plasmó en la propuesta de crear un foro abierto a todos los técnicos que gestionaban colecciones cartográficas, con los objetivos de intercambiar experiencias, colaborar en la resolución de problemas, y divulgar conocimientos.

Esta iniciativa corrió a cargo de Carmen Líter Mayayo, en ese momento Jefe del Servicio de Cartografía de la Biblioteca Nacional de España, María Luisa Martín-Merás Verdejo, Jefe de la Cartoteca del Museo Naval de Madrid y Carme Montaner García, Jefe de la Cartoteca de Catalunya, quienes hicieron llegar a los profesionales implicados en este tipo de colecciones una carta invitándoles a participar en la

I. Origem de IBERCARTO (2003-2004)

Em 2003, o panorama das cartotecas espanholas era caracterizado pela existência de centros e/ou serviços altamente especializados, com escassa dotação de pessoal qualificado (muitas vezes constituído por uma única pessoa) e com uma absoluta inexistência de canais de comunicação entre os profissionais. Esta realidade que contrastava com as redes estruturadas existentes em outros países europeus, era constatada em encontros internacionais, por ex. na conferência anual da LIBER, o que levou a que alguns profissionais encetassem contactos pontuais com o objetivo de partilharem as práticas quotidianas de trabalho. A proposta da criação de um fórum, aberto a todos os técnicos gestores de coleções cartográficas, para troca de experiências, colaboração na resolução de problemas comuns e divulgação de boas práticas de trabalho, foi o passo subsequente.

Esta iniciativa ficou a cargo de Carmen Líter Mayayo, Chefe do Servicio de Cartografía de la Biblioteca Nacional de España (BNE), María Luisa Martín-Merás Verdejo, Chefe da Cartoteca del Museo Naval de Madrid, e Carme Montaner García, Chefe da Cartoteca de Catalunya. Foi enviada aos profissionais envolvidos na gestão de coleções cartográficas, uma carta-convite para participação na designada "I Reunião de Cartotecários de Espanha", a qual veio a ter lugar na Biblioteca Nacional de España, no dia 27 de outubro de 2003. A Biblioteca Nacional de Portugal (BNP) esteve representada por Maria Joaquina Este-

I Reunión de Cartotecarios de España que, finalmente, se celebró en la Biblioteca Nacional de España el 27 de octubre del año 2003. También se sumó Maria Joaquina Esteves Feijão, de la Biblioteca Nacional de Portugal, con la cual existían contactos profesionales previos y que propuso incluir a los colegas de las cartotecas portuguesas que vivían una situación similar de aislamiento y falta de reconocimiento.

A la convocatoria acudieron finalmente veintiocho profesionales pertenecientes a instituciones de muy diversas tipologías: archivos (civiles y militares), bibliotecas (nacionales, autonómicas…), museos, universidades, organismos productores de Cartografía, etc. Acordaron la creación de un Comité Gestor, presidido por María Luisa Martín Merás, cuyos objetivos prioritarios serían la creación de una asociación profesional y la organización de su congreso fundacional.

El 16 de febrero de 2004, el Comité Organizador de la Asociación de Cartotecas Públicas Hispano-Lusas mantuvo una reunión de trabajo, también en la Biblioteca Nacional, para avanzar en los objetivos antes citados. En esta línea, se aprobó una propuesta de nombre para el grupo, Asociación de Cartotecas Públicas Hispano-Lusas (ACAPI), así como un borrador de sus estatutos; asimismo, se acordó diseñar un logotipo y celebrar una reunión fundacional en la que se tratarían los temas elegidos conjuntamente por todos los miembros del grupo a través de una encuesta y que la misma tendría lugar ese mismo año en la ciudad de Sevilla.

A lo largo de este artículo se va a presentar la actividad desarrollada por este foro profesional desde ese momento de su creación en 2004 hasta la actualidad, articulando la información a través de los resultados presentados en los once encuentros celebrados hasta la fecha que se distribuirán en dos etapas diferentes: la primera de ellas abarca del primero al sexto congreso, celebrados entre 2004 y 2014, en la que se produce la creación del Grupo, se van definiendo sus objetivos y su forma de trabajo, se divide en secciones que obedecen a distintas líneas temáticas o tipologías de centros y se va asentando progresivamente un carácter más científico.

La segunda etapa, por su parte, abarca el período 2016-2024 en el que se celebran del séptimo al décimo primer encuentro, en los que IBERCARTO se consolida como foro profesional de primer orden para el ámbito de la Cartografía, la Cartoteconomía y otras ciencias afines.

ves Feijão, atendendo a que, na sequência de contactos prévios estabelecidos, foi possível constatar que as cartotecas portuguesas viviam uma situação semelhante de isolamento e falta de reconhecimento profissional.

Vinte e oito profissionais de arquivos (civis e militares), bibliotecas (nacionais e regionais), museus, e universidades, assim como de outros organismos detentores de coleções cartográficas, responderam prontamente à convocatória. Foi acordada a criação de um Comité Gestor, presidido por María Luisa Martín Merás, com o objetivo prioritário da criação de uma associação profissional e da organização do respetivo congresso fundacional.

A 16 de fevereiro de 2004, o Comité Organizador da Associação de Cartotecas Públicas Hispano-Lusas realizou uma reunião de trabalho, que teve lugar na BNE, para dar corpo aos objetivos acima referidos. Nesse sentido, foi aprovada uma proposta de designação do grupo de trabalho, Associação de Cartotecas Públicas Hispano-Lusas (ACAPI), bem como um esboço dos respetivos estatutos; ficou, também, acordado a criação de um logótipo e a realização de uma reunião fundacional, em Sevilha, até ao final de 2004, na qual seriam abordados os temas-chave saídos do inquérito a realizar aos membros do grupo de trabalho.

O presente artigo tem como objetivo a apresentação da atividade desenvolvida por este fórum profissional desde a sua criação, em 2004, até ao presente, um percurso que contabiliza onze encontros e que pode ser dividido em duas etapas distintas: a primeira, que abrange a década de 2004 a 2014 (realização VI Encontro), apresenta os seguintes marcos: criação do Grupo de Trabalho; definição dos objetivos; organização em secções associadas a diferentes linhas temáticas ou tipologia institucional; consolidação de um almejado cariz científico.

A segunda fase, abrange o período de 2016 a 2024 (realização do XI Encontro), e representa a fase em que a associação se consolida como um fórum profissional no domínio da Cartografia e da Biblioteconomia aplicada à ciência cartográfica.

II. Encuentros IBERCARTO. Primera etapa (2004-2014)

I Reunión Anual IBERCARTO. Instituto de Cartografía de Andalucía (Sevilla, 2004)

Los días 7 y 8 de octubre de 2004, organizada por el Instituto de Cartografía de Andalucía y coordinada por el Jefe de su Cartoteca Histórica, Joaquín Cortés José, junto a María Antonia Colomar Albajar, Subdirectora del Archivo General de Indias, tuvo lugar la I Reunión Anual de la Asociación de Cartotecas Públicas Hispano-Lusas, durante la cual se aprobó el que sería desde entonces su nombre definitivo, Grupo de Trabajo de Cartotecas Públicas Hispano-Lusas (IBERCARTO), que estaría presidido por el propio Cortés, contando como secretario con Francisco José González González, del Real Observatorio de la Armada.

Asimismo, se aprobaron sus estatutos de régimen interno, su logotipo (diseñado por Tomás Barbado de la Agencia Vértice) y su estructura organizativa, articulada por dos órganos ejecutivos: la asamblea general de miembros (a celebrar en el transcurso de cada uno de los congresos) y la Junta Directiva (basada en el principio de representatividad de los diferentes tipos de centros cartográficos); finalmente se decidió celebrar los encuentros con carácter bianual y crear dos herramientas destinadas a la comunicación y divulgación de contenidos y actividades: una lista de distribución y una página web, que estaría albergada en el portal de la Sociedad Geográfica Española gracias a un convenio de colaboración establecido al efecto.

Durante el encuentro se presentaron dos ponencias, dedicadas a los temas seleccionados entre todos los propuestos en la encuesta llevada a cabo entre los miembros: la primera de ellas dedicada a la Cartografía digital, en la que se introdujeron aspectos tan novedosos en ese momento como los Sistemas de Información Geográfica y la georrefe-



Figura 1. I Encuentro IBERCARTO (Sevilla, 2004)
I Encontro IBERCARTO (Sevilha, 2004)

II. Encontros IBERCARTO. Primeira fase (2004-2014)

I Reunião Anual IBERCARTO. Instituto de Cartografía de Andalucía (Sevilha, 2004)

Nos dias 7 e 8 de outubro de 2004, foi organizada a I Reunião Anual da Associação de Cartotecas Públicas Hispano-Lusas, pelo Instituto de Cartografía de Andalucía, com a coordenação do responsável da Cartoteca Histórica, Joaquín Cortés José, em conjunto com María Antonia Colomar Albajar, subdiretora do Archivo General de Indias. Foi aprovada o que, a partir de então, viria a constituir a designação definitiva – Grupo de Trabalho das Cartotecas Públicas Hispano-Lusas (IBERCARTO) –, presidido por Joaquín Cortés José e coadjuvado pelo secretário, Francisco José González González, do Real Observatorio de la Armada.

Além disso, foram aprovados os respetivos estatutos de funcionamento, o logótipo (desenhado por Tomás Barbado, da Agencia Vértice) e a sua estrutura organizativa, constituída por dois órgãos executivos: a Assembleia de Membros (a reunir em cada edição dos encontros) e a Direção (baseada na representatividade da diferente tipologia de centros cartográficos). Foi estipulada a realização dos encontros com uma periodicidade bienal e a criação de duas ferramentas destinadas à comunicação e divulgação de conteúdos e atividades: uma lista de distribuição de correio eletrónico e um site, a alojar no portal da Sociedad Geográfica Española, em virtude de um acordo de colaboração estabelecido para o efeito.

Durante o Encontro, foram apresentadas duas comunicações, dedicadas à discussão de temáticas prementes, identificadas no inquérito realizado: a primeira comunicação abordou o tema da cartografia digital, com a apresentação de Sistemas de Informação Geo-

renciación y la segunda, centrada en la valoración de los documentos cartográficos, un asunto sobre el que apenas existían documentos técnicos.

Asimismo, en el transcurso de este encuentro fundacional se introdujo una línea de actuación que se ha sido mantenido en todos los congresos posteriores: la organización de actividades paralelas de carácter científico, técnico y cultural; en este caso en concreto, se llevaron a cabo tres visitas técnicas dirigidas por los profesionales responsables de las propias colecciones: el Archivo General de Indias, la Biblioteca Colombina y la exposición de grabados de la Colección Hernando Colón.

II Encuentro IBERCARTO. Biblioteca Nacional de Portugal - Instituto Geográfico Português (Lisboa, 2006)

La Biblioteca Nacional de Portugal acogió los días 23 y 24 de octubre del año 2006 en su sede de Lisboa, el segundo encuentro, organizado de forma conjunta con el Instituto Geográfico Português, bajo la coordinación de Maria Joaquina Esteves Feijão y Paula Camacho; esta cooperación institucional entre organismos de diversa índole ha sido y es una de las señas de identidad de IBERCARTO, gracias a la cual se ha podido promover la organización de un gran número y diversidad de proyectos.

En torno al lema "Dos produtores aos utilizadores: perspectivas actuais do acesso à informaçao cartográfica", las comunicaciones abordaron diferentes cuestiones relativas a la normalización de la información geográfica, la difusión de la información por parte de sus productores y el acceso de los usuarios a la información cartográfica. Las sesiones se articularon en seis ámbitos, correspondientes a las correspondientes Secciones de Trabajo en las que se organizó funcionalmente IBERCARTO en sus inicios: Directorio, Archivos, Autoridades, Valoración, Digitalización y Metadatos.

gráfica e de Georreferenciação; a segunda comunicação centrou-se no tema da necessidade da elaboração de documentos técnicos e normativos.

Paralelamente, foi introduzida uma linha de ação que se tem mantido em todos os congressos: a organização de atividades paralelas de carácter científico, técnico e cultural. Na primeira edição realizaram-se três visitas técnicas orientadas pelos profissionais responsáveis pelas respetivas coleções, ao Archivo General de Indias, à Biblioteca Colombina e à exposição de gravuras da Colección Hernando Colón.

II Encontro IBERCARTO. Biblioteca Nacional de Portugal - Instituto Geográfico Português (Lisboa, 2006)

A Biblioteca Nacional de Portugal acolheu, nos dias 23 e 24 de outubro de 2006, em Lisboa, o II Encontro, organizado em parceria com o Instituto Geográfico Português (IGP), e com a coordenação de Maria Joaquina Esteves Feijão e Paula Camacho, da BNP e do IGP, respetivamente. A cooperação institucional entre diversos organismos continua a ser uma das marcas distintivas dos Encontros IBERCARTO.

Sob o lema «Dos produtores aos utilizadores: perspetivas atuais do acesso à informação cartográfica», as comunicações abordaram diferentes questões relativas à normalização da informação geográfica, à divulgação da informação por parte dos produtores e ao acesso dos utilizadores à informação cartográfica. As sessões foram estruturadas em seis áreas, correspondentes às respetivas Secções de Trabalho em que o IBERCARTO estava organizado: Diretório, Arquivos, Autoridades, Avaliação, Digitalização e Metadados.

Quanto às atividades paralelas ao Encontro, realizaram-se três visitas técnicas, ao IGP, ao

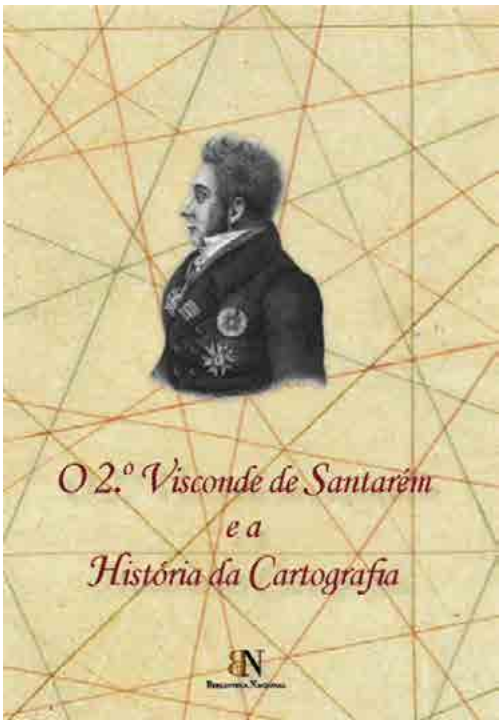


Figura 2. Catálogo de la exposición sobre el Vizconde de Santarem. II Encuentro IBERCARTO (Lisboa, 2006) Catálogo da exposição sobre o Visconde de Santarém. II Encontro IBERCARTO (Lisboa, 2006)

En cuanto a las actividades paralelas al encuentro, se llevaron a cabo tres visitas técnicas, concretamente al Instituto Geográfico de Portugal, el Arquivo Histórico Ultramarino de Portugal y el Arquivo Nacional Torre do Tombo; además, se inauguró en la propia Biblioteca Nacional una exposición carto-bibliográfica dedicada a "O segundo Visconde de Santarém e a História da Cartografía", comisariada por João Carlos Garcia, profesor de la Universidade do Porto.

III Encuentro IBERCARTO
Xunta de Galicia (A Coruña, 2008)

La Dirección Xeral de Patrimonio Cultural de la Consellería de Cultura y Deporte de la Xunta de Galicia fue la institución organizadora del tercer encuentro, celebrado en la sede de la Fundación Luis Seoane de A Coruña, los días 2 y 3 de octubre de 2008, coordinado por Carmen Prieto Ramos, Mar García Miraz y Gabriel Quiroga Barro.

Bajo el epígrafe "La Cartografía en la web", se llevó a cabo el congreso en una situación definida por el boom de los proyectos de digitalización, por lo que los temas tratados giraron en torno a la preservación y difusión de fondos impresos, la creación de productos cartográficos digitales y la presentación de la Infraestructura de Datos Espaciales (IDE); en este contexto se presentaron algunos proyectos que en ese momento fueron pioneros y con el tiempo han llegado a alcanzar una enorme relevancia, como el Portal de Archivos Españoles (PARES) o la Biblioteca Digital Hispánica.

También fue de gran trascendencia la presentación de la traducción de "Materiales cartográficos electrónicos: Catalogación y metacatalogación", una obra de Mary Lasgaard, fundamental en el ámbito de la Cartoteconomía, a cargo de Ángela Blanco García, de la Cartoteca Rafael Mas de la Universidad Autónoma de Madrid.

Se desarrollaron, además, otras actividades como la visita técnica al Archivo del Reino de Galicia y la inauguración en el mismo de la exposición "Instantes del mundo. Cartografía antigua de Galicia", dedicada a los fondos de la Colección Martínez Barbeito.

Arquivo Histórico Ultramarino e ao Arquivo Nacional Torre do Tombo. Na BNP foi inaugurada a exposição intitulada «O segundo Visconde de Santarém e a História da Cartografia», com curadoria de João Carlos Garcia, Professor da Universidade do Porto.

III Encontro IBERCARTO
Xunta de Galicia (A Coruña, 2008)

A Dirección Xeral de Patrimonio Cultural de la Consellería de Cultura y Deporte de la Xunta de Galicia organizou o III Encontro, realizado na sede da Fundación Luis Seoane, em A Coruña, nos dias 2 e 3 de outubro de 2008, e coordenado por Carmen Prieto Ramos, Mar García Miraz e Gabriel Quiroga Barro.

Sob o título «A Cartografia na Web», o encontro decorreu num contexto marcado pelo boom dos projetos de digitalização. A temática das comunicações versou sobre a preservação e divulgação de acervos impressos, a criação de produtos cartográficos digitais e a apresentação da Infraestructura de Datos Espaciales (IDE). Neste contexto, foram apresentados projetos pioneiros, alguns dos quais vieram a alcançar uma enorme relevância, como seja o Portal de Archivos Españoles (PARES) e a Biblioteca Digital Hispánica.

De assinalar a apresentação da tradução da obra de Mary Lasgaard «Materiais cartográficos eletrónicos: Catalogação e metacatalogação», fundamental no domínio da "cartoteconomia", e que esteve a cargo de Ángela Blanco García, da Cartoteca Rafael Mas de la Universidad Autónoma de Madrid.

Realizou-se a visita técnica ao Archivo del Reino de Galicia, e foi inaugurada a exposição «Instantes do mundo. Cartografia antiga da Galiza», dedicada aos acervos da Colección Martínez Barbeito.



Figura 3. III Encuentro IBERCARTO (A Coruña, 2008)
III Encontro IBERCARTO (A Coruña, 2008)

IV Encuentro IBERCARTO
Universitat de València (Valencia, 2010)

La Universitat de València acogió el cuarto encuentro los días 28 y 29 de octubre de 2010, contando con José Rueda Murria como coordinador, quien fue elegido por la Asamblea como nuevo secretario.

A partir de este congreso, la estructura formal de los mismos empezó a articularse en torno a dos líneas de actuación: por un lado, se mantuvieron las aportaciones producidas por las Secciones de Trabajo del propio Grupo y, por otro, se abrió la posibilidad de defender comunicaciones presentadas por otros profesionales procedentes de distintos ámbitos vinculados con la Cartografía.

Bajo el lema "Las cartotecas en el siglo XXI" se trataron diversos temas relacionados con la aplicación de las nuevas tecnologías en la Cartografía, como las normas de catalogación MARC21, las normas ISO o los metadatos; se abordaron también varios aspectos referentes a las cartotecas universitarias, presentados por una nueva Sección de Trabajo especializada en este tipo de centros, cuya creación se había aprobado en el encuentro de A Coruña del año 2008.

Un hito trascendental en el ámbito de la Cartografía ibérica fue la presentación del "Directorio de Cartotecas de Portugal" elaborado por Maria Joaquina Esteves Feijão desde la Biblioteca Nacional de Portugal, documento en el que por primera vez se llevó a cabo la identificación y descripción en profundidad de los fondos y servicios de un total de treinta y ocho colecciones cartográficas existentes en los organismos públicos lusos.

En cuanto a las actividades complementarias, se llevó a cabo una visita técnica al fondo cartográfico antiguo de la Universitat de València.

IV Encontro IBERCARTO
Universitat de València (València, 2010)

A Universitat de València acolheu o IV Encontro, nos dias 28 e 29 de outubro de 2010, com a coordenação de José Rueda Murria, eleito novo secretário IBERCARTO.

Desde 2010 a estrutura formal dos encontros passou a realizar-se em torno de duas linhas de ação: por um lado, mantiveram-se as contribuições produzidas pelas Secções de Trabalho do IBERCARTO; por outro, abriu-se a possibilidade de apresentação de comunicações por parte de outros profissionais de outras áreas associadas à cartografia.

Sob o lema «As cartotecas no século XXI», foram abordados temas relacionados com a aplicação das normas de catalogação MARC21, normas ISO ou metadados; foram também abordados vários aspetos relativos às cartotecas universitárias, apresentados pela nova Secção de Trabalho, especializada nesse tipo de centros, cuja criação havia sido aprovada no encontro de A Coruña, em 2008.

Um marco importante foi a apresentação do «Diretório das Cartotecas de Portugal», elaborado por Maria Joaquina Esteves Feijão da BNP, documento que, pela primeira vez, reúne, identifica e descreve, aprofundadamente, os acervos e serviços em Portugal, num total de 38 coleções cartográficas preservadas nos organismos públicos portugueses.

No que diz respeito às atividades complementares, realizou-se uma visita técnica ao fundo cartográfico antigo da Universitat de València.



Figura 4. IV Encuentro IBERCARTO (Valencia, 2006)
IV Encontro IBERCARTO (València, 2006)

V Encuentro IBERCARTO
Universidad de Cantabria (Santander, 2012)

La Universidad de Cantabria acogió el quinto encuentro los días 4 y 5 de octubre del año 2012, organizado por su Departamento de Geografía, Urbanismo y Ordenación del Territorio, coordinado por

V Encontro IBERCARTO
Universidad de Cantabria (Santander, 2012)

A Universidad de Cantabria, através do Departamento de Geografía, Urbanismo y Ordenación del Territorio, acolheu o V Encontro, nos dias 4 e 5 de outubro de 2012, intitulado «A globalização da car-

Ana Santamaría Gutiérrez y titulado "La globalización de la Cartografía".

Dando respuesta a una inquietud general existente en ese momento entre los profesionales del sector por la cuestión de la preservación de la documentación digital, el congreso se abrió con una conferencia inaugural a cargo de Francisco Javier Ariza López, profesor de la Universidad de Jaén.

Por su parte, las comunicaciones versaron sobre aspectos como la Cartografía digital y la geotecnología (Cartografía colaborativa, "mapping parties", preservación digital), las cartotecas digitales y se contemplaron otros aspectos relativos al tratamiento técnico de la Cartografía y a su relación con la Historia y la Literatura. Incluir entre los contenidos del congreso esta diversidad de cuestiones relacionadas con las nuevas tecnologías dio paso a la diversificación en los perfiles técnicos de los ponentes, ya que junto a profesionales del ámbito de las bibliotecas, archivos y museos, fue incrementándose la participación de geógrafos, urbanistas, historiadores, ingenieros… que con los diferentes enfoques de sus aportaciones han contribuido, sin duda, a enriquecer un ámbito científico tan transversal y multidisciplinar como la Cartografía.

Asimismo, se presentó el "Directorio de Cartotecas de España" elaborado por Carmen Líter, de la Biblioteca Nacional de España, en el que se llevó a cabo la identificación y descripción de sesenta y dos colecciones cartográficas; sumado al presentado en el encuentro anterior, relativo a las cartotecas portuguesas, con este documento se consiguió cumplir un objetivo absolutamente prioritario para IBERCARTO: la presentación del mapa de las colecciones cartográficas públicas de la Península Ibérica.

En cuanto a las actividades complementarias, el Centro Geográfico del Ejército y la Universidad de Cantabria organizaron de manera conjunta la exposición titulada "Cartografía: ciencia y arte al servicio de la ciudadanía", de la que publicaron además un catálogo, poniendo de manifiesto una vez más, el valor de la cooperación institucional para el desarrollo de las actividades de IBERCARTO.

Finalmente, la Asamblea de miembros eligió una nueva presidenta, Carmen Manso Porto, de la Real Academia de la Historia.



Figura 5. Catálogo de la exposición cartográfica CGE – UC. V Encuentro IBERCARTO (Santander, 2012)
Catálogo da exposição cartográfica CGE - UC. V. Encontro IBERCARTO (Santander, 2012)

tografia», com a coordenação de Ana Santamaría Gutiérrez.

Em resposta a uma preocupação generalizada entre os profissionais do setor relativamente à questão da preservação da documentação digital, a abertura do encontro decorreu com uma palestra proferida por Francisco Javier Ariza López, Professor da Universidade de Jaén.

As comunicações abordaram aspetos relacionados com a cartografia digital, a geotecnologia (cartografia colaborativa, «mapping parties», preservação digital), e as cartotecas digitais, tendo sido, também, contemplados outros aspetos relativos ao tratamento técnico do documento cartográfico e a relação da Cartografia com a História e a Literatura. A inclusão das questões relacionadas com as novas tecnologias deu origem a uma diversificação dos perfis técnicos dos oradores, uma vez que, a par de profissionais da área das bibliotecas, arquivos e museus, verificou-se a participação de geógrafos, urbanistas, historiadores, engenheiros, entre outros, que, com as diferentes perspetivas, contribuíram, sem dúvida, para enriquecer um domínio científico tão transversal e multidisciplinar como é o da ciência cartográfica.

Paralelamente, foi apresentado o «Diretório de Cartotecas de Espanha», elaborado por Carmen Líter, da BNE, através do qual se procedeu à identificação e descrição de 62 coleções cartográficas. Em conjunto com o trabalho realizado anteriormente sobre a realidade portuguesa, este documento deu cumprimento a um objetivo absolutamente prioritário do IBERCARTO: a apresentação do mapa das coleções cartográficas públicas da Península Ibérica.

No que diz respeito às atividades complementares, o Centro Geográfico del Ejército e a Universidad de Cantabria organizaram, em conjunto, a exposição intitulada «Cartografia: ciência e arte ao serviço dos cidadãos», da qual foi publicado o respetivo catálogo, demonstrando mais uma vez o valor da cooperação institucional para o desenvolvimento das atividades do IBERCARTO.

A nova presidente, Carmen Manso Porto, da Real Academia de la Historia, foi eleita pela Assembleia de Membros.

VI Encuentro IBERCARTO
Instituto Geográfico Nacional (Madrid, 2014)

El Instituto Geográfico Nacional organizó el sexto encuentro, coordinado por Ángela del Carmen Ruiz Ramírez, los días 23 y 24 de octubre de 2014, dedicando la ponencia especial "Un decenio de trabajo en la conservación y la difusión de la Cartografía" a la conmemoración del décimo aniversario de la fundación de IBERCARTO, en la cual se abordaron aspectos como su origen y formación, a cargo de Carmen Líter; las sedes y los organizadores de sus congresos, por parte de Joaquín Cortés; las ponencias presentadas en los mismos, por Ángela Blanco y su carácter de instrumento de comunicación profesional, por José Rueda.

Se presentaron, además, otras cinco ponencias en las que se trataron temas relativos a la catalogación y la normativa de la documentación cartográfica, la difusión y conservación de fondos, la producción cartográfica, las aplicaciones de los fondos antiguos y la distribución y visualización de mapas en red.

El encuentro se completó con la visita técnica al Real Observatorio Astronómico de Madrid.



Figura 6. VI Encuentro IBERCARTO (Madrid, 2014)
VI Encontro IBERCARTO (Madrid, 2014)

VI Encontro IBERCARTO
Instituto Geográfico Nacional (Madrid, 2014)

Esteve a cargo do Instituto Geográfico Nacional (IGN), a organização do VI Encontro, que decorreu nos dias 23 e 24 de outubro de 2014, com a coordenação de Ángela del Carmen Ruiz Ramírez. A palestra intitulada «Uma década de trabalho na conservação e divulgação da cartografia» assinalou a comemoração do 10.º aniversário da fundação do IBERCARTO: os aspetos da origem e formação estiveram a cargo de Carmen Líter; as sedes e os organizadores dos encontros, por Joaquín Cortés; as comunicações, por Ángela Blanco; o seu carácter de instrumento de comunicação profissional, por José Rueda.

Foram ainda apresentadas cinco comunicações que abordaram temas relacionados com a catalogação e a normalização da documentação cartográfica, a divulgação e conservação de acervos, a produção cartográfica, a função e difusão dos acervos antigos e a distribuição e visualização de mapas na Internet.

O encontro foi complementado com uma visita técnica ao Real Observatorio Astronómico de Madrid.

Segunda etapa: VII (Barcelona, 2016) – XI (Sevilla, 2024)

VII Encuentro IBERCARTO. Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (Barcelona, 2016)

Esta segunda etapa de consolidación de IBERCARTO se inició los días 29 y 30 de septiembre de 2016 con la celebración del séptimo encuentro, organizado en Barcelona por el Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya; coordinado por Carme Montaner García, bajo el lema "La gestión de las Cartotecas en un mundo interconectado" se presentaron comunicaciones referentes a las innovaciones en catálogos de información geográfica (Linked Open Data), la gestión de contenidos digitales, la normativa de catalogación y la divulgación del patrimonio cartográfico.

Segunda etapa: VII (Barcelona, 2016) – XI (Sevilha 2024)

VII Encontro IBERCARTO. Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (Barcelona, 2016)

A segunda etapa de consolidação do IBERCARTO teve início em 2016 com a realização do VII Encontro, em Barcelona, nos dias 29 e 30 de setembro. Foi organizado pelo Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya e coordenado por Carme Montaner García, sob o lema «A gestão das cartotecas num mundo interligado». Foram apresentadas comunicações relativas às inovações em catálogos de informação geográfica (Linked Open Data), à gestão de conteúdos digitais, à normativa de catalogação e à divulgação do património cartográfico.

Como novedad en este encuentro, la primera de sus jornadas se enmarcó en la celebración del Congreso INSPIRE 2016 (Infrastructure Spatial Information Europe), una muestra más de la importancia de la cooperación institucional en la organización y desarrollo de las actividades del Grupo.

Se realizaron visitas técnicas a la Cartoteca de Catalunya, la Unidad de Gráficos de la Biblioteca de Catalunya y al Museu Marítim de Barcelona y además la Asamblea eligió un nuevo equipo directivo formado por la propia Carme Montaner como presidenta y Ángela del Carmen Ruiz Ramírez, del Instituto Geográfico Nacional, como secretaria.

A novidade deste encontro, residiu no facto de que a primeira jornada estava inscrita no âmbito da celebração do Congreso INSPIRE 2016 (Infrastructure Spatial Information Europe), mais uma demonstração da importância da cooperação institucional na organização e desenvolvimento das atividades do IBERCARTO.

Foram realizadas visitas técnicas à Cartoteca de Catalunya, à Unidade de Gráficos da Biblioteca da Catalunya e ao Museu Marítim de Barcelona. A Assembleia de Membros elegeu a nova equipa de direção constituída por Carme Montaner, como presidente, e por Ángela del Carmen Ruiz Ramírez, do IGN, como secretária.



Figura 7. VII Encuentro IBERCARTO (Barcelona, 2016)
VII Encontro IBERCARTO (Barcelona, 2016)

VIII Encuentro IBERCARTO Universidade do Porto (Porto, 2018)

Por segunda vez en la historia de IBERCARTO, se llevó a cabo un encuentro en Portugal, concretamente los días 15 y 16 de noviembre de 2018, organizado por la Faculdade de Ciências de la Universidade do Porto, bajo la coordinación de Isabel Sá y Célia Cruz y con el título "Cartografia: Fonte de saber e instrumento de conhecimento".

Las comunicaciones versaron sobre Cartografía Histórica y Temática, el tratamiento técnico de los recursos cartográficos o los aspectos técnicos, sociales e históricos de la Cartografía y la gestión de sus fondos.

En esta ocasión, se incorporó un nuevo formato a la presentación de conocimientos, los flash-talk 24×7, con el objetivo de dar a conocer experiencias profesionales, en general de carácter práctico, de una forma rápida y visual, obedeciendo a la necesidad de compartir nuevas líneas de trabajo y proyectos recientes, e incluso, en desarrollo.

VIII Encontro IBERCARTO Universidade do Porto (Porto, 2018)

Pela segunda vez na história do IBERCARTO, a reunião bienual realizou-se em território português, nos dias 15 e 16 de novembro de 2018, organizada pela Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, e com a coordenação de Isabel Sá e Célia Cruz, sob o lema «Cartografia: Fonte de saber e instrumento de conhecimento».

As comunicações incidiram sobre a cartografia histórica e temática, o tratamento técnico dos recursos cartográficos ou os aspetos técnicos, sociais e históricos da cartografia e a gestão dos acervos.

Nesta edição, foi introduzido um novo formato de apresentação, os flash-talks 24x7, com o objetivo de divulgar experiências profissionais, de forma rápida e com forte recurso visual, em resposta à necessidade de partilhar novas linhas de trabalho e projetos em desenvolvimento.

Se llevaron a cabo dos actividades complementarias: una visita técnica a la exposición "Os mapas da Academia: a cartografia na Biblioteca do Fundo Antigo da Universidade do Porto" y la inauguración de la exposición "Passado, presente e futuro da cartografía geológica" con fondos de la sección de mapas temáticos de la Biblioteca de la Facultad de Ciencias.

Foram realizadas duas atividades complementares: uma visita técnica à exposição «Os mapas da Academia: a cartografia na Biblioteca do Fundo Antigo da Universidade do Porto» e inaugurada a exposição «Passado, presente e futuro da cartografia geológica», com acervo da secção de mapas



Figura 8. VIII Encuentro IBERCARTO (Porto, 2018) VIII Encontro IBERCARTO (Porto, 2018)

IX Encuentro IBERCARTO (Virtual, 2021)

En el año 2020 estaba prevista la celebración del noveno encuentro en el Instituto Geográfico Nacional, incluido en el marco de los actos conmemorativos del 150 aniversario de su fundación, sin embargo, la pandemia de covid-19 lo impidió.

Mostrando su capacidad de adaptación a las situaciones coyunturales y haciéndose eco de las inquietudes de sus miembros en un período tan inestable, IBERCARTO organizó una jornada virtual en la que, bajo el epígrafe "Jornada de experiencias 2021: Visibilidad de las cartotecas en tiempos de pandemia" se abordaron diversos aspectos relativos a la difusión de contenidos en este tipo de situaciones y al empleo de mapas digitales y la atención a los usuarios en entornos virtuales.

Se volvió a acudir a la cooperación institucional para llevar a cabo la jornada que contó con la organización conjunta del Instituto Geográfico Nacional y el Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya que llevaron a cabo una realización en "streaming"; cabe destacar que desde este momento, todos los encuentros de IBERCARTO han



Figura 9. Cartel del IX Encuentro IBERCARTO (Virtual, 2021)
Cartaz do IX Encontro IBERCARTO (Virtual, 2021)

IX Encontro IBERCARTO (Virtual, 2021)

No âmbito das comemorações do 150.º aniversário da fundação do IGN, o IX Encontro foi pensado para assinalar esta efeméride, no entanto, a pandemia da COVID-19 impediu a sua realização.

Face à situação de instabilidade conjuntural e no sentido de dar resposta às inquietudes dos membros IBERCARTO, o IX Encontro foi realizado em ambiente virtual, sob o título «Encontro de experiências 2021: Visibilidade das cartotecas em tempos de pandemia». Foram abordados diversos aspetos relativos à divulgação de conteúdos em situações de contingência, nomeadamente a utilização de mapas digitais e a resposta aos utilizadores em ambiente virtual.

A cooperação institucional foi, mais uma vez, a resposta para a realização do evento, o qual contou com a organização conjunta do IGN e do Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya, organismos que asseguraram a transmissão em streaming. De salientar que, desde então, os encontros IBERCARTO têm mantido uma organização dupla, presencial e virtual, com o objetivo de, por um lado, favorecer a participação de

mantenido una doble organización presencial y virtual, con el objetivo de favorecer la participación de miembros del Grupo de Trabajo a los que no les es posible desplazarse al lugar donde se organizan los encuentros y además, facilitar su difusión, tanto en el ámbito profesional como entre el público más general.

X Encuentro IBERCARTO
Instituto Geográfico Nacional (Madrid, 2022)

Tras el aplazamiento del año 2020, finalmente en marzo de 2022 se celebró el décimo encuentro organizado por el Instituto Geográfico Nacional, conmemorando el 150 aniversario de su fundación.

Bajo la coordinación de Nuria Plaza Medina y con el título "Tesoros cartográficos: gestión y difusión" se abordaron temas como, la preservación, conservación y digitalización de los fondos cartográficos, así como su gestión y difusión y el tratamiento de las colecciones de Cartografía antigua y de las colecciones escondidas.

Se llevaron a cabo visitas técnicas a tres exposiciones: "Ciudades del Mundo. Vistas y planos" y "150 años del IGN" en el propio Instituto Geográfico Nacional y "Madrid en las cimas de la Tierra", en la Biblioteca Regional de Madrid.

Durante la Asamblea de miembros, se conformó un nuevo equipo directivo compuesto por Ana Santamaría Gutiérrez, de la Universidad de Cantabria, como presidenta y Nuria Plaza Medina, del Instituto Geográfico Nacional, ratificada por la Asamblea como secretaria tras haber asumido el puesto de forma interina en el año 2021.

Por último, cabe destacar un nuevo hito en lo que a la cooperación institucional se refiere, con el acuerdo alcanzado con el Instituto Geográfico Nacional para albergar en su portal la nueva página web de IBERCARTO; finalizado el encuentro comenzaron los trabajos para el diseño de su estructura y la selección de contenidos, hasta llegar a su presentación y lanzamiento en enero de 2024.

El objetivo fundamental de este recurso es la difusión del trabajo técnico e investigador de los miembros de IBERCARTO, así como de las colecciones y actividades de sus centros de procedencia y, en general, de la Cartografía y la Cartoteconomía, tanto en el ámbito profesional como entre el conjunto de la ciudadanía. Para ello se aporta información general

membros do Grupo de Trabalho que não têm a possibilidade de se deslocar e, paralelamente, contribuir para a divulgação, junto de outros profissionais e do público em geral.

X Encontro IBERCARTO
Instituto Geográfico Nacional (Madrid, 2022)

Em março de 2022, tem lugar o X Encontro, organizado pelo IGN, em comemoração do 150.º aniversário da fundação.

Sob a coordenação de Nuria Plaza Medina e com o título «Tesouros cartográficos: gestão e divulgação», foram abordados temas como a preservação, conservação e digitalização dos acervos cartográficos, bem como a sua gestão e divulgação e o tratamento das coleções de cartografia antiga e de coleções menos conhecidas.

Foram realizadas visitas técnicas a três exposições: «Cidades do Mundo. Vistas e plantas» e «150 anos do IGN», no IGN, e a exposição «Madrid nos cumes da Terra», na Biblioteca Regional de Madrid.

No decorrer da Assembleia de Membros, foi eleita a nova equipa de direção constituída por Ana Santamaría Gutiérrez, da Universidad de Cantabria, como presidente, e Nuria Plaza Medina, do IGN, confirmada pela Assembleia como secretária após ter assumido o cargo interinamente, em 2021.

Por último, cabe destacar um novo marco no que diz respeito à cooperação institucional, com o acordo alcançado com o IGN para alojar no respetivo portal o novo site do IBERCARTO. Terminado o X Encontro, iniciaram-se os trabalhos para a conceção da estrutura e a seleção de conteúdos. A apresentação e lançamento foi programado para janeiro de 2024.

O objetivo fundamental deste recurso é a divulgação do trabalho técnico e de investigação dos membros do IBERCARTO, bem como das coleções e atividades dos seus centros de origem e, em geral, da cartografia e da "cartoteconomia", tanto no âmbito profissional como junto do público em geral. Para tal, são fornecidas informações gerais sobre o IBERCARTO (a sua história, como se associar, dados sobre os profissionais que o constituem e o Comité de Direção), e secções dedicadas à organização dos

sobre el Grupo (su historia, cómo asociarse, datos sobre los profesionales que lo componen y el Comité de Dirección que lo rige) y se incluyen apartados dedicados, entre otros a los siguientes aspectos: desarrollo de los encuentros bianuales, recursos cartográficos como publicaciones y documentos trabajo, acceso a cartotecas digitales (repositorios de Cartografía digitalizada y portales de centros productores) y, finalmente, información sobre diferentes eventos cartográficos como congresos, exposiciones o conferencias.



Figura 10. X Encuentro IBERCARTO (Madrid, 2022)
X Encontro IBERCARTO (Madrid, 2022)

encontros bienais, aos recursos cartográficos (publicações e documentos de trabalho), ao acesso a cartotecas digitais (repositórios de cartografia digitalizada e portais de centros produtores) e, finalmente, a informações sobre eventos cartográficos, como congressos, exposições ou conferências.

XI Encuentro IBERCARTO. Empresa Metropolitana de Abastecimiento y Saneamiento de Aguas de Sevilla e Instituto Estadístico y Cartográfico de Andalucía (Sevilla, 2024)

Los días 17 y 18 de octubre de 2024 tuvo lugar en Sevilla el décimo primer y último encuentro de IBERCARTO celebrado hasta la fecha, un evento muy especial ya que se conmemoró el vigésimo aniversario de su fundación, precisamente en la ciudad en la que fue fundado en el año 2004; la organización corrió a cargo de manera conjunta por dos organismos: la Empresa Municipal de Abastecimiento y Saneamiento de Aguas de Sevilla (EMASESA) que se convirtió de este modo en la primera empresa pública en organizar un encuentro y el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía que volvía a repetir la experiencia del congreso fundacional de 2004.

Bajo el lema "IBERCARTO: 20 años unidos difundiendo la Cartografía" y coordinado por Ignacio Rivero Moreno, de EMASESA, se abordaron temas como el futuro de las cartotecas, su papel en las empresas públicas y en los ámbitos de la investigación y la difusión, la evolución de los archivos y las diferencias de uso de los mapas entre la Cartografía antigua y la moderna, presentados a través de ponencias y carto-experiencias.

XI Encontro IBERCARTO. Empresa Metropolitana de Abastecimiento y Saneamiento de Aguas de Sevilla - Instituto Estadístico y Cartográfico da Andalucía (Sevilha, 2024)

Nos dias 17 e 18 de outubro de 2024, realizou-se em Sevilha XI Encontro, um evento muito especial, que assinalou o 20.º aniversário da fundação do IBERCARTO, precisamente na cidade em que havia sido fundado, em 2004. A organização ficou a cargo de duas entidades: a Empresa Municipal de Abastecimiento y Saneamiento de Aguas de Sevilla (EMASESA), que se tornou a primeira empresa pública a participar na organização de um encontro, e o Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía, que replicou a experiência do congresso fundacional.

Sob o lema «IBERCARTO: 20 anos unidos a divulgar a Cartografia», e com a coordenação de Ignacio Rivero Moreno, da EMASESA, foram abordados temas relacionados com o futuro das cartotecas, o respetivo papel nas empresas públicas e nos domínios da investigação/divulgação, a evolução dos arquivos e as diferenças na utilização da cartografia antiga e atual.

Foi realizada uma sessão especial de carácter comemorativo do aniversário, integrando uma pales-

Cabe destacar la celebración de una sesión especial de carácter conmemorativo del vigésimo aniversario, que incluyó la ponencia extraordinaria titulada "IBERCARTO: veinte años de evolución en la gestión de la documentación cartográfica a través de la actividad de sus profesionales" y una charla-coloquio en las que estuvieron presentes dos de las tres promotoras de la creación del Grupo y los dos organizadores del encuentro fundacional; todos ellos fueron designados Miembros de Honor de IBERCARTO en reconocimiento a sus aportaciones en la formación y consolidación del mismo. Además, la Asamblea ratificó como secretaria a Marta Montilla (Instituto Geográfico Nacional) que había ocupado al cargo interinamente en el año 2023.

En cuanto a las actividades complementarias, se llevaron a cabo sendas visitas técnicas a la exposición cartográfica de EMASESA y al Archivo General de Indias.

tra extraordinária intitulada «IBERCARTO: vinte anos de evolução na gestão da documentação cartográfica através da atividade dos seus profissionais» e uma palestra-colóquio que contou com a presença de elementos do grupo fundacional e representantes dos organizadores do encontro fundacional, que em conjunto foram nomeados Membros de Honra do IBERCARTO em reconhecimento do contributo para a formação e consolidação da organização. A secretária do IBERCARTO Marta Montilla (IGN) foi oficialmente nomeada, para o cargo, que vinha ocupando, interinamente, desde 2023.

No que diz respeito às atividades complementares, realizaram-se duas visitas técnicas, à exposição cartográfica da EMASESA e ao Archivo General de Indias.



Figura 11. Nombramiento de Miembros de Honor. XI Encuentro IBERCARTO (Sevilla, 2024) Nomeação de Membros de Honra. XI Encontro IBERCARTO (Sevilha, 2024)

IV. 20 Años de actividad (2004-2024): Algunas aportaciones destacadas

Los once encuentros celebrados a lo largo de los veinte años de existencia de IBERCARTO ponen de manifiesto la consolidación de su papel de representación y difusión de las cartotecas en España y Portugal, un logro que se ha cimentado sobre varios pilares fundamentales; a nivel organizativo evidencian el papel del compromiso profesional y personal de los miembros del Grupo, siempre respaldados por los comités directivos y, por supuesto, la implicación de sus instituciones para poner en marcha los encuentros, con el esfuerzo administrativo y logístico que ello requiere; todo ello mostrando siempre una gran capacidad de adaptación a las peculiaridades de los diferentes organismos, a la colaboración institucional entre ellos y a las situaciones concretas de cada momento, destacando en ese sentido la celebración del Encuentro Virtual de 2021 a consecuencia de la pandemia.

IV. 20 Anos de atividade (2004-24): Algumas contribuições destacadas

Ao longo dos vinte anos de existência do IBERCARTO, os onze encontros realizados evidenciam a consolidação do papel de representação e divulgação das cartotecas, em Espanha e Portugal, uma conquista assente em pilares fundamentais: a nível organizativo, evidenciam o papel do empenho profissional e pessoal dos membros e o envolvimento das respetivas instituições na organização dos encontros e a adaptação dos membros a realidades e situações concretas em cada momento e que ditou, por exemplo, a realização do Encontro Virtual de 2021. O segundo pilar advém da produção técnica e científica alcançada, não só do conjunto dos membros IBERCARTO como de profissionais de áreas afins. De salientar o número crescente de trabalhos/comunicações apresentados, bem como a diversidade temática e autoral verificada.

Y un segundo pilar ha sido la gran producción técnica y científica alcanzada, tanto por parte del conjunto de los propios miembros de IBERCARTO como gracias a la participación y seguimiento obtenidos por parte de profesionales de diversos ámbitos afines. En este sentido, cabe señalar el número creciente de trabajos presentados en cada encuentro, así como la diversificación que ofrecen, tanto en lo que compete a la autoría como a los contenidos, e incluso a la forma de presentación de los mismos.

En los primeros encuentros las comunicaciones presentadas correspondían casi en su totalidad a técnicos del ámbito archivístico y bibliotecario que prestaban sus servicios en organismos conservadores de Cartografía; progresivamente fue creciendo la participación de los procedentes de centros productores y además, el foro se fue abriendo a representantes de otro tipo de instituciones, grupos de investigación y empresas, con perfiles técnicos, académicos e investigadores en ámbitos de conocimiento cada vez más diversificados (Geografía, Historia, Urbanismo, Ingeniería, Tecnología…) que han presentado el resultado de sus trabajos e investigaciones a través de gran diversidad de formatos: ponencias, comunicaciones, conferencias, flash-talk 24X7 o carto-experiencias.

Entre los temas abordados cabe reseñar la gran diversidad de contenidos y enfoques, reflejo del carácter multidisciplinar de IBERCARTO y de la evolución de la ciencia cartográfica en general y del trabajo técnico de los cartotecarios en particular; por ello es imprescindible destacar la presencia de aspectos referentes a la descripción documental (catalogación, valoración), la preservación y la conservación, la difusión o la aplicación de la Cartografía a diferentes disciplinas y usos, por destacar algunos de los más relevantes. Y junto a ellos, siempre presente el uso de la tecnología, aplicada tanto a la producción cartográfica como a la gestión de la misma, apareciendo de manera creciente cuestiones relacionadas con la digitalización, la georreferenciación, los Sistemas de Información Geográfica, la IDEE, las cartotecas digitales, etc. La introducción de este tipo de temas en los encuentros ha resultado fundamental para la formación y adaptación de los profesionales de nuestro sector que han podido aprender y actualizarse en un trabajo cotidiano que refleja el impacto y la constante evolución de estas herramientas en un mundo globalizado.

La difusión de todas estas aportaciones, tanto entre la comunidad científica como entre un público general, otro de los objetivos prioritarios

Nos primeiros encontros, os autores das comunicações provinham, na sua quase totalidade, da área arquivística e biblioteconómica, e integravam instituições de conservação do património cartográfico; progressivamente, a participação de profissionais provenientes de centros produtores foi crescendo e, paralelamente, o fórum foi agregando participantes de outras instituições, públicas e privadas e de grupos de investigação, com perfis técnicos, académicos e de investigação em áreas de conhecimento cada vez mais diversificadas (Geografia, História, Urbanismo, Engenharia, Tecnologia). A apresentação do trabalho desenvolvido e da investigação tem vindo a ser mostrada em diferentes formatos: comunicações, palestras, conferências, flash-talk 24X7 ou carto-experiências.

Entre os temas abordados, destaca-se a grande diversidade de conteúdos e abordagens, reflexo do carácter multidisciplinar do IBERCARTO, da própria evolução da ciência cartográfica, em geral, e do trabalho técnico dos profissionais, em particular. É imprescindível destacar a relevância do tema da descrição documental (catalogação/avaliação), da preservação e conservação, da difusão e a utilização da cartografia em diferentes disciplinas, nomeadamente o uso da tecnologia, aplicada tanto à produção cartográfica como à sua gestão, e a importância das questões relacionadas com a digitalização, a georreferenciação, os Sistemas de Informação Geográfica, a IDEE. A introdução das diferentes temáticas, nos sucessivos encontros, revelou-se fundamental na formação/aprendizagem e adaptação/atualização dos profissionais do setor, refletindo o impacto e a constante evolução de novas ferramentas num mundo globalizado.

A divulgação de todas estas contribuições, tanto junto da comunidade científica como junto do público em geral — outro dos objetivos prioritários do IBERCARTO —, tem sido realizada através de dois canais de comunicação: o site IBERCARTO e a Revista Catalana de Geografia, editada pelo Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya, na qual têm sido publicadas as comunicações, desde o III Encontro, e que está disponível para consulta em: https://rcg.cat

Em suma, a atividade do IBERCARTO, ao longo dos últimos 20 anos, contribuiu para dar visibilidade às cartotecas ibéricas e respetivas coleções cartográficas, divulgando os acervos que conservam, os serviços que prestam e as atividades que desenvolvem. Esta atividade tem vindo a ser desenvolvida no seio das instituições — onde, por vezes, passam um

para IBERCARTO, se ha llevado a cabo a través de dos medios: la página web del Grupo y la Revista Catalana de Geografía que edita el Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya y que ha publicado las comunicaciones desde el tercer encuentro: https://rcg.cat

En definitiva, la actividad de IBERCARTO a lo largo de estos veinte años ha visibilizado la existencia de las cartotecas y colecciones cartográficas ibéricas, dando a conocer los fondos que conservan, los servicios que prestan y las actividades que desarrollan y lo han hecho tanto en el seno de nuestras propias instituciones, donde a veces pasan un tanto desapercibidas, como entre la comunidad científica y el conjunto de la ciudadanía.

En este sentido, es importante destacar que uno de los principales motivos de su continuidad haya sido lograr la integración de técnicos de centros de muy diversa tipología, potenciando los puntos comunes entre ellos y al mismo tiempo dando a conocer las particularidades de cada uno: bibliotecas, archivos, museos, universidades, academias científicas, centros productores… Y ello consiguiendo que sus profesionales se hayan sentido integrados en el Grupo con la sensación de pertenencia a un colectivo que les respalda en sus actividades técnicas cotidianas, promueve la actualización continua de sus conocimientos e impulsa la cooperación entre sus instituciones.

V. El futuro de IBERCARTO. Objetivos y retos (2024-)

Como objetivos de carácter general, IBERCARTO se plantea continuar trabajando en los objetivos propuestos desde su propia fundación y en los que ha incidido durante sus veinte años de existencia, particularmente, los siguientes:

- Actualización de la descripción y desarrollo de los procesos técnicos.
- Conservación y preservación de los documentos cartográficos.
- Difusión de los fondos y servicios de los diferentes tipos de centros.
- Adaptación a los cambios en los perfiles y las necesidades de los usuarios.
- Adecuación a la constante evolución tecnológica de la producción y la gestión de la Cartografía.

pouco despercebidas —, como junto da comunidade científica e do conjunto da cidadania.

Neste sentido, é importante salientar que um dos principais motivos que garante a continuidade do IBERCARTO é a integração de profissionais de instituições de diversas tipologias (bibliotecas, arquivos, museus, universidades, academias científicas, centros de produção), potenciando os pontos em comum e, ao mesmo tempo, dando a conhecer as singularidades. Este desiderato faz com que os seus profissionais se sintam integrados, com a sensação de pertença a um coletivo que os apoia nas suas atividades técnicas quotidianas, promove a atualização profissional contínua e incentiva a cooperação institucional.

V. O futuro do IBERCARTO. Objetivos e desafios (2024-)

Como objetivos de carácter geral, o IBERCARTO propõe-se a continuar a trabalhar nas metas propostas ab initio e nas quais tem vindo a incidir ao longo dos seus 20 anos de existência, a saber:

- Atualização da descrição e desenvolvimento dos processos técnicos;
- Conservação e preservação dos documentos cartográficos;
- Divulgação dos acervos e serviços dos diferentes tipos de centros;
- Adaptação às mudanças nos perfis e nas necessidades dos utilizadores;
- Adaptação à constante evolução tecnológica da produção e gestão da cartografia.

Asimismo, se plantean otra serie de objetivos con un carácter más específico, entre los que destacan los siguientes:

a. Fomento de la colaboración activa de los miembros en las iniciativas a desarrollar por el Grupo: planteamiento de dudas y propuestas, difusión de las actividades de sus centros y mayor presencia y renovación en la Junta Directiva…

b. Reactivación de la participación de los miembros portugueses cuya presencia ha descendido en los últimos tiempos; como medida concreta se propone que la organización del décimo segundo encuentro, a celebrar en el año 2026, se lleve a cabo en Lisboa, para conmemorar, además, el vigésimo aniversario de la implantación del Grupo en el país luso.

c. Publicación de un libro conmemorativo del vigésimo aniversario de la creación de IBERCARTO, en el que se incluirá una selección de las comunicaciones más relevantes presentadas a los encuentros, con el valor añadido de añadir a la recopilación, una organización por bloques temáticos precedidos de la correspondiente introducción.

d. Realización de una nueva versión de los Directorios de Cartotecas de España y Portugal. Como se ha comentado anteriormente, los actuales fueron presentados por Feijão en 2010 y Líter en 2012, por lo que resulta imprescindible llevar a cabo una nueva edición, actualizando los datos existentes y, además, incorporando nuevas referencias, con el objetivo de identificar y describir el mayor número de colecciones y centros cartográficos ibéricos, potenciando su conocimiento y difusión.

Além disso, são propostos objetivos de carácter mais específico:

a. Promoção da colaboração ativa dos membros nas diversas iniciativas a desenvolver pelo Grupo: apresentação de propostas, divulgação das atividades dos respetivos centros e maior presença e renovação no corpo diretivo;

b. Reativar a participação dos membros portugueses, cuja presença tem vindo a diminuir; como medida concreta, foi lançado o desafio para que a organização do XII Encontro, tivesse lugar em Lisboa, de forma a assinalar o 20.º aniversário do IBERCARTO em Portugal;

c. Publicação de um livro comemorativo do 20.º aniversário do IBERCARTO, no qual será incluída a seleção das comunicações mais relevantes dos encontros, e a respetiva integração em blocos temáticos, precedidos do correspondente texto introdutório;

d. Elaboração de uma nova versão dos Diretórios das Cartotecas de Espanha e Portugal. Conforme referido anteriormente, as versões atuais foram apresentadas por Joaquina Feijão em 2010 e por Carmen Líter em 2012, pelo que se torna imprescindível realizar uma nova edição, atualizando os dados existentes e, além disso, incorporando novas referências, com o objetivo de identificar e descrever o maior número possível de coleções e centros cartográficos ibéricos.

Bibliografía

BLANCO GARCÍA, Ángela (2014): *Diez años de historia de IBERCARTO a través de las ponencias presentadas*. En: VI Encuentro IBERCARTO. Madrid, 23 y 24 de octubre de 2014. Ponencia "IBERCARTO 2004-2014. Un decenio de trabajo en la conservación y la difusión de la Cartografía". Revista Catalana de Geografía, 50. https://rcg.cat/contingut/diez-aos-de-historia-de-ibercarto-a-travs-de-las-ponencias-presentadas [29/01/2025]

CORTES JOSÉ, Joaquín (2014): *Las sedes y los organizadores: Cinco sedes para cinco encuentros*. En: VI Encuentro IBERCARTO. Madrid, 23 y 24 de octubre de 2014. Ponencia "IBERCARTO 2004-2014. Un decenio de trabajo en la conservación y la difusión de la Cartografía". Revista Catalana de Geografía, 50. https://rcg.cat/contingut/las-sedes-y-los-organizadores-cinco-sedes-para-cinco-encuentros [29/01/2025]

ESTEVES FEIJÃO, Maria Joaquina (2010): *Directório de cartotecas e de colecções cartográficas em instituições portuguesas*. Lisboa: Biblioteca Nacional de Portugal. https://ibercarto.ign.es/resources/documentos/recursos/DirectoriosCartotecasEspañaPortugal.pdf [27/02/2025]

GRUPO DE TRABAJO DE CARTOTECAS PÚBLICAS HISPANO-LUSAS (IBERCARTO) (2004-2023): *Página web albergada en el portal de la Sociedad Geográfica Española*. https://sge.org/ibercarto/historia-de-ibercarto/ [20/02/2025]

GRUPO DE TRABAJO DE CARTOTECAS PÚBLICAS HISPANO-LUSAS (IBERCARTO) (2024-): *Página web albergada en el portal del Instituto Geográfico Nacional*. https://ibercarto.ign.es [20/02/2025]

LARSGAARD, Mary (2008): *Materiales cartográficos electrónicos: Catalogación y metacatalogación*. Traducción, Ángela Blanco. Barcelona: Institut Cartogràfic de Catalunya. https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/155/22446_larsgaard_esp.pdf?sequence=1 [20/02/2025]

LÍTER MAYAYO, Carmen (2012): *Directorio de cartotecas y de colecciones cartográficas en instituciones españolas.* Madrid: Biblioteca Nacional de España. https://ibercarto.ign.es/resources/documentos/recursos/DirectoriosCartotecasEspañaPortugal.pdf [27/02/2025]

LÍTER MAYAYO, Carmen (2014): *Origen y formación de IBERCARTO*. En: VI Encuentro IBERCARTO. Madrid, 23 y 24 de octubre de 2014. Ponencia "IBERCARTO 2004-2014. Un decenio de trabajo en la conservación y la difusión de la Cartografía". Revista Catalana de Geografía, 50. https://rcg.cat/contingut/origen-y-formacin-de-ibercarto [29/01/2025]

RUEDA MURRIA, José (2014): *Un instrumento de comunicación profesional: IBERCARTO 2012-2014*. En: VI Encuentro IBERCARTO. Madrid, 23 y 24 de octubre de 2014. Ponencia "IBERCARTO 2004-2014. Un decenio de trabajo en la conservación y la difusión de la cartografía". Revista Catalana de Geografía, 50. https://ibercarto.ign.es/resources/documentos/encuentros/06/Un_instrumento_de_comunicacion_profesional_Ibercarto_2012-2014.pdf [29/01/2025]



Capítulo 1

Las Cartotecas: Normalización y descripción

LAS CARTOTECAS: NORMALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN

Carmen García Calatayud
Biblioteca Nacional de España

Han pasado veinte años desde que IBERCARTO se puso en marcha en 2004. Durante este tiempo, hemos sido testigos de una transformación profunda en prácticamente todos los ámbitos del conocimiento, impulsada en gran parte por las nuevas tecnologías. Estas tecnologías han abierto un abanico de posibilidades para que las instituciones culturales amplíen y mejoren sus servicios.

Para que un documento, y en particular un documento cartográfico, se difunda y llegue a un amplio público es imprescindible llevar a cabo una minuciosa descripción. Pero, no basta solo con describirlo, también es necesario aplicar unos criterios de normalización que permitan una mayor coherencia y, sobre todo, el intercambio de información entre distintas instituciones.

Este capítulo analiza cómo han evolucionado los sistemas de descripción y normalización en las cartotecas en los últimos veinte años. Veremos los cambios que se han ido produciendo en la gestión de los documentos cartográficos, desde sus inicios más tradicionales, con fichas escritas a mano, hasta la llegada de las tecnologías digitales y los catálogos en línea. Este avance ha permitido la adopción de estándares internacionales y ha planteado nuevos retos en la forma de describir y compartir nuestro material cartográfico.

Lo más importante de este análisis es darnos cuenta de que la normalización del patrimonio cartográfico no es solo una herramienta técnica en sí misma, sino también, es un elemento fundamental para garantizar la preservación de la memoria geográfica y cultural de nuestra sociedad. Y, además, debe permitir su accesibilidad y difusión a investigadores, especialistas, y público en general. Como señala López Guillamón (2004) en su artículo "*Apuntes para una historia de la catalogación internacional en los siglos XIX y XX*"[1].

> La situación actual es la culminación de un proceso complejo, y largo, en el que han sido determinantes las actuaciones personales de los principales teóricos de la catalogación, las aportaciones de las asociaciones y organismos profesionales y, también, los avances tecnológicos.

Entre estas asociaciones podríamos incluir IBERCARTO, cuyos encuentros han sido fundamentales para resolver dudas y compartir experiencias. Se ha convertido en un grupo de apoyo esencial para los profesionales de las cartotecas.

En este recorrido cronológico, veremos cómo la catalogación se ha ido adaptando al entorno digital, siempre con un objetivo claro: facilitar el acceso a la información a través de descripciones normalizadas, estables y útiles.

Los documentos cartográficos presentan una serie de particularidades que los diferencian de otros materiales. Su complejidad viene dada por su naturaleza visual y espacial, así como por la diversidad de

1. López Guillamón, 2004:140.

escalas, proyecciones y sistemas de coordenadas y formatos que pueden adoptar: mapas, atlas, globos, datos geoespaciales digitales, etc. Todo ello plantea retos muy específicos a la hora de su catalogación y descripción. Por eso, el tratamiento técnico con estos fondos requiere una formación especializada tanto, en documentación, como en geografía y cartografía. Esta necesidad ha propiciado la creación de estándares específicos que permiten contemplar las características propias de los materiales cartográficos.

La información contenida en un mapa es, además, muy compleja: representa un espacio físico, pero también incluye datos temporales, temáticos y técnicos que deben ser descritos con precisión para que puedan ser comprendidos y recuperados. Sin embargo, los sistemas tradicionales de catalogación bibliográfica no siempre han sido suficientes para reflejar esta complejidad, lo que ha hecho evidente la necesidad de enfoques más especializados.

Desde mediados del siglo XX, la normalización descriptiva, tanto de los materiales en general como de los cartográficos en particular, ha experimentado una transformación significativa. Las primeras iniciativas formales surgieron con la publicación de las *Anglo-American Cataloguing Rules* (AACR) que contemplaban capítulos específicos dedicados a los materiales cartográficos. Publicadas en 1967, con una segunda edición en 1978 y revisiones posteriores en 1988 y 1998, estas normas constituían el estándar predominante para la descripción bibliográfica en el mundo occidental, ofreciendo directrices detalladas para la catalogación de una amplia variedad de documentos.

En España, las *Reglas de catalogación*, se publicaron por primera vez en 1985, el primer volumen dedicado a *Monografías y Publicaciones Seriadas* y, en 1988, el segundo volumen dedicado a los llamados *Materiales especiales*, entre los que se incluyen los documentos cartográficos. En Portugal, las *Regras Portuguesas de Catalogação* fueron elaboradas entre 1967 y 1984, con la publicación definitiva en este último año.

Un impulso importante en este proceso de evolución fue la publicación de las *Normas Internacionales para la descripción Bibliográfica* (ISBD), desarrolladas por la Federación Internacional de Asociaciones de Bibliotecarios y Bibliotecas (IFLA) y publicadas a lo largo de la década de 1990. Las ISBD han sido un pilar en la catalogación moderna, proporcionando un marco normalizado común para la descripción de todo tipo de recursos bibliográficos, garantizando la consistencia en la presentación de información bibliográfica a nivel internacional.

Posteriormente, aparecieron las ISBD (CM), *International Standard Bibliographic Description for Cartographic Materials*, en 1977, revisada en 1987 y traducida al español en 1993. Esta norma representó un hito al establecer criterios unificados para la catalogación de documentos cartográficos. Al mismo tiempo, aparecían las primeras iniciativas de creación de metadatos geoespaciales basados en la norma ISO 19115[2].

La evolución de las ISBD ha estado marcada por el esfuerzo constante de adaptación a los diversos cambios en los formatos, surgiendo la *ISBD consolidada*, publicada en 2007 y actualizada en 2011, que representó un avance significativo al proporcionar un conjunto coherente de reglas aplicables a todo tipo de recursos.

En este proceso, IBERCARTO ha estado muy presente, participando con ponencias y creando un espacio para que los profesionales de cartotecas dialoguen y compartan experiencias sobre normalización[3].

Esta evolución demuestra el constante compromiso del ámbito bibliotecario en la adaptación de los estándares de catalogación y, en relación, a las necesidades de los usuarios y, al desarrollo tecnológico y entorno digital.

Paralelamente, se fue formalizando el formato MARC21 como el estándar para el intercambio de información bibliográfica entre sistemas automatizados. El proceso de conversión de ISBD a MARC implica la

2. V IBERCARTO (Santander, 2012), El grupo de trabajo interdisciplinar patrimonio cartográfico en las infraestruturas de datos espaciales (GTI PC-IDE). Resultados y retos – Revista Catalana de Geografia

3. II IBERCATO (Lisboa, 2006), https://ibercarto.ign.es/web/portal/ii-encuentro-lisboa-2006

representación estructurada de la información bibliográfica siguiendo las reglas de ambas normas lo que permite una importante mejora de los recursos bibliográficos en entornos digitales[4].

Otro hito significativo fue la creación de grupos de trabajo sobre documentación cartográfica dentro de asociaciones profesionales como la IFLA, así como, la celebración de las primeras conferencias internacionales dedicadas específicamente a la gestión de cartotecas. Estos encuentros nos han permitido intercambiar experiencias e impulsar la creación de redes de colaboración que resultarán fundamentales para el desarrollo posterior de estándares más específicos.

En este avance en los estándares internacionales llegamos a las FRBR (*Requisitos Funcionales para Registros Bibliográficos*), publicados por IFLA en 1998 tras un largo proceso de estudio. FRBR no es una norma de catalogación en sí misma, sino un modelo conceptual que redefine la forma de entender el mundo bibliográfico y de información, centrándose en las relaciones entre las obras, sus expresiones, manifestaciones y ejemplares, permitiendo una descripción más rica, interconectada y centrada en las necesidades de los usuarios.

El modelo FRBR tuvo un gran impacto, influyendo directamente en el desarrollo de los nuevos códigos como RDA (*Resource Description and Access*), e incluso en la evolución de formatos como MARC 21. Lo más significativo de FRBR es cómo nos enseñó a ver la información: no solo como objetos, sino como entidades conectadas. Esto es clave en el mundo digital, donde las relaciones entre los recursos son tan importantes como los recursos mismos.

Lo interesante de RDA es que no se quedó solo en las bibliotecas. Su influencia se extendió a archivos, museos y otras instituciones culturales que querían mejorar cómo describen y cómo dan acceso a sus colecciones en la era digital.

Empezó como un nuevo código de catalogación, con secciones especiales para materiales como mapas y datos geoespaciales. Esto fue el inicio también de las primeras aplicaciones de los datos enlazados (*Linked Open Data*) en colecciones cartográficas, permitiendo conectarlas con otros recursos patrimoniales de forma mucho más potente.

Las RDA representan la evolución más significativa en la normativa de catalogación desde la publicación de las AACR2. RDA no es simplemente una actualización, es un nuevo estándar basado en fundamentos conceptuales diferentes, principalmente en el modelo FRBR y, más tarde, en el modelo LRM (*Library Reference Model*). Su desarrollo formal comenzó en 2005 y ha transformado por completo la forma en que organizamos la información[5].

La implementación de RDA ha sido un proceso bastante gradual y muy debatida. Mientras algunas bibliotecas lo han adoptado por completo, otras han preferido ir más despacio, optando por implementaciones parciales o creando perfiles de aplicación que se adapten mejor a sus necesidades.

La continuidad en los procesos de normalización y de descripción estandarizada de los materiales cartográficos no es solo un asunto técnico, es una necesidad clave para asegurar que este patrimonio pueda ser accesible y conservado en la era digital. Y esto, también afecta a las instituciones que conservan los documentos y a los profesionales de la información, como a los usuarios y a la sociedad en general. Como apunta Elena Escolano (2016) en su artículo *RDA e ISBD: historia de una relación*[6]:

> Actualmente se le requiere al profesional catalogador mucho más conocimiento de los estándares internacionales que antaño para su desempeño profesional con responsabilidad y ética. Ya no puede continuar con la actitud del pasado en que solo tenía conocimiento de un estándar, el seleccionado y desarrollado de ámbito nacional para llevar a cabo su aplicación.

4. V IBERCARTO (Santander, 2012), https://ibercarto.ign.es/web/portal/v-encuentro-santander-2012
5. VI IBERCARTO (Madrid, 2014), https://ibercarto.ign.es/web/portal/vi-encuentro-madrid-2014 VIII (Oporto, 2018), https://ibercarto.ign.es/web/portal/viii-encuentro-oporto-2018
6. Escolano Rodríguez, Elena, 2016: 148.

> Hoy se le requiere un mayor conocimiento de la información, un mayor conocimiento de la oferta de estándares. Este conocimiento pasa por saber y conocer la relación existente entre los estándares que actúan en nuestro universo profesional, para poder emplearlos con criterio, conocimiento y responsabilidad.

La descripción normalizada es una herramienta poderosa que mejora el acceso a la información. En colecciones grandes de mapas, ayuda a los usuarios a encontrar exactamente lo que buscan, facilita el intercambio de datos entre sistemas e instituciones multiplicando el valor y ayudan a preservar nuestro patrimonio cartográfico.

Esta normalización descriptiva es de gran ayuda para investigadores de disciplinas como geografía, historia, urbanismo o estudios ambientales permitiéndoles hacer estudios comparativos. En el ámbito educativo, los catálogos estandarizados se convierten en herramientas pedagógicas muy prácticas: docentes y estudiantes pueden acceder fácilmente a mapas específicos para ilustrar conceptos geográficos, históricos o técnicos. Esa accesibilidad enriquece la experiencia de enseñanza y aprendizaje

Por último, disponer de información estandarizada facilita su reutilización en numerosos contextos: desde el desarrollo de aplicaciones móviles hasta la creación de contenidos para las industrias culturales. Esto genera, además, un impacto económico y social significativo.

El futuro de las cartotecas busca, ante todo, su plena integración en el entorno digital. Es importante la adopción de modelos conceptuales como *FRBR* y *RDA*, junto con la implementación de *Linked Open Data*, la incorporación sistemática de metadatos espaciales precisos para facilitar la integración con Sistemas de Información Geográfica e integrar coordenadas y visualizaciones comparativas entre cartografía histórica y actual y, el desarrollo de políticas de preservación digital a largo plazo para garantizar la accesibilidad futura de documentos cartográficos digitales y digitalizados.

Para terminar, solo me gustaría recalcar una idea: la normalización debería ser un trabajo en equipo. Es fundamental que profesionales de diferentes áreas colaboren para crear descripciones más completas para todos. La normalización no es un objetivo final, sino una herramienta para destacar y dar valor a la documentación cartográfica.

Si bien es verdad, que las cartotecas nacionales y universitarias han liderado la adopción de estándares avanzados, la creación de asociaciones es un paso importante para mantener el diálogo, compartir conocimientos y, sobre todo, ayudar a las instituciones con menos recursos.

Bibliografía

Capdevila, J. (2012). El grupo de trabajo interdisciplinar patrimonio cartográfico en las infraestructuras de datos espaciales (GTI PC-IDE). Resultados y retos. *Revista Catalana de Geografia*. 2012, 17(46). https://rcg.cat/contingut/el-grupo-de-trabajo-interdisciplinar-patrimonio-cartogrfico-en-las-infraestructuras-de-datos-espaciales-gti-pc-ide-resultados-y-retos

Escolano Rodríguez, E. (2016). RDA e ISBD: Historia de una relación. *Información, cultura y sociedad,* (35), 147-164.

García Calatayud, C. (2020). Biblioteca Nacional de España 1990–2020… 30 años después. *Revista Mapping*, 29(200), 70-71.

Líter Mayayo, C. (2007). *La catalogación y la normalización en España* [Archivo PDF]. https://ibercarto.ign.es/resources/documentos/encuentros/02/carmen_liter.pdf

López Guillamón, I. (2004). Apuntes para una historia de la catalogación internacional en los siglos XIX y XX. *Scire: Representación y organización del conocimiento*, 10(1), 121-144.

Ríos Hilario, A. B. (2020). R*DA: Análisis teórico y aplicación práctica de la actual normativa catalográfica.* Ediciones Trea.

LA CATALOGACIÓN Y LA NORMALIZACIÓN EN ESPAÑA

Carmen Líter Mayayo
Biblioteca Nacional de España

II IBERCARTO (Lisboa, 2006)

Los orígenes de la catalogación en España se remontan a la segunda mitad del siglo XVIII, con unas reglas elaboradas por el bibliotecario 5º de la Real Biblioteca, Pedro García, que tienen por título *Reglas que se han de observar para hacer las cédulas para un índice general* y como complemento de las mismas incluye la *Instrucción para los que han de hacer las cédulas*. Estas primeras reglas de catalogación españolas tienen una clara influencia del "Código francés de 1791", redactado por Jean-Baptiste Massieu para catalogar los fondos expropiados por el gobierno con motivo de la Revolución Francesa. Este código estaba destinado a garantizar la uniformidad en la catalogación de las colecciones nacionales francesas.

Ya en el siglo XIX, hacia 1836, se escribe el primer manual breve de catalogación español, titulado *Método antiguo de hacer las cédulas para insertarlas después del índice*, de autor desconocido.

Unos años después, un oficial de la Biblioteca Nacional, Indalecio Sancha y Moreno de Tejada, publica en 1857, la *Instrucción para formar los índices de impresos existentes en la Biblioteca Nacional*; obra de tan solo 39 páginas y con unos conceptos demasiado generales, lo que tratará de resolver la Junta Facultativa de Archivos, Bibliotecas y Museos con la publicación en 1882 de la *Instrucción para formar los índices de impresos de las bibliotecas administradas por el Cuerpo de Archiveros, Bibliotecarios y Anticuarios, Índice de autores e Índice de títulos*. Esta instrucción recomienda el uso de dos tipos de catálogos: uno, principal de autores y otro, auxiliar de títulos. La "papeleta" o ficha principal llevará el encabezamiento del autor principal, utilizando la papeleta secundaria para el resto de autores, directores, traductores, etc. En estas instrucciones se vislumbra la influencia de las reglas del bibliotecario del Museo Británico, Antonio Panizzi, considerado el padre del catálogo moderno, que elaboró las famosas *91 Reglas de Catalogación* para confeccionar el catálogo de libros impresos, mapas y música del Museo Británico. Estas reglas de Panizzi tuvieron una gran influencia en las normas posteriores redactadas en Europa y América.



Indalecio Sancha y Moreno de Tejada. *Instrucción para formar los índices de impresos existentes en la Biblioteca Nacional*. Madrid,1857

Sin embargo las normas contenidas en la Instrucción de 1882, seguían siendo insuficientes hasta que, en 1902, se publica el que ha sido considerado el primer código español titulado, *Instrucciones para la redacción de los catálogos en las Bibliotecas Públicas del Estado, dictadas por la Junta Facultativa de Archivos, Bibliotecas y Museos*. Estas normas están ya inspiradas en las conocidas como "Instrucciones Prusianas" de 1899, que se utilizaron en las bibliotecas de Prusia, Alemania y Austria. Las Instrucciones de 1902 establecen dos tipos de catálogos: el alfabético, que consta de dos clases de cédulas: principales y de referencia, y el sistemático. Incluye, además de las reglas, modelos de cédulas redactadas según las normas.

La celebración, el año 1935 en Madrid y Barcelona, del II Congreso Internacional de Bibliotecas y Bibliografía, animó a los bibliotecarios españoles a modificar las Instrucciones; debían acercarse más a las nuevas corrientes europeas y americanas en la técnica de la catalogación. El resultado fue la segunda edición que, bajo el título de *Instrucciones para la redacción del Catálogo alfabético de Autores y Obras anónimas en las Bibliotecas públicas del Estado*, apareció en 1941. Introducía modificaciones para actualizar las normas y adaptarlas a la evolución y desarrollo de la técnica catalográfica de los primeros cuarenta años del siglo XX.

Con estas Instrucciones de 1941 se produce en España un giro hacia la tendencia angloamericana, que se refleja en que, por primera vez, aparece un apartado dedicado a entidades corporativas, se añade un listado de clásicos anónimos al listado de autores clásicos latinos del código anterior, se adopta el canon bíblico de Código Vaticano, se dan normas sobre la trascripción de alfabetos no latinos y se recomienda el uso de la ficha de tamaño internacional, entre otros cambios. Es importante la modificación que incluye de reducir a tres los cinco autores que se reconocían como máximo para considerar una obra como anónima.

Esta segunda edición de 1941 fue reimpresa, sin variaciones, en los años 1945, 1955 y 1960.


DIRECCIÓN GENERAL DE ARCHIVOS Y BIBLIOTECAS
Junta Técnica de Archivos, Bibliotecas y Museos

INSTRUCCIONES

Catálogo alfabético de Autores y Obras anónimas en las Bibliotecas públicas del Estado

Cuerpo Facultativo de Archiveros, Bibliotecarios y Arqueólogos

MADRID

Instrucciones para la redacción del Catálogo alfabético de Autores y Obras anónimas en las Bibliotecas Públicas del Estado. Madrid, 1941. Segunda edición, reformada, de las de 1902

En la Conferencia Internacional sobre Principios de Catalogación, celebrada en París en 1961, se logra un avance en la tarea unificadora. La presencia española en esta Conferencia y la existencia de una Comisión, nombrada en 1959, para preparar una nueva edición de las Instrucciones, desembocaron en la tercera edición de nuestras reglas, aparecida en 1964 con el mismo título que la edición anterior.

Esta tercera edición, reformada en 1964, aunque recogía prácticamente en su totalidad las nuevas tendencias, mantenía su estructura tradicional de dividir el contenido del código en cuatro grandes capítulos: normas generales, fichas principales, fichas secundarias y ordenación del catálogo.

Sin embargo, al estudiar los especialistas españoles la primera edición de las Reglas de Catalogación Angloamericanas AACR (Anglo-American Cataloguing Rules), publicadas en 1967, vieron que su estructura respondía a un esquema completamente distinto, más adecuado a las normas que se deberían reflejar en un código moderno. Entonces, se pensó en la necesidad de una nueva redacción que modificase esencialmente la estructura tradicional.

La Reunión Internacional de Expertos en Catalogación, celebrada en Copenhague en 1969, fue fundamental, llegándose al acuerdo de establecer unas reglas internacionales para la descripción bibliográfica y así poder realizar un efectivo intercambio mecanizado de la información. Como consecuencia de todo ello surgen las nuevas *Reglas de Catalogación* españolas. En 1985 se publica el primer volumen dedicado a *Monografías y Publicaciones Seriadas*; y en 1988 aparece el segundo volumen dedicado a la catalogación de los *Materiales especiales*, aquellos documentos que exigen para su descripción bibliográfica ciertas reglas que hagan mención a las características que los distinguen, ya sea en cuanto a su especial contenido o al soporte en que se encierra la información que se pretende catalogar.

Los dos volúmenes forman una unidad, aunque estén físicamente separados; por ello advertimos que el volumen II comienza en el capítulo 10, puesto que el volumen I terminaba en el capítulo 9. Este capítulo 10 contiene unas reglas generales de descripción bibliográfica, en las que se incluyen ejemplos de los distintos materiales especiales, por ser aplicables, en general, a todos ellos. Además, se ha mantenido la estructura y la numeración dentro de las áreas, establecida en el capítulo 2 del primer volumen dedicado a Monografías.

Esta es la primera vez que se publican en España unas reglas específicas para materiales cartográficos, documentos que aparecen descritos en el capítulo 12 del libro, como veremos más adelante.

Se considera que estas *Reglas de Catalogación*, publicadas en 1985 y 1988, son la cuarta versión de las reglas oficiales de España ya mencionadas (1902, 1941, 1964), sin embargo, las normas anteriores mantenían una estructura tradicional de dividir el contenido en cuatro grandes capítulos: normas generales, fichas principales, fichas secundarias y ordenación en el catálogo.

En esta nueva edición de las normas, la estructura en capítulos está influenciada por la aparición de las nuevas Reglas Angloamericanas de 1978, que daban una gran importancia a la descripción. Esta nueva redacción se ha basado en el estudio no sólo de las AACR2 (Anglo-American Cataloguing Rules, 2) y de las distintas normas de Descripción Bibliográfica Internacional Normalizada ISBDs (International Standard Bibliographic Description), sino también en los códigos nacionales de catalogación más modernos. Y tampoco se ha olvidado por completo la tradición catalográfica española.

En el año 1995 se publica una nueva *edición refundida y revisada* de las ***Reglas de Catalogación***, en la que se modifican algunas normas, de acuerdo con los cambios introducidos en las sucesivas ediciones publicadas de las ISBDs (International Standard Bibliographic Description), procurando cubrir algunas lagunas existentes tanto en la descripción bibliográfica como en otros capítulos.

La refundición supuso un cambio en la estructura de la obra, con la redacción de un primer capítulo que incluye las reglas generales de descripción bibliográfica, previo a los capítulos específicos para cada tipo de documento (del capítulo 2 al 12), el capítulo 13 está dedicado a la descripción analítica, el 14 a la elección de puntos de acceso, en el capítulo15 se describe la forma de los encabezamientos, el 16 está dedicado a los títulos uniformes y el 17 a las referencias.

La decisión práctica de tener un capítulo con las reglas generales de descripción bibliográfica comunes a todo tipo de material y una sucesión de capítulos específicos por el contenido de esos materiales, supone una mayor integración de todos los tipos de materiales y un menor número de diferencias en su descripción, concretando las diferencias específicas de los materiales en su capítulo

especial. Esto supuso una gran labor de síntesis en la redacción por parte de la Comisión de Revisión de las Reglas de Catalogación. La edición nuevamente revisada, y última, de estas reglas data de 1999 en la que se modifica la redacción de algunas reglas para hacerlas más precisas y se corrigen erratas.

La catalogación de los Materiales Cartográficos

La historia de la catalogación de los denominados materiales especiales, entre ellos los materiales cartográficos, es una tarea compleja. El origen de los materiales especiales como objeto de colección en las bibliotecas es un fenómeno históricamente reciente, que no es posible datar más allá de mediados del siglo XIX. En España la aparición de las cartotecas se remonta al primer tercio del siglo XX, aunque realmente, es en los últimos veinte años cuando los centros especializados en la conservación y difusión de la documentación cartográfica han experimentado un crecimiento importante.

Los mapas fueron tratados muy tarde como materiales de biblioteca. En 1901, *Herbett Fordham* publicó el catálogo descriptivo de mapas del County of Hertfordshire, el primero del que se tiene noticia; cuya norma fundamental es el orden cronológico (1579-1900) del año de publicación, preferencia del autor sobre el título, y la inclusión de detalles como meridiano, latitud y longitud o la existencia de colores. Un año después, en 1902, el norteamericano Thomas Letts recomendaba en la revista *Library Journal*, procedimientos bastante similares para la catalogación eficiente de los mapas. En 1927 la Biblioteca de la Universidad de Cambridge publicó las *Rules for the Catalogues of Printed Books, Maps & Music*, en las que se establecía que las normas para mapas no eran sustancialmente diferentes de aquellas para la catalogación de libros, siendo el nombre de lugar la principal entrada para la descripción de fondos cartográficos.

No voy a extenderme en la experiencia y normativa internacional ya que mi colega Maria Joaquina Feijão nos ha hecho una minuciosa presentación sobre estos temas.

En España, como ya hemos visto, es en el año 1988 cuando sale a la luz el segundo volumen de las Reglas de catalogación, dedicado a los *Materiales Especiales*, redactado por una Comisión de expertos, nombrada por Orden Ministerial de 7 de marzo de 1984 y publicado por el Ministerio de Cultura. Nace con la pretensión de normalizar al máximo la descripción de dichos materiales con vistas a su informatización. Es la primera vez que en España se publican unas reglas para la descripción de los materiales especiales, entre ellos los materiales cartográficos.



Reglas de catalogación. Madrid, 1985 y 1988. *Dirección General del Libro y las Bibliotecas. Volumen II: Materiales especiales,* 1986

Estas Reglas de Catalogación recogen todos los avances producidos, hasta la fecha de su publicación, en el campo de la descripción bibliográfica de los materiales especiales. Para ello, se han estudiado no sólo las distintas normas ISBDs (International Standard Bibliographic Description), sino también las adaptaciones que de estas reglas internacionales estaban siendo utilizadas por las grandes bibliotecas de Occidente. Los Capítulos 11 al 19, están dedicados a la descripción de los distintos

materiales especiales: manuscritos, materiales cartográficos, materiales gráficos, materiales gráficos proyectables, música impresa, grabaciones sonoras, microformas, películas y videograbaciones y archivos de ordenador. El Capítulo 12, es el dedicado a los materiales cartográficos; en este capítulo se describen únicamente las reglas que se apartan, en cada caso, de la normativa general, manteniendo siempre que sea posible, la misma estructura del Capítulo de reglas generales.

A partir de la publicación de las Reglas de este año de 1988, todas las ediciones de las reglas de catalogación contemplan la descripción de los materiales especiales, entre ellos los documentos cartográficos, tanto la *edición refundida y revisada* de las *Reglas de Catalogación*, publicada en 1995, como sus reimpresiones de 1995, 1996 y 1999.

El contenido de esta edición refundida, por tipo de documento, es el siguiente:

1. Descripción bibliográfica general
2. Monografías
3. Manuscritos
4. Materiales cartográficos
5. Materiales gráficos
6. Materiales gráficos proyectables
7. Música impresa
8. Grabaciones sonoras
9. Microformas
10. Películas y videograbaciones
11. Archivos de ordenador
12. Publicaciones seriadas.

Experiencia y práctica profesional

En el año 1985, con motivo de los actos preparatorios del V Centenario del Descubrimiento de América, se presentó el proyecto "Edición de Cartografía Histórica de América", bajo el patrocinio de la Comisión Nacional del V Centenario del Descubrimiento de América y con la participación de los siguientes Organismos: Instituto Geográfico Nacional, Biblioteca Nacional de España, Archivo Histórico Nacional, Archivos militares, Museo Naval, Ministerio de Obras Públicas (CEDEX) y Universidad Complutense. Paralelamente, se estableció una Comisión de Expertos, creada para asesorar el desarrollo del proyecto.

La Comisión de Expertos, de la que formamos parte varias compañeras profesionales, presentes en esta sala, trabajó durante mucho tiempo preparando, en primer lugar, un inventario de archivos españoles con fondos cartográficos sobre América y, posteriormente, la labor más difícil, intentando elaborar una normativa común para la descripción bibliográfica de todos estos documentos. Para ello se estudiaron y tradujeron las reglas internacionales de Descripción Bibliográfica de Materiales Cartográficos ISBD (CM) y la segunda edición de las Reglas Angloamericanas AACR2 (CM). No debemos olvidar que, en aquel momento, todavía no se habían publicado las Reglas de Catalogación españolas para materiales especiales. También se estudió el Formato MARC para la aplicación de los medios informáticos en el tratamiento de la información. Como consecuencia de estos trabajos surgió la publicación "Formato MARC para Materiales Cartográficos. Manual", realizado por Consuelo Llorente y Águeda Saúco, publicado en 1985. Lamentablemente no se pudo completar y no llegó a publicarse un thesaurus de materias en el que estuvimos trabajando activamente varias colegas profesionales durante mucho tiempo.

Fruto de este proyecto fue la catalogación de los fondos cartográficos de América conservados en algunos de los centros más importantes del país. En el caso de los archivos militares y el Museo Naval, con la posterior creación de la base de datos CARHIBE (Cartografía Histórica Iberoamericana) y en el caso de la Biblioteca Nacional de España, con la catalogación de sus fondos cartográficos americanos, que en este momento se están revisando para ser editados.

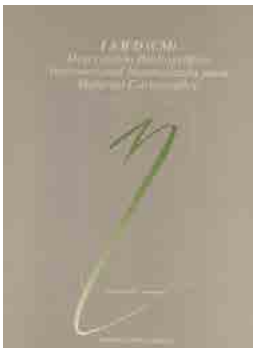
En la Biblioteca Nacional, desde el año 1984, se ha llevado a cabo una amplia labor que comprende tanto el estudio de las diferentes normativas internacionales, para la preparación de las nuevas ediciones de las *Reglas de Catalogación* y de los formatos IBERMARC (Registros bibliográficos, Autoridades y Fondos y Localizaciones), como la traducción al español de las normas internacionales ISBDs (International Standard Bibliographic Description). La traducción de las ISBD(CM) para Materiales Cartográficos, fue realizada por los profesionales de la Biblioteca Nacional, siendo publicada en 1993 por ANABAD y la editorial Arco Libros.

También se realiza una importante labor docente, impartiendo cursos de formación para profesionales, y de asesoramiento a Organismos oficiales y Centros bibliotecarios de diversas Comunidades Autónomas.

En 1978, por Real Decreto, se crean las escuelas universitarias de biblioteconomía y documentación y en 1980 el Consejo de Universidades crea el título de licenciado en Ciencias de la Documentación. A partir de este momento, surgen Escuelas

Universitarias en todas las Comunidades Autónomas, dando un gran impulso a todos estos estudios. En torno a ellas nacen diversas publicaciones y artículos de revista sobre el tratamiento de los diferentes documentos bibliográficos.

En el año 1985 el Institut Cartogràfic de Catalunya, y el Institut Català de Bibliografía publican la primera edición en catalán de las ISBD (CM) para Materiales Cartográficos, (A.M. Casassas). Dos años después, en 1987 el Institut Català de Bibliografía publica el *Manual del CATMARC* para registros bibliográficos.





Traducción al castellano y al catalán de las normas internacionales para materiales cartográficos ISBD(CM)

Libros y Manuales de catalogación

Vamos a estudiar brevemente los diferentes estudios y manuales publicados en España, referidos a la descripción de los documentos cartográficos:

- **Materiales bibliográficos especiales. Manual de ejercicios de catalogación / Fernando García Albella. Gijón : Ediciones Trea, 1993**

  Obra pensada en un principio como un conjunto de ejemplos ilustrativos de las Reglas de catalogación, finalmente, como cita su autor, fue más allá al incorporar una parte teórica que permite introducirse en los principales problemas de la descripción bibliográfica de cada clase de material.

La estructura del libro es similar al volumen II de las Reglas de Catalogación españolas: Un primer capítulo de revisión de las reglas generales, y a continuación, 9 capítulos, uno por cada clase de material: 2. Manuscritos, 3. Mat. Cartográficos, 4. Mat. Gráficos, 5. Mat. Gráficos proyectables, 6. Música impresa, 7. Grabaciones sonoras, 8. Microformas, 9. Películas y grabaciones, 10. Archivos de ordenador

Finalmente figura la Bibliografía y el Índice analítico.

- **Terceras Jornadas Archivísticas, celebradas en Huelva, sobre el tema "El Documento Cartográfico como fuente de información".1995.**

El capítulo 10 de la edición de las conferencias versa sobre la *Catalogación y almacenamiento de los documentos cartográficos*. Mª Antonia Colomar analiza y estudia los distintos casos que se pueden encontrar en la presentación y tratamiento documental de este tipo de materiales en los archivos.

- ***Materiales Cartográficos.Manual de Catalogación* / Carmen Líter Mayayo y Carmen García Calatayud. – Madrid : Arco Libros, 1999**

Este manual está pensado como un complemento a las normas de catalogación para material cartográfico. Tiene como fin servir de guía y apoyo a todas aquellas personas que tengan entre sus manos documentación cartográfica y pretendan ordenarla, clasificarla y ponerla a disposición del investigador.

En esta obra se analiza el proceso de descripción bibliográfica de un documento cartográfico, teniendo como base las normas contenidas en las: *«Reglas de Catalogación edición española»* (R.C.), las *«ISBD (CM). Descripción Bibliográfica Internacional Normalizada para Material Cartográfico»*, y el *«Cartographic materials: a manual of interpretation for AACR2»* (en adelante, AACR2)

En el estudio de las diferentes reglas se indica la referencia en la que ésta figura en las tres normas nacionales e internacionales analizadas. Con el análisis profundo de estas normas, las autoras, bibliotecarias especialistas de la Biblioteca Nacional de España, pretenden dar una visión de conjunto de estas obras, que son la base para la catalogación del material cartográfico, y conseguir, no sólo la explicación y puntualización de los aspectos más complicados de la catalogación, sino también plantear nuevos puntos de vista basados en la práctica y la experiencia profesional.



Materiales Cartográficos. Manual de Catalogación / Carmen Líter Mayayo; Carmen García Calatayud. Madrid : Arco Libros, 1999

La obra incluye un conjunto de Apéndices que amplían conceptos y ayudan a comprender mejor la información que aparece en la descripción cartográfica.

Apéndices:

I. Elección de puntos de acceso

II. Cálculo de escalas

III. Tabla de equivalencia de medidas antiguas en centímetros

IV. Sistemas de proyección

V. Glosario

VI. Lista de materias

VII. Abreviaturas

VIII. Ejemplos

IX. Bibliografía

- ***Los materiales especiales en las Bibliotecas* / Obra en colaboración, coordinada por C. Díez Carrera. – Oviedo, Ediciones Trea, 1998**

El libro de los materiales especiales en las Bibliotecas ha sido concebido con el objetivo de introducir al lector en el mundo de lo que también se conoce como *materiales no librarios*. Para su realización se ha contado con un conjunto de especialistas, trabajadores en su mayor parte de la Biblioteca Nacional, que son grandes conocedores de estos documentos.

La obra tiene una estructura básica, común para todos los capítulos, que en esencia está compuesta de los siguientes epígrafes:

- Definición y características del material para su tratamiento.
- Descripción bibliográfica
- Normas de conservación y uso
- Recursos y colecciones
- Bibliografía
- Ejemplos e ilustraciones.

- ***La catalogación de los materiales especiales Bibliotecas* / Obra en colaboración, coordinada por C. Díez Carrera. – Oviedo, Ediciones Trea, 2005.**

Este libro es una continuación de la obra precedente, *Los materiales especiales en las bibliotecas,* publicada seis años antes. Como en aquella ocasión, también se ha contado con especialistas de la Biblioteca Nacional de España, profesionales y grandes conocedores de estos documentos. El principal objetivo del primer libro era más teórico, dar a conocer los materiales especiales, identificarlos, conocer los recursos, las colecciones, las fuentes y la bibliografía. La finalidad de esta nueva obra es más práctica y descriptiva; en realidad se trata de un libro de catalogación con ejemplos prácticos.



La catalogación de los materiales especiales. Obra en colaboración,2005

La estructura de todos los capítulos es similar, con las variaciones debidas a la propia naturaleza de los distintos materiales. El capítulo octavo está dedicado a los *Materiales Cartográficos* y comprende los siguientes epígrafes:

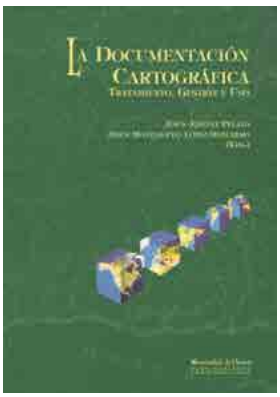
- Introducción
- Definiciones
- Catalogación de los materiales cartográficos
- Ejemplos
- Ejercicios prácticos
- Soluciones a los ejercicios
- Bibliografía.

Ambos libros son manuales de estudio preparados para los Cursos de Documentación de la Universidad Carlos III de Madrid.

- ***La Documentación cartográfica. Tratamiento, gestión y uso* / Obra en colaboración, coordinada por J. Jiménez y J. Monteagudo. – Huelva : Universidad, 2001.**

Esta obra, fruto del trabajo coordinado de un grupo de profesionales, bibliotecarios, archiveros, documentalistas, cartógrafos y profesores de Geografía y Cartografía de diversos centros del país. Elaborada de forma científica y didáctica, está estructurada como una obra de consulta sobre la documentación cartográfica. Se compone de once capítulos distribuidos en cuatro partes: 1ª La Documentación cartográfica; 2ª Cartografía y nuevas tecnologías; 3ª Tratamiento documental del material cartográfico; y 4ª Archivos cartográficos.

La tercera parte, titulada *Tratamiento documental del material cartográfico*, es la más amplia del estudio. A lo largo de cinco capítulos se presenta al lector, con gran detalle, las claves del proceso documental. Desde la selección y adquisición del material cartográfico, hasta su análisis documental y la catalogación del mismo; sin olvidar su conservación adecuada y los procesos de preservación y restauración de estos documentos



La Documentación cartográfica. Tratamiento, gestión y uso. Obra en colaboración, 2001

Contenido:

I Parte. *La documentación cartográfica*

- Capítulo 1: El documento cartográfico
- Capítulo 2:Tipología del documento cartográfico

II Parte. *Cartografía y nuevas tecnologías*

- Capítulo 3: Documentación cartográfica digital

- Capítulo 4: Recursos de información cartográfica en internet

III Parte. *Tratamiento documental del material cartográfico*

- Capítulo 5: Selección y adquisición del material cartográfico
- Capítulos 6,7: Análisis documental del mat. Cartog. Catalogación y Clasificación
- Capítulo 8: Conservación del material cartográfico. Preservación y restauración
- Capítulo 9: Tratamiento documental del mat. Cart. de Archivos

IV Parte. *Uso del material cartográfico: Archivos cartográficos*

- Capítulo 10: Estructura y organización de una cartoteca
- Capítulo 11: Cartotecas y colecciones cartográficas en España

Epílogo

Los materiales cartográficos constituyen, actualmente, uno de los medios de información más útiles en el mundo que nos rodea, al mismo tiempo que reflejan imágenes del mundo en otros períodos de la historia. Este hecho hace de los mapas importantes instrumentos de investigación y origina, a su vez, una generalización de su uso no sólo a nivel político y militar, sino también en otros campos como la educación, el turismo y los viajes, los medios informativos, la investigación, etc.

La utilización de la documentación cartográfica abarca, de esta manera, un amplio abanico de posibilidades que va desde la consulta de un mapa moderno para la localización de lugares geográficos hasta los más complejos proyectos de investigación, pasando por el uso del material cartográfico como elemento auxiliar en exposiciones y acontecimientos culturales, en el mundo editorial e incluso en la publicidad y el ocio.

Por todo ello, creemos que es absolutamente necesaria una unificación de criterios en la descripción de la documentación cartográfica, lo que posibilitará un intercambio de información, cada vez más rápido y eficaz, entre los diversos centros.

PRÁCTICAS Y EXPERIENCIAS EN ARCHIVOS ESPAÑOLES: LA COLECCIÓN CARTOGRÁFICA EN EL ARCHIVO GENERAL DE INDIAS

María Antonia Colomar Albajar
Archivo General de Indias

II IBERCARTO (Lisboa, 2006)

Introducción

El 14 de octubre de 1785 llegan a Sevilla los primeros documentos, procedentes de Simancas, constituyéndose así el Archivo General de Indias. Podemos decir que la creación de este Archivo obedece a dos causas fundamentales:

- Los problemas de espacio y organización que aquejaban al Archivo General de Simancas, archivo central de la corona desde el siglo XVI.
- La conveniencia de escribir una historia bien informada que pudiese rebatir la visión negativa de la historia de la colonización española en América dada por algunos historiadores extranjeros.

Por ello, tanto el Secretario de Estado José de Gálvez como el comisionado por el rey para escribir la nueva historia, Juan Bautista Muñoz, llegan a la conclusión de que lo mejor no es ampliar el castillo de Simancas, sino crear un nuevo archivo que recogiera los documentos relativos a "Indias" . Se ubicaría en Sevilla, en la Casa Lonja de Mercaderes, liberando así espacio en Simancas que podría recibir nuevas transferencias de documentación.

Desde 1785 se van incorporando los fondos de las principales instituciones indianas: El Consejo de Indias, La Casa de Contratación, Los Consulados, Las Secretarías de Estado y del Despacho…Hoy en día el Archivo General de Indias conserva más de 43.000 legajos instalados en 8 km. de estanterías, que permiten obtener importante información para el estudio de lo que fue la historia de la Administración Española en el Nuevo Mundo.

La Sección de Mapas y Planos, la número XVI del Archivo, es una sección facticia formada con piezas desglosadas de expedientes de las diferentes secciones que formas el Archivo, pero especialmente de la Sección V, denominada Gobierno que integra documentación del Consejo de Indias y de las Secretarías de Estado y del Despacho Universal de Indias, de Estado, Gracia y Justicia, Hacienda y Guerra desde el siglo XVI al XIX. De ella forman parte 800 piezas, entre las que se incluye documentación cartográfica, iconográfica y otro tipo de material figurativo. Los documentos procedentes de compras o donaciones son excepcionales.

Caracterización de la colección

Desde el punto de vista cronológico la colección abarca un período comprendido mayoritariamente entre los siglos XVI al primer tercio del siglo XIX, en que se produce la emancipación de los territorios continentales del continente americano, si bien, se amplía hasta 1898 para las islas de Cuba, Puerto Rico y Filipinas y hasta el siglo XX por la inclusión de otros mapas impresos que no tienen una procedencia orgánica.

Desde el punto de vista geográfico la colección abarca todos los territorios sobre los que estos organismos tenían competencia, no sólo los del continente americano, sino también Filipinas y otras islas del Pacífico.

Los documentos están organizados atendiendo a la estructura de las circunscripciones administrativas de la época colonial, existiendo además otras agrupaciones por materias. La estructura de la sección es la siguiente:

- **Series Geográficas**: 1. América. Generales.- 2. Buenos Aires (Argentina, Uruguay y Paraguay y algo de Brasil).- 3.Europa y África.- 4. Filipinas.- 5. Florida y Luisiana.- 6.Guatemala (Guatemala, Honduras, Nicaragua, Costa Rica y El Salvador).- 7. México.- 8. Panamá, Santa Fe y Quito (Panamá, Colombia y Ecuador).- 9. Perú y Chile.- 10. Santo Domingo (Islas de Cuba, Santo Domingo y Puerto Rico y otras Antillas).- 11. Venezuela.
- **Series por Materias**: Son 19. Entre ellas podemos destacar la de Banderas (Serie 1), Escudos (Serie 6), Estampas (Serie 7), Ingenios y muestras (Serie 8), Libros Manuscritos (Serie 9), Pasquines y Loas (Serie 12), Teóricos (Serie 15), Uniformes (Serie 17) y Mapas impresos (Serie 19).

Tratamiento técnico

La separación de documentos cartográficos de los expedientes de procedencia obedecen a razones de conservación, control, seguridad y mejora en el servicio. La instalación en planeros no significa la ruptura de la relación intelectual entre los mismos, de forma que los documentos mantienen la relación con el fondo de procedencia mediante el siguiente procedimiento:

A. Sellado y signaturado: El documento a extraer se sella y se anota su signatura siempre en el mismo sitio. La signatura incluye la correspondiente a la Sección de Mapas y Planos y la del legajo de procedencia. Además se anota el número de registro.

   Ejemplo: MAPAS Y PLANOS, SANTO DOMINGO, 176
   Legajo, Patronato, 185, Ramo 30 R. 578

B. Confección de testigo sustitutorio: En el legajo y en sustitución del documento desglosado se pone un testigo o “fantasma”, una hoja de papel antiácido (papel barrera de “Canson”, por ejemplo) con la descripción de dicho documento, especificando su signatura en la sección de mapas y planos. No es recomendable dejar en el legajo la reproducción en fotocopia del mismo porque los elementos químicos que contiene pueden deteriorar los documentos en contacto con ella.

C. Restauración, si el documento está deteriorado

D. Reproducción de seguridad

E. Descripción. En ella se incluye una breve descripción del documento de procedencia citando su signatura. De esta forma quedan establecidas las relaciones intelectuales entre los documentos.

F. Instalación, preferentemente en carpeta individual de papel antiácido (Papel barrera de “Canson” de diferente gramaje según las necesidades), rotuladas con la signatura correspondiente. Todas tienen un tamaño normalizado para facilitar su manipulación, aunque los mapas sean de diferentes medidas. Los documentos originales están almacenados en portaplanos metálicos, de adquisición reciente (2005) de la casa GAMA. Se trata de muebles de almacenamiento horizontal con cajones, donde se colocan las carpetas en doble montón, entre 30 y 40 por cajón. Existen otros portaplanos de mayores dimensiones para la instalación de piezas restauradas de gran formato que no pueden ser dobladas. En caso de grandes

formatos que no caben en los portaplanos se ha aprovechado alguna unió para realizar allí un pliegue. Se prefiere este sistema al de guardarlos enrollados. Las fotocopias en blanco y negro se conservan en dos grandes portaplanos de madera realizados en 1913.

Los criterios adoptados para el desgajado de documentos han sido los siguientes:

- Se extraen siempre las piezas exentas de cualquier tamaño.
- Se extraen las piezas cosidas cuando su tamaño es mayor que el del cuaderno en el que se inserta, para evitar plegados y desplegados que deterioran los documentos.
- Se mantienen dentro del expediente las piezas cosidas cuando su tamaño no supera al del cuaderno. Reciben, sin embargo el mismo tratamiento, incluido el de signatura dentro de la colección, lo único que varía es su localización. En este caso se pone un testigo en el planero señalando su ubicación.

Por lo que se refiere al estado de conservación, debemos señalar que el material cartográfico que conserva el Archivo sufrió durante años un notable deterioro debido a diferentes factores:

- Las largas estancias en los barcos en su transporte de América a la Península, sometidos a ambientes húmedos y cálidos.
- La manipulación continuada tanto por su consulta en la Sala de Investigadores como por haber estado incluidas las piezas en sucesivas exposiciones.
- La exhibición de muchas de las piezas en el propio Centro durante largos períodos de tiempo.
- La manipulación para la reproducción.

Desde el último tercio del siglo XX se ha seguido una política de restauración continuada de los documentos del Archivo, en especial de los documentos gráficos. Se establecieron 4 niveles de deterioro (el 4 es el nivel máximo). En la actualidad podemos decir que están restaurados el 90 % de los documentos de los niveles 3 y 4 y un gran porcentaje del resto.

Con independencia de ello, se restaura cualquier pieza que salga en préstamo para una exposición cuando su estado de conservación así lo requiera.

Existe una base de datos de conservación y restauración. Se incluyen en ella los números correspondientes al nivel de deterioro de las piezas todavía no restauradas y los informes de restauración de los ya restaurados. Esta base se utiliza para redactar los otros informes de conservación preceptivos cuando se realizan préstamos para exposiciones. La descripción del material cartográfico comenzó con la publicación del primer catálogo por Pedro Torres Lanzas, en 1897. Desde esa fecha hasta 1986 la catalogación del material se realizaba siguiendo unas normas internas para que la información fuera semejante. Los datos consignados básicamente fueron:

- Fecha
- Título
- Autor
- Datos matemáticos: Escala sin reducir e, incidentalmente coordenadas.
- Técnica, cuando se realizaba por método mecánicos (en los manuscritos, la mayor parte, no se consignaba); soporte; soporte, cuando era un soporte no habitual.
- Documentación o expediente de procedencia (descripción bastante desarrollada)
- Legajo de procedencia
- Signatura
- Índice
- Explicaciones y/o descripciones

No había unidad de criterio, sin embargo a la hora de describir proyectos con más de una pieza (unas veces se describían en conjunto y otras de forma individual) ni a la hora de establecer la estructura de la descripción.

En 1986, cuando se inició el proyecto de informatización del Archivo, la descripción de los materiales especiales tuvo que adaptarse a la estructura general de los documentos no gráficos y tan sólo se permitió la incorporación a ARCHIDOC (base de datos de los sistemas Estatales actuales) de algunos elementos específicos que no estaban contemplados. Lo mismo ha ocurrido al migrarse la información desde lo que fue ARCHIDOC a AER (Archivos Estatales en red, 2003), en que los datos han debido encjarse en diferentes áreas según la Norma ISAD, cuando dicha norma no había sido todavía desarrollada. El resultado de la migración es que se ha duplicado información en distintos campos y falta en otros. Actualmente sólo están incorporadas a AER las descripciones de documentos cartográficos del Archivo General de Indias pues se necesitaría una reestructuración para verter información contenida en otros formatos como, por ejemplo, el MARC, utilizados en otros centros. Y el mismo problema se reflejará seguramente en PARES, actualmente en fase de prueba.

Resumiendo, la descripción de materiales especiales en el sistema informático del Archivo de Indias y sus sucesores (AER y PARES) no recibe un tratamiento especial y forma parte del conjunto de descripciones de los fondos del Archivo, para poderse recuperar en relación con los mismos. De todos modos, las descripciones de las piezas deberían revisarse para facilitar la incorporación de datos de todos los centros estatales.

El servicio

Hablaremos aquí de la reproducción y de la difusión de los documentos cartográficos.

Desde los años de la década de 1950 se comenzó, como medida preventiva, la reproducción sistemática del material cartográfico, utilizando las técnicas vigentes en cada época. Inicialmente la reproducción se hacía únicamente con la finalidad de facilitar copias a los usuarios que lo solicitaban. Posteriormente se realizó con fines de conservación como material de sustitución de los originales, siempre dentro de las posibilidades económicas de cada etapa:

- Hacia los años 50 se reprodujeron en transparencias negativas en blanco y negro de 9 x 12 cm. Con soporte de cristal y de plástico, completadas con otras reproducciones en microfilm. Éstas no se utilizaron para consulta, sino para facilitar copias a los investigadores.
- Hacia los años 70 se reprodujo en microfilm y en ficha ventana la serie de Venezuela. También se reprodujo casi toda la sección en fotocopias en blanco y negro, en ambos casos con finalidad de sustitución, lo que permitió retirar los originales del servicio.
- Hacia 1993-1995 se realizó una reproducción completa por los siguientes sistemas:
    - Microfilm en blanco y negro
    - Diapositiva color de 35 mm.
    - Microficha color

Esta reproducción en color tenía por finalidad servir de sistema intermedio para la digitalización de esta Sección, dentro del royecto de Informatización del Archivo, ya en marcha desde 1986. Pero esto no se llevó a término por la mala calidad de las reproducciones. El microfilm en blanco y negro se utilizó junto con las fotocopias para el servicio en sala.

- A finales de los 90, se comenzó un nuevo proyecto de reproducción que comprendía las etapas siguientes:
    - Restauración de los documentos a reproducir, que estuviesen deteriorados
    - Realización de diapositivas de 9 x 12 cm.

- Digitalización de las diapositivas e incorporación a la Base de Datos del Sistema informático interior del Archivo

Actualmente se está realizando una parte del proyecto que quedó pendiente. Hasta la fecha, las reproducciones de las piezas se han hecho por el recto de la hoja, salvo en casos en que la imagen sigue por el verso. Sin embargo, en numerosas ocasiones existen anotaciones más o menos largas e importantes en los dorsos de los mapas. Hasta que se puedan reproducir todos se ha incorporado la transcripción de estos textos en el área de notas de la descripción, en la Base de Datos.

Las diapositivas sirven de base para facilitar copias de calidad a los usuarios. Una parte de las reproducciones con las que se cuenta proceden también de los duplicados que debían entregar los usuarios al facilitárseles las copias.

Por lo que respecta la difusión, hablaremos de tres aspectos: la consulta en la Sala de Investigación, el préstamo para exposiciones y las copias a los usuarios.

El contar con un ingente archivo de reproducciones ha permitido, desde hace tiempo, que no se sirvan los originales en la Sala de Investigación. En la década de los 70, la consulta se hacía sobre las fotocopias en blanco y negro. En el período 1994-1996, la consulta se amplió a través del microfilm y, en ocasiones, la microficha. A partir de la reproducción en diapositiva en color de 9 x 12 cm. Comenzada a finales de los 90 y la correspondiente digitalización, el usuario presencial puede consultar, aproximadamente un 80 % de la Sección a través del Sistema informático del Archivo. Por lo que se refiere al usuario externo, desde 2003 ha podido acceder a las descripciones por Internet a través de AER y, actualmente a través de PARES, pero todavía no se han incorporado las imágenes. La consulta de originales es esporádica y sometida a la autorización de los Jefes de Sala y de Sección.

La difusión del material cartográfico se ha ampliado con el gran desarrollo de exposiciones conmemorativas de los últimos años. Numerosas piezas se han cedido en préstamo par figurar en las mismas, lo que ha obligado a perfeccionar los expedientes y condiciones de préstamos de documentos, tanto en España como en el extranjero, para preservar este patrimonio. Se está intentando sustituir el préstamo de originales por el de ediciones en facsímil, cuando las hay, o reproducciones de calidad.

Los tipos de reproducciones autorizados según los precios públicos y que se facilitan a los investigadores son los siguientes:

- Imagen impresa (fotocopia a través del sistema)
- Fotocopias a partir del microfilm en A3 y A4
- Diapositiva de 35 mm. Color
- Diapositiva de 6 x 7 cm. Color

PRÁCTICAS Y EXPERIENCIAS EN ARCHIVOS ESPAÑOLES: LA COLECCIÓN CARTOGRÁFICA EN EL ARCHIVO HISTÓRICO NACIONAL

María José Arranz Recio
Archivo Histórico Nacional

II IBERCARTO (Lisboa, 2006)

Introducción

Las leyes desamortizadoras del siglo XIX supusieron que pasaran al Estado los bienes y propiedades de numerosas comunidades religiosas y con ellas toda la documentación conservada en los archivos de estas instituciones. Por una R.O de 18 de agosto de 1850 se dispone que toda esta documentación pase a la Real Academia de la Historia para que la organice y conserve. Pero esta tarea pronto desborda los recursos y medios de esta Institución. Serán los académicos D. Pascual Gayangos y D. Tomás Muñoz y Romero quienes se encarguen de elaborar un informe solicitando la creación de un Archivo con sede en Madrid. Consecuencia de este informe será el R.D. de 28 de marzo de 1866, por el que Isabel II crea el Archivo Histórico Nacional.

Hasta 1896 permanecerá en las dependencias de la propia Academia. En este año será trasladado al palacio de la Biblioteca Nacional, en donde permanecerá hasta 1952 en que se traslada a su actual sede en las edificaciones del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, situado en la calle Serrano.

Los ingresos de fondos en el Archivo Histórico Nacional abarcan tres etapas que, de alguna forma se corresponden con los tres edificios que sucesivamente ocupó:

•Primera etapa: 1866-1896

A la documentación procedente de las desamortizaciones del período 1836-1843 (Toreno y Mendizábal) se suman las realizadas en 1840-1843 (Espartero), que incorpora archivos parroquiales y la realizada en 1855, por la que se incorporan los archivos de las órdenes Militares. En 1869 ingresaba documentación de diferentes archivos catedralicios desamortizados durante el período del Sexenio Revolucionario. En 1872 D. Francico J. Bravo dona documentación de los jesuitas.

•Segunda etapa: 1896-1952

Ya en el Palacio de Bibliotecas y Museos Nacionales ingresa en el Centro los documentos de la "Casa de los Consejos" en donde se encontraba depositada documentación de los diversos Consejos (Castilla, Aragón, Hacienda, Inquisición, Indias, etc.) hasta 1834. Durante este período ingresarán además documentos históricos procedentes de otros organismos como la Dirección

General de la Deuda, Universidad Complutense, Ministerio y consejo de Estado… que contribuirán a configurar el Archivo como Histórico y como Nacional.

- Tercera etapa: A partir de 1952

A esta etapa corresponde la Sección de Fondos Contemporáneos, de la que forman parte documentación procedente de la Presidencia del Gobierno, de diferentes Ministerios, así como documentación de carácter judicial procedente del Tribunal Supremo y de la Audiencia Territorial de Madrid, de los siglos XIX y XX.

Tras la creación, en 1969 del Archivo General de la Administración se configurará, a partir de 1974, como Archivo Histórico de la Administración Central del Estado, pudiendo considerarlo como continuador de Simancas, aunque también custodia documentación de carácter regional, provincial e incluso local.

De esta evolución surgen sus once secciones de: Clero, órdenes Militares, Estado, Juros, Universidades y Colegios, Inquisición, consejos Suprimidos, Ultramar y las facticias de Sigilografía y Códices. Su volumen de documentación es de unos 40 Km.

Aunque existen un total de 12.526 documentos cartográficos, procedentes de casi todas las secciones del Archivo, no existe sin embargo, como en otros Archivos Generales una sección independiente.

Caracterización de la colección

La **Sección de Clero** está formada por documentación procedente de monasterios, conventos, catedrales, parroquias, colegios, hospitales y cofradías que suma un total de 35.000 unidades de instalación. Cuenta esta sección con **235 mapas, planos y dibujos**. Muchos de ellos representan propiedades rústicas y urbanas de las distintas instituciones eclesiásticas que en algún momento fueron objeto de pleitos. A ella pertenece los documentos más antiguos.

La **Sección de Órdenes Militares** la integran documentos procedentes del Consejo de las Órdenes de las Órdenes Militares españolas de Santiago, Calatrava, Alcántara y Montesa, y de las extranjeras del Temple, el Santo Sepulcro y San Juan de Jerusalén. De esta sección se separaron **75 mapas y planos**.

La **Sección de Estado** está constituida por la documentación generada por el Consejo y por la Secretaría de Estado durante el siglo XVIII y comienzos del siglo XIX, lo que no impide que haya algunos documentos que se remontan al siglo XVI. De los expedientes de estos organismos se desgajaron **2.454 mapas, planos y dibujos** de temas muy variados muchos de ellos de gran valor histórico y artístico. La mayoría son manuscritos, pero también hay ejemplares impresos. En cuanto al territorio representado la mayor parte son de España, pero también los hay de otros territorios europeos, de América o del Norte de África. De Oceanía hay un solo documento y de Asia cuenta la Sección con el "*Novas Atlas Sinensis*", que describe las principales provincias chinas. Además, forman parte de esta Sección diversos mapas de Coello y del Instituto Geográfico y Estadístico además de ejemplares de Atlas de España. Completan el conjunto dibujos con representaciones de barcos, armas, uniformes y diversos diseños de inventos que se presentaban para su aprobación por el Consejo.

Los mapas y planos de la **Sección de Inquisición** están integrados en la colección de documentos Especiales. Se trata de los planos de Lima y de Mesina, del siglo XVII, un plano del Tirol y de las posesiones de la casa de Austria y los planos del proyecto para la construcción de la casa del consejo de la Inquisición en Madrid, realizados por Ventura Rodríguez en 1782.

La **Sección de Consejos Suprimidos** está formada por la documentación producida por los Consejos de Castilla, Aragón, Indias, Hacienda y Cruzada, lo cual supone un total de 53.000 legajos y casi 4000 libros. De ella se han separado **450 mapas y planos**, pero con mucha probabilidad aparecerán más cuando se complete la descripción de los diferentes fondos.

A la **Sección de Ultramar** pertenecen los documentos procedentes de la Dirección de Ultramar, creada en 1851, que estuvo adscrita a la Presidencia del Consejo de Ministros y a diferentes Ministerios y que además recogió, como precedentes, documentación tramitada con anterioridad a su creación por otros organismos, referentes a las provincias ultramarinas. Forman también parte de esta Sección la documentación procedente del Ministerio de Ultramar, creado en 1863. Aunque el número de unidades de instalación es menor que el de otras secciones, 6.260 legajos y 1000 libros, sin embargo, debido a las competencias del Ministerio, es la que mayor número de mapas y planos tiene. Por el momento hay localizados **7.000 mapas y planos** de arquitectura e ingeniería y su número aumenta a medida que se sigue avanzando en la descripción. Los más abundantes corresponden a la agrupación de *Fomento*, en la que se encuentran numerosos planos de las obras públicas que se proyectaron y realizaron en las provincia ultramarinas. También encontramos mapas y planos en las agrupaciones de *Gobierno y Hacienda* de temas muy variados (obras públicas, arquitectura, minas y salinas, bosques…) El espacio geográfico no se limita a Cuba, Puerto Rico y Filipinas, únicas posesiones ultramarinas que le quedaban a España en este período, sino que se encuentran también representados otros países del continente americano, de Europa y de Asia.

La **Sección de Fondos Contemporáneos** aglutina todos los fondos pertenecientes a la Administración Judicial, como el Tribunal Supremo, la Audiencia Territorial de Madrid o la Fiscalía General del Estado, de los diversos Departamentos Ministeriales, de la Delegación Provincial de Hacienda de Madrid o de diversos organismos pertenecientes a la Administración Consultiva (Consejo Real, Consejo Real de España e Indias, consejo de Ultramar, Consejo de Filipinas). También hay documentación de las Capitanías Generales de Cuba y Filipinas. A esta Sección pertenecen **895 mapas y planos** procedentes de la Delegación de Hacienda de Madrid, de los Ministerios de Hacienda y de Obras Públicas y de la Presidencia del Consejo de Ministros. Como en casos anteriores probablemente este número aumente a medida que avancen los trabajos de descripción. 559 de este total corresponde a la planimetría de Madrid y proceden del Ministerio de Hacienda.

En resumen, podemos decir los documentos que integran la colección pertenecen a un período cronológico comprendido entre los siglos XV y XIX, que son en su mayor parte manuscritos y que tienen una procedencia orgánica, pues se encontraban siempre formando parte de algún expediente.

Tratamiento técnico

La razón que justifica la separación de sus expedientes de procedencia es mejorar su conservación y control. Los planos son, de esta forma instalados en planeros y a cada uno se le asigna una signatura específica de Mapas, Planos y Dibujos (MPD) dentro de cada Sección. Cada uno de ellos conserva, además la signatura de procedencia.

Dentro de los planeros hay ejemplares protegidos por carpetas de mylar, como los de la Sección de Clero o los de la de Estado. Estos últimos, en la década de 1960 fueron entelados y colocados en planeros verticales suspendidos de unas guías mediante pestañas que se añadían a la tela, lo cual, en este momento, era una técnica de conservación muy innovadora.

Podemos decir que están descritos casi en su totalidad, si bien no con un criterio uniforme en cuanto a nivel de descripción ni en cuanto a normas (Los de la Sección de Estado se han catalogado siguiendo la norma ISBD-CM). La mayoría están descritos en catálogos manuales; otros como los procedentes de la agrupación de *Fomento de Filipinas*, dentro de la Sección de Estado están sólo

inventariados; los de la agrupación de *Gobierno* de esta misma Sección son accesibles a través de la Intranet (aunque al migrarse los datos de ARCHIDOC a AER se produjeron muchísimos errores y ahora deberán migrarse nuevamente a PARES). Los documentos no descritos, procedentes de la Sección de Fondos Contemporáneos están controlados mediante relaciones que posibilitan su servicio a los investigadores.

En definitiva, casa sección constituye un mundo aparte.

Servicio

En lo que se refiere a la reproducción de documentos, tenemos que mencionar que están microfilmados los pertenecientes a los fondos de Cuba y Puerto Rico, dentro de la Sección de Ultramar. Recientemente se preparó por el Departamento de Conservación del Archivo un proyecto de digitalización de todos los documentos cartográficos del Archivo, aunque, por el momento no ha podido iniciarse.

Existen también catálogos publicados de la documentación de la Sección de Estado, catalogados por Pilar León Tello. El primer catálogo se publicó en 1969 y se hizo una segunda edición diez años después, aumentada con 267 ejemplares que habían ido apareciendo a medida que se avanzaba en la descripción del fondo.

VALORACIÓN DE LOS DOCUMENTOS CARTOGRÁFICOS

Ángela Blanco García
Universidad Autónoma de Madrid. Cartoteca
José María Moreno Martín
Museo Naval

III IBERCARTO (A Coruña, 2008)

Según el diccionario de la Real Academia Española, valorar es, en sus dos primeras acepciones, 1) "señalar el precio de algo" y 2) "reconocer, estimar o apreciar el valor o mérito de alguien o algo". Visto así, pudiera parecer una tarea sencilla, pues por una parte el precio lo fija el mercado y, por otra, la valoración, en su segunda acepción, estaría basada en criterios objetivos que reconoce el profesional y marca la norma. Sin embargo, el proceso de valoración de documentos es muy complejo por la gran cantidad de variables que entran en juego a la hora de llevarla a la práctica, que complican enormemente la labor de valorar. Si además, como ocurre en el caso de la valoración de documentos que ahora nos ocupa, estas variables no obedecen a una norma escrita y establecida, sino más bien a criterios subjetivos, y en algunos casos caprichosos, tendemos en nuestro veredicto final más hacia la valorización, es decir, a incrementar el valor del documento, que a lisa y llanamente valorar de manera objetiva el mapa que tenemos delante.

En este texto se hará una aproximación al marco en el que se debe realizar la valoración de documentos cartográficos (quién debe valorar, en qué marco normativo) y a los elementos y factores que se deben tener en cuenta y que influyen en la valoración (la tasación y el precio: el mercado). A lo largo del mismo se propondrán algunas líneas de trabajo y, finalmente, se establecerán unas conclusiones.

Legislación sobre valoración de documentos: quién valora

La ley sobre el patrimonio histórico cultural, si bien es muy amplia en su conjunto, resulta escasa y poco precisa cuando se refiere a la evaluación de documentos[1]. En nuestra Constitución, los artículos referidos al Patrimonio, que son el 46, 148 y 149, se desarrollaron posteriormente en la Ley 16/1985 del Patrimonio Histórico Español. En ella, y en relación con nuestro tema, se regula la venta y transmisión de bienes, el procedimiento en las subastas públicas y se detalla el ejercicio de los derechos de tanteo y retracto por parte de la Administración del Estado, a través de la Junta de Calificación, Valoración y Exportación de Bienes del Patrimonio Histórico Español. Y es aquí donde encontramos una primera referencia sobre uno de los agentes de la valoración: el quién. De forma que aunque en las Disposiciones Generales de su Título Preliminar se enumeran las instituciones consultivas de la Administración

1. Más detalle sobre legislación del patrimonio en J. M. Pedraza, Y. Clemente San Román y F. Reyes Gómez, El libro antiguo. Madrid. Síntesis. 2003. En su Introducción, Fermín de los Reyes Gómez repasa las leyes derogadas y las actualmente en vigor.
2. Ley 16/1985, de 25 de junio del Patrimonio Histórico Español, Art. 3.2.

del Estado, no se excluye "el asesoramiento que, en su caso, pueda recabarse de otros organismos profesionales y entidades culturales"[2]. Por lo tanto, a pesar de que la Junta de Calificación, Valoración y Exportación de Bienes del Patrimonio Histórico Español sería la institución con atribuciones para la valoración de documentos, no se le otorga el monopolio, abriéndose el abanico ilimitadamente.

Una segunda referencia sobre la identidad de quién debe valorar, la encontramos en el Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de Desarrollo parcial de la Ley 16/1985, promulgado tan sólo un año más tarde, y que sirve para regular la organización y el funcionamiento de la Junta antes mencionada. Esta nueva ley en su artículo octavo nos remite a la que desarrolla y en el siguiente apartado establece que valorarán los bienes del ministerio de Cultura los "propios órganos de valoración" de bibliotecas, archivos y museos[3].

Tampoco el más reciente Reglamento de Archivos Militares, aprobado por Real Decreto 2598/1998, de 4 de diciembre, establece quién debe llevar a cabo la labor de valorar los documentos, aunque en su artículo treinta y tres sí habla de la necesidad de establecer en la tramitación de las solicitudes de salidas temporales de documentos la "garantía de cobertura de todo riesgo posible para las piezas solicitadas mediante póliza de seguro, de acuerdo con la valoración establecida para las mismas".

Como anécdota y frente a esta indefinición legal, retrocedamos un siglo y recordemos el Real Decreto de 18 de octubre de 1901, por el que se aprobaba el Reglamento para el Régimen y Servicio de Bibliotecas Públicas del Estado en el que se detallaba que "… el único responsable de juzgar los documentos y elaborar los informes solicitados por la Subsecretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes era el Jefe de la Biblioteca…"

Algunos conceptos para determinar el cuánto: valor, precio y tasación

Una vez vista la ley, que muy superficialmente nos ha permitido "intuir" el quién en el proceso de valoración de documentos, llegamos a la conclusión de que para buscar el cuánto hemos de abandonarla y analizar el mercado, que es quien verdaderamente regula la valoración del arte.

Pero antes de adentrarnos en ese mundo, es preciso aclarar algunos conceptos básicos. En primer lugar, conviene determinar las diferencias entre dos nociones que a menudo se confunden: el valor y el precio.

El valor del mapa lo da su coste de producción y las características del mismo, tanto de contenido como formales, que proporcionan información sobre el autor y la época y que tienen un especial valor técnico y artístico. Además, atiende a agentes culturales que el profesional de la documentación debe conocer. El entorno, la lengua, anexos a los documentos, encuadernaciones, dedicatorias,…fijarán el distinto valor de un mapa en distintos países, o en distintas instituciones dentro de un mismo territorio.

Por su parte, el precio lo determinarán factores económicos y comerciales, que dependerán de diversos aspectos relacionados con la oferta y la demanda. El mercado de los mapas actuales es el mismo que el ordinario de bienes y servicios pero el de los mapas antiguos puede ser caracterizado como una forma similar o peculiar de los mercados del arte y del libro antiguo (por cierto, mucho más estudiados), con los que comparte algunas características. En este caso, el juego de oferta y demanda tiene determinantes como el propio deseo del coleccionista (amante de la cartografía o simplemente de la exhibición de poder que permite la compra de objetos artísticos), o sus expectativas económicas

3. Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español. Art. 8, apartados e) y f).

(el mapa como inversión). Asimismo, hay que considerar la importancia del coleccionismo particular o, sobre todo, institucional, que constituye un patrimonio a través de la compra de mapas y que influye en el precio, al aumentar la demanda de documentos y la puja por los mismos. Además de este "mercado de mapas", sobre el que se volverá más adelante, hay que considerar al "mercado de los seguros", que actúa tanto para la vida ordinaria del mapa-obra de arte, asegurándola en su lugar de conservación como para la itinerante, cuando se exhibe en una exposición o evento temporal. En este caso, junto al cartotecario o persona responsable de la institución que posee el mapa, entran las compañías de seguros, cuyas pólizas reflejan el acuerdo al que se ha llegado sobre la valoración (tasación) y las primas que se han de pagar. Esto nos enlaza con otro concepto que conviene tener claro, el de la tasación.

La tasación es la aplicación de un precio determinado a un documento. Es decir, el dato que se solicita al profesional responsable de un documento que su institución presta para una exposición temporal o el que se aplica a una posible compra. Para llegar a ese precio es necesario seguir un proceso que comience por la identificación del documento y continúe con un detallado estudio de las características del mismo que lleve a una estimación de su valor, para cotejarlo con el mercado y poder definir así su precio[4]. Ese precio final será el que el profesional consultará cómodamente en catálogos de subastas y librerías anticuarias, siendo el dato más apreciado para aquel, pues a partir del mismo tenderá a valorar sus mapas por comparación, ahorrándose los pasos del proceso descrito más arriba. Otra forma de tasación es la que se realiza atendiendo a la posible compra de un documento de parecidas características al que se presta, en el caso de que éste último resulte dañado o perdido. Este criterio no es nuevo y ya era tenido en cuenta en el Reglamento para el Régimen y Servicio de las Bibliotecas Públicas del Estado de 1901, al que nos referimos más arriba, estableciéndose lo siguiente en cuanto a la tasación del documento prestado: "Para determinar la cuantía del depósito, el Bibliotecario tendrá en cuenta el precio del libro y de la encuadernación, así como la mayor o menor facilidad en reemplazarlo, caso de extravío o mutilación irreparable"[5].

La valoración y el mercado: los factores variables que determinan el cuánto

Como se avanzó más arriba, entre los motivos para la adquisición de un mapa antiguo se encuentran:

1. El aprecio por el objeto en sí, bien sea por su valor científico, por el artístico o por lo que significa. Por ello se convierten en compradores los estudiosos y amantes del mapa, tanto profesionales (geógrafos, historiadores…) como los coleccionistas (por el tema, por la época, por el dibujo, por el grabado…). Hay que considerar que no todos estos agentes son privados, pues el Estado o las diversas administraciones públicas entran en este apartado. Habría que considerar también la utilización del mapa como forma de expresión de un estatus, lo que motiva que sus compradores no se muevan tanto por el valor formal, artístico del mapa -que también- sino por su valor como símbolo.
2. La inversión, considerando que el precio del objeto va a subir, por el aumento de la demanda y el aprecio de esta clase de material, y por su escasez cada vez mayor. En este punto se debe mencionar la actuación de agentes que pretenden -y pueden- influir en la evolución de los precios a través del control de oferta o de demanda. El aumento del precio de los mapas antiguos también puede incluirse en la consideración de la aparición desde hace pocas décadas de los "Fondos de Inversión en Arte".

4. J. M. Pedraza y otros, El libro antiguo, p. 229.
5. Real Decreto de 18 de octubre del 1901, por el que se aprueba el reglamento para el régimen y servicio de las biblioteca públicas del Estado. Art. 111.

A continuación se expone una breve panorámica sobre la evolución del mercado de los mapas y sobre las fuentes útiles para la valoración de los mismos.

La subida de precio de los mapas se sitúa en la segunda mitad del s. XX y, más en concreto, se atribuye a la acción comercial de W. Graham Arader III, quien abrió su establecimiento en 1973 y aún hoy es el comerciante de mapas antiguos más importante de Estados Unidos (lo que probablemente quiere decir, del mundo). Son suyas estas palabras, pronunciadas en torno a 1999-2000:

"Soy el mayor comerciante de mapas del siglo XX. Eso no admite discusión. Vendo 10 millones de dólares en mapas al año. Puedo agarrar el teléfono y ganar 10.000 dólares en una hora. Sí, coleccionar me ha hecho un hombre muy rico"[6].

Arader III fomentó el nuevo coleccionismo de mapas, ampliando este grupo más allá de los círculos académicos y bibliotecarios. Así, al aumentar la demanda, los precios de los mapas suben:

"Arader comprendió que los precios de los mapas antiguos eran bajos porque el mercado era pequeño, y decidió ampliar la base de clientes más allá del terreno insular de los aficionados"[7].

Arader no fue el único en intentar fomentar el mercado de mapas antiguos pero sí el que lo realizó con más éxito siendo todavía hoy, como se ha dicho, un punto de referencia inexcusable. En 1981 estableció el Arader Grading System, para establecer el valor de los mapas antiguos (así como libros e impresos) según los criterios de: importancia conceptual, calidad estética, condición y escasez (rareza)[8]. Se ha llegado a decir que este "boom" estimula el robo de los mapas, operación realizada con relativa facilidad, pues se trata de mutilar sigilosamente los libros que los contienen, en unas bibliotecas que en su mayoría no están preparadas para evitarlo.

"Lo peor de la subida de precio es que han transformado las bibliotecas en minas de oro, los libros en botines ilícitos y los mecenas en rufianes. Si los bibliotecarios odian a Arader, no es porque les haya dificultado la adquisición de libros sino porque lo pasan muy mal observando lo que guardan en sus estantes"[9]

El historiador del arte (¡y novelista de éxito!) Noha Charney, señalaba en un reciente artículo, a raíz del último robo de mapas en la BNE, las que, a su juicio, son características peculiares del coleccionismo de mapas:

"Coleccionar mapas tiene sus propias cualidades, distintas de coleccionar obras de arte o libros. A diferencia de los libros raros, los mapas tienen el atractivo de estar expuestos. Y, a diferencia de la mayoría de las artes, los mapas no requieren un conocimiento específico para negociar o para discutir sobre ellos. Gran parte del placer de coleccionar está no sólo en presumir de la obra adquirida, sino en cierta recreación didáctica. Al poseer un objeto de gran valor sobre el cual, además, puedes contar detalles que un neófito no percibe o no conoce a primera vista, das la impresión de ser alguien de mundo, alguien con clase. Por ende, coleccionar mapas es una manera de que gente adinerada cumpla su deseo de aparentar un conocimiento, una cultura que no necesariamente tienen"[10].

---

6. Cit. por Miles Harvey, La isla de los mapas perdidos. Madrid, Debate, 2001, p. 50. (La edición original inglesa es de 2000.
7. Ibid., p. 55.
8. Cresswell, Donald H. (ed.). The Arader Grading System for Maps, Books and Prints (July, 1981) Catalogue 28. La web de las galerías: http://www.aradergalleries.com/
9. Miles Harvey, La isla de los mapas perdidos. Madrid, Debate, 2001, p. 61.
10. Noha Charney, "Robar el mundo", ABC, 4 de enero de 2008. Su conocida arte. Barcelona, Seix Barral, 2007 (la edición original inglesa es del mismo

Como vemos, el número de los compradores de mapas aumenta pero, lo que aún hace subir más los precios, es que estos nuevos coleccionistas son ricos.

Un nuevo factor a considerar en esta subida de precio es la entrada de las instituciones en el mercado. Esta cuestión tiene, también, varios aspectos, de los que destacaremos algunos. Por un lado, las grandes compañías y fundaciones, interesadas en constituir un patrimonio artístico que incluya material cartográfico; por otro, organismos públicos, a cuya cabeza están los Ministerios de Cultura y que engloban a todos aquellos que, con tienen atribuciones o competencias en cartografía. La política cultural y su responsabilidad en la constitución y preservación del patrimonio cultural, les lleva a buscar mapas raros, importantes para completar sus colecciones, y a pujar por ellos en el mercado. Pero el papel de las instituciones públicas no se ciñe a su entrada en el mercado como compradores sino que abarca, como se ha dicho, la responsabilidad en el mantenimiento y la preservación del patrimonio cultural. En este resumen, y a modo de ejemplo, cabe citar lo que se considera un hito en la evolución del mercado del mapa: la autorización -en 2001- de un gobierno a un particular para vender a un cliente extranjero un mapa que formaba parte del tesoro artístico nacional[11].

El mercado de mapas no es una excepción en la internacionalización y globalización. Aunque se conservan nichos al margen del sistema global (pequeñas librerías de viejo, búsqueda y compraventa de pequeños tesoros buscados individualmente con dedicación y mimo por un aficionado a la cartografía o profesional geógrafo o cartotecario -independientemente de que el destino de su compra sea su colección particular o la de la institución para la que trabajan-) el volumen más significativo del comercio de mapas (en cantidad y dinero) se encuentra en las grandes casas comerciales y en las grandes subastas. Internet ha revolucionado toda aquella actividad o proceso que se basa en la información o que mejora con ella. El comercio de mapas no es ajeno a esta situación. Pero tampoco la información académica o profesional.

Sobre las casas de subastas y el volumen de negocio que mueven, se pueden dar cifras generales pero no disponemos de las desglosadas para los mapas, lo que requeriría un trabajo complejo y especializado, que está hecho para el mercado del arte pero no para el de mapas[12]. En este sentido, puede ser útil una aproximación: una búsqueda realizada en Google en 24 de agosto de 2008 sobre "mercado del arte" produjo 23.400.000 resultados mientras que otra, realizada al tiempo, sobre "mercado de mapas antiguos" produjo 343.000[13]. Esto es un indicador de la importancia relativa del sector pero también hay que decir que, mientras el mercado del arte tiene estudios teóricos y prácticos, el de los mapas no. La información se limita a los anuncios y noticias sobre las subastas específicas de mapas. Parece evidente que el mercado de mapas es mayor y que, al quedar subsumido en el de arte, hay muchos lotes de mapas "ocultos" en las subastas generales.

Tony Campbell, destacado y conocido cartotecario en la British Library, hoy retirado, mantiene una página web muy interesante y útil sobre "historia de la cartografía" (http://www.maphistory.info/index.html). Dejando de lado otras informaciones importantes, incluye un aceso a "marketplace" (http://www.maphistory.info/market.html), que ofrece una lista completa de accesos sobre los principales comerciantes, puntos de venta y subastas de mapas, a través de las que se puede estar al tanto del

---

11. Se trata de la venta que realizó el príncipe Waldburg-Wolfegg a la Library Waldseemüller, en la que aparece por primera vez el nombre de América, (2001). Referencia en: http://www.loc.gov/today/pr/2001/01-093.html

12. Actualmente, tres grandes compañías lideran el mercado del arte. Estas sociedades comerciales de subastas son de origen anglosajón y son Sotheby's, Christie's y Phillips, quienes acaparan casi el 95% del volumen de negocios de las ventas internacionales, donde Gran Bretaña representa el 28,75% y Estados Unidos, el 49,8%. Las dos principales casas de subastas, Christie's y Sotheby's, tuvieron un volumen de negocios de unos 4.500 millones de euros en 1999. Cabe puntualizar que esta cantidad incluye en la misma categoría las ventas de arte, mobiliario, joyas, de automóviles o mapas. Al ser la primera entrada la fundamental, no se desglosan las otras. Datos de Dalia Haymann, El mercado del arte…, p. 3.

13. "Mapas antiguos" y no "mapas" únicamente, porque esta última búsqueda produce unos resultados que incluyen mapas turísticos, económicos y, sobre todo, el mercado de mapas digitales, producción y comercialización.

mercado. Como ejemplo utilísimo, citaremos las Antique Map Price Record que, publicadas desde 1984 -último volumen, 23- da cuenta de los precios. Es una publicación de The International Antiquarian Mapsellers Association (IAMA) (http://www.maprecord.com/Dealers.html). Encontramos tanto venta continua a través de catálogo como información de subastas. Se pueden comparar precios o informarse acerca de los que se están pidiendo por determinado mapa. Por ejemplo, refiriéndose a una referencia concreta que contiene un buscador "Antique Map Price Guide", (http://www.oldmaps.com), dice Tony Campbell que en 2001 contenía 16000 entradas, que representan más de 1000 cartógrafos, recopilados de las ofertas de más de 100 vendedores y catálogos de subastas. La página mencionada, que informa de su actualización regular, y consultada el 8 de septiembre de 2008, incluye "más de 60.000 registros de subastas y ventas recientes".

Otra página web muy útil en este campo es la de la Universidad de Standford. La de la Branner Earth Sciences Library and Map Collections ofrece enlaces sobre valoración y conservación de mapas y atlas históricos en: http://wwwsul.stanford.edu/depts/branner/collections/mapvaluation.html

Antes de terminar esta pequeña exposición sobre el mercado de mapas y sobre la importancia de Internet, tanto para la compra-venta[14] como para obtener información sobre el precio de los mapas, hay que señalar que las Ferias Internacionales siguen teniendo su importancia, siendo las principales las de Breda, Denver, Londres, Miami y París (http://www.map-fair.com). Junto a ellas, siguen celebrándose otras de ámbito regional.

Una última ilustración. Si consideramos el último Catálogo Bloomsbury Auctions (noviembre de 2007), como un buen ejemplo entre otros, observamos que sacó 524 lotes de mapas (1 mapa=1 lote) de 1103 de los que consta la subasta, lo que significa más del 50% de la subasta. De ellos, 40 salen por más de 1000 € y tienen la siguiente distribución:

Precio de salida	Número de lotes
1000 – 1999 £	23
2000 – 2999 £	8
3000 – 3999 £	2
4000 – 4999 £	3
5000 – 5999 £	3
6000 – 6999 £	1

Propuestas de trabajo

1. Base de datos sobre la valoración de documentos cartográficos

Se trataría de realizar un trabajo cooperativo en el que compartieran datos las Cartotecas del grupo, siendo particularmente importante el protagonismo de las cartotecas históricas. Los elementos fundamentales, contenidos en la ficha propuesta en su día por Mª Antonia Colomar (septiembre de 2004) y que se incluye al final de este documento, ligeramente modificada, son: a) los que se basan en la importancia del mapa por su valor informativo y de técnica cartográfica; es lo que podría considerarse el interés básico para la cartoteca; b) los elementos que se basan en los valores externos del documento, que le proporcionan un valor o interés añadido, bien por la técnica empleada, por su tamaño, por su singularidad…; c) los criterios de mercado, que varían y, por tanto, deben ser permanentemente

14. ¡Hasta en ebay se venden mapas del s. XIX! (en consulta realizada el 9 de septiembre se encontraron 5).

actualizados, que son los que marcan el precio en cualquier circunstancia de cesión, préstamo o compraventa. Aquella ficha fue propuesta como un borrador al Grupo de Trabajo para que, con las respuestas de todos, se pudiera elaborar una ficha-tipo común. Se trae otra vez a discusión si es adecuado este procedimiento o no, ya que en cuatro años no se ha puesto en marcha. Nuestro punto de vista es que sí es adecuado y merece la pena emprenderlo; que si la idea no se ha puesto en marcha es porque sería necesario disponer de un tiempo o dedicación de los que no disponemos para centralizar la información, coordinarla, diseñar una base de datos y mantenerla actualizada. Sería muy importante llegar a disponer de una base de datos que, aunque no proporcionara valoración cuantitativa exacta sí diera unos criterios clave para poder acceder a ésta así como información actualizada de los valores de mercado cuando existan (no todos los mapas antiguos o los atlas "están en el mercado de compra-venta").

Si se considera útil emprender esta línea de trabajo, la única manera de hacerlo es conseguir apoyo institucional, bien de un Archivo o Biblioteca específico, bien del Ministerio de Cultura a través de un proyecto o Ayuda especial, en ambos países. Es interesante, asimismo, que se potencie la relación con los estudios de biblioteconomía, para que las cartotecas también sean un lugar de destino deseado para la realización de prácticas. Parece que hoy en día se puede aplicar a nuestro campo lo que la Memoria de la BNE de 2007 indicó cuando trataba de la sección de Manuscritos

"Los actuales estudios universitarios de formación de bibliotecarios no incluyen ya la enseñanza del latín o la paleografía, ni contemplan especialización en el tratamiento y valoración de fondos antiguos. Son pocas las Universidades que han creado másters con contenidos relevantes para esta especialidad bibliotecaria[15].

2. Base documental sobre normativa que regula o que influye en la valoración de los documentos cartográficos

La normativa que interesa se encuentra, esencialmente, en los ámbitos de patrimonio histórico, seguros y propiedad intelectual. Aunque sobre esos ámbitos es posible acceder a estupendas bases de datos institucionales que nos informan de la normativa general, quizá fuera útil la redacción de un manual básico en las cuestiones que atañen a nuestro campo (véase lo dicho en el punto anterior) y, a partir del mismo, crear un sistema de alerta, de utilidad para el grupo de trabajo de IBERCARTO. Esta base documental tendría una parte común que contiene la información de la UE y una específica para Portugal y para España. Para este último país se incluyen las referencias generales:

- Sobre Patrimonio Histórico:
  http://www.mcu.es/legislacionconvenio/loadSearchLegislation.do?cache=init&legislation.area.id=PAHI&layout=legislacionPatrimonio&language=es
- Sobre Propiedad Intelectual:
  http://www.mcu.es/legislacionconvenio/loadSearchLegislation.do?cache=init&legislation.area.id=PROI&layout=legislacionPropIntelectual&language=es
- Sobre Seguros:
  https://www.dgsfp.mineco.es/sector/legislacion.asp

15. http://www.bne.es/docs/memorias/1capitulo07.pdf, p. 33.

Conclusiones

De todo lo dicho podrían extraerse las siguientes conclusiones:

- La valoración y tasación de los documentos, a pesar de sus componentes económicos y comerciales, necesitan un umbral de conocimientos mínimo que hace imprescindible la labor de un profesional de la documentación para llevarlas a cabo. No debemos olvidar que el conocimiento del valor de un documento es propio del profesional de la documentación. Contra la indefinición en la ley de quién debe valorar, son imprescindibles profesionales que conozcan el precio de los documentos debido a que entre los objetivos propios de esos Centros se encuentra la adquisición de materiales antiguos, el incremento de patrimonio o la reconstrucción patrimonial.
- La mayor parte de literatura sobre valoración se refiere a la actividad comercial del mercado de obras de arte. Y aunque hay ciertos estudios sobre el mercado del libro antiguo, se echan en falta trabajos que aborden la valoración de los documentos cartográficos.
- La comodidad que nos aportan los precios que aparecen en los catálogos de subastas y en los editados por librerías anticuarias, hace que obviemos la labor de valorar nuestras propias piezas. Estas referencias, además, habría que tomarlas con mucha cautela, pues para que fueran realmente aceptables y utilizables, deberíamos conocer el precio final de la operación.
- Sería necesaria una tabla que estableciera las variables que afectan a cada documento y estableciera ciertos parámetros en los que fijarse a la hora de valorar teniendo en cuenta cada una de las variables. De esta forma se aproximarían las valoraciones de las instituciones, y se reducirían las descompensaciones producto de la subjetividad de los profesionales que valoran en su propio Centro. Esta tabla debería revisarse periódicamente con objeto de adecuarse a las fluctuaciones del mercado, lo que conduciría a una actualización de valoraciones en nuestras instituciones, ya que en muchas ocasiones se mantienen valoraciones pasadas por simple inercia. Sobre este punto, en la I Asamblea de IBERCARTO, celebrada en Sevilla en 2004, Mª Antonia Colomar, desde el Archivo General de Indias, presentó una propuesta con diversos criterios aplicables a los documentos cartográficos, que una vez revisada, podría servir de punto de partida para unificar juicios entre Instituciones.

PROPUESTA DE CRITERIOS DE APLICACIÓN PARA LA VALORACIÓN DE LOS DOCUMENTOS CARTOGRÁFICOS[16]

Apellidos y Nombre:.....

Centro de Trabajo: .....

Persona/ Dpto. que realiza la valoración en el Centro:.....

Teléfono..... Fax ..... correo electrónico.....

16. Esta propuesta se debe a Mª Antonia Colomar, Archivo General de Indias, y fue presentada en la Asamblea de IBERCARTO, en Sevilla, el 20 de septiembre de 2008. Se "resucita" en este informe, algo revisada, para proponer su circulación entre el grupo y, una vez completada y precisada, utilizarla para una base de datos común de valoración de cartografía histórica. La segunda columna proporciona información sobre "lo que se hace"; la tercera da entrada a aquellos centros que no incluyen valoración en su catalogación así como a expresar nuevas reflexiones a centros que sí lo hacen y la cuarta permite incluir observaciones, en texto libre.

CRITERIOS (puede incluir propuestas u otros que utilice)	**¿Se aplican?** Sí / No	**¿Considera que se deben aplicar?** Sí / No	**Observaciones** (si proceden)
A) BASADOS EN ELEMENTOS DEL PROPIO MAPA			
1. CARACTERES INTERNOS			
1.1. Fecha			
1.2. Trascendencia del documento, desde el punto de vista histórico, institucional, administrativo, etc.			
1.3. Anónimo o con autor. Relevancia de éste			
1.4. Utilización de tecnología cartográfica avanzada (en relación a su época)			
1.5. Pertenencia a un fondo del Patrimonio del Estado.			
1.6. Otro			
1.7. Otro			
2. CARACTERES EXTERNOS			
2.1. Técnica del diseño: manuscrito, grabado, etc.			
2.2. Tamaño y soporte de la pieza			
2.3. Valor estético, pictórico, decorativo…			
2.4. Estado de conservación, restauraciones…			
2.5. Ejemplar independiente o formando parte de expediente, libro…			
2.6. Ejemplar único o múltiple			
2.7. Número de hojas			
2.8. Otro			
2.9. Otro			
B) BASADOS EN INFORMACIÓN AJENA AL MAPA			
3. Precios en el mercado (subasta / venta). Indicar fecha y procedencia del dato.			
4. Póliza de seguros (indicar fecha)			
5. Otro			

EL PATRIMONIO CARTOGRÁFICO EN LAS INFRAESTRUCTURAS DE DATOS ESPACIALES: PASARELA DE METADATOS MARC21 – ISO 19115

María Crespo
Marta Criado
María José Bravo
Carlos Rodríguez
Joan Capdevila Subirana
Alejandra Sánchez
Carolina Soteres
Marta Juanatey

DMSGroup: Datos, Metadatos y Servicios SL
Instituto Geográfico Nacional
Centro Nacional de Información Geográfica

IV IBERCARTO (Valencia, 2010)

El desarrollo actual de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) ha facilitado el acceso y la gestión del Patrimonio Cartográfico custodiado en archivos y bibliotecas públicas y privadas, permitiendo además la conservación y preservación de los fondos cartográficos existentes de gran valor histórico y cultural. Sin embargo, se hace necesario permitir el acceso remoto a la información histórico-cartográfica, por ello, se ha empezado a trabajar en este aspecto aprovechando las ventajas que ofrecen las Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE).

Con el objetivo de promover y facilitar a las bibliotecas los procesos necesarios para llegar a la publicación de datos y documentos de carácter geográfico e histórico en Internet, utilizando la estrategia IDE, se crea el Grupo de Trabajo Interdisciplinar de Patrimonio Cartográfico en las IDE (GTI PC – IDE). Este grupo está integrado por profesionales de la Documentación y la Geomática, cuyo primer trabajo es la realización de una pasarela bidireccional entre el formato de catalogación MARC21 y la Norma ISO 19115.

1. Introducción

Remontándonos a los orígenes de la catalogación en España en la segunda mitad del siglo XVIII, ya se podían percibir indicios de normalización por medio de las reglas elaboradas por el bibliotecario 5º de la Real Biblioteca, Pedro García, que tienen por título *Reglas que se han de observar para hacer las cédulas para un índice general*[1]. Muchos han sido los intentos de especificaciones como es el caso del *Manual del CATMARC* para registros cartobibliográficos[2] . En la actualidad la información geográfica es accesible a un gran número de usuarios debido a Internet y a los avances tecnológicos de la época. Por ello, se hace necesario cada vez más el poder acceder a través de Internet al Patrimonio Cartográfico custodiado en archivos y bibliotecas públicas y privadas, permitiendo así la conservación y preservación de los fondos cartográficos existentes de gran valor histórico y cultural. Lo que hace encauzar a las bibliotecas en el camino de la estandarización de los datos, metadatos y servicios web.

1. Carmen Líter Mayayo. Biblioteca Nacional de España. Historia de la catalogación en España.
2. Ed. Lluís Anglada y Concepción Miralpeix. Institut Català de Bibliografía. Manual de CATAMARC.

Hasta el momento, el desarrollo actual de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) ha facilitado el acceso y la gestión a este tipo de información, sin embargo, se hace necesario permitir el acceso remoto a la información histórico-cartográfica, por lo que se ha empezado a trabajar en este aspecto aprovechando las ventajas que ofrecen las Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE). Por otro lado, los atributos de tipo geográfico del patrimonio cartográfico no son aprovechados adecuadamente por los actuales sistemas de publicación de archivos gráficos en Internet utilizados por archivos y bibliotecas. Buena parte de la razón de ser de las IDE radica en la gestión de la georreferenciación o geolocalización de la información que publican.

Por ello, en el año 2008 nace el Grupo de Trabajo Interdisciplinar de Patrimonio Cartográfico en las IDE (GTI PC – IDE)[3], enmarcado dentro del Grupo de Trabajo de la IDEE del Consejo Superior Geográfico. Con el objetivo general de promover y facilitar a las bibliotecas los procesos necesarios para llegar a la publicación de datos y documentos de carácter geográfico e histórico en Internet utilizando la estrategia IDE. Dentro de este Grupo, el IGN con amplia experiencia en metadatos, consideró de gran importancia el objetivo que se había establecido y decidió colaborar en su desarrollo financiando el trabajo de definición de la pasarela.

En la actualidad la mayoría de las bibliotecas catalogan sus recursos conforme a los formatos bibliográficos MARC 21 e IBERMARC, entre otros. Sin embargo, estos formatos no han sido considerados en el ámbito de los estándares de metadatos de las IDE en lo que respecta a la catalogación de información geográfica. Por ello el primer trabajo del Grupo nació con un objetivo bien definido: conseguir la interoperabilidad entre los formatos de catalogación MARC21 y la norma ISO 19115, de tal manera que los registros de metadatos y los fondos cartográficos de las bibliotecas puedan ser encauzados en el ámbito del desarrollo de las IDE. Con este objetivo se quiere conseguir una pasarela bidireccional que permita el paso de un formato al otro.

Los trabajos iniciales de definición de la pasarela consistieron en establecer las relaciones entre los elementos del formato bibliográfico MARC21[4] y el Núcleo Español de Metadatos (NEM), comenzando por el mínimo número de elementos recomendado, teniendo presentes las Normas de Ejecución de la Directiva INSPIRE y ampliando las correspondencias con elementos de la norma ISO 19115 e ISO 19115-2.

Existen antecedentes de trabajos similares para la conversión de un formato de catalogación a otro como es el caso de Mapping and Converting Essential Federal Geographic Data Committee (FGDC) Metadata into MARC21 and Dublin Core[5], en el cual se presenta una comparativa entre los formatos FGDC, Dublin Core y MARC21, basada en una pasarela estándar[6]. Este trabajo se hizo con el objetivo de poder ver los datos del FGDC en la biblioteca Online Computer Library Center's WorldCat. En este caso se trata de una pasarela en una única dirección de FGDC, Dublin Core a MARC21.

La posibilidad de utilizar como pasarela algunos encadenamientos entre pasarelas ya existentes fue desechada debido a la excesiva perdida de información en algunos de los pasos intermedios. Para desarrollar este objetivo y tener como resultado final una pasarela bidireccional en la cual no exista perdida de información al realizar la conversión de un formato de catalogación a otro, se decidió seguir el esquema descrito por J. Nogueras-Iso et al. (2004)[7]. A continuación se describen y detallan las fases en que se divide el trabajo.

---

3. http://www.idee.es/show.do?to=pideep_subgrupo_trabajo.ES

4. http://www.loc.gov/marc/marcspa.html

5. Adam Chandler and Dan Foley. University of Louisiana Lafayette. Mapping and Converting Essential Federal Geographic Data Committee (FGDC) Metadata into MARC21 and Dublin Core. Año 2000.

6. Mangan 1997. LC 1999

7. J. Nogueras-Iso et al. (2004) «Metadata standard interoperability: application in the geographic information domain»

2. Fases del trabajo

Las fases en que se divide el trabajo son: 1. Armonización de las tablas de trabajo definidas para MARC21 y el NEM. 2. Definición de las relaciones cruzadas 3. Definición de las reglas para la conversión de la información. 4. Implementación del estudio realizado.

2.1 Armonización

Muchas normas de metadatos utilizan propiedades similares para definir las características de sus elementos, como puede ser: definición semántica, etiquetas, ocurrencia y condicionalidad o restricciones sobre el valor de un elemento. Pero la forma en que se expresan los distintos valores que puede poseer cada elemento de metadatos es muy variada, no existiendo correspondencia entre las distintas normas de metadatos. Por ejemplo, valores definidos mediante listas controladas o tesauros.

Si los atributos utilizados para describir las características de los elementos de metadatos y el método para completar esa información fueran descritos de manera similar en las distintas normas de metadatos, no sólo se simplificaría la correspondencia, sino que también se simplificaría el desarrollo de nuevos cruces entre estas normas.

Para realizar el estudio comparativo entre formatos de catalogación fue necesario estudiar y evaluar los elementos pertenecientes a MARC21 e ISO19115, NEM v.1.0 y el Reglamento de INSPIRE. Se partió de dos tablas iniciales, como describe J. Nogueras-Iso en la fase de armonización[7].

La tabla inicial de MARC21 presentaba un total de 40 campos (incluida la cabecera) y la tabla inicial del NEM v1.0 presentaba todos los elementos de metadatos incluidos en el NEM v1.0.

En estos casos las diferencias estructurales venían dadas desde el formato MARC21, por el valor de los indicadores que "introducían" la información que luego se iba a dar del campo y de los subcampos. Al igual que define ISO 19115, para sus elementos y subelementos de metadatos, valores de multiplicidad y tipo de restricción, la estructura de campos y subcampos del formato MARC21 también establece valores de multiplicidad y restricción para cada uno sus campos, características que facilitan los trabajos de armonización entre ambos estándares y el establecimiento de sus relaciones cruzadas.

Después de estudiar la estructura de MARC21, los atributos que componen un registro de metadatos, su significado y detectar los posibles inconvenientes entre los elementos pertenecientes a MARC21 frente a ISO 19115, se solicitó a los distintos organismos que participan en el Grupo, ejemplos de un registro de metadatos en MARC21 para poder conocer mejor el significado de estos elementos y poder establecer una mejor correspondencia.

Analizados los ejemplos de los registros recibidos se llegó a las siguientes conclusiones:

- La tabla inicial correspondiente al formato MARC21 no estaba completa, ya que no recogía todos los elementos utilizados por los distintos organismos en sus catalogaciones.
- Existían diferencias con respecto a la condicionalidad en las catalogaciones de un mismo recurso para un mismo campo.
- Se empleaba el uso de un mismo campo para recoger diferente información en función del organismo encargado de realizar la catalogación.

Como consecuencia de las conclusiones extraídas y con el fin de realizar la armonización entre tablas, fue necesario definir los campos de MARC21 a tener en cuenta en el mapeo, junto con la condicionalidad y ocurrencia de los mismos. Para ello, se solicitó a los distintos organismos que completasen

7. J. Nogueras-Iso et al. (2004) «Metadata standard interoperability: application in the geographic information domain»

una tabla que mostrara la obligatoriedad de cada campo MARC21, según el criterio de cada uno de ellos, y que realizasen una consulta a sus registros de metadatos para detectar qué campos de MARC21 empleaban en la catalogación de sus recursos cartográficos.

Con esta información se pudo evaluar la totalidad de campos presentes en la catalogación de recursos cartográficos, lo que permitió detectar que existían campos en las consultas realizadas que no estaban incluidos en la tabla MARC21 inicial y viceversa. Este hecho se debía a que en la tabla MARC21 de inicio se tuvieron en cuenta solamente los campos considerados como un perfil mínimo de MARC21 para la catalogación de documentos cartográficos, según el Consorci de Biblioteques Universitàries de Catalunya (CBUC).

Detectados los campos MARC21 a intervenir en el mapeo y la condicionalidad de los mismos, según define MARC21[8], se creó una segunda versión de la tabla MARC21 en la que quedaban recogidos todos los campos objeto de la consulta. Esta segunda versión consta de un total de 100 campos.

Paralelamente, según se estudiaban los elementos pertenecientes a MARC21 y se definía la tabla final para materializar el cruce, se ampliaron los elementos de la tabla inicial del NEM. Primeramente con los elementos del Reglamento de INSPIRE y posteriormente con ISO 19115, adaptándola finalmente a la versión 1.1 del NEM (borrador del 27 de abril de 2010). Véase figura 1 para observar la metodología seguida para el cruce de elementos entre MARC 21 e ISO 19115.

El resultado final de la fase de armonización puede ser considerado como un proceso continuo a lo largo del desarrollo de todo el trabajo.

2.2 Relaciones cruzadas

Teniendo en cuenta que la finalidad que se persigue es conseguir la interoperabilidad entre formatos, se tuvieron en cuenta una serie de aspectos para el desarrollo de la fase de mapeo y que a continuación se citan.

Esta fase es considerada como la más importante en el desarrollo de la pasarela. En ella se establece una correspondencia semántica entre elementos de la norma origen, en este caso MARC21, y su correspondencia con los elementos considerados semánticamente equivalentes en la norma de destino, en este caso ISO 19115.

Hay que resaltar que en algunas ocasiones fue necesario establecer otros criterios distintos al enunciado en el párrafo anterior. Con ellos se pretendió atenuar lo máximo posible la perdida de información de un formato a otro, e intentar transferir la mayoría de la información descrita de un registro cartográfico de MARC21 a ISO 19115 y viceversa.

Para abordar esta fase se definió un proceso metodológico que permitiese avanzar en el establecimiento de las relaciones cruzadas según las siguientes etapas (véase Figura 1). En una primera etapa se buscó una correspondencia mínima, la definida por aquellos elementos de metadatos pertenecientes al NEM e INSPIRE, los cuales permitían conseguir la interoperabilidad buscada. En esta etapa se realizó un estudio comparativo entre aquellos elementos del NEM de carácter obligatorio, condicional y opcional que presentaban relación con los elementos de MARC21 definidos en la tabla final utilizada para realizar el cruce. Este estudio permitió detectar los casos en los cuales no existía correspondencia con los elementos de carácter obligatorio y se planteó una propuesta de soluciones en la fase de definición de reglas de conversión.

En una segunda etapa se amplió esa correspondencia mínima con campos de la norma ISO 19115 e ISO19115-2 y se revisaron los elementos para que cumplieran con la versión v1.1 del perfil NEM.

8. http://www.loc.gov/marc/bibliographic/nlr/nlr.html#intro

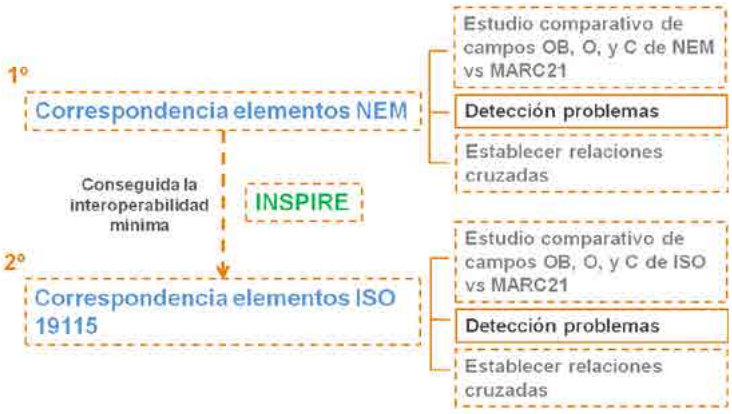


Figura 1. Metodología del cruce de elemento.

Obtenido el cruce inicial de elementos, por medio del cuestionario de evaluación del mapeo, se puso a disposición del resto del Grupo el resultado obtenido. Este cuestionario tenía como objetivo la aprobación del cruce realizado para poder así, definir un mapeo definitivo entre los formatos de catalogación.

Las respuestas obtenidas por parte de los distintos miembros del Grupo fueron analizadas y con ellas se establecieron variaciones en el cruce inicial, permitiendo definir un cruce definitivo teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- Coincidencia semántica entre elementos MARC21 e ISO 19115.
- Debido a que varios campos de MARC21 pueden tener el mismo significado, se comprobó la repetividad de los mismos en los ejemplos de catalogación recibidos para poder establecer unas mejores reglas de conversión.
- Normas de Ejecución de la Directiva INSPIRE e ISO 19115.
- Recomendaciones del NEM para la catalogación de información geográfica.
- Obligatoriedad y ocurrencia de los campos MARC21.
- Porcentaje de respuestas coincidentes del cuestionario de evaluación distribuido y comentarios aportados por los distintos miembros del Grupo.

Además de los cruces directos que se pudieron realizar entre elementos, semánticamente hablando, se adoptaron las siguientes soluciones, todas ellas enmarcadas en función del tipo de elementos a cruzar. Se propusieron soluciones para:

- Listas controladas: se cruzaron los campos de MARC21 junto con los valores de subcampos. Para aquellos valores que no se encontraban presentes en las listas controladas se definieron nuevas entradas tomando el valor del subcampo MARC21.
- Palabras clave: la información de los campos 006 (mapas), 007 (mapas, globos, recurso electrónico e imágenes de sensor) y 008 (mapas) era necesario recuperarla, ya que aportan información de carácter general sobre el recurso cartográfico catalogado. No existe correspondencia para cada uno de ellos con ningún elemento de ISO cuyo dominio sea texto libre, aunque algunas posiciones de estos campos sí podrían tener correspondencia con el elemento Forma de presentación. Si se siguiera la forma de proceder descrita anteriormente para las listas controladas, se deberían incluir 87 nuevos valores en este elemento de metadatos. Debido a la poca operatividad de la solución se decidió incluir los valores de estos campos dentro del elemento de metadatos Palabras clave, lo cual asegura la recuperación de la información.

- Para los elementos enunciados en el párrafo anterior, y otros cuyo cruce se corresponde con el elemento de metadatos Palabras clave, es necesario definir un tesauro. Este proceso se realizará en la fase de implementación de la pasarela.

Efectuado el mapeo, evaluado el cuestionario de opinión sobre el cruce realizado y teniendo en cuenta los criterio anteriormente citados para definir el cruce final, se obtuvo un cruce total de 64 elementos pertenecientes a MARC21 frente a 60 elementos pertenecientes a ISO 19115. Véase figura 2.

Total de elementos cruzados (ISO-NEM-INSPIRE)
Elementos sólo de ISO cruzados = 36
Elementos NEM v 1.1 cruzados = 24
Elementos INSPIRE cruzados = 16
Total elementos = 60
Total de elementos cruzados MARC21 = 64

Figura 2. Tabla con el número total de elementos cruzados para ISO, NEM, INSPIRE y MARC 21.

A continuación se detalla el cruce establecido entre los formatos de catalogación MARC 21 e ISO 19115. Véanse figuras 3, 4 y 5.

– Correspondencia entre MARC21 – NEM v1.1: campos del NEM no incluidos en INSPIRE

	Campos de MARC	**Elementos de NEM v1.1**
1	Cabecera pos.09: #(MARC)=UTF8	Conjunto de caracteres de los metadatos
2	352 $k	Formato de distribución
3	Cabecera pos.06: a(material impreso textual)=002, e(material cartográfico)=006,f(material cartográfico manuscrito)=015(introducir como nuevo valor). t(material manuscrito textual)=016(introducir como nuevo valor) Campo 006-Mapas pos. 00: e(material cartográfico)=006, f(material cartográfico manuscrito)=015 (introducir como nuevo valor) Campo 007-Mapas pos,00: a(mapa)=006, c(recurso electrónico)=017 (introducir como nuevo valor en la lista), d(globo)=018 (introducir como nuevo valor), r(imágenes con sensores remotos)=003	Forma de presentación
4	536 $a	Créditos
5	006 Mapa (pos. 05-06) + 008 Mapa (pos. 22-23) + 342 $a-$q	Sistema de referencia
6	773 $a- $b- $d- $g- $h- $p- $s- $t	Linaje (Fuentes)
7	514 $a-$b-$c-$d-$e-$f-$g-$h-$i-$j-$k	Componente Cuantitativa (Informes de calidad)
8	8 008-Mapas (pos. 15-17) + 040 $a + 130 $a+008 pos.07-10; 130$k + 005 + 001	Identificador del archivo de metadatos

Figura 3. Tabla de correspondencia entre los elementos de MARC21 y NEM v1.1

– Correspondencia entre MARC21 – INSPIRE: incluidos campos del NEM v1.1

	Campos de MARC	**Elementos de INSPSIRE**
1	245$a + 008 pos.07-10, 130$f	Título
2	500 $a + 501 $a + 502 $a + 504 $a + 505 $a-$g-$r-$t + 514 $z + 520 $a-$b-$c + 590 + 591 + 592 + 593 + 594 + 595 + 596 + 597 + 598 + 599	Resumen
3	008 (mapas) pos.25, 006 (mapas) pos,08: a(mapa individual)=016, b(serie de mapas)=005, c(mapa seriado)=006, d(globo)=017 (introducir como nuevo valor), e(Atlas)=018 (introducir como nuevo valor), f(Mapa separado)=019 (introducir como nuevo valor), g(Mapa encuadernado)=020 (introducir como nuevo valor), u(Desconocido)=021 (introducir como nuevo valor), z(Otro)=022 (introducir como nuevo valor).	Nivel jerárquico
4	856 $d – $l – $u	Recurso en línea
5	008 pos. 35-37 + 041 si no coincide con el 008	Idioma del conjunto de datos
6	130 $k	Categoría del tema
7	006 (mapas) pos.01 04,pos.12, pos.16-17; 007 (mapas) pos.01,pos.03,pos.04,pos.05,pos.06,pos.07; 007 (recurso electrónico) pos.01,pos.03; 007 (globo) pos.01,pos.03,pos.04,pos.05; 007 (imágenes de sensores remotos) pos.03,pos.04,pos.09-10; 008 (mapas) pos.18-21,pos.29,pos.33-34; 043; 080; 130$k; 650 $a; 651 $a;752	Palabras claves
8	034 $d- $e- $f- $g	Coordenadas geográficas
9	Fecha de creación = 008 pos. 07-10; 130 $f Fecha de publicación = 260 $c	Fecha de los datos
10	034 $b – $c	Resolución espacial
11	017 $a	Condiciones de acceso y uso
12	506 $a-$b-$c-$d-$e-$f-$u+ 540 $a-$b-$c-$d-$u	Restricciones de acceso público
13	Punto de contacto de los datos (Rol: Autor) = 245 $cPunto de contacto de los datos general (Rol: Punto de contacto) = 270 $a – $b – $c – $d – $e- $h – $j- $k – $l – $m- $p – $r Punto de contacto de los datos (Rol: Conservador) = 535 $a – $b – $c Punto de contacto de los datos (Rol: Editor) = 260 $a – $b	Punto de contacto responsable
14	005	Fecha de creación de los metadatos
15	040 $b	Idioma de los metadatos
16	040 $a	Punto de contacto de los metadatos

Figura 4. Tabla de correspondencia entre los elementos de MARC21 e INSPIRE.

– Correspondencia MARC21 – ISO 19115 + ISO 19115-2

	Campos de MARC	Elementos de ISO 19115 + ISO 19115-2
1	246 $a	Título alternativo
2	250 $a-$b	Edición
3	020 $a	ISBN
4	022 $a	ISSN
5	007-Recurso electrónico (pos.11) + 008 (pos.06) + 245$b + 255 + 300 + 507$a – $b + 515 +530 + 546 + 585 + 586 + 700 + 852 + 510 + 580 + 533 $a-$d-$e-$f-$n	Información suplementaria
6	522 $a	Descripción del ámbito geográfico
7	007 (Recurso electrónico) pos.06-08	Bits por valor
8	007 (Imágenes de sensores remotos) pos.05	Porcentaje cubierto por nubes
9	007 (Imágenes de sensores remotos) pos.06	Descripción de la plataforma
10	007 (Imágenes de sensores remotos) pos.07	Descripción de la categoría
11	342 $a	Nombre del sistema de referencia
12	342 $b	Unidades del eje
13	342 $e	Latitud de línea oblicua
14	342 $f	Longitud de línea oblicua
15	342 $g	Longitud del meridiano central
16	342 $h	Latitud de origen de la proyección
17	342 $i	Este falso
18	342 $j	Norte falso
19	342 $k	Factor de escala en el Ecuador
20	342 $l	Altura del punto de perspectiva sobre la superficie
21	342 $m	Angulo de azimut
22	342 $n	Longitud vertical recta desde el Polo
23	342 $p	Identificador geográfico
24	342 $q	Elipsoide
25	342 $r	Semieje mayor
26	342 $s	Aplanamiento
27	352 $b	Tipo de objeto geométrico
28	352 $c	Recuento de objetos geométricos
29	352 $d	Tamaño de la dimensión, Nombre de la dimensión
30	352 $d – $e – $f	Tamaño de la dimensión, Nombre de la dimensión
31	352 $g	Nivel de topología
32	352 $q	Tipo de fichero
33	753 $b	Lenguaje del modelo
34	856 $c	Técnica de descompresión de un fichero
35	856 $f	Nombre del recurso en línea
36	856 $s	Tamaño de transferencia

Figura 5. Tabla de correspondencia entre los elementos de MARC21 e ISO 19115 e ISO 19115-2.

En los siguientes gráficos, véanse figuras 6 y 7, se representan los porcentajes de elementos de NEM e INSPIRE que presentan correspondencia con los elementos de MARC21 para los cuales se ha establecido el mapeo.

Del total de los 37 elementos de metadatos del NEM se ha establecido correspondencia con el 65% (24 elementos) y para el caso de los 22 elementos de INSPIRE, también incluidos en NEM, se ha establecido correspondencia con el 73% (16 elementos).

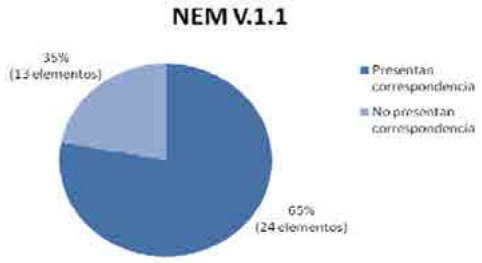


Figura 6. Porcentaje de elementos con correspondencia en NEM.

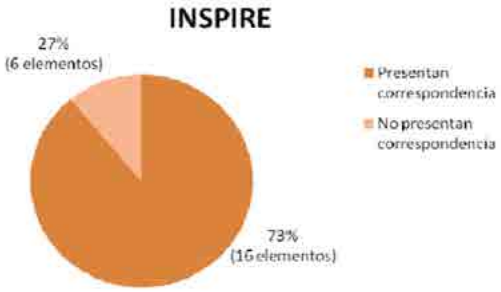


Figura 7. Porcentaje de elementos con correspondencia en NEM.

2.3 Reglas de la conversión

Una vez que se armonizaron las tablas correspondientes a cada formato de catalogación y se realizó el cruce de elementos fue necesario definir una serie de reglas de conversión que permitieran materializar los cruces planteados. Estas reglas son pautas específicas necesarias para establecer la correspondencia entre los elementos de MARC21 y los elementos de ISO 19115.

Para llevar a cabo el mapeo se tuvo en cuenta propiedades generales de los elementos como la definición semántica, la ocurrencia u obligatoriedad; el dominio de cada elemento, es decir, si son elementos de texto libre o pertenecen a listas controladas; y la estructura propia de la futura pasarela. Estas consideraciones se tradujeron en dos conjuntos de reglas de conversión: reglas de conversión para los elementos de metadatos y reglas de conversión para la herramienta informática.

- **Reglas de conversión para los elementos de metadatos**

No existen problemas cuando el cruce se produce entre elementos que comparten idénticas propiedades y la correspondencia es uno a uno, los problemas surgen cuando las propiedades no son idénticas, es decir, un elemento obligatorio se cruza con uno opcional o un elemento de texto libre se cruza con un elemento de valor controlado, por ejemplo.

Cuando las propiedades no son idénticas o la correspondencia no es uno a uno se pueden dar los siguientes casos:

- Un elemento de ISO 19115, NEM, INSPIRE se cruza con varios elementos de MARC21. Por ejemplo, el elemento «Resumen» de ISO 19115 se cruza con los elementos «Notas» de MARC21.
- Un elemento de MARC21 se cruza con varios elementos de ISO 19115, NEM, INSPIRE. El elemento «Fecha de la última transacción (005)» de MARC21 se cruza con el elemento «Fecha de creación de los metadatos» y con la fecha de los metadatos del identificador del archivo de metadatos.
- Un elemento de ISO 19115, NEM, INSPIRE se cruza con varios elementos de MARC21, pero sólo le corresponde la información de un único elemento, es decir, que el elemento no es repetible. Por ejemplo el elemento «Nivel jerárquico» se puede cruzar con la posición 25 del elemento 008 (mapas) y con la posición 08 del elemento 006(mapas) de MARC21, pero la pasarela sólo tomará el valor de uno de ellos.
- Si el elemento de ISO 19115, NEM, INSPIRE se corresponde con una lista controlada de valores, primero se deben cruzar los valores de MARC21 con los valores de la lista controlada. Si no es posible realizar el cruce se debe ampliar la lista controlada con los valores de MARC21. Véase figura 8.



Figura 8. Cruce de los valores controlados del elemento «Forma de presentación».

- -Para el cruce de elementos de MARC21 con el elemento ISO 19115, NEM, INSPIRE «Palabras clave» se debe definir un tesauro de términos MARC21.
- -Los valores del elemento 130 $k «Subasiento de forma» de MARC21 se deben agrupar según las 19 categorías de tema de ISO 19115, NEM, INSPIRE y las 3 categorías añadidas. Para no perder la información de este campo se completarán los valores exactos en «Palabras clave» según el tesauro de términos MARC21.

Estas reglas generales se definieron de forma específica para cada uno de los cruces de elementos realizados como una columna adicional en la tabla del mapeo.

• Reglas de conversión para la herramienta informática

Aparte de las propiedades del contenido de los elementos de metadatos fue necesario definir una serie de reglas específicas para la herramienta informática que permitirá la conversión entre formatos de forma automática. Las reglas generales que se citan a continuación se detectaron durante el desarrollo de las fases anteriores. Este listado podrá ampliarse a medida que se desarrolle el software correspondiente a la pasarela.

-Si el elemento de metadatos de destino es de carácter obligatorio, la pasarela debe rellenar el elemento de forma automática con los valores adecuados. Por ejemplo con el valor «no disponible».

-Los elementos de ISO 19115, NEM, INSPIRE que se cruzan con varios elementos de MARC21 no pueden tener duplicada la información. Es decir, la pasarela debe leer la información de los elementos de MARC21 que debe cruzar y si se repite, detectarla y no duplicarla.

-El formato de los elementos de ISO 19115, NEM, INSPIRE «fechas» es AAAA/MM/DD. Si en MARC21 las fechas van acompañadas de texto, la pasarela debe detectarlo y eliminar el texto. Por ejemplo, si en MARC21 aparece «Año de 1765» la pasarela debe transformarlo a 1765/01/01.

-La pasarela debe realizar una conversión directa entre las abreviaturas del listado de países e idiomas de MARC21 y el listado de países e idiomas de ISO 19115.

En la mayoría de las ocasiones las propias reglas de conversión definidas son las propuestas de soluciones planteadas para resolver los problemas detectados a la hora de realizar el cruce de elementos.

2.4 Implementación

Definida la pasarela y el modelo da datos, el objetivo de la última fase es la implementación de la pasarela en las organizaciones que pretendan publicar sus fondos utilizando las IDE o quieran trabajar habitualmente con las normas ISO. En primer lugar se plantea la implementación en un software de carácter general que permita la conversión entre formatos de forma automática. Es lo que llamamos una aplicación de referencia. Pero somos conscientes que las organizaciones son complejas y que la introducción de un recurso de este tipo debe adaptarse a sus particularidades, cosa por la cual se plantea la realización de un caso de uso como demostración de la aplicabilidad de la pasarela.

Teniendo en cuenta que las normas ISO para metadatos utilizan como formato de intercambio XML (ISO/TS 191139) y para el caso de MARC21 el formato empleado es código máquina, en el momento de la implementación se plantan dos posibilidades: convertir el formato MARC21 a XML[9] y posteriormente para realizar la aplicación de la pasarela utilizar la tecnología[10], XSL (Extensible Stylesheet Language (W3C, 2003)[11]. Otra opción sería en lugar de pasar el formato de MARC21 a XML crear una aplicación de pasarela que recorra el fichero de MARC y por medio de asignación de elementos se establezca su correspondencia con los elementos definidos en el fichero XML. Este proceso de conversión de formatos tendría que ser análogo para el caso inverso: de ISO a MARC.

3. Conclusiones

Como conclusiones generales del trabajo realizado se citan a continuación las siguientes:

- Se han establecido las relaciones cruzadas entre los formato de catalogación MARC21 y las Normas de Ejecución de la Directiva INSPIRE, ISO 19115, ISO 19115-2 y el NEM v1.1
- Debido a los diferentes criterios de catalogación ha sido necesario evaluar los cruces realizados con ejemplos de catalogación de recursos cartográficos, permitiendo esto detectar problemas de obligatoriedad y uso de los campos MARC21.
- Se han buscado soluciones alternativas ante la imposibilidad de cruces directos entre elementos para atenuar al máximo la pérdida de información, en el supuesto que existiera al pasar de un formato a otro: se han ampliado las listas controladas definiendo los nuevos valores a tomar,

9. http://www.loc.gov/standards/marcxml/
10. J. Nogueras-Iso et al. (2004) «Metadata standard interoperability: application in the geographic information domain»
11. http://www.w3.org/Style/XSL/

se han cruzado campos de MARC21 con el elemento de metadatos Palabras claves y se ha propuesto la definición de un tesauro de términos controlados MARC21.

- Se han planteado reglas de conversión adicionales a los cruces directos que servirán de base para la implementación informática de la pasarela.
- Como resultado final contabilizable se puede concluir que se han cruzado un total de 60 elementos pertenecientes a ISO 19115, NEM, INSPIRE, frente a los 64 elementos de MARC21 de un total inicial presentes en la tabla de armonización de 100.
- El mapeo final ha sido el resultado de un trabajo colaborativo y consensuado por los distintos miembros del Grupo a través del cuestionario de evaluación, reuniones periódicas y con el intercambio de documentación vía electrónica.
- Se ha dado un paso adelante en el ámbito de los metadatos al establecer por primera vez una pasarela teórica entre el formato MARC21 e ISO 19115. El futuro es su puesta en práctica para ver su funcionalidad en el ámbito de las IDE y lograr el objetivo de promover y facilitar a las bibliotecas los procesos necesarios para llegar a la publicación de datos y documentos de carácter geográfico e histórico en Internet.

FORMATO MARC Y CARTOGRAFÍA EN ESPAÑA

Jaime Sáinz Guerra
Archivo General de Simancas

V IBERCARTO (Santander, 2012)

El Registro bibliográfico como "conjunto de elementos informativos, organizados conforme a unas normas, que permitan identificar a una unidad documental de manera unívoca en vistas a su localización y posterior recuperación"[1]. El registro bibliográfico, en nuestro caso, contiene los detalles que describen a un documento cartográfico dentro de una colección. La presentación de estos datos son variadas a lo largo del tiempo, y en gran parte pueden convivir. Actualmente tenemos el formato ficha, el formato ISBD, Dublín Core y una gran variedad de formatos MARC.

Descripción bibliográfica. El registro consta de varias partes, descripción bibliográfica, puntos de acceso y signatura. La parte central, descripción bibliográfica, "conjunto de datos con que se registra o identifica un documento, de acuerdo con una reglas"[2]. Los datos son en su mayor parte transcritos desde la propia unidad documental y se dividen en ocho áreas. Fueron las ISBD (Internacional Standard Bibliographic Description) las que asignaron el orden y la denominación de las áreas, y a su vez identificaron los elementos "palabras, frases o grupo de caracteres que describen datos homogéneos de un documento".

El Formato Marc organiza la información de un registro bibliográfico para que pueda ser reconocida por un ordenador, permitiendo la aplicación de la informática al tratamiento de la información. Fue creado por la Library of Congress en la década de los 60 para facilitar el intercambio de información bibliográfica. Su adaptación en España dio lugar al Formato Ibermarc en 1976.

En el registro Marc cada área esta incluida dentro de un campo que forma parte de un registro automatizado que contiene un grupo de elementos de datos definidos.

Puntos de acceso

Un punto de acceso es el "nombre, término o signo bajo el cual puede ser buscado o identificado un asiento bibliográfico"[3]. Están formados por el asiento principal y los asientos secundarios, así como por los encabezamientos de materia. Cada punto de acceso forma un encabezamiento que es usado como entrada en el catálogo. El usuario del catálogo localizará el registro bibliográfico a través de cualquiera de los puntos de acceso.

Las Reglas de catalogación 1985-1988[4], constituyen las primeras reglas españolas que siguen las directrices de las AACR2 (Anglo-American Cataloguing Rules, Segunda edición) y las ISDB. En ellas se destaca la creación de un punto de acceso geográfico para todo el material cartográfico.

---

1. Rios Hilario, Belén. Nuevos horizontes en el análisis de los registros y la normativa bibliográfica. Somonte : Trea, 2003. p. 26
2. Reglas de catalogación. 1999. p. 573
3. Reglas de catalogación. 1999. p. 593
4. Reglas de catalogación. Madrid : Dirección General del Libro y Bibliotecas, 1985-1988

En el Capitulo 20, Elección de puntos de acceso, en el punto 20.2.2 Regla alternativa, se ponen las bases para la creación de un punto de acceso geográfico para el material cartográfico. Se hace mención a que se "podrá elegir como punto de acceso principal el nombre del área geográfica representada en el documento". "Se harán asientos secundarios encabezados por los nombres de las personas o entidades responsables del contenido científico y artístico del documento".

El capítulo 21, desarrolla los puntos de acceso de "Nombres geográficos".

Cuando en la "catalogación de un documento cartográfico se haya optado por la regla alternativa que autoriza a utilizar un nombre geográfico como punto de acceso del asiento principal, el encabezamiento estará constituido por los siguientes datos:

- El nombre del área geográfica que con mayor precisión designe o describa el contenido del documento
- El término que indique el tema o la clase de mapa
- La fecha del documento

Esta excepción permite a la norma española separarse de las AACR2, en donde esta posibilidad no existía. La verdadera impulsora de ésta singularidad fue, seguramente, la Biblioteca Nacional que ya utilizaba este criterio mucho antes de la aparición de la norma. La Comisión Redactora de las Reglas de catalogación de 1985 posiblemente la introdujo por acuerdo del departamento correspondiente, apelando al mantenimiento de la "tradición catalográfica española".

Esto dio lugar a que el centro de referencia nacional en materia de catalogación de material cartográfico no siguiera las normas generalmente instituidas en el resto de los centros. Todavía hoy pervive este criterio, con toda la problemática que ello conlleva.

Esta excepción en la norma de puntos de acceso para material cartográfico ha dado lugar a dos prácticas catalográficas diferentes. Por un lado las cartotecas que siguieron el criterio de la Nacional y aquellas otras que se mantuvieron fieles a los criterios de las AACR2.

En los centros con cartotecas más antiguas es sobre todo en donde ha pervivido el punto de acceso geográfico para material cartográfico : Biblioteca Nacional, Centro Geográfico del Ejército, Archivo General de Simancas, Museo Naval, Real Academia de la Historia… mientras que las cartotecas de más reciente creación son las que han utilizando el formato de las AACR2, en especial las Cartotecas Universitarias.

El formato Marc

En 1985 el Instituto Geográfico Nacional y el Intitut cartogràfic de Catalunya plantearon la necesidad de informatizar la catalogación del material cartográfico y para ello adoptaron un formato de catalogación basado en el US-Marc. Este trabajo continuó hasta elaborar una ficha adecuada para describir la cartografía que presentaron en abril del mismo año basada en el formato Marc y en las ISBD.

El Instituto Geográfico Nacional publico, ese mismo año, la primera edición de "Formato Marc para materiales cartográficos : manual" realizado por Consuelo Llorente, Águeda Sauco y Ll. Anglada y Ferrer[5]. Esta publicación servirá de soporte técnico para la catalogación dentro de la Comisión de Expertos creada para asesorar el proyecto "Edición de cartografía Histórica de América"(CARHIBE). El Ministerio de Cultura sugirió que ambas instituciones elaborasen unificadamente un formato para materiales cartográficos válido para España.

5. Saúco Escudero, Águeda ; Llorente Gil, Consuelo ; Anglada i Ferer, Ll. Formato Marc para materiales cartográficos : manual. Madrid : Instituto geográfico Nacional, 1987

A partir del año 1992 la Biblioteca Nacional empezó a difundir, como borrador o en edición resumida, los distintos formatos Marc. En 1996 se edito el Formato Ibermarc para registros bibliográficos y en el 1999 el de registros de autoridad[6]. En el 2001 se presentó la 6ªedición del Formato IBERMARC para registros bibliográficos que, actualizando la 5ª edición tiene en cuenta el formato MARC 21.

Como el propio manual del 96 decía "El Formato Ibermarc para registros bibliográficos, es una adaptación del USMarc Format for Bibliographic Data" "sigue fielmente el USMARC en sus lineas generales y en su filosofía y se aparta de él en algunos puntos concretos relativos, sobre todo, a la práctica catalográfica tradicional española".

Lo curioso del tema es que en ninguna de las normas editadas, tanto la de 1985 "Formato Marc para materiales cartográficos" como las del formato Ibermarc, se aplica el punto de acceso principal del 130 para el material cartográfico. Siguen fielmente los criterios del USMARC y de las AACR. No hay ni un solo ejemplo de aplicación del 130 como punto de acceso principal para material cartográfico.

Una de las monografías donde aparece mejor aplicado este criterio es en "Materiales cartográficos : manual de catalogación" de Carmen Liter Mayayo y Carmen García Calatayud. En la página 243 aparece detallado la utilización del 130 título uniforme, siempre especificando claro está, en el caso de que se haya tomado como opción el encabezamiento por área geográfica. "Se utiliza para realizar el encabezamiento principal de lugar geográfico en los documentos cartográficos" "Contiene un título normalizado, que en el caso de los documentos cartográficos (cuando la opción es el encabezamiento por área geográfica) corresponde al encabezamiento principal"[7].

Está compuesto por:

- a Área geográfica
- k Materia del mapa
- d Fecha de la firma de un tratado
- f Fecha de la obra
- g Información adicional
- y Subdivisión cronológica

La creación de un 130 $a genera automáticamente un 130 de autoridades. Esto crea un problema en las bases bibliográficas, ya que vamos a tener dos ubicaciones de autoridades para los geográficos, el 151, Materia geográfica, y en nuestro caso el 130. Tenemos por lo tanto que duplicar el control de autoridades de los lugares geográficos, lo que distorsiona una de las características principales del formato Marc, que es que una única autoridad pueda usarse en etiquetas diferentes. Por ejemplo, una persona (Campo 100 de autoridades), puede aparecer como autor principal, autor secundario, autor secundario de serie y secundario de materia. En nuestro caso el 151, encabezamiento-nombre geográfico, no se va a utilizar como encabezamiento geográfico, ya que este lugar lo va a ocupar el 130.

Otro de los problemas a que va a dar lugar, es que el encabezamiento geográfico no va a estar formulado correctamente. Cuando queremos crear cualquier encabezamiento el formato siempre actúa de la misma manera.

650$aArchivos $z España $vDirectorios
150$aArchivos $zEspaña $vDirectorios

6. Formato IBERMARC para registros bibliográficos. – 5ª ed. – Madrid : Biblioteca Nacional : Ministerio de Cultura,[1996].
7. Liter mayayo, Carmen ; García Calatayud, Carmen. Materiales cartográficos : manual de catalogación. Madrid: Arco/libros, 1999

Cuando se accede a la etiqueta 650, el sistema primero comprueba que la autoridad exista (150), en el caso de existir, copia el enlace, y si no existe lo crea. Para crearla, primero accede al 150$a, en el caso de existir, copia el enlace y si no lo crea. Igual pasa con cada uno de los subcampos. Al final, el sistema establece una autoridad resultado de la unión de otras.

En el caso del 130 no funciona de la misma forma. Y ahí esta el problema.

130 $0BAA20100037225$a Ceuta$k Abastecimiento de agua $kPlanos $f1750

En este caso, el sistema comprueba que la autoridad exista (130), si no existe la crea. Accede primero al $a, si existe, lo enlaza y si no lo crea, pero no ocurre lo mismo para el resto de los subcampos. El formato no está pensado para que los subcampos del 130 tengan autoridades, excepto el $x, $y y el $z. Por ello al crear una autoridad nueva, solo se utiliza el control de autoridades para rellenar el $a, no pudiéndose hacerse lo mismo en el resto de los subcampos, que se tienen que rellenar directamente a mano. Debido a esta rotura de la norma es más fácil que aparezcan errores en la creación del punto de acceso.

La situación del Archivo General de Simancas. Descripción de la Colección de Mapas, Planos y Dibujos

En 1997 comenzó la automatización de la Colección de Mapas, Planos siguiendo las Reglas de Catalogación y el formato Ibermarc. Se utilizó el programa Biblio-3000. La base de datos con catálogo sin acceso web sólo era consultable en el propio centro y no tenía enlace a la digitalización, que se pudo consultar, cuando estuvo disponible, en un programa de gestión de imágenes.

Aunque se utilizaron como normas de descripción bibliográficas las ISBD (CM)[8] y las Reglas de Catalogación, se continuó con el criterio que había prevalecido en los antiguos instrumentos de descripción[9] de poner como punto de acceso principal el lugar geográfico.

En el 2010 se realizó el proyecto del servidor web. Se cambio de sistema de gestión de bases de datos a Digibib, lo que conllevó también un cambio de formato, migrando toda la base a Marc21. También se creó el repositorio digital de la colección basado en un entorno web OAI-PMH. Además se crearon las secciones de material cartográfico, material gráfico, tridimensional y textual. En los instrumentos de descripción manuales no existía una identificación clara por formatos que se está llevando a cabo a partir del volcado realizado.

Ya en el 2010 teníamos en mente la necesidad de cambiar los criterios de descripción, en particular el punto de acceso geográfico, para adecuarnos más a los criterios internacionales de descripción del material cartográfico.

Proyecto para el cambio del título uniforme como acceso principal de la descripción

Está claro que la Biblioteca Nacional de España está inmersa ya en cambios en el formato del material cartográfico, pero parece que todavía no se ha decidido a implantar la modificación del punto de acceso geográfico.

---

8. Federación Internacional de Asociaciones de Bibliotecarios y Bibliotecas. ISBD(CM) : Descripción bibliográfica internacional normalizada para material cartográfico. Madrid : ANABAD : Arco Libros, 1993 Archivo General de Simancas . Mapas, planos y dibujos (Años 1503-1805) : volumen I . Valladolid : Dirección General de Bellas Artes, Archivos y Bibliotecas, 1980

9. Archivo General de Simancas . Mapas, planos y dibujos (Años 1508-1962) : volúmen II. Simancas : Dirección General de Bellas Artes, Archivos y Bibliotecas : Tabapress, 1990 Archivo General de Simancas. Catálogo de Mapas, Planos y Dibujos. Volumen III . Simancas, 1998

La etiqueta 752, Asiento secundario – Jerarquía del nombre del lugar (R) es un asiento secundario en el cual el elemento de entrada es una forma jerárquica de un nombre de lugar que está relacionado con un atributo particular del ítem que se describe, por ej., el lugar de publicación de un libro raro..[10].

La BNE ha utilizado la etiqueta 752 en material cartográfico, no ya para identificar el lugar de edición en aquellos planos impresos, sino para identificar jerárquicamente el ámbito geográfico del mapa. Se desarrolló de esta forma al no completar la autoridad del 130 creando un tesauro geográfico. No podían generar puntos de acceso geográficos en etiquetas diferentes (130 y 151).

130 $aSimancas
530 0 $0BAA20100268452$aValladolid (Provincia)$wg

151 $aSimancas
551 $0BAA20061991758$aValladolid (Provincia)$wg

Por ello utilizaron la etiqueta 752 que les servía de tesauro geográfico. No era una solución que se ajustara a la norma, pero permitía por lo menos realizar búsquedas geográficas estructuradas. 752$0BAA20120024779 $aEspaña$bCastilla y León $cValladolid (Provincia)$ dSimancas

El problema aparece cuando la BNE elimina el 752, pero sigue manteniendo el 130. Lo normal hubiera sido pasar la autoridad del 130 al 151, con lo que la eliminación del 752 no hubiera generado ningún problema en las búsquedas. Podríamos seguir buscando los mapas de la provincia de Valladolid, o de la Comunidad Autónoma de Andalucía. Al borrar el 752 (donde estaba la estructura jerárquica del lugar) y no pasar la información al 130 (autoridad) esta información se ha pedido. No es posible hacer este tipo de búsquedas. Si buscamos los mapas de la provincia de Valladolid (en donde quiero localizar desde los mapas más generales hasta los planos de población de los pueblos de la provincia) la base sólo detallará aquellos planos que en el 130$a tengan: Valladolid (Provincia).

Cuando las modificaciones en las bases de datos ocurren sin un planteamiento claro y completo dan lugar a serias complicaciones. Lo ideal sería que la BNE eliminara el punto de acceso geográfico para el material cartográfico y volviera al criterio general que es el usado en las grandes cartotecas del mundo. Para ello debería promover un grupo de trabajo que estudiara un manual de procedimiento para dicho cambio.

La Colección de mapas, Planos y Dibujos del Archivo General de Simancas, debido a su menor tamaño y la menor variedad de sus fondos, puede realizar más fácilmente la modificación de la etiqueta 130, sirviendo de ejemplo en este sentido. La mayor parte de la cartografía son mapas generales de un territorio o mapas en donde se identifican fortificaciones, edificios, etc… El número de documentos cartográficos con una descripción de eventos históricos es muy reducido (utilización del $k Historia), por lo que no tendríamos este tipo de complicación.

La migración que se propone realizar en Simancas, puede servir de base a las que se realicen en otras cartotecas con los mismos problemas.

Manual de procedimiento del volcado

La creación de un manual de procedimientos es el primer paso para llevar a cabo el proyecto. Es necesario hacer un estudio en profundidad de la colección, pero sobre todo de los encabezamientos. Este artículo tiene como objetivo servir como punto de partida a la hora de resolver la enorme casuística de una gran colección, es sólo una llamada de atención sobre el problema y un intento de resolverlo. La primera etapa de la migración se centra en concretar un sistema para eliminar el 130 como encabezamiento principal. Lo primero que hay que comprobar son los tipos de encabezamientos que existen, controlando su tipología para intentar automatizarla. Para poder reflejar en nuestro trabajo

10. Library of Congreso. Formato Marc21 Conciso para datos bibliográficos. [en línea]. Actualizada: octubre 2007. [Fecha de consulta: 16 agosto 2012]. Disponible en: http://www.loc.gov/marc/bibliographic/bd70x75x.pdf

toda la casuística de este tipo de volcado he recopilado ejemplos tanto de la Biblioteca Nacional de España, como de Simancas.

Dentro de la planificación del volcado tendremos que crear varios grupos. El primero puede englobar aquellas autoridades de pueden pasar directamente del 130 al 150/151. Es el volcado más sencillo, ya que se puede automatizar. En nuestro caso es el que más se repite, lo que puede facilitar enormemente el trabajo.

130 $0BAA20100037225$aCeuta$kFortificaciones$kPlanos$f1693
130 $0BAA20100037225$aCeuta$kPuentes$kPlanos$f1729
130 $0BAA20100037225$aCeuta$kPalacios$kPlanos$f1728

El $a del 130 pasará al $a del 151 y al $z del 650. El $k del 130 generará un 650$a. El segundo $k generará un $v en las dos materias.

Hay que detallar que por ahora se va a utilizar el $v como subencabezamiento de "forma", pero que también podría utilizarse el 655 "genero/forma" creando una etiqueta principal específica de forma, como se está llevando a cabo en las grandes cartotecas nacionales.

650$aFortificaciones $zCeuta $vPlanos
650$aPuentes $zCeuta $vPlanos
650$aPalacios $zCeuta $vPlanos
651$aCeuta $vPlanos

130$aEspaña|kEconomía|dS. XI|f1997
651$aEspaña $vMapas
650$aEconomía $zEspaña $yS.XI $vMapas

130$aEuropa|kAgricultura|f1986
651$aEuropa $vMapas
650$aAgricultura $zEuropa $vMapas

Un segundo caso en los que el $k no tiene contenido "materia", sino más bien es un "genero/forma". En estos casos el $k siempre empieza por "Planos" o "Mapas".
130 $0BAA20100037225$aCeuta$kPlanos de población$f1721

En el caso en que sólo exista un $k este ira a parar a generar el $v del 151

651 $aCeuta $vPlanos de población

El tercer caso, más complicado todavía, son aquellos planos "históricos" (describen un acontecimiento histórico). En estos casos siempre aparece en el $k la denominación "Historia". Lo normal es que no exista coincidencia entre el subencabezamiento del 130 y el del 151, por lo que antes de la migración hay que uniformizarlas. En la BNE ocurre a menudo, por lo que primero tenemos que hacer es uniformar el 130, para que al pasarlo al 151/651, siga los mismos criterios que sus autoridades materia.
130 $0BAA20100050873 $aCharleston (Estados Unidos) $kHistoria $kRevolución, 1775-1783 $kPlanos $f1775

Habría que modificar el $k del 130 para adecuarse a la autoridad correcta en la BNE.
130 $0BAA20100050873 $aCharleston (Estados Unidos) $kHistoria $k1775-1783 (Revolución) $kPlanos $f1775

El 130$a, pasa a 151 $a. El primer $k si es "Historia" para automáticamente a $x. El segundo $k pasa a el $y del 151.

Si hubiera un tercer $k con la denominación "Planos" pasaría siempre a un 151$v.

151$a Charleston (Estados Unidos) $xHistoria $y1775-1783 (Revolución) $vPlanos

Cuando existe coincidencia el paso es automático.

130$aEspaña $kHistoria $kEpoca prehistórica $f 1781

151$aEspaña $XHistoria $yÉpoca prehistórica $vMapas

130$aEspaña $kHistoria $kGuerra civil $k1936-1939

Antes de realizar el volcado habría que unificar los $k dejando el 130 de ésta manera:

130$aEspaña $kHistoria $k1936-1939 (Guerra civil)
651$España $xHistoria $y1936-1939 (Guerra civil) $vMapas

130España NE. kHistoria $k218 a.C.-414 d.C. (Época romana) f1795
151$aEspaña NE. $xHistoria $y218 a.C.-414 d.C. (Época romana)

130$aEuropa|kHistoria|kEdad Media|f(2010)
Para el volcado el segundo $k habría que cambiarlo por "414-1474". De esta manera los campos realizarían un volcado correcto según las autoridades BNE de materia.
151aaEuropa$xHistoria$y414-1474

Hay algunos casos en los que la BNE ha utilizado el $d para identificar fechas bajo historia. En este caso pasaremos el $d al $k, para que pueda migrar correctamente al $y del 151.

130$aEuropa|kHistoria|d1945-1985|f(2010)
151$aEuropa $xHistoria $y1945-1985

130$aEspaña|kHistoria|kII República|d1931-1939|f(2008)
651$aEspaña$xHistoria$y1931-1939 (II República)

Habrá algunos casos en los que los encabezamientos tendrán que modificarse manualmente, ya que no se pueden automatizar.

130$aMundo|kHistoria|kGuerra mundial|d1914-1919|f(2008)
130$aMundo|kHistoria|kGuerra mundial, 1914-1919|f(2008)

651$aMundo $vMapas
650$aGuerra Mundial, 1914-1918 $vMapas

En otros será necesario crear reglas especiales. Es el caso de los títulos uniformes en los cuales nos encontramos dos puntos de acceso geográficos en un único encabezamiento.
130$aMediterráneo. E. (Mar)|kHistoria|kImperio bizantino|f(2010)

651$a Mediterráneo. E. (Mar) $v Mapas
651$aImperio Bizantino $vMapas

Seguiríamos el mismo criterio de la Library of Congress en cuanto a los puntos de acceso.

Byzantine Empire–Historical geography–Maps
Europe, Eastern–Historical geography–Maps

130$aLérida (Provincia)|kHistoria. Guerra Civil|f2010
130$a Lérida (Provincia) $kHistoria $k 1936-1939 (Guerra civil)
151$a Lérida (Provincia) $xHistoria $y 1936-1939 (Guerra civil)

130$aEspaña|kHistoria|kII República|d1931-1939|f(2008)
130$aEspaña $kHistoria $k1931-1939 (II República)
651$aEspaña $xHistroia $y1931-1939 (II República)

130$aEuropa|kHistoria|d1815-1848|f(2009)
651$aEuropa $xHistoria $y1815-1848$vMapas

130$aEuropa|kHistoria|dS. XIX|f(2009)
651$aEuropa $xHistoria $yS.XIX$vMapas

130$aGrecia|kHistoria|kÉpoca clásica|f2008
651$aGrecia $xHistoria $yHasta 146 a.C. $vMapas

130$aRoma|kHistoria|kImperio romano|f2008

130$aRoma $kHistoria
651$aRoma $xHistoria $vMapas
130$aGrecia|kHistoria|kImperio macedónico|f2008
130$aGrecia $kHistoria $k323-281 a.C. (Hegemonía macedónica)
651$aGrecia$xHistoria$y323-281 a.C. (Hegemonía macedónica) $vMapas

Habrá casos en en los que incluso habrá que cambiar la catalogación.
130$aAfrica|kColonias|dS. XX|f(2005)
651$aAfrica $xColonización $yS.XX $vMapas

130$aEuropa|kHistoria|kCruzadas|dS. XI-XII|f(2005)
651$aEuropa $vMapas
650$aCruzadas $zEuropa $yS.XI-XII $vMapas

130$aAtlántico (Océano)|kHistoria|kTratado de Tordesillas|d1494|f(2005)
651$aAtlantico $vMapas
650$aLínea de demarcación de Alejandro VI $vMapas

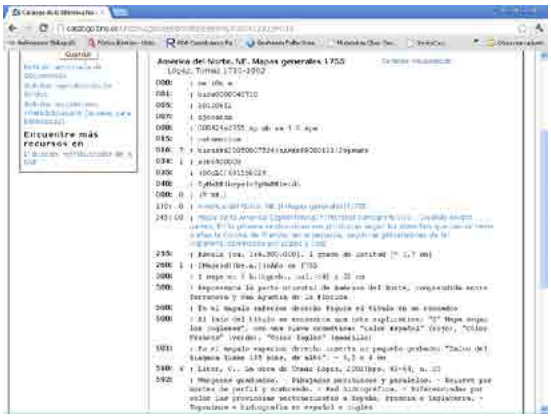
Cambio del encabezamiento principal

Se tomará como encabezamiento del asiento principal el nombre de persona o de la entidad que aparezca como responsable secundario (7XX).

Desaparición del 752 generando autoridades en el 151

Al borrar el 752 el procedimiento comprobará si en el 151 la autoridad está completa.

Uno de los errores que no puede darse en nuestros centros es la aplicación de criterios diferentes para la descripción del material cartográfico dependiendo del departamento en el que nos encontremos. La Biblioteca Nacional lo describe de dos formas diferentes, ya se encuentre en el Departamento de Cartografía o en el de Bellas Artes. Necesitamos estar en una situación óptima frente a los nuevos cambios en la descripción del material cartográfico. Para ello es necesario uniformizar nuestra descripción con las AACR2 para que nos puedan servir como punto de partida de las futuras modificaciones FRBR y RAD.



1. Descripción cartográfica de la BNE sección cartografía



2. Descripción cartográfica BNE Sección Bellas Artes

Conclusiones

Respecto a los puntos de acceso el texto normativo básico son las Reglas de Catalogación, lo que en material cartográfico puede ser un gran problema. Habría que volver al criterio general de nuestras Reglas de Catalogación, el mismo que el de las AACR2, olvidándonos de la opción de la regla alternativa del punto de acceso geográfico "título uniforme geográfico", que lo único que nos está dando en estos momentos son problemas. Mientras la mayoría de los centros encabezan el material cartográfico por el responsable principal, nosotros seguimos utilizando la antigua regla alternativa que apareció en las reglas del 85.

El mantenimiento en la descripción del material cartográfico de este punto de acceso principal, ha dado lugar en nuestro país a la existencia de dos bloques muy diferenciados, aquellos que han seguido el criterio de nuestro centro de referencia (ya que la BNE siempre optó por la regla alternativa a la hora de crear los puntos de acceso del material cartográfico) y los que han seguido la norma general de puntos de acceso de nuestras Reglas de catalogación, siempre más orientadas a las AACR2 (en general las cartotecas universitarias se han decantado por esta segunda opción).

Lo que no podemos hacer, en particular, en nuestras normas para material cartográfico es anclarnos en la tradición catalográfica. No podemos perder el tren de los cambios, ya que caeríamos en el peligro de retrasarnos aún más en el mundo de la descripción cartográfica.

Estamos en un periodo de cambios, tanto en nuestras normas de contenido, como en los formatos de datos. Cualquier evolución hacia las nuevas tendencias se realizará con más facilidad si seguimos los criterios generales de descripción. Cuanto más nos separemos de estos criterios normalizados, más nos costará migrar nuestros datos a los nuevos formatos. Nos tocará realizar el trabajo de adaptación, lo que en gran parte nos obligará a introducir con calzador nuestras modificaciones.

Desde nuestros centros estamos haciendo especial hincapié en la difusión de nuestra cartografía, por ello no vale solo con nuestras bases de datos y nuestros servidores web. Tenemos que acceder a todos los canales para poder difundir nuestra información.

Nuestras bases de datos se han dotado de repositorios digitales con tecnología OAI-MPH, lo que permite que los repositorios sean "recolectados" por otras bases de datos como Europeana o Hispana, lo que mejora aún más el acceso y la difusión de nuestros fondos. También podemos publicar nuestra cartografía antigua mediante las IDE (Infraestructura de Datos espaciales), pero para que todo esto pueda realizarse es necesario que nuestros centros se adapten a los formatos y normas que estos nuevos servicios implican.

GEORREFERENCIACIÓN DE DOCUMENTOS CARTOGRÁFICOS PARA LA GESTIÓN DE ARCHIVOS Y CARTOTECAS: "PROPUESTA METODOLÓGICA"

Francisco Javier Dávila Martínez

Elena Camacho Arranz

Instituto Geográfico Nacional

V IBERCARTO (Santander, 2012)

La georreferenciación o rectificación es un proceso que permite determinar la posición de un elemento en un sistema de coordenadas espacial diferente al que se encuentra. Existen por tanto dos sistemas de coordenadas: el sistema origen y el sistema destino. Este proceso es determinado con una relación de posiciones entre elementos espaciales en ambos sistemas, de manera que, conociendo la posición en uno de los sistemas de coordenadas es posible obtener la posición homóloga en el otro sistema. La georreferenciación se utiliza frecuentemente en los sistemas de información geográfica (SIG) para relacionar información vectorial e imágenes raster de las que se desconoce la proyección cartográfica, el sistema geodésico de referencia, o las distorsiones geométricas que afectan a la posición de los datos.

La georreferenciación queda definida por una función matemática del tipo:

$$X = f(x, y)$$

$$Y = f(x, y)$$

Donde la posición de una entidad geográfica en el sistema de coordenadas destino (X,Y) es función de las coordenadas (x, y) que tiene ese elemento en el sistema origen.

Para poder realizar una georreferenciación es necesario identificar sin lugar a equivocación puntos homólogos en los sistemas de coordenadas origen y destino, lo que permite calcular los parámetros de la transformación. Algunos de los factores que afectan a la calidad de la rectificación son el número de puntos homólogos identificados y la distribución de estos puntos en la superficie del mapa.

Métodos de georreferenciación

Para realizar una buena georreferenciación es necesario identificar los mismos puntos en los documentos y obtener las coordenadas en los dos sistemas. Cuando se trata de rectificar un documento escaneado, las coordenadas origen corresponden a los valores de la fila y la columna en la imagen raster. Cuanto mayor sea el número de estos puntos, mejor y más precisa puede ser la transformación matemática que obtengamos, permitiendo estimar los errores previsibles en los cálculos.

Algunos de los nombres relacionados con estas transformaciones son los siguientes: transformación conforme, afín, o polinómicas. La transformación conforme está compuesta por una traslación según el eje X, otra en el eje de las Y, un giro y un cambio de escala. Una transformación de tipo afín

permite calcular los mismos parámetros que la transformación conforme pero aplicando un cambio de escala diferente en el eje de las X y en el eje de las Y. La transformación polinómica de grado superior a dos permite corregir distorsiones e imprecisiones de manera más exacta a cambio de distorsionar la apariencia del documento para adaptarse mejor a la geometría.

Para determinar los parámetros de las transformaciones más sencillas suele ser suficiente de dos a cuatro puntos homólogos; la utilización de más puntos permite obtener una estimación de los errores. Las funciones polinómicas más complejas mejoran los resultados utilizando el mayor número posible de puntos. Las características que deben tener los puntos seleccionados para calcular la rectificación son las siguientes:

- Deben ser claramente identificables en todos los documentos. Si es posible, se deben seleccionar elementos en los que se supone que por sus características se ha dibujado con la máxima precisión; por ejemplo, es de esperar que la situación de un faro sea más exacta en una carta de navegación que un elemento alejado de la costa y que no es visible desde el mar.
- Los puntos deben corresponder con elementos fijos en el tiempo; por ejemplo, un banco de arena de una carta náutica es menos fiable que un islote de roca.
- Los puntos deben estar separados unos de otros y estar homogéneamente distribuidos en todo el mapa.

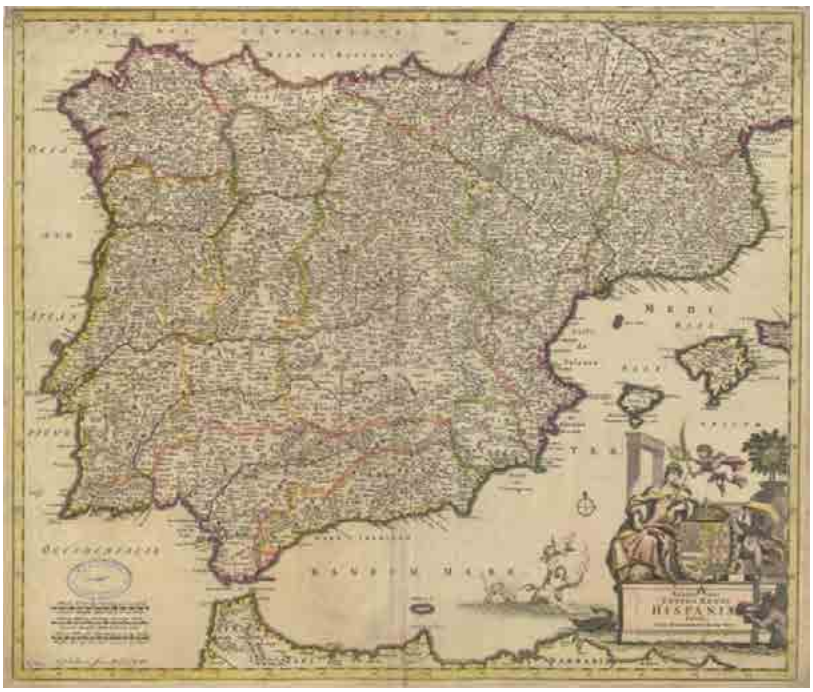


Figura 1. Accuratissima totius regni Hispaniae tabula de "Atlas Maior" de Frederick de Wit (1707). Fuente: Instituto Geográfico Nacional. Elaboración Propia.

Efectos de la georreferenciación en las imágenes

Los SIG actuales permiten la visualización en pantalla de documentos georreferenciados sin que se produzcan distorsiones en la imagen; únicamente se transforman las coordenadas de manera interna al programa, de forma que cuando se intenta visualizar varios documentos al mismo tiempo o se almacena en alguno de los formatos habituales para imágenes, se producen deformaciones debidas a los cambios geométricos.



Figura 2. Accuratissima totius regni Hispaniae tabula de "Atlas Maior" de Frederick de Wit (1707). Rectificación polinómica de segundo grado. Fuente: Instituto Geográfico Nacional. Elaboración Propia.

Además de esta deformación geométrica, los programas realizan una operación denominada remuestreo, que es necesario realizar cada vez que se modifica la geometría de la imagen raster. Como resultado de ello se modifican los colores asignados a cada porción del mapa escaneado o píxeles; esto produce la reducción de la legibilidad y la calidad visual de los documentos. Los tres métodos de remuestreo más usados son: vecino más próximo, interpolación bilineal, y convolución cúbica. Cada uno tiene sus ventajas e inconvenientes, pero a nivel general el método del vecino más próximo tiende a generar un efecto de dientes de sierra en las líneas, mientras que la interpolación bilineal difumina los contrastes. El que mejores resultados permite obtener con cartografía escaneada es el método de convolución cubica. Es recomendable evitar realizar sucesivas operaciones de remuestreo con el objetivo de evitar la degradación de la imagen. Una opción que permiten los SIG para evitar los remuestreos sucesivos es rectificar la imagen escaneada en el momento que es solicitada por el usuario; esta opción permite georreferenciar el resultado a cualquier sistema de coordenadas, pero es más lenta a nivel informático.

Como resultado de la georreferenciación, el documento obtenido puede aparecer con un efecto difuminado o borroso en comparación con el documento original. Se puede plantear escanear los documentos a mayor resolución de la prevista en la imagen final, reduciendo así la degradación de la calidad. Como efecto de las modificaciones geométricas, los textos pueden tener deformaciones que dificulten su lectura.

Características especiales de los documentos

El objetivo de la georreferenciación de documentos de cartografía antigua es corregir una serie de problemas que producen errores en la posición de los elementos geográficos. En algunos casos de cartografía antigua, no es posible identificar el modelo geométrico de Tierra o la proyección cartográfica utilizada para obtener el mapa. Por otro lado, existen errores y deformaciones en el papel original que producen que la escala no sea la misma en todas las direcciones, ni en todo el documento; este problema se puede ver incrementado cuando al digitalizar el documento no se han utilizado equipos apropiados. Además hay que añadir los errores geométricos propios de los instrumentos y las técnicas

que se utilizaron en su época para realizar el mapa. A nivel general podríamos considerar dos tipos de mapas a la hora de georreferenciar cartografía antigua:

- En primer lugar, los documentos en los que en su realización se puede suponer que por la finalidad del mapa se utilizaron métodos y técnicas que garantizan una precisión homogénea. En este tipo de mapas puede conseguirse una buena georreferenciación identificando tres o cuatro puntos homólogos. Para poder identificar estos documentos es conveniente poder disponer de información de cómo se realizó el proceso cartográfico. (Figura 3)

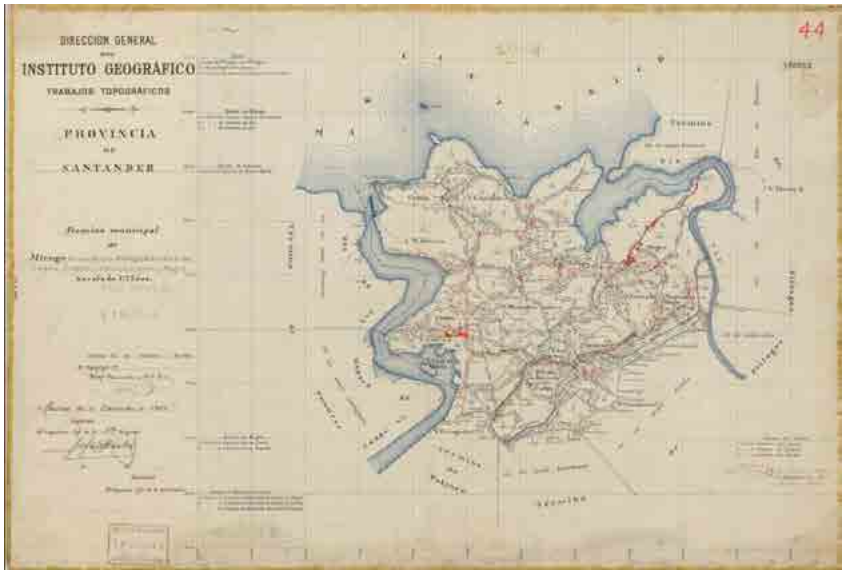


Figura 3. Planimetría de Miengo en sus anejos de Miengo, Barcena de Cudón, Cudón, Cuchí, Gornazo y Mogro, IGN (1926). Fuente: Instituto Geográfico Nacional. Elaboración Propia.

- Por otro lado, los mapas en los que la utilidad, finalidad, medios técnicos, o métodos utilizados en su realización no garantizan una precisión geométrica homogénea en toda la mancha del mapa[1]. Para obtener una rectificación de calidad de este tipo de documentos es necesario un número elevado de puntos homólogos, por lo que su georreferenciación precisa necesita mucho trabajo y es poco práctica a la hora de gestionar los fondos de una cartoteca o archivo. Por ello, puede ser recomendable una georreferenciación sencilla basada en la identificación de únicamente dos puntos homólogos; de esta manera, se evitan deformaciones en la imagen resultante. En el ejemplo de la Figura 1 se puede observar una serie de errores y problemática usual en este tipo de documentos:
    - Hasta el siglo XVIII no se pudo determinar la longitud con facilidad y precisión, por lo que la cartografía histórica suele tener un error mayor en longitud que en latitud.
    - Existen errores en la toponimia del documento. La ciudad de Santander aparece en el mapa con el nombre de S. Andreo.
    - En el documento no aparece información, o es inexacta, sobre aspectos geométricos como la escala, proyección, tamaño y dimensión de la Tierra, etc.
    - Errores introducidos de manera consciente o inconsciente por el cartógrafo por razones militares, políticas o culturales. Se observa que existe más detalle en la información que aparece en la Península y en las islas Baleares que en la costa de África.
    - En el soporte original se observan pliegues y deformaciones.

1. Mancha cartográfica, corresponde a la zona del mapa donde se representa los elementos geográficos. Suele estar limitado por el marco.

Propuesta metodológica

Las metodologías que se presentan a continuación corresponden a los procesos de georreferenciación realizados en el Instituto Geográfico Nacional (IGN) para algunos de los documentos disponibles en sus fondos. Se distinguen cuatro tipos de documentos que por sus características se georreferencian de manera diferente:

1. Planos de edificios singulares. Estos documentos son de escala variada; todos ellos están orientados al norte.
2. Cartografía antigua o histórica de diversa procedencia con precisión heterogénea o de la que se desconocen datos importantes relativos a su geometría.
3. Documentos correspondientes a series cartográficas nacionales como el Mapa Topográfico Nacional a escala 1:50.000 (MTN50), o que siguen una distribución en hojas con manchas cartográficas aproximadamente rectangulares o cuadradas como las Hojas Kilométricas (HK) de 1860. Todos los documentos de cada una de estas series tienen una calidad geométrica similar.
4. Documentos en los que se han seguido sistemas de observación y medida que garantizan una homogeneidad en la precisión geométrica, como las Planimetrías, pero donde la mancha cartográfica está encerrada en formas irregulares como los límites municipales.

La finalidad de la georreferenciación de los documentos del IGN es facilitar la búsqueda de información utilizando los SIG de gestión de la Cartoteca y del Archivo, si bien no persigue la localización exacta de los elementos geométricos representados en cada mapa. Por otro lado, se ha procurado evitar las distorsiones y deformaciones que impidan la legibilidad de los documentos georreferenciados. Se ha dejado la tarea de la georreferenciación exhaustiva y precisa a la labor de los investigadores. El resultado final de los trabajos ha sido obtener las coordenadas que permiten calcular la rectificación de las imágenes, las imágenes rectificadas, y en algunas de las series se han recortado los mapas por el límite de la mancha para producir mosaicos.

Selección de la transformación

En esta fase del proceso hay que decidir el método de transformación más adecuado; esto puede venir impuesto por las características de los documentos cartográficos y por el volumen de documentos a rectificar. Los métodos seguidos están condicionados por el número de puntos homólogos que se van a identificar:

1. El método más sencillo utilizado en la georreferenciación de la información del IGN corresponde a los planos de edificios, donde se ha utilizado un único punto de referencia que corresponde con algún elemento singular del edificio, por ejemplo, una esquina fácilmente identificable en otro documento cartográfico. La orientación respecto al norte queda resuelta al escanear el documento orientado. El valor de la escala se ha introducido utilizando el valor indicado en el documento original. Los documentos son transformados con dos traslaciones y un cambio de escala determinado por el valor numérico que aparece en la información marginal.
2. Los documentos correspondientes a cartografía histórica se rectifican únicamente con dos puntos que cumplan las características definidas para los puntos homólogos; con ello se pretende no distorsionar las imágenes escaneadas. Para garantizar que exista solape suficiente en la realización de consultas en la base de datos, los mapas de este tipo no han sido recortados por el límite de la mancha cartográfica. La transformación aplicada está compuesta por un giro, dos traslaciones y un cambio de escala.

3. Los mapas que pertenecen a series que disponen de una distribución regular en hojas han sido georreferenciados utilizando las cuatro esquinas del marco[2]. Algunos documentos han sido recortados por el marco para poder realizar mapas continuos de toda la serie cartográfica; por ejemplo: la primera edición del MTN50. El método de rectificación elegido es el polinómico de segundo grado, ya que obtiene resultado correctos al casar los documentos en el mosaico continuo.
4. Para rectificar las Planimetrías a escala 1:25.000 se han seleccionado cuatro puntos identificables en los documentos. Estos puntos se han seleccionado siguiendo los criterios expuestos para los puntos homólogos. Por las características de estos documentos, ha sido complicado localizar estos cuatro puntos en zonas sin referencias geográficas importantes, como zonas rústicas y despobladas. Se ha digitalizado la línea que limita la mancha cartográfica, permitiendo la posibilidad de recortar el documento según esa línea. El método de rectificación elegido es el afín, compuesto por un giro, dos traslaciones y un cambio de escala por cada eje.

En cada caso se ha tomado una decisión de compromiso entre las necesidades de precisión de la georreferenciación y el trabajo necesario para obtener esta precisión.

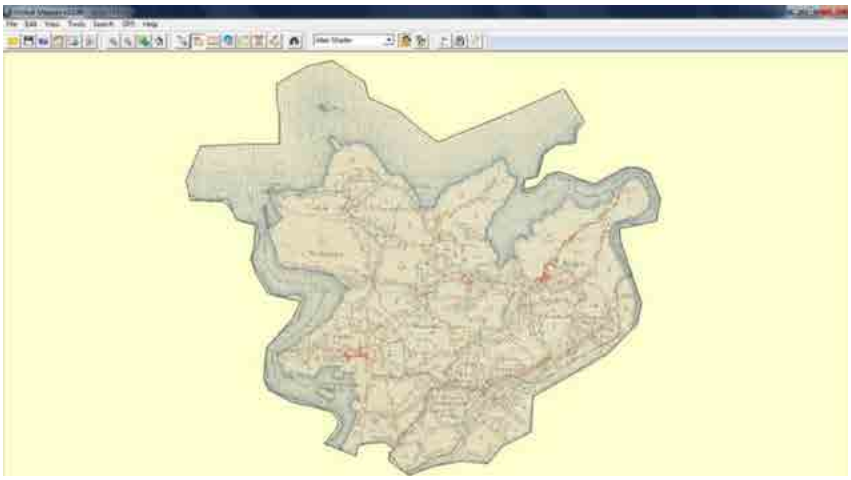


Figura 4. Planimetría de Miengo y sus anejos georreferenciada y recortada, IGN (1926). Fuente: Instituto Geográfico Nacional. Elaboración Propia.

Identificación de puntos homólogos

Este proceso consiste en la obtención de las coordenadas de los puntos en un sistema de coordenadas y en otro. El mayor problema en este apartado ha sido la localización de puntos homólogos en zonas rústicas, de mar o sin elementos destacables.

Para realizar todo el proceso es necesario identificar los puntos homólogos en el documento que se quiere rectificar y las coordenadas geográficas en algún sistema de proyección de estos puntos; para esto, suele ser habitual utilizar cartografía o bases de datos que dispongan de información posicional de mayor precisión. En el caso de los trabajos del Instituto Geográfico Nacional se han utilizado las siguientes informaciones:

2. Marco es la zona de geometría regular que limita la mancha cartográfica; puede llevar algún tipo de graduación o sistema de coordenadas.

1. Las coordenadas del punto singular de cada edificio se ha obtenido del Mapa Topográfico Nacional a escala 1:25.000 (MTN25) previamente rectificado. Para el caso de los edificios que en la actualidad no existen se ha utilizado el MTN50 georreferenciado, donde sí aparecen estos edificios.
2. Los mapas históricos se han rectificado utilizando la cartografía y bases de datos correspondientes a escalas 1:200.000, 1:500.000 y 1:1.000.000, y en algunos casos las coordenadas obtenidas de Google Earth.
3. Las hojas correspondientes a los MTN25 y MTN50 se han georreferenciado utilizando las coordenadas de las cuatro esquinas, que es un dato conocido a priori. Las HK se han georrefenciado utilizando como base los planos directores de cada municipio.
4. Para las planimetrías se han buscado las coordenadas en los MTN50 de la primera edición georreferenciada, mediante la localización de cuatro puntos singulares, tales como edificios aislados, torres de iglesias y otras referencias visuales que puedan haber sido utilizadas en la confección del plano.

Como se deduce de lo anterior, primero se rectificaron las series MTN25 y MTN50y se utilizaron estas fuentes para georreferenciar el resto de documentos. MTN25 y MTN50 utilizan la proyección cartográfica UTM[3]; para evitar los problemas que ocasionan los cambios de huso se utilizó la proyección en el huso 30 extendido para la Península y Baleares. El sistema geodésico utilizado fue el oficial en su momento European Datum 1950 (ED50) para las islas Baleares y la Península, y REGCAN para las islas Canarias. En proyectos futuros está previsto convertir todos los documentos al sistema geodésico oficial actual (ETRS89). Los pares de coordenadas de los puntos utilizados se almacenaron en su momento, por lo que es posible obtener de nuevo los parámetros de transformación que se utilizaron.

Una vez finalizado el proceso, es necesario comprobar el resultado de la rectificación. Para ello se visualizaron todos los documentos en un SIG, comparando el documento final con la información previamente validada.

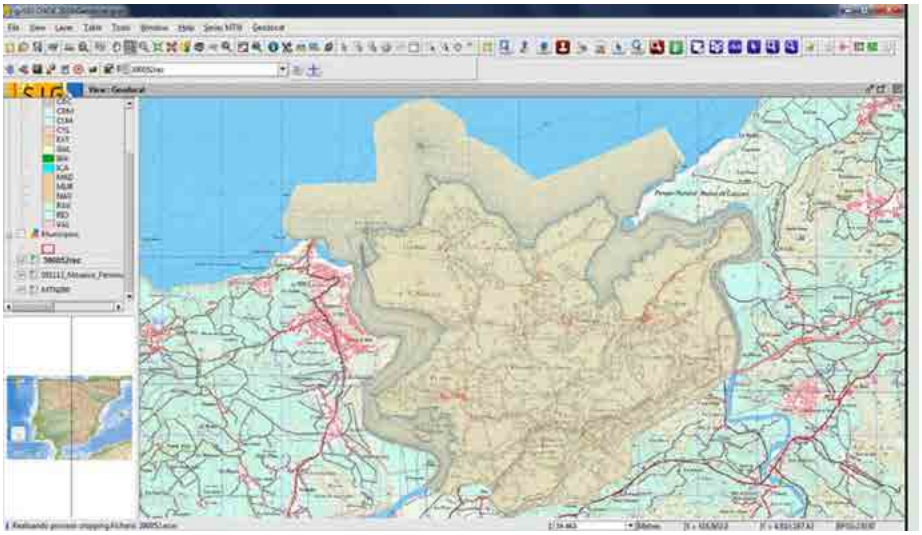


Figura 5. CartoSee[4] Planimetría de Miengo y sus (1926) y MTN25 (IGN). Fuente: Instituto Geográfico Nacional. Elaboración Propia.

3. UTM es el sistema de coordenadas Universal Transversa de Mercator. Se trata de una proyección que conserva las formas y que divide la superficie de la Tierra en 60 husos de 6º longitud cada uno.
4. CartoSee Sistema de Información Geográfica de gestión de información cartográfica.

Conclusiones

Para realizar la georreferenciación de un mapa, el conocimiento a priori de la calidad geométrica de la información geográfica que aparece en el documento, permite seleccionar el proceso más adecuado, diferenciando métodos distintos para los documentos en los que las geometrías representadas tienen una precisión homogénea y en los que la precisión es heterogénea o desconocida. Cuando la precisión es homogénea, es posible plantearse transformaciones sencillas que requieran poco trabajo y obtengan buenos resultados, tanto en precisión como en aspecto visual. Cuando los documentos no tienen una precisión homogénea, es necesario recurrir a transformaciones polinómicas de grado dos o superior para mejorar la precisión. Una rectificación polinómica de este tipo es, desde el punto de vista geométrico, más precisa que el resto de métodos, si bien cuando se trata de la gestión de cartografía antigua, quizás, no sea la más adecuada; en primer lugar porque necesita de un trabajo adicional para identificar muchos puntos homólogos y por otro lado, porque el resultado puede tener distorsiones excesivas que impidan la legibilidad. Por ello es preciso tener en consideración los recursos disponibles y la finalidad del documento obtenido para realizar este tipo de transformación.

La georreferenciación de documentos produce una reducción de la calidad de la imagen debida al remuestreo de los píxeles. Para reducir este efecto, es conveniente disponer de una resolución de escaneado inicial suficientemente alta para garantizar la calidad del documento final. Por otro lado no es conveniente realizar rectificaciones sucesivas, ya que aumentan el efecto negativo del remuestreo. Una opción es georreferenciar el documento cada vez que se visualiza, permitiendo así visualizar el documento en distintos sistemas de coordenadas y proyecciones cartográficas, si bien tiene el inconveniente de ser un proceso lento.

El resultado de cualquier georreferenciación puede ser siempre mejorado, ya que se pueden seleccionar más puntos homólogos, aumentar el grado del polinomio utilizado, utilizar técnicas como los mínimos cuadrados para la gestión de errores, etc., pero cuando el volumen de documentos es muy grande y la finalidad de la georreferenciación es la gestión de información en una cartoteca o en un archivo, parece aconsejable no recurrir a métodos que consuman grandes recursos y cuyo resultado final deforme la imagen o ralentice los procesos de búsqueda, dejando para trabajos de investigación concretos la realización de georreferenciaciones precisas.

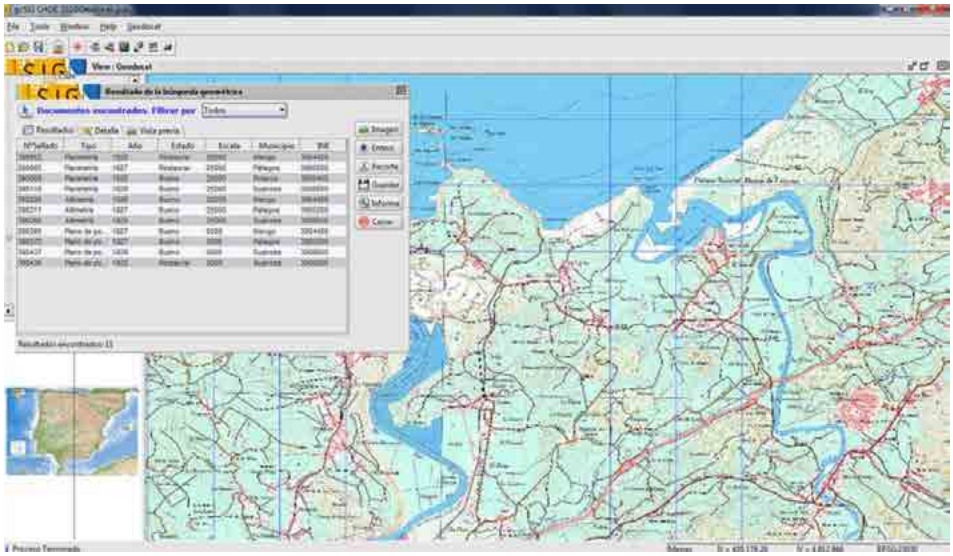


Figura 6. CartoSee Resultado de los documentos cartográficos realizada por análisis espacial. Fuente: Instituto Geográfico Nacional. Elaboración Propia.

Bibliografía

BOWRING, B.R., (1976): "Transformation from spatial to geodetic coordinates". Survey Review, 23: 323-327.

BURROUGH, P.A., McDONNELL, R, (1998): "Principles of geographical information systems". Spatial information systems. Oxford University Press, Oxford ; New York, xiii, 333 pp.

CAPDEVILA I SUVIRANA, J., HARLEY, J. B., (2002):"The new nature of maps: essays in the history of cartography". Biblio 3W. Revista bibliográfica de geografía y ciencias sociales. Universidad de Barcelona. VII, nº 404, 15 de octubre 2002. http://www.raco.cat/index.php/Biblio3w/article/view/66718/76953 [08/09/2012]

CHUVIECO, E. (1996): "Fundamentos de Teledetección espacial". Madrid, Rialp.

DALDA, A. y GONZÁLEZ-MASTESANZ, J., (2001): "Parámetros de transformación entre sistemas de referencia". Jornadas Técnicas sobre Topografía, Cartografía, Fotogrametría, Geodesia y Teledetección. Escuela de Arquitectura Técnica. Universidad de Alcalá, pp. 189-229.

DIRECTIVA 2007/2/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de marzo de 2007, por la que se establece una infraestructura de información espacial en la Comunidad Europea (INSPIRE). Diario Oficial de la Unión Europea, nº L108, de 25 de abril de 2007.

GONZÁLEZ-MASTESANZ, J, (2004): "Grid estimation. Application to datum distortion modelling". 1st European Workshop on Reference Grids European Commision, JRC Milan.

GONZÁLEZ-MASTESANZ, J, y DALDA, A., (2002): "Estrategias para la transición de datum ED50-ETRS89". III Asamblea Hispano-Portuguesa de Geodesia y Geofísica (en CD), Valencia.

Instituto Geográfico Nacional (1918). Red geodésica de primer orden de España. Talleres del Instituto Geográfico y Estadístico, 116 pp.

JUNKINS, J. y GARRAND, G., (1998): "Demystifying reference systems". Geomatica (Canadian Institute of Geomatics), 52(4).

LEY 14/2010, de 5 de julio, sobre las infraestructuras y los servicios de información geográfica en España. Boletín Oficial del Estado, nº 163, de 6 de julio de 2010.

MARTÍN LÓPEZ, J. (2002): "Historia de la Cartografía y de la Topografía". Madrid, Ministerio de Fomento, Centro Nacional de Información Geográfica.

MENA BERRIO, J. (1997): "Teoría del tratamiento matemático de las mediciones experimentales". Servicio Geográfico del Ejército, Madrid, 11, 396 pp.

MITSAKAKI, C.: "Coordinate Transformations". http://www.fig.net/pub/athens/papers/ts07/ts07_2_mitsakaki.pdf [8/09/2012]

MORENO G., CORTÉS, J. (2011): "La exactitud posicional de la cartografía histórica". Revista PH: Boletín del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico. Año 19, n. 77 Especial Monográfico. Sevilla, Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico, pp. 62-65.

SEGURA I MAS, A. (coord.), (1988): "El Catastro en España". Barcelona, Lunwerg Editores.

SELLÉS, M. A. (2000): "Las etapas de la navegación hasta la resolución del problema de la longitud", en Catálogo de la exposición De la Aguja Náutica al GPS. Madrid, Ministerio de Fomento, Centro Nacional de Información Geográfica, pp. 41-54.

SELLÉS, M. (1994): "El problema de la longitud", en Instrumentos de navegación. Del Mediterráneo al Pacífico. Barcelona, Lunwerg Editores, pp. 109-138.

RUMSEY, D., MEREDITH, W.: “Historical Maps in GIS”. http://www.davidrumsey.com/gis/ch01.pdf [03/09/2012]

VAYSSIÈRE, B. H., et al., (1980): “Errer est humain”, en Cartes et figures de la Terre. París, Centre Georges Pompidou, pp. 163-215.

VAZQUEZ MAURE, F., MARTÍN LÓPÉZ, J. (1989): “Lectura de Mapas”. Madrid, Ministerio de Obras Públicas, Instituto Geográfico Nacional.

EL GRUPO DE TRABAJO INTERDISCIPLINAR PATRIMONIO CARTOGRÁFICO EN LAS INFRAESTRUTRAS DE DATOS ESPACIALES (GTI PC-IDE). RESULTADOS Y RETOS

Joan Capdevila Subirana

Instituto Geográfico Nacional

V IBERCARTO (Santander, 2012)

Las mejoras tecnológicas y las prácticas sobre gobernanza que se están impulsando en la mayor parte de las instituciones oficiales, se están concretando en políticas encaminadas, entre otras cosas, a promover la compartición de información entre las administraciones y ponerlas a disposición del público en general. Los proyectos sobre la mesa en esta línea emplean terminologías tales como armonización, reutilización, interoperabilidad, etc. e incluso empiezan a abundar las reglulaciones específicas en este sentido. Por parte de la Comunidad Europea, baste citar la Directiva PSI[1] o, en el caso de la información geográfica, la Directiva INSPIRE[2]. En el caso español, ambas directivas han tenido sus correspondientes transposiciones: la Ley de reutilización de la ISP[3] y la LISIGE[4].

Centrándonos en la información geográfica, una de las características de estas tendencias es la apuesta por las Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE) como estrategia para publicar la información geográfica creada y almacenada por las diferentes administraciones. Con esta denominación se quiere designar un nuevo paradigma para la publicación de datos geográficos en la red. Este engloba varios elementos: un marco político proactivo, que estimule la reutilización de la información; un marco organizativo que busque la armonización de datos entre productores y la generación de metadatos, y un marco técnico que promueva el desarrollo de tecnologías consensuadas e independientes de sistemas comerciales. Todo el sistema es vertebrado por un concepto básico, verdadero motor de las IDE: la interoperabilidad. Es decir, la capacidad de intercambio de información entre sistemas informáticos con los mínimos condicionantes técnicos posibles.

Todos y cada uno de estos elementos se vienen desarrollando desde los años noventa, aunque su aplicación sólo es patente desde principios del presente siglo (Crompvoets y Bregt, 2006). En el caso Español, el Consejo Directivo de la Infraestructura de Información Geográfica de España (CODIIGE) del Consejo Superior Geográfico es el encargado de liderar el desarrollo de la Infraestructura de Datos Espaciales de España (IDEE), que integra los nodos y geoportales de recursos IDE de productores de información geográfica a nivel nacional, regional y local, y con todo tipo de datos y servicios de infor-

1. Directiva 2003/98/EC de 17 de noviembre de 2003 sobre la reutilización de la información del sector público.

2. Directiva 2007/2/CE de 14 de marzo de 2007 por la que se establece una infraestructura de información espacial en la Comunidad Europea.

3. Ley 37/2007, de 16 de noviembre, sobre reutilización de la información del sector público.

4. Ley 14/2010, de 5 de julio, sobre las infraestructuras y los servicios de información geográfica en España.

mación geográfica disponibles en España. Como mecanismo de coordinación y difusión del desarrollo de la IDEE, el Consejo Superior Geográfico mantiene operativo desde 2002 el Grupo de Trabajo de la IDEE[5], un foro donde se plantea el necesario diálogo para que las IDE puedan ir siendo asumidas por todos aquellos sectores relacionados con la información geográfica.

Uno de los sectores susceptibles de utilizar estas tecnologías es el dedicado a la custodia del patrimonio cartográfico. Sin embargo, las iniciativas en este sentido aún son muy escasas. En el próximo apartado se citan las posibles razones. Para incentivar un acercamiento entre los ámbitos profesionales implicados se constituyó el Grupo de Trabajo Interdisciplinar Patrimonio Cartográfico en las IDE (GTI PC-IDE) en el seno del GT IDEE, tal como se describe en el tercer apartado. En el siguiente se presenta el principal resultado de sus trabajos: la pasarela informática entre el formato de catalogación MARC21 y el estándar de metadatos ISO 19115. Finalmente, a modo de conclusión, se plantea el futuro del grupo.

Falta de iniciativas IDE en el ámbito de la cartografía histórica

Nadie puede dudar que la cartografía histórica es un dato geográfico y, por ello, susceptible de ser publicado en Internet utilizando los mecanismos preconizados por las IDE. Sin embargo, esta publicación no se está dando. Las iniciativas para el uso de las IDE para publicar por Internet cartografía histórica son muy escasas. En primer lugar hay que señalar el proyecto pionero CartoVIRTUAL[6], que tuvo su continuación a nivel internacional en el proyecto DIGMAP[7], desarrollados desde la Universidad Politécnica de Madrid (Fernández y Bernabé, 2011). Con esta salvedad, el uso de las IDE es testimonial: existen servicios de mapas (web map services, WMS) de mapas antiguos (Capdevila y Bonilla, 2009) o vuelos históricos (Vales et al., 2010) y recientemente se han publicado metadatos de información geográfica de archivo mediante servicios de catálogo (catalog service for the web, CSW) por parte del IGN[8].

Podemos achacarlo a varias razones. En primer lugar, no existe cobertura legal que estimule la publicación de cartografía histórica mediante las IDE. El apoyo político es esencial para garantizar los recursos necesarios para mantener en marcha una IDE pero la cartografía histórica aún no tiene un reflejo en la legislación mencionada. Por otro lado, hay que reconocer que los principales desarrollos en IDE están claramente enfocados a satisfacer la creciente demanda de información geográfica actualizada. Ello también sería un elemento que justificaría el escaso tratamiento de lo temporal que se percibe en las IDE y, en general, en el mundo de la información geográfica. Tanto en las aplicaciones como en los servicios se puede afirmar que el tiempo es un atributo de datos y metadatos poco cuidado. Y, finalmente, no debemos olvidar la distancia metodológica y técnica existente entre las comunidades de profesionales dedicadas a la preservación de documentación y aquellos vinculados al desarrollo de las IDE. Vienen de tradiciones y ámbitos de conocimiento muy diferentes

El Grupo de Trabajo Interdisciplinar Patrimonio Cartográfico en las IDE

En el seno del Grupo de Trabajo de la IDEE se planteó el interés para que bibliotecas, cartotecas y archivos consideraran el uso de las IDE. Durante 2007 y 2008 se mantuvieron reuniones con diversos actores para perfilar líneas de actuación y se llegó a la conclusión de que la mejor manera de enfrentar el problema era la creación de un grupo de trabajo interdisciplinar, en la que participasen personas de ambas comunidades profesionales. La finalidad del grupo sería la de definir y desarrollar proyectos compartidos para facilitar la publicación de cartografía histórica mediante las IDE.

---

5. Más información en http://www.idee.es
6. http://www.cartovirtual.es/
7. http://www.digmap.eu/doku.php
8. Ver la presentación de Capdevila, Arístegui, Sánchez y Camacho en este mismo congreso.

En junio de 2008 se constituyó el Grupo de Trabajo Interdisciplinar Patrimonio Cartográfico en las IDE (GTI PC-IDE). En ese mismo año se presentó la iniciativa en IBERCARTO[9]. Con las aportaciones de ambas comunidades, a partir de noviembre de 2008 se pudo considerar GTI PC-IDE plenamente formado, con 26 miembros pertenecientes a 13 entidades distintas (tabla 1).

Archivos:
• Archivo General de Simancas (AGS)
Cartotecas:
• Biblioteca Nacional de España (BNE)
• Museo Naval
Universidades:
• Universidad de Zaragoza
• Universidad Politécnica de Madrid (UPM)
• Universidad de Valladolid
• Universidad de Alcalá
Organismos productores:
• Instituto Geográfico Nacional-Centro Nacional de Información Geográfica (IGN-CNIG)
• Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC)
• Diputació Barcelona
• Centro Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)
• Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA)
• Centro de Información Cartográfica y Territorial de Extremadura (CICTEX)

Tabla 1. Entidades que forman parte del GTI PC-IDE. Fuente: Actas de las reuniones del GTI PC-IDE. Elaboración propia.

El primer reto fue el de intentar definir el objeto sobre el que trabaja el grupo, el Patrimonio Cartográfico. Tras algunos debates, se consensuó la siguiente definición:

En el marco del GTI PC-IDE, entendemos por Patrimonio Cartográfico todos aquellos documentos que contienen información geográfica, que ya no cumplen con el propósito para los que fueron creados y que son susceptibles de reutilización.

Donde se entiende por información geográfica toda aquella "información relacionada tanto implícita como explícitamente con fenómenos asociados a una localización en la Tierra"[10], donde el término propósito tiene el sentido considerado en el documento ISO 19115[11] y el término reutilización tiene el sentido considerado en la Ley sobre reutilización de la ISP.

En las siguientes reuniones (tabla 2) se indagaron posibles ámbitos de trabajo y se contó con la participación de diferentes expertos de temas relacionados con ellos. Así, se plantearon cuestiones relacionadas con el sistema de codificación temporal de archivos TimeML, se habló sobre las responsabilidades jurídicas derivadas de la publicación en Internet de cartografía antigua y también sobre el uso de herramientas de software libre para su manipulación.

9. http://www.sge.org/cartografia-ibercarto/ibercarto.html
10. Definición tomada del glosario del ISO/TC 211.
11. Diccionario de datos, apéndice B.2.1, de la norma ISO 19115:2003 sobre metadatos para la información geográfica.

Fecha	Lugar
25 de junio de 2008	Insittut Cartogràfic de Catalunya (Barcelona)
18 de noviembre de 2008	ETS de Ing. en Topografía, Geodesia y Cartografía (Madrid)
26 de mayo de 2009	ETS de Arquitectura y Geodesia (Alcalá de Hernares)
5 de noviembre de 2009	Palacio de Congresos (Murcia)
13 de mayo de 2010	Palacio de Congresos (Mérida)
12 de abril de 2012	Instituto Geográfico Nacional (Madrid)

Tabla 2. Reuniones del GTI PC-IDE. Fuente: Actas de las reuniones del GTI PC-IDE. Elaboración propia.

Sin embargo, la principal línea de trabajo quedó clara desde las primeras reuniones: el grupo consideró de gran interés el desarrollo de una pasarela informática entre el formato de catalogación MARC21 y el estándar de metadatos ISO 19115.

Trabajos desarrollados: el paso de MARC 21 a ISO 19115

Como se ha comentado, el primer problema que se planteó fue el de aprovechar los registros de catalogación MARC21[12] hoy en día existentes en España para que pudieran ser utilizados en el marco de las IDE, lo cual significaba poderlos transformar a metadatos basados en las normas ISO[13]. Para ello, se planteó la definición de una pasarela informática que permitiera a los catalogadores trabajar en ambos formatos de manera indistinta. Ya existían algunos antecedentes. Chandler et al. (2000) habían desarrollado una pasarela entre MARC21 y Dublin Core[14]. Sin embargo, este caso no cubría los aspectos de georeferenciación que son propios de la cartografía histórica. Aprovechando el congreso Digital Technologies in Cartographic Heritage que se celebró en Barcelona en junio de 2008, se organizó una mesa redonda donde se respaldó la creación de la pasarela (Montaner, 2009).

El trabajo se ha llevado a cabo según un esquema en el que se descompone la definición de la pasarela en las fases siguientes: armonización entre formatos, definición de relaciones cruzadas o mapeo, establecimiento de reglas de conversión e implementación informática (Nogueras-Iso et al., 2004).

El primer paso para poder establecer una relación entre ambos formatos fue el de describirlos de forma similar. La armonización consistió en codificar los estándares mediante un esquema común, en sendas tablas, de manera que fueran comparables.

El siguiente paso consistió en el establecimiento de las relaciones cruzadas entre ambas tablas, proceso conocido también como mapeo. En ese momento aparecieron las primeras dificultades serias: era necesario saber exactamente cuál era el significado y el uso que se daba a cada campo en cada tabla. Tal como se constató, no todas las instituciones utilizaban MARC21 de la misma manera. Para superar esta dificultad se contó con la participación de la empresa DMSGroup, especializada en catalogación mediante metadatos IDE. Conociendo el estándar ISO 19115 tuvieron que dilucidar como establecer las relaciones con MARC21. Para ello, se pidió a las cartotecas y archivos del grupo que llevaran a cabo la catalogación de diversos mapas históricos. También se llevaron a cabo varias encuestas entre

12. Perfil del formato MARC (Machine Readable Cataloging). Se tomó la decisión de trabajar con este ya que fue mejorado para poder describir mejor documentos y objetos cartográficos y ha sido utilizado por muchos miembros del grupo.
13. En concreto, se hace referencia al estándar ISO 19115, del que la Infraestructura de Datos Espaciales de España ya definió un perfil para su aplicación en España: el Núcleo Español de Metadatos (NEM). Posteriormente, se han tenido en cuenta las correcciones que introdujo la norma de ejecución sobre metadatos que se publicó como desarrollo de la directiva INSPIRE.
14. Es un perfil de ISO 19115 muy extendido.

los miembros del GTI PC-IDE planteándoles los problemas detectados y pidiéndoles su opinión sobre la mejor manera de abordarlos. Las soluciones pasaron por enriquecer las listas controladas manejadas por ambos estándares, por introducir nuevas palabras clave y por plantear el uso de tesauros para que la introducción tanto de las listas controladas como de palabras clave no modifiquen los estándares vigentes. En conclusión, se obtuvo un cruce total de 64 elementos pertenecientes a MARC21 frente a 60 elementos pertenecientes a ISO 19115 (Crespo el al., 2010).

Una vez establecido este mapeo semántico, se definió el conjunto de reglas que permitiesen materializar los cruces de elementos planteados, dando lugar a la pasarela (DMSGroup, 2010).

Los resultados obtenidos en estas primeras fases "teóricas" se pueden consultar en el Geoportal sobre Metadatos de Información Geográfica, en el apartado de Patrimonio Cartográfico[15].

Finalmente, el último paso consistió en la implementación de la pasarela en una aplicación que pudiera servir de referencia. La aplicación elegida para dar soporte a la implementación de la pasarela fue CatMDEdit (Nogueras-Iso, 2008), un software de código abierto que facilita la documentación de recursos, prestando especial atención a la descripción geográfica de los mismos. Esta aplicación se centra en la creación de metadatos de la información geográfica de acuerdo con las normas ISO 19115 e ISO 19119 – Geographic information – Services aunque permite la interoperabilidad con otras normas de metadatos como son: Content Standard for Digital Geospatial Metadata o Dublin Core.

Entre las utilidades de CatMDEdit se encuentra la posibilidad de realizar transformaciones entre estándares y normas de metadatos, ofreciéndose asimismo la opción de exportar los registros de metadatos en diferentes formatos de ficheros tales como XML, HTML o Excel. Fue precisamente dentro de estas opciones de importación y exportación de registros donde se decidió integrar la pasarela de conversión entre MARC21 e ISO 19115. De esta manera, se añadió a CatMDEdit la posibilidad de reconocer registros de MARC21 codificados según los siguientes formatos: MARC XML, MARC21 communications format – ISO 2709 y MARC21 etiquetado.

El proceso implementado en la herramienta para convertir de MARC21 a ISO 19115 se muestra de manera esquemática en la Figura 1. Una vez el usuario ha seleccionado el fichero que desea convertir, el primer paso consiste en transformar el contenido del mismo a un formato común que sea sencillo de procesar. Para este fin se ha tomado como modelo interno de trabajo el ofrecido por el formato MARC21 XML, debido fundamentalmente a su sencillez de manejo y a que presenta una sintaxis perfectamente definida a través de un XML Schema que regula su contenido. Una vez la herramienta ha cargado el registro en formato MARC XML, el siguiente paso consiste en extraer aquellos campos que se han considerado de interés en la definición de la pasarela. De esta manera se obtiene una tabla que relaciona las propiedades de ISO 19115 con los valores obtenidos del registro MARC21. Estos valores no pueden ser trasladados directamente a un registro ISO 19115 ya que el formato de representación de un tipo de dato, o un valor de una lista controlada puede diferir de la manera en que se realiza en MARC21. Además, dado que varias propiedades de un registro MARC21 pueden corresponder a un mismo campo en ISO 19115, es necesario formatear adecuadamente sus valores para eliminar duplicados y para presentar la información de una manera coherente. Por último, el registro ISO 19115 debe ser válido conforme a los XML Schemas definidos por la especificación técnica 19139:2007 y a las reglas de implementación de metadatos impulsadas por INSPIRE. Por todo ello, los valores extraídos directamente del registro MARC XML son procesados convenientemente obteniéndose una tabla con toda la información formateada conforme a los criterios que se han comentado anteriormente. Finalmente, el último paso consiste en escribir todos los valores en un registro XML conforme a ISO 19115 y almacenarlo en el repositorio local de la herramienta.

15. http://metadatos.ign.es/metadatos/Patrimonio_cartografico

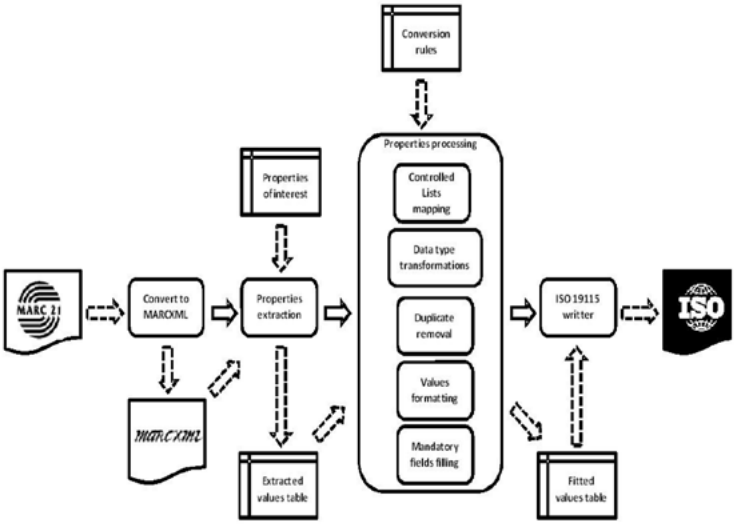


Figura 1. Proceso de conversión de MARC 21 a ISO 19115. Fuente: Elaboración propia.

Con esta solución, el usuario puede trabajar con este registro de metadatos en formato ISO19115 en las mismas condiciones que con cualquier otro registro conforme a la citada norma (Figura 2). Además de permitir la conversión de registros MARC21 a ISO 19115, CatMDEdit ofrece la posibilidad de efectuar la exportación en sentido contrario, es decir, a partir de un registro de metadatos conforme a la norma ISO19115, obtener su representación en formato MARC21.

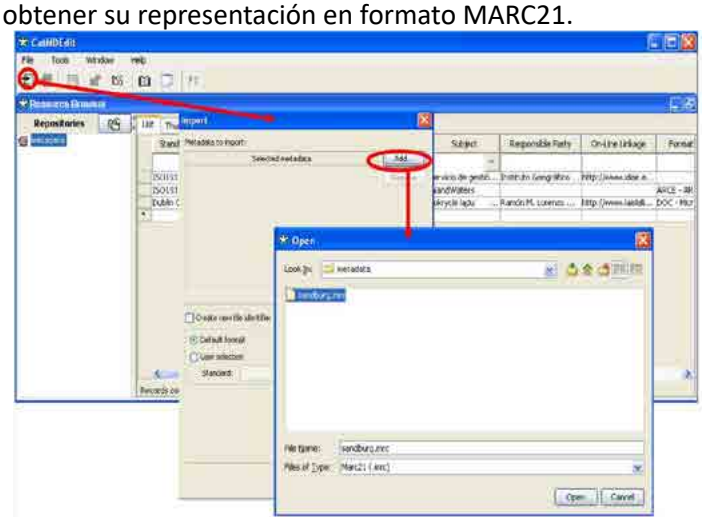


Figura 2. Importación de un fichero MARC21 en CatMDEdit. Fuente: Elaboración propia.

Tras un periodo de pruebas, recientemente se ha publicado la versión definitiva de CatMDEdit[16] conteniendo la herramienta de importación/exportación a MARC21.

Futuro

Con la implementación de referencia de la pasarale MARC21-ISO19115 en la herramienta CatMEdit se concluye buena parte del proyecto diseñado. Queda por llevar a cabo un test en profundidad que ponga a prueba la robustez de la pasarela. Este test podría consistir en implementar la pasarela dentro

16. En http://catmdedit.sourceforge.net/ se accede tanto a la instalación del programa sobre diferentes plataformas como al código fuente. El desarrollo también ha contemplado la incorporación de las correspondientes instrucciones en el manual de usuario del producto.

de una institución que contenga un catálogo en MARC21 o también en un trabajo de importación/exportación de forma masiva aprovechando los servicios OAI actualmente disponibles. El objetivo sería el ver en la práctica cuáles son los datos que se pierden en el proceso de transformación y cuáles son los problemas con que se pueden encontrar los usuarios directos, los documentalistas y catalogadores. La experiencia serviría, además, de ejemplo para otras instituciones para entender tanto las ventajas como las dificultades en el uso de la pasarela.

Finalmente, es de esperar que la pasarela acabe siendo adoptada por el Consejo Superior Geográfico como recomendación y sirva de punto de arranque para que el patrimonio cartográfico se incorpore al desarrollo de las IDE. Tal como se ha visto, se trata de un elemento esencial para la publicación de cartografía histórica en la red mediante servicios interoperables.

Es un logro conseguido gracias al esfuerzo colectivo en el marco del GTI PC-IDE. El método de trabajo propuesto parece, pues, que funciona: detectar necesidades, plantear objetivos prácticos y realistas, canalizar conocimiento y movilizar recursos. Sin compromisos, sin ataduras, pero partiendo del principio que un grupo de estas características, interdisciplinar, puede aportar mucho más que la suma de sus partes individuales.

El próximo paso es, pues, poner sobre la mesa nuevos retos. El planteamiento del GTI PC-IDE aún es vigente. El futuro continúa siendo abierto pero queda menos camino que recorrer para poner al alcance de todo el mundo, sobre el mundo, el valioso tesoro cartográfico custodiado en nuestros archivos.

Bibliografia

CAPDEVILA, J.; BONILLA, R. (2009): "Cartographic patrimony in the Spanish SDI. The cadastral series of nineteenth century: Hojas kilométricas (Kilometric Sheets)". e-Perimetron, vol. 4, n.º 1, pp.38-44 < http://www.e-perimetron.org> [05/11/2010]

CHANDLER, A.; FOLEY, D.; HAFEZ, A.M. (2000): "Mapping and Converting Essential Federal Geographic Data Committee (FGDC) Metadata into MARC21 and Dublin Core". D-Lib Magazine, vol. 6, n. 1. http://www.dlib.org/ [15/09/2012]

CRESPO, M.; CRIADO, M.; CAPDEVILA, J.; SÁNCHEZ, A.; SOTERES, C.; JUANATEY, M.; BRAVO, M. J.; RODRIGUEZ, C. (2010): "El patrimonio cartográfico en las infraestructuras de datos espaciales". Revista Catalana de Geografia, vol. XV, n. 41 http://www.rcg.cat/articles.php?id=199 [15/09/2012]

CROMPVOETS, J.; BREGT, A. (2006): "Worldwide Development Of National Spatial Data Clearinghouses (2000 – 2005)". En GSDI-9 Conference Proceedings, 6-10 November 2006, Santiago, Chile. http://www.gsdi.org/gsdiconf/gsdiconfproceedings/gsdi-9 [15/09/2012]

DMSGROUP (2010): Documento de definición de reglas para la conversión de elementos entre MARC21-INSPIRE, ISO19115, NEM: pasarela entre formatos de catalogación MARC21-INSPIRE, ISO19115, NEM [en línea]. Madrid: Instituto Geográfico Nacional. http://metadatos.ign.es/documentos/patrimonio-cartografico/GTI-PCIDE_Reglasconversion.pdf [20/04/2012]

FERNÁNDEZ-WYTTENBACH, A. Y BERNABÉ-POVEDA, M. (2011): "La difusión del patrimonio: los servicios de mapas". Revista Patrimonio Histórico, nº 77, pp. 132-138.

MONTANER, C. (2009): "Disseminating Digital Cartographic Heritage: Standards and infrastructures. Comparison cartographic studies using analytical tools". e-Perimetron, vol. 4, n.º 1, pp.53-54 http://www.e-perimetron.org [05/11/2010]

NOGUERAS-ISO, J.; ZARAZAGA-SORIA, F.J.; LACASTA, J.; BÉJAR, R.; MURO-MEDRANO, P.R. (2004): "Metadata standard interoperability: application in the geographic information domain". Computers, Environment and Urban Systems, vol. 28, n. 6, pp.611-634.

NOGUERAS-ISO, J.; BARRERA, J.; GRACIA-CRESPO, F.; LAIGLESIA-MARTÍNEZ, S.; MURO-MEDRANO, P.R. (2008): "Integrating catalog and GIS tools: access to resources from CatMDEDit thanks to gvSIG". 4as Jornadas Internacionales gvSIG: Valencia, 3-5 Dic'08.

VALES, J.J., CARPINTERO, I.R., GRANADO, L., MÉNDEZ, E., MONTOYA, G., PINO, I., PRIETO, R., GIMÉNEZ DE AZCÁRATE, F., CÁCERES, F.; MOREIRA, J.M. (2010): "Producción de ortofotos históricas para la generación de bases de datos temáticas. Cartografía de usos y coberturas del suelo. REDIAM". En: Ojeda, J., Pita, M.F. y Vallejo, I. (Eds.), Tecnologías de la Información Geográfica: La Información Geográfica al servicio de los ciudadanos. Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Sevilla. Sevilla, pp.370-384.

PAUTAS PARA LA REDACCIÓN DE REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y CITAS DE DOCUMENTOS CARTOGRÁFICOS EN TRABAJOS ACADÉMICOS Y DE INVESTIGACIÓN

José Rueda Murria

Universitat de Vàlencia. Cartoteca

Ana Santamaría Gutiérrez

Universidad de Cantabria. Cartoteca

VI IBERCARTO (Madrid, 2014)

Entre las competencias en que las universidades forman a sus alumnos en los programas de alfabetización informacional se encuentran las habilidades para comunicar la información respetando los derechos de propiedad intelectual y evitando el plagio o el mal uso de la misma. Para conseguir estos objetivos es necesario saber citar correctamente las fuentes utilizadas en los trabajos académicos y de investigación usando alguna de las normas internacionales. En el caso español, el documento de REBIUN (CRUE-TIC-REBIUN, 2012) sobre *"competencias informáticas e informacionales en los estudios de grado"*, incluye entre las habilidades a adquirir por el estudiante el utilizar y comunicar la información eficazmente de forma ética y legal, con el fin de construir conocimiento (p. 6), y en el "*decálogo CI2*" el punto 9 se dedica a "*cómo citar recursos de información y la utilidad de los gestores de referencias*".

Así pues, la mayor parte de las universidades españolas, al igual que las del resto del mundo, forman a sus alumnos en este tipo de competencias, para lo cual muchas de ellas han preparado documentos guía o tutoriales que pueden consultarse en sus páginas web institucionales.

Estos documentos, además de fundamentar las razones por las que se debe citar, explican cómo hacerlo mediante las diferentes normas de citas existentes y finalmente, incluyen ejemplos de las distintas tipologías de documentos: libros (completos o capítulos), revistas (completas o artículos), congresos, legislación, documentos audiovisuales, documentos electrónicos, etc.

La exposición de los motivos por los que se debe citar aparece reflejada en todos los tutoriales. En uno de los más utilizados, el de la Biblioteca de la Universidad de Cantabria (UNIVERSIDAD DE CANTABRIA, 2010) se incluyen las siguientes:

- Reconocer el esfuerzo de quien se toma la información
- Reforzar los argumentos propios
- Demostrar que se conoce la bibliografía sobre un tema
- Contextualizar los datos y argumentos de una investigación
- Proporcionar al lector la posibilidad de ampliar conocimientos
- Evitar el plagio

Por lo que se refiere a la documentación cartográfica, se constata que tanto en los modelos de citas como en los ejemplos de estos tutoriales, la cartografía no está representada o lo hace de una manera completamente insuficiente, limitándose la mayoría de las veces a reflejar los datos más básicos que configuran la referencia bibliográfica y a presentar uno o dos ejemplos de mapas en papel, sin atender a la gran variedad de documentos cartográficos que son utilizados de manera habitual, no ya por los estudiantes e investigadores de geografía, sino también, y cada vez en mayor medida, por los de otras muchas disciplinas.

Esto implica una carencia en la formación de los estudiantes, que no disponen de modelos en los que basarse para aprender a redactar sus citas y contribuye además a la poca visibilidad de la documentación cartográfica en las labores de docencia e investigación en la universidad.

En la comunicación que presentamos al V Encuentro de IBERCARTO celebrado en Santander (RUEDA y SANTAMARÍA, 2012), relativa a la creación de un programa de competencias informacionales para cartotecas universitarias se incluía el conocimiento básico de los derechos relativos a la propiedad intelectual y la necesidad de saber elaborar citas de los documentos cartográficos, como parte de las competencias encaminadas a saber comunicar la información.

Siguiendo la línea de trabajo planteada en dicha comunicación, presentamos ahora una propuesta de documento guía para la confección de referencias bibliográficas de documentación cartográfica, que sirva como herramienta práctica para alumnos, docentes e investigadores.

Para ello, en primer lugar se hace un breve repaso de las aportaciones elaboradas en algunas universidades españolas y portuguesas, comparándolas con realizaciones de otros países, con el fin de observar cómo se han abordado las citas de material cartográfico en el ámbito universitario.

La normativa internacional

En primer lugar, es obligado hacer un repaso a las principales normas internacionales de redacción de citas utilizadas en el ámbito universitario, tanto español como portugués, aludiendo de forma somera a cómo se representa en ellas la documentación cartográfica:

- Normas APA (American Psychological Association): no prevén el material cartográfico (UNIVERSITAT DE GIRONA, 2013).
- Normas Chicago: en ellas se contemplan diversos tipos de material cartográfico, tanto analógico como digital (OHIO WESLEYAN UNIVERSITY LIBRARIES, 2014).
- Estilo de la United States National Library of Medicine: heredero del antiguo estilo Vancouver, contempla la cita de material cartográfico de manera muy prolija, aunque sobre todo en formato impreso (UNITED STATES NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE, 2007).
- Normas MLA (Modern Language Association of America): incluyen la cita de material cartográfico (LIBRARY OF CONGRESS, 2014).
- Normas Harvard: incluyen la cita de material cartográfico, tanto para mapas impresos como digitales (ANGLIA RUSKIN UNIVERSITY, 2012).
- Normas ISO: dado que recogen una gran diversidad de tipologías de documentos cartográficos y que son las más seguidas en los tutoriales de citas de las universidades españolas, ha sido la normativa elegida para la realización de este trabajo (INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, 2010). Además, esta norma es la base de las normas españolas (UNE) como portuguesas (NP).

Los documentos cartográficos en los tutoriales de redacción de citas de las universidades ibéricas

Las universidades españolas

La localización y revisión de documentos didácticos para la redacción de referencias y citas bibliográficas tuvo como punto de partida el texto *"Cómo citar y elaborar referencias bibliográficas"* producido por la Biblioteca de la Universidad de Sydney y adaptado y traducido por la Red de Bibliotecas Universitarias (REBIUN) y la Comisión Académica Sectorial de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (TIC). Esta acción se encuadra dentro del Plan Estratégico de REBIUN (Línea 2, Objetivo 1) sobre competencias informáticas e informacionales en las universidades españolas que persigue dos objetivos fundamentales:

- Dar visibilidad a las experiencias de las universidades españolas que están trabajando con sus usuarios las competencias informáticas e informacionales.
- Ofrecer a otras universidades que estén interesadas en implementar programas de formación CI2 la posibilidad de aprender de esas experiencias

El citado tutorial, documento de referencia para las universidades españolas, incluye una gran diversidad de tipologías documentales, entre los cuales, sin embargo, no aparecen representados ejemplos de material cartográfico.

Asimismo se revisaron otros documentos sobre elaboración de referencias bibliográficas de amplia difusión en el ámbito universitario como son los trabajos de M. C. Marcos (2002), de la Universidad de Zaragoza, y A. Estivill y C. Urbano (1997); tampoco en ellos se contempla el material cartográfico.

Tras consultar estos documentos de referencia, se analizaron las propuestas de tutoriales de citas bibliográficas elaboradas por un total de veintiún universidades españolas: Alcalá de Henares, Alicante, Barcelona (CRAI), Cantabria (Biblioteca), Carlos III de Madrid (Biblioteca), Europea de Madrid (Biblioteca Dulce Chacón), Girona (Biblioteca), Granada, La Laguna, Las Palmas, Murcia, Oviedo, Navarra, Politécnica de Catalunya, Politécnica de Valencia, Pública de Navarra (Biblioteca), Rey Juan Carlos I de Madrid, Salamanca (Biblioteca), Sevilla, UNED y Valencia (Servicio de Bibliotecas y Documentación).

La primera conclusión que se puede extraer de esta tarea de análisis es que prácticamente todas las universidades, siguiendo las directrices de REBIUN para la implantación de planes de alfabetización informacional, ofrecen información sobre cómo se debe citar la documentación; sin embargo, muy pocos de estos tutoriales incluyen pautas para citar material cartográfico, como son los casos de las universidades de Alicante, Barcelona, Cantabria, Carlos III, Girona, Europea de Madrid y Oviedo.

La segunda conclusión extraída es que los tutoriales que sí contemplan la documentación cartográfica, como los anteriormente citados, sólo ofrecen ejemplos de las tipologías documentales más básicas, como los mapas sueltos o las hojas pertenecientes a las grandes series topográficas y temáticas. Por el contrario, otras tipologías, muy presentes en los trabajos académicos y de investigación, como la fotografía aérea o la cartografía digital son obviadas normalmente en los tutoriales universitarios.

El documento más completo de todos los analizados en una universidad española, en lo que a la diversidad de materiales cartográficos incluidos se refiere es el publicado en su página web por la Universitat de Girona (2013), que ofrece ejemplos siguiendo tres normativas internacionales diferentes. De las normas MLA y Vancouver solamente incluye un ejemplo de mapa impreso, mientras que de las normas APA ofrece ejemplos de diez tipologías documentales diferentes: mapa en una hoja, hoja de una serie, mapa incluido en un atlas o en un libro, mapa en CD, mapa estático en Internet, base cartográfica descargada de la página web de un editor cartográfico, fotograma de fotografía aérea, cita de un vuelo completo y mapa dinámico (Google Map o similares). Sin embargo, tal y como se advierte en el

propio documento, las normas APA no contemplan la cita de material cartográfico, y ha sido el personal de la Universitat de Girona el que ha hecho la adaptación a partir de las normas de cita de libros y de material audiovisual.

Las universidades portuguesas

En cuanto a las universidades portuguesas, se han analizado las páginas web de once centros: Aberta de Lisboa, Açores, Aveiro, Católica Portuguesa, Coimbra, Évora, Lisboa, do Minho, Nova de Lisboa, Porto y Técnica de Lisboa.

Se han localizado tutoriales y guías para aprender a citar en las universidades Aberta, Açores, Aveiro, Lisboa y do Minho, pero únicamente en el primero de ellos aparece contemplada la documentación cartográfica. El tutorial de la Universidade Aberta (2010) está basado en la norma portuguesa de citas bibliográficas NP-405, la cual no incluye material cartográfico en la parte del material no libro (NP 405-2), sino en la de documentación no publicada (NP 405-3) y únicamente incluye dos ejemplos, ambos correspondientes a mapas manuscritos.

Podemos constatar por tanto que la situación en la universidad portuguesa es bastante similar a la española: la documentación cartográfica apenas está presente en la formación sobre cómo citar documentos bibliográficos y cuando lo está es de manera marginal.

Los documentos cartográficos en otros documentos sobre redacción de citas

La situación que presentan los tutoriales de las universidades ibéricas contrasta con las de otros ámbitos geográficos. Sin ningún ánimo de exhaustividad, se han podido localizar numerosos tutoriales de elaboración de citas en las universidades de Canadá y Estados Unidos, en la mayor parte de los cuales el material cartográfico está ampliamente representado en sus diferentes tipologías y siguiendo distintas normas internacionales.

Por poner algunos ejemplos, seleccionados entre los más difundidos entre las distintas instituciones, cabe destacar algunos tutoriales diseñados específicamente para documentación cartográfica (no como partes de tutoriales genéricos), como los publicados por las universidades de Brock-Ontario (2008), McMaster-Ontario (2008), North Carolina (2005), Ohio (2014), Ottawa (2008), Queen's-Ontario (2007), etc.

No hay que olvidar tampoco los trabajos realizados por otros profesionales y asociaciones que a menudo han sido tomados como guía desde el ámbito universitario. Los grandes referentes en la redacción de citas de materiales cartográficos son los trabajos de Mary Lynette Larsgaard (CLARK y LARSGAARD, 1992; KOLLEN, LARSGAARD Y SHAWA, 2010), a los que han seguido, por ejemplo, los diferentes documentos publicados por la Asociación de Cartotecas de Canadá (ASSOCIATION OF CANADIAN MAP LIBRARIES AND ARCHIVES, 2012).

Propuesta de guía para la redacción de citas de documentos cartográficos

Por todo lo expuesto hasta ahora, creemos que se hacía necesario disponer de una guía para la redacción de referencias bibliográficas de cartografía que abarcase toda la gama de tipologías documentales que se emplean habitualmente en los trabajos académicos y de investigación. Esta convicción se ha visto apoyada por la actividad cotidiana de la cartotecas universitarias, ya que hemos observado una demanda real en este sentido por parte de nuestros usuarios, tanto alumnos como docentes e

investigadores, que nos requerían directrices y ejemplos para redactar las citas de las cada vez más diversas tipologías de materiales cartográficos.

La norma escogida para su elaboración es la ISO 690: Información y Documentación: directrices para la redacción de referencias bibliográficas y de citas de recursos de información (2013), que contempla la cita de todos los tipos de documentos.

La norma española, UNE, no es más que la mera transcripción literal de la norma internacional, mientras que por su parte, la norma portuguesa NP 405 está armonizada con la norma ISO (UNIVERSIDADE ABERTA, 2010:6). Esta guía, por tanto, puede ser aplicable en ambos países.

Se han utilizado además otras fuentes complementarias que se encuentran detalladas en la bibliografía final.

Características generales

El documento que hemos elaborado consta de tres partes:

1. Explicación de algunas pautas introductorias para la redacción de los campos de la referencia bibliográfica: creador, título, contenido y medio, escala, notas y dimensiones.
2. Propuesta de un modelo general de cita para mapas en papel y otro para documentos electrónicos. Los campos obligatorios según la norma ISO van escritos en negro y los opcionales en azul.
3. Presentación de modelos y ejemplos que reflejen las tipologías más empleadas por estudiantes e investigadores. El objetivo es proporcionar una guía útil y de fácil consulta a la hora de realizar las citas de cartografía. Estos documentos son:
    - Documentos en papel: Mapas, atlas, mapas incluidos dentro de otra obra, mapas facsímiles o reproducciones, series cartográficas, hojas de series cartográficas, fotografías aéreas (vuelos completos), fotografías aéreas (fotogramas o intervalos de fotogramas).
    - Documentos electrónicos: Mapas en CD, mapas en línea, mapas digitalizados en línea (mapas en papel digitalizados y que pueden consultarse en repositorios en línea), mapas digitalizados en línea incluidos dentro de otra obra, imágenes de satélite y/o páginas de IDE.

El documento completo estará disponible próximamente en las páginas web de las cartotecas de las Universidades de Cantabria y Valencia. En el presente trabajo se exponen los modelos generales de cita (mapas analógicos y electrónicos) y ejemplos de algunas tipologías concretas, seleccionadas entre las más utilizadas: mapas de series topográficas y fotografías aéreas, mapas facsímiles o reproducciones, mapas en línea, mapas digitalizados en línea e imágenes de satélite o páginas de IDE en línea.

Modelo general de cita para documentos cartográficos

Mapas analógicos

Información obligatoria / Elementos opcionales

> CREADOR, Año. Título del documento en cursiva [Designación del tipo de material]: subtítulo en cursiva. Designación de la serie cartográfica. Escala. Edición. Lugar de publicación: editor. Extensión del documento y medidas. Colección. Número normalizado (ISBN, DOI, etc.). Localización (para documentos únicos o raros). Notas (Proyección u otras notas que se crean necesarias).

Mapas digitales

Información obligatoria / Elementos opcionales

CREADOR, Año. Título del documento en cursiva [Designación del tipo de material]: subtítulo en cursiva. Escala. Edición. Lugar de publicación: editor, Fecha (si se saben más datos que el año, como mes y día). Fecha de actualización/revisión [Fecha de consulta]. Número normalizado (DOI, ISBN, etc.). Disponibilidad y acceso. Notas (Proyección u otras notas que se crean necesarias).

Ejemplos de cita para algunos tipos de documentos cartográficos

Mapas analógicos

Mapas de series topográficas y fotografías aéreas

En las citas de hojas de series cartográficas o en las fotografías aéreas que forman parte de un vuelo más grande, el título es el de la serie cartográfica o el del vuelo completo, seguido de dos puntos y el título de la hoja de la serie o de la fotografía aérea. El modelo es el apartado C.15.2, ejemplo 4 de la norma ISO:

WAR OFFICE [UK]. USSR in Asia Maritime Provinces: sheet VI-8 Vladivostock. GSGS 4219.

Donde "USSR in Asia Maritime Provinces" es el nombre de la serie, "sheet VI-8 Vladivostock" el de la hoja, y "GSGS 4219" es la designación de la serie cartográfica. Este punto de vista es compatible con la filosofía de la norma, por ejemplo en la cita de capítulos pertenecientes a una serie televisiva (15.6.4). Así pues, el nombre de la serie cartográfica cuando se cite una hoja perteneciente a ella no será considerado como colección, y por lo tanto no puede ir en ese lugar de la cita. Esto representa una solución distinta a los ejemplos que aparecen en los actuales tutoriales con ejemplos de la norma ISO, como los de la Universidad de Cantabria o la de Barcelona.

Esquema

CREADOR, Año. Título de La serie cartográfica en cursiva [Designación del tipo de material], número de la hoja, subtítulo (de la hoja) en cursiva. Escala. Edición. Lugar de publicación: editorial. Extensión del documento y medidas. Reproducción: lugar de publicación: editorial. Serie. ISBN. Notas.

Ejemplos

INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL (España), 2004. Mapa Topográfico Nacional de España 1:50.000, Serie digital [mapa], Hoja 520 (30-20), Peñarroya de Tastavins. MTN50. 1:50.000. 1ª ed. Madrid: Centro Nacional de Información Geográfica. 520 mm x 760 mm. ISBN 978-84-9810-058-7. Proyección UTM. Equidistancia de las curvas de nivel 20 m.

SERVIÇOS GEOLÓGICOS DE PORTUGAL, 1980. Carta Geológica de Portugal na escala de 1:50.000 [mapa], Folha 34-C, Cascais. 1:50.000. Lisboa: SGP. 416 mm x 655 mm. Equidistancia de las curvas de nivel 25 m. Con memoria adjunta.

RUIZ DE LA TORRE, J., (dir.), 1998. Mapa forestal de España [mapa], hoja 5-1, Santander. 1:200.000. [Madrid]: Ministerio de Medio Ambiente. 400 mm x 562 mm. ISBN 84-8014-263-4. Incluye diagramas bioclimáticos, mapa geológico y mapa edafológico. Con memoria adjunta.

Mapas facsímiles o reproducciones

En la norma ISO no hay ejemplos de este tipo, para este apartado se han seguido las indicaciones de Javier Bezos (2011:47), en dar primero la fecha del original y luego la de la reproducción.

Esquema

CREADOR, Año. Título del documento original en cursiva [Designación del tipo de material]: subtítulo en cursiva. Escala. Edición. Lugar de publicación: editorial (DEL ORIGINAL). Extensión del documento y medidas.; Reproducción: lugar de publicación: editorial, año (DE LA REPRODUCCIÓN). Serie. ISBN. Notas.

Ejemplos

BALCK, George, 1813. Cidade do Porto [mapa]. Escala en brazas, 400 [=82 mm]. [S.l.]: [s.n.]. Mapa circular: 250 mm de diámetro, en hoja 270 mm x 290 mm.; Reproducción: Porto: Câmara Municipal, 1982.

COELLO, Francisco, 1868. Cádiz [mapa]. 1:200.000. Madrid: el autor. 740 mm x 1.000 mm.; Reproducción: Almendralejo: Biblioteca Santa Ana, 1991. ISBN 84-7930-016-7. Incluye planos de Cádiz, Jerez de la Frontera, Sanlúcar de Barrameda y contornos de Cádiz.

Mapas digitales

Mapas en línea

Esquema

CREADOR, Año. Título del mapa en cursiva [Designación del tipo de material]: subtítulo en cursiva. Escala. Edición. Lugar de publicación: editor. Fecha de actualización/revisión [Fecha de consulta]. Número normalizado (DOI, ISBN, etc.). Disponibilidad y acceso. Notas.

Ejemplos

VALDÉS MUÑOZ, M. Ángeles, 2011. Mapa de universidades españolas [en línea]. Escala sin determinar. Alacant: Universitat d'Alacant. Actualizado: 14 junio 2011 [consulta: 25 noviembre 2013]. Disponible en: http://www.ua.es/es/internet/unimapa.htm

TENERIFE. Cabildo. Servicio Técnico de Sistemas de Información Geográfica, 2013. Desigualdad de ingresos en los distintos países europeos [en línea]: (2006-2011). Escala sin determinar. Tenerife: Cabildo de Tenerife. Actualizado: 14 octubre 2013 [consulta: 28 noviembre 2013]. Disponible en: http://atlastenerife.es/portalweb/index.php?option=com_content&view=article&id=167%3Amapa-del-mes-de-octubre-2013&catid=22%3Amapas-ano-2013&Itemid=89&lang=es

Mapas digitalizados en línea

Se debe consignar la autoría y datos del original, y en su caso, dónde está ubicado.

Esquema

CREADOR, Año. Titulo del mapa en cursiva [Designación del tipo de material]: subtítulo en cursiva. Escala. Edición. Lugar de publicación: editorial. Extensión del documento y medidas. Localización. [Fecha de consulta]. Disponibilidad y acceso.

Ejemplos

Mapa del Arzobispado de Valencia…, 1761 [en línea]. [ca. 1:308.214]. Valencia: [s.n.]. 235 mm x 600 cm. [consulta: 1 diciembre 2013]. Disponible en: http://bivaldi.gva.es/va/consulta/registro.cmd?id=4649

DESNAUX, Carlos, 1747. Porcion del Plano de la Plaza de Peñiscola con el Proyecto de un Almazen a prueba de bomba… [en línea]. [ca. 1:480]. Valencia, 14 septiembre 1747. 1 mapa manuscrito; 380 mm x 680 mm. En: Archivo General de Simancas MPD, 18, 259 [consulta: 15 septiembre 2014]. Disponible en: http://www.mcu.es/ccbae/es/consulta/resultados_busqueda.cmd?tipo_busqueda=mapas_planos_dibujos&posicion=6&forma=ficha&id=40049

Imágenes de satélite o páginas de IDE en línea

Este tipo de mapas permite al usuario elegir la zona que quiere ver, la escala y la información que se da sobre ella (toponimia, relieve, cursos de agua o cualquier otra), es decir, cada usuario construye su propio mapa. El objetivo de la cita es que el posible lector del trabajo pueda ver exactamente el mismo mapa que el autor del trabajo consultó. Por ello, algunas veces la dirección URL no resulta suficiente para su localización y se hace necesario incluir en las notas la ruta de acceso con los comandos que se ejecutaron.

Asimismo, si se considera absolutamente necesario, también se pueden incluir en las notas aspectos tales como el formato de archivo (shp, asc, rst, tif, etc.), el modelo de representación (ráster, vector, o imagen, ya sea escaneada y/o georreferenciada, etc.) o los geoprocesos a los que han sido sometidos (corrección, filtrado, recorte, etc.), por poner algunos ejemplos.

En todo caso, la norma ISO (15.5.7) indica que se han de especificar en las imágenes de satélite los datos de las características espectrales del sensor, detalles del sistema por satélite o el porcentaje de nubosidad, si fuese necesario.

Esquema

ENTIDAD CREADORA, Año de la imagen. Título del recurso [Designación del tipo de material]: [Título del área representada en cursiva]. Escala. Lugar de la entidad editora: entidad editora, fecha completa de la imagen si se sabe. [Fecha de consulta]. Disponibilidad y acceso. Espectro de la imagen o el satélite. Ruga de acceso (si es necesario). Notas (tipo de mapa: ortofoto, mapa de sombras, 2D, 3D, capas visualizadas: toponímia, etc.)

Ejemplos

TERRASERVER, 2010. Terraserver [imagen de satélite en línea]: satellite and aerial imagery [Puerto de Trípoli]. Raleigh (North Carolina): Terraserver, 19 marzo 2010. [consulta: 30 marzo 2011]. Disponible en: http://www.terraserver.com/view.asp?cx=331207&cy=3641676&proj=32633&mpp=10&pic=img&prov=dg49&stac=7386&ovrl=-1&drwl=-1 Imágenes DigitaGlobe

INSTITUT CARTOGRÀFIC VALENCIÀ, 2012. Terrasit [ortofoto en línea]: IDE de la Comunidad Valenciana [Rojales]. 1:7.500. Valencia, Generalitat Valenciana. [consulta: 30 noviembre 2013]. Disponible en: http://terrasit.gva.es/es/ver. Ruta de acceso: página de inicio; ver 2D; Rojales. Capas: toponímia

Conclusiones

El presente trabajo pretende ser una primera aportación para llenar un vacío detectado en el ámbito universitario portugués y español: la carencia de instrumentos para formar a los alumnos en la redacción de citas bibliográficas de material cartográfico.

En los pocos tutoriales de citas que lo incluyen, no se recoge además la gran variedad de documentación cartográfica que existe, y que es cada vez más utilizada en diversas disciplinas. No es suficiente con presentar uno o dos ejemplos de mapas en papel, sino que la fotografía aérea, los mapas antiguos digitalizados en los repositorios institucionales de archivos y bibliotecas, las páginas de IDE, los mapas incluidos dentro de otras obras, etc., deben ser contemplados a la hora de elaborar un documento de este tipo.

Se ha elegido una norma, la ISO 690, pero sería también necesario realizar esa labor en otros estilos de citas, ya que cada disciplina científica tiende a utilizar con preferencia un estilo concreto. Desde ese punto de vista, este trabajo no es más que el inicio de una tarea que está en su mayor parte por hacer.

Y, para terminar, desde nuestro punto de vista los objetivos últimos que se pretenden conseguir son: contribuir a potenciar el uso del material cartográfico en los trabajos académicos y de investigación, que los alumnos e investigadores incluyan dichas referencias en sus trabajos (son muchos los ejemplos de investigaciones que han usado profusamente la cartografía que no incluyen sus citas bibliográficas, a diferencia de lo que ocurre, por ejemplo, con las fuentes de archivo empleadas), y por último, contribuir a visibilizar y revalorizar el papel de las cartotecas universitarias dentro de sus respectivas instituciones, prestando los mismos servicios que el resto de las bibliotecas de la universidad.

Bibliografía

ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN (2013). UNE-ISO 690: Información y Documentación: directrices para la redacción de referencias bibliográficas y de citas de recursos de información. Madrid, AENOR.

ANGLIAN RUSKIN UNIVERSITY LIBRARY (2012). Harvard System [en línea]. Cambridge [etc.], Anglian Ruskin University Library. http://libweb.anglia.ac.uk/referencing/harvard.htm [Consulta 15 septiembre 2014].

ASSOCIATION OF CANADIAN MAP LIBRARIES AND ARCHIVES (2012). Recommended best practices in citation of cartographic materials [en línea]. Waterloo (Ontario, Canadá), Waterloo University. http://www.lib.uwaterloo.ca/locations/umd/digital/citation.html [Consulta 15 septiembre 2014].

BEZOS, Javier (2011). Bibliografías y su ortotipografía según la ISO 690 (versión 0.18) [en línea]. Madrid, el autor. http://www.tex-tipografia.com/archive/bibliografia-iso.pdf[Consulta: 15 septiembre 2014].

BROCK UNIVERSITY LIBRARY (2008). How to Reference Geospatial Data, Maps, Atlases, Air photos [en línea]. St. Catharines (Ontario, Canadá), Brock University Last reviewed March 13, 2008. http://www.brocku.ca/maplibrary/guides/How-to-Reference.pdf [Consulta: 15 septiembre 2014].

CLARK, Suzanne M. y LARSGAARD, Mary Lynette (1992). Cartographic citations: A Style Guide. Chicago, American Library Association.

CRUE-TIC y REBIUN (2012). Competencias informáticas e informacionales (CI2) en los estudios de grado [en línea]. Ed. revisada y ampliada. Madrid, REBIUN. http://ci2.es/sites/default/files/documentacion/ci2_estudios_grado.pdf [Consulta: 15 septiembre 2014].

ESTIVILL, Assumció y URBANO, Cristóbal (1997). Cómo citar recursos electrónicos [en línea]. Barcelona, Universitat de Barcelona. http://www.ub.edu/biblio/citae-e.htm [Consulta: 15 septiembre 2014].

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (2010). Information and documentation: Guidelines for bibliographic references and citations to information resources (ISO 690:2010). 3rd ed. Genève, ISO.

KOLLEN, Christine; SHAWA, Wangyal y LARSGAARD, Mary (2010). Cartographic citations: A Style Guide. 2nd ed. Chicago, Map and Geography Round Table, American Library Association.

LIBRARY OF CONGRESS (2014). Citing primary sources [en línea]: MLA. Washington DC, Library of Congress. http://www.loc.gov/teachers/usingprimarysources/mla.html#maps [Consulta: 15 septiembre 2014].

MARCOS, María del Carmen (2002). "Citar documentos electrónicos. Revisión de propuestas y planteamiento de pautas generales". Anales de Documentación, nº 5, pp. 235-243.

McMASTER UNIVERSITY LIBRARY (2008). Guide to Citing Maps & Atlases [en línea]. Hamilton (Ontario, Canadá), McMaster University. Last reviewed March 13, 2008. http://library.mcmaster.ca/maps/cite [Consulta: 15 septiembre 2014].

NORTH CAROLINA STATE UNIVERSITY LIBRARIES (2005). Guide to Citing Maps & Atlases [en línea]. Raleigh, NC, NCSU. http://www.lib.ncsu.edu/maps/citingmaps.html [Consulta: 15 septiembre 2014].

OHIO WESLEYAN UNIVERSITY LIBRARIES (2014). Citing Maps [en línea]. Delaware OH, OWUL. http://library.owu.edu/citing-maps.html [Consulta: 15 septiembre 2014].

OTTAWA UNIVERSITY LIBRARY (2008). Citer le matériel du GSG [en línea]: exemples de références [en línea]. Ottawa, Ottawa University. http://gsg.uottawa.ca/geo/guides/citation-f.pdf [Consulta: 15 septiembre 2014].

QUEEN'S UNIVERSITY (2007). Citation guide for maps [en línea]. Kingston, Ontario, Queen's University, last rev. 15-11-2007. http://library.queensu.ca/webdoc/maps/citation.htm [Consulta: 15 septiembre 2014].

RUEDA, José y SANTAMARÍA, Ana (2012). "Competencias informacionales en cartotecas universitarias. Una propuesta de aplicación: V Jornadas IBERCARTO, Santander, octubre 2012". Revista catalana de geografía [en línea], nº 46. http://www.rcg.cat/articles.php?id=258 [Consulta: 15 septiembre 2014].

UNITED STATES NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE (2007). The NLM Style Guide for Authors, Editors, and Publishers [en línea]. 2nd. Ed. Rockville Pike, Bethesda MD, NLM. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7246/pdf/A41954.pdf [Consulta: 15 septiembre 2014].

UNIVERSIDAD DE CANTABRIA. Biblioteca (2010). Citar [en línea]: tutorial de citas y referencias. Santander, Universidad de Cantabria. Última actualización 31/10/2013. http://www.buc.unican.es/Servicios/formacion/CITAR/PAG0.htm [Consulta: 15 septiembre 2014].

UNIVERSIDADE ABERTA DE LISBOA. Serviços de Documentação (2010). Normalização das referências bibliográficas de acordo com as NP 405-1, NP 405-2, NP 405-3 e NP 405-4 [en línea]. Lisboa, UA. http://www.uab.pt/c/document_library/get_file?uuid=2b39e495-2c22-4b3a-b2e8-e9eb97f8a255&groupId=10136 [Consulta: 15 septiembre 2014].

UNIVERSITAT DE GIRONA. Biblioteca (2013). Com citar documents [en línea]. Girona: Universitat. http://www.udg.edu/biblioteca/Comcitardocuments/tabid/11962/language/ca-ES/Default.aspx [Consulta: 15 septiembre 2014].

ADOPCIÓN DE LAS NORMAS DE CATALOGACIÓN RDA AL CATÁLOGO COLECTIVO DE LAS UNIVERSIDADES CATALANAS

Alfred Artiga Elies
Universitat Rovira i Virgili

Georgina Basomba Sardà
Universitat de Barcelona

Marta Gil Mañá
Universitat Autònoma de Barcelona. Cartoteca

Concepció Isern Ferrando
Biblioteca de Catalunya

Noelia Ramos Espinosa
Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya

Montserrat Serasols Roqué
Universitat de Girona

VIII IBERCARTO (Porto, 2018)

El Área de Bibliotecas, Información y Documentación (hasta 2013 *Consorci de les Biblioteques Universitàries de Catalunya* (CBUC)) está integrado en el *Consorci de Serveis Universitaris de Catalunya* (CSUC) y se encarga de la gestión de todos los programas y servicios que tienen por objetivo contribuir a la mejora de los servicios bibliotecarios, de documentación e información, siempre a través de la cooperación.

Las actividades cooperativas se concretan en programas de actuaciones, servicios consorciados y otras actividades como la formación o el *benchmarking*.

Uno de los servicios consorciados es el *Catàleg Col·lectiu de les Universitats de Catalunya* (CCUC), herramienta de catalogación cooperativa que ha permitido la unificación de pautas y criterios de catalogación, la copia de registros para ahorrar costes y la mayor visibilidad de los fondos.

En torno a este catálogo colectivo el CSUC tiene una Oficina Técnica que se encarga de las tareas de coordinación y de implementación del plan anual de trabajo. El alma de los programas del CSUC son los grupos de trabajo. Estos están formados por técnicos de las bibliotecas y se reúnen de forma periódica o ad hoc según el tema lo requiera.

De ahí la creación del grupo de trabajo de material cartográfico cuyas razones fundamentales ya vienen de lejos. En 1997 se elaboraron unas primeras pautas de catalogación para tratar de homogeneizar maneras de describir este tipo de documentos, ya que con la creación del CCUC se vio la importancia de unificar los diferentes criterios catalográficos de las distintas instituciones que se integraban en el catálogo colectivo.

Implementación de RDA en el Catálogo Colectivo de las Universidades Catalanas (CCUC)

La Comisión Asesora de Catalogación de la Biblioteca de Catalunya (BC) diseñó una hoja de ruta en diversas fases como ya describimos en la comunicación presentada en el pasado IBERCARTO celebrado en Barcelona en el año 2016 (Basomba *et al*., 2016). Esta comisión inició una fase de estudio en 2012 y, seis años después, podemos concluir que las normas RDA están implementadas en el CCUC. Las diversas actuaciones han llevado a:

- Ahora tenemos un catálogo híbrido donde conviven registros bibliográficos en AACR2 (anteriores a 2017) con los creados a partir de enero de 2017 que son RDA. Se han realizado algunas transformaciones para los registros de autoridades y de encabezamientos a RDA, siempre priorizando los procesos automáticos en cascada. Además, se ha publicado una normativa para la convivencia de los dos tipos de registros.
- Adaptación de las vistas de los OPACs a los nuevos campos. Se han modificado las plantillas de validación, añadiendo nuevos campos que se deberán indexar. Aun así, consideramos que los actuales catálogos de bibliotecas no aprovechan todas las posibilidades que ofrece el cambio a RDA y para el que todavía quedan años de trabajo.
- Cursos de formación para orientar a los catalogadores.
- Creación, por parte de los grupos de trabajo del CCUC, de los niveles mínimos generales de todas las tipologías.
- Redacción de las pautas de catalogación para material textual, monografías impresas antiguas y recursos continuos. Entre 2018 y 2019 se publicarán las de material cartográfico, sonoro, visual y para colecciones especiales y fondos personales.

Los trabajos del grupo de mapas del CCUC (2016-2018)

En este bienio el grupo de trabajo de mapas del CCUC nos hemos centrado en redactar las pautas RDA y buscar los ejemplos adecuados para cada campo MARC 21, poniendo especial énfasis en los cambios y/o novedades que implican.

El objetivo de las nuevas pautas es que cualquier catalogador pueda describir campo por campo todo tipo de material, aunque no esté familiarizado con él. En las anteriores pautas solo se podía acceder a concreciones específicas de los diferentes materiales.

La plataforma para trabajar es el software de colaboración de equipos Confluence[1], herramienta virtual en la que una editora añade la información y el resto de integrantes del grupo aporta sus comentarios. El grupo de material cartográfico quedó constituido por bibliotecarias de la Universitat de Barcelona, la Universitat de Girona, la Universitat Autònoma de Barcelona, la Biblioteca de Catalunya y el Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya con el objetivo de adaptar las actuales normas y concreciones a las RDA. En 2017, se unió también un interlocutor de la Universitat Rovira i Virgili de Tarragona.

Los niveles mínimos ya estaban consensuados desde 2016, pero en 2018 se ha propuesto una corrección para recomendar la inclusión de las coordenadas en los campos de datos matemáticos (034 y 255 $c). Este cambio no tiene relación con el paso a RDA pero si con la visión de las colecciones más como información que como una simple colección de objetos (Andrew et al., 2017).

1. Confluence: https://es.atlassian.com/software/confluence [Consulta: octubre 2018]

Aunque no sean subcampos obligatorios intentaremos que al menos lo sean para las instituciones que participan en el grupo de mapas, y estas las incluyan en todos sus registros de documentos cartográficos. La inclusión de las coordenadas en el registro bibliográfico facilitará la creación de relaciones entre registros y el diseño de una interfaz de búsqueda gráfica para el catálogo, como el portal de mapas del consorcio de bibliotecas y archivos suizos Kartenportal.ch[2]. Hasta hace poco era un arduo trabajo derivar las coordenadas del propio documento pero la tecnología avanza y existen herramientas gratuitas para completar estos campos de manera muy sencilla[3].

El acceso a la documentación oficial de las normas RDA solo se puede realizar a través de la subscripción al RDA Toolkit (American Library Association, 2016). Es una de las razones por las cuales el CSUC decidió crear guías paso a paso para cada material, de tal manera que se tenga toda la información en el mismo lugar. Estas pautas pretenden ser una guía en continua actualización, gracias a las aportaciones de los diferentes catalogadores y consensuadas por los interlocutores de las instituciones consorciadas.

Los cambios generales que suponen las normas RDA y que se aplican a todos los materiales son básicamente:

- Eliminación de la mayoría de abreviaturas.
- Desaparición de la regla de tres de las AACR2.
- Nuevo campo 264 que sustituye al 260.
- Nuevos campos 3XX.

A partir de la pauta general – que es la de material textual-, se ha ido trabajando en las específicas. Así pues, se considera que hay etiquetas que son generales para todos los documentos.

Etiquetas generales para todos los materiales (textual, visual, cartográfico…)	
001, 011, 017, 020, 022 y 023	Números identificativos
040	Fuente de la catalogación
041	Código de lengua
1XX	Entrada principal
130, 240	Títulos preferidos de la obra
245, 246	Título y menciones de responsabilidad
250	Mención de edición
264	Mención de producción, publicación, distribución i/o fabricación
490, 800, 810, 811, 830	Título de la colección
5XX	Notas
6XX	Encabezamientos de materias
700, 710, 711	Entrada secundaria
730	Entrada secundaria Título uniforme
77X	Entradas de enlace
856	Localización y acceso electrónico
917, 918, 940, etc	Campos locales

Tabla 1. Etiquetas generales. Fuente: Elaboración propia.

2. Kartenportal.ch: http://www.kartenportal.ch/en/ [Consulta: octubre 2018].
3. BoundingBox: https://boundingbox.klokantech.com/ [Consulta: octubre 2018].

Para algunas de estas etiquetas se han redactado ejemplos específicos para materiales cartográficos que se han añadido en la pauta general.

En cambio para las etiquetas relacionadas con la descripción física (300, 336, 337, 338, 347, 352) se ha redactado una pauta propia.

Etiquetas específicas para materiales cartográficos	
034	Datos matemáticos cartográficos codificados
255	Datos matemáticos
300	Descripción física
336	Tipo de contenido (¿qué clase de información es?): Imagen cartográfica, en caso de mapa impreso
337	Tipo de medio (¿necesito algún equipo para visualizarlo?): Sin mediación, en caso de mapa impreso
338	Tipo de soporte físico (¿dónde está almacenado?): Hoja, en caso de mapa impreso

Tabla 2. Etiquetas RDA específicas para materiales cartográficos. Fuente: Elaboración propia

Debido a su continua actualización en este artículo haremos referencia a las generalidades de las pautas que siempre se pueden consultar en la web del Consorci de Serveis Universitaris de Catalunya (CSUC).

AACR2	RDA
017 DL B.43238-2010020 9788439397175034 1 |b50000 040 ES-BaCBU|bcat|cES-BaCBU 043 e-sp—|be-spcpr|2catmarc 110 2 Institut Cartogràfic de Catalunya 245 10 Priorat|h[Document cartogràfic] /|cproduït per: Institut Cartogràfic de Catalunya 250 6a ed. 255 Escala 1:50 000 |bProjecció cartogràfica UTM 260 Barcelona :|bInstitut Cartogràfic de Catalunya,|c2010 300 1 mapa :|bcol. ;|c85 x 88 cm en full de 90 x 120 cm 490 1 Mapa Comarcal de Catalunya 1:50 000 ;|v29 500 Mapa generat a partir de la base 1:50 000 de l'ICC actualitzada amb ortofotomapes a escala 1:5 000 (vol de l'ICC de l'any 2008) 500 Equidistància de les corbes de nivell: 20 m 500 El·lipsoide de Hayford. Datum europeu 500 Les coordenades en gris són de la malla UTM 31N ETRS89 500 Xarxa UTM: numeració i divisió cada 5 km 500 La toponímia prové de la base de dades de topònims a escala 1:50 000 de l'ICC, revisada segons el Nomenclàtor oficial de toponímia major de Catalunya (2a ed., 2009) 500 Inclou Mapa guia i informació complementària 505 8 La informació de la xarxa viària ha estat actualitzada al noviembre de 2010 i facilitada per: Direcció General de Carreteres (DPTOP) 651 4 Priorat (Catalunya)|xMapes|x1:50 000|y2010 830 0 Mapa Comarcal de Catalunya 1:50 000 ;|v29 830 0 Col·lecció 1:50 000 940 ICC	017 DL B.13442-2018 |bBiblioteca de Catalunya 020 9788439397175 034 1 |b50000|dE0003901|eE0010352|fN0412406|gN0410137 040 ES-BaICC|bcat|erda|cES-BaICC 110 2 Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya|ecartògraf 245 10 Priorat /|cproduït per: Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya 250 7a edició 255 Escala 1:50 000|bProjecció cartogràfica UTM 31 nord Ic(E 0°39'01"-E 1°03'52"/N 41°24'06"-N 41°01'37") 264 1 Barcelona :|bInstitut Cartogràfic i Geològic de Catalunya,|c2018 300 1 mapa :|bcolor ;|c87 x 91 cm en full de 89 x 120 cm 336 imatge cartogràfica|bcri|2rdacontent 337 sense mediació|bn|2rdamedia 338 full|bnb|2rdacarrier 490 1 Mapa Comarcal de Catalunya 1:50 000 ;|v29 500 Sistema geodèsic de referència: ETRS 89 (el·lipsoide GRS 80) 500 Altimetria: prové de la base de l'ICGC. L'equidistància de les corbes de nivell és de 20 m.

	500 Planimetria: prové de la base 1:50 000 de l'ICGC. Actualitzada amb ortofotomapes a escala 1:5 000 (vol de l'ICGC de l'any 2017) 500 Toponímia: Prové de la base de dades de topònims a escala 1:50 000 de l'ICGC i ha estat revisada segons el Nomenclàtor oficial de toponímia major de Catalunya (Generalitat de Catalunya, 2a edició, 2009) 500 Inclou Mapa guia i informació complementària 651 4 Priorat (Catalunya)|xMapes|x1:50 000|y2018 830 0 Mapa Comarcal de Catalunya 1:50 000 ;|v29 940 ICC

Tabla 3. Comparación de un registro en AACR2 y otro en RDA.Fuente: Elaboración propia.

Perspectivas de futuro: posibilidades de mejora en la recuperación y visualización de registro

Más allá de los cambios concretos y de la incorporación de nuevas etiquetas, RDA – basándose en el marco conceptual de FRBR-, propone una nueva manera de establecer relaciones entre registros dentro de un catálogo. Este nuevo tipo de relaciones deberían contribuir a mejorar la recuperación y la visualización de la información obtenida (en este caso cartográfica).

Es difícil valorar estas nuevas posibilidades y cómo pueden resultar beneficiosas en el momento de la recuperación de la información, pues no existen todavía programas que permitan aplicar de forma práctica las novedades que suponen. No obstante, intentaremos ofrecer una pequeña muestra de lo que creemos que se podría obtener de estas nuevas estructuras y en qué podrían ayudar al usuario en sus búsquedas de información. Nos basaremos para ello en la aplicación de las relaciones obra-expresión-manifestación-ítem y en las nuevas etiquetas 336, 337 y 338, ya que ambas cuestiones son propiamente producto de la aplicación de RDA y FRBR.

Actualmente, un usuario que busque un título (bien sea por el campo título, bien por palabra clave limitada a ese campo) recupera una lista con un número determinado de registros. Éstos quedan agrupados por un título común, pero no presentan ningún otro tipo de agrupación interna, de manera que el usuario debe acceder a cada registro para discernir el formato o características técnicas que puedan interesarle (por ejemplo, el sistema de referencia) y que sean importantes para escoger un documento u otro.



Figura 1. Recuperación de registros por título en el CCUC. Fuente: Catàleg Col·lectiu de les Universitats Catalanes

Si en este mismo ejemplo fuese aplicable lo que RDA denomina entidades (obra- expresión-manifestación-ítem) y las relaciones que se establecen entre ellas, el usuario podría recuperar los documentos en agrupaciones diferenciadas que le permitiría escoger con mayor rapidez y precisión qué versión resulta más útil. Dada la imposibilidad de ejemplificar con casos reales contrastados[4], realizamos aquí una aproximación de cómo creemos que debería producirse la recuperación en un entorno que permitiese aplicar RDA.

A partir del título preferido de la obra, recuperación de las dos expresiones de la obra (se consignan las características propias del material cartográfico para cada tipo de entidad):

Si el usuario decide que quiere trabajar con el anterior datum (el ED50), debería escoger esta agrupación de documentos, de la que obtendría una nueva agrupación, basada ya en la manifestación, en función de la versión y el formato:

La aplicación de las etiquetas 336, 337 y 338 permitirían diferenciar, dentro del material cartográfico, el soporte en el que se presenta el mapa. Se solventaría así uno de los problemas que sistemáticamente se han dado en los catálogos: la confusión entre tipo de material y soporte del documento. Finalmente, la manifestación elegida daría los ejemplares físicos disponibles en la cartoteca.

La diferencia básica con el ejemplo de la **Figura 1** es la capacidad del propio sistema para ofrecer las diversas opciones a partir de una descripción cada vez más precisa de los documentos y sus aspectos técnicos. El simple listado de documentos permite, en algunos entornos, afinar algo más la búsqueda, pero no recuperar la información a través de las propias características del tipo de material.

El ejemplo expuesto es de base teórica y obviamente habrá un trabajo importante a realizar en la visualización y presentación de resultados (mediante desplegables, iconos, listas, etc.). El diseño de estas opciones es parte sustancial para que el usuario comprenda la información y que el cambio de perspectiva propuesto cumpla su función. Este aspecto, no obstante, va más allá de esta comunicación.

A pesar de la inexistencia en el mercado de programas de gestión de bibliotecas que hayan incorporado con éxito los nuevos tipos de relaciones FRBR y de la dificultad que supone para los catalogadores que estas relaciones todavía no se puedan visualizar, se han llevado a cabo propuestas con la intención de ayudar a su comprensión.

Así, la Biblioteca Nacional de España (BNE) exploró nuevas posibilidades y celebró un evento-taller en el que bibliotecarios invitados de diferentes instituciones y bibliotecas públicas españolas experimentaron la catalogación de recursos con RIMMF3 (Biblioteca Nacional de España, 2018), un programa creado explícitamente para describir recursos siguiendo las reglas RDA. Este software permite visualizar los datos RDA para ayudar a los catalogadores a pensar en términos RDA/BIBFRAME en vez de pensar en AACR2/MARC. También es una herramienta de formación en catalogación RDA que funciona como prototipo de lo que podría ser una interfaz de catalogación en un sistema diseñado puramente según el modelo FRBR.

RIMMF3 no es una herramienta de catalogación, porque (todavía) no puede exportar los registros para que puedan utilizarse en un sistema integrado de bibliotecas actual, pero permite aplicar la filosofía RDA a los recursos y practicar creando registros OEMI (obra- expresión-manifestación-ítem), así como otros registros de entidad RDA, clonándolos, importándolos y copiándolos, plasmando la filosofía RDA.

4. Casalini Libri y @Cult han creado un prototipo para la visualización de datos. llamado SHARE-vde (SHARE Virtual Discovery Environment) basado en una arquitectura BIBFRAME: http://share-vde.org/sharevde/searchNames?n_cluster_id=981026 [Consulta: octubre 2018].

Conclusiones

Trabajar consorciadamente crea la necesidad de establecer criterios y concreciones para conseguir registros coherentes Este tipo de encargos ayuda a los catalogadores a refrescar sus conocimientos y normalizar los registros bibliográficos

Las conclusiones de la anterior publicación del grupo son totalmente válidas (Basomba *et al*., 2016):

> *"La verdadera potencialidad de RDA no podrá ser evaluada más que a largo plazo y vendrá determinada por dos aspectos fundamentales que todavía deben ser trabajados en profundidad Por un lado, la evolución y adaptación de los programas de gestión de bibliotecas, que deberán ser capaces de incorporar el nuevo tipo de relaciones entre registros establecidas por FRBR y que deben cambiar el concepto de búsqueda en los catálogos Por otro lado, el desarrollo e implantación del formato BIBFRAME que en un futuro debe sustituir a MARC21 y que debe facilitar todos los cambios antes citados".*

Queda por delante que el resto de las cartotecas de nuestro entorno adopten también las RDA en sus catálogos para compartir y mejorar estas pautas para materiales cartográficos que queremos que sigan actualizadas y vivas.

Bibliografía

ANDREW, P.G. ; MOORE, S.M. ; LARSGAARD, M.L. (2015): RDA and cartographic resources. London, Facet.

ANDREW, P.G ; MOORE, S.M. (2013): Maps the RDA way [en línea]. http://abacus.bates.edu/~ssaunder/homepage/MAGIRT_2013_Program_Presentation_Slides.pdf [Fecha de consulta: octubre 2018].

American Library Association (2016): RDA Toolkit [en línea]. https://www.rdatoolkit.org/ [Fecha de consulta: octubre 2018].

BASOMBA, G. ; CASASSAS, A. ; GIL, M. ; ISERN, C. ; RAMOS, N. ; SERAROLS, M. (2016): "Trabajos de adaptación a RDA para documentos cartográficos" [en línea]. Barcelona, Societat Catalana de Geografia. http://wwwrcgcat/articlesphp?id=374 [Fecha de consulta: octubre 2018].

BIBLIOTECA DE CATALUNYA (2016): Hacia RDA [en línea]. Barcelona, Biblioteca de Catalunya. http://wwwbnccat/esl/content/view/full/91373 [Fecha de consulta: octubre 2018].

BIBLIOTECA NACIONAL DE ESPAÑA (2017): DATOS.BNE.ES: Guía de ayuda para la consulta [en línea]. [Fecha de consulta: octubre 2018].

BIBLIOTECA NACIONAL DE ESPAÑA (2018):Trabajo con RIMMF (RDA in Many Metadata Formats) [en línia].http://www.bne.es/es/Inicio/Perfiles/Bibliotecarios/Procesos-tecnicos/NormasInternacionales/RDA/RDA-BNE/rimmf.html [Consulta: octubre 2018].

BoundingBox (2017) [en línea]. https://boundingbox.klokantech.com/ [fecha de consulta: octubre 2018].

Confluence (2018) [en línea]. [Fecha de consulta: octubre 2018].

CONSORCI DE SERVEIS UNIVERSITARIS DE CATALUNYA (2018): Catàleg Col·lectiu de les Universitats Catales [en línea]. http://ccuc.cbuc.cat/ [Fecha de consulta: octubre 2018].

CONSORCI DE SERVEIS UNIVERSITARIS DE CATALUNYA (2018): Pautes de catalogació del CCUC en RDA [en línea]. https://confluence.csuc.cat/pages/viewpage.action?pageId=7930030 [Fecha de consulta: octubre 2018].

CONSORCI DE SERVEIS UNIVERSITARIS DE CATALUNYA (2018): [portal del CSUC] [en línia]. [Fecha de consulta: octubre 2018].

CONSORCI DE SERVEIS UNIVERSITARIS DE CATALUNYA (2018): Procediments per la convivència de registres RDA-AACR2 [en línia].https://confluence.csuc.cat/pages/viewpage.action?pageId=12452484 [Fecha de consulta: octubre 2018].

FERRAN, I. (2016): Implementació d'RDA a Catalunya [en línea]. Barcelona, Biblioteca de Catalunya. http://wwwbnccat/Cap-a-RDA/RDA-Actes-a-la-BC/Presentacio-25-2-2016 [Fecha de consulta: octubre 2018].

Kartenportal.ch (2016) [en línea] http://www.kartenportal.ch/en/ [Fecha de consulta: octubre 2018].

NOVOTNA, E. (2014): "Catalogación de documentos cartográficos en RDA". El Profesional de la información, nº 23, pp. 195-203.

ROVIRA, A. (2015): Introducció a les RDA: les noves normes de catalogació. [Documento interno].

SERVEI DE BIBLIOTECA I DOCUMENTACIÓ. UNIVERSITAT DE LES ILLES BALEARS (2016): "El proceso de implementación de RDA en el Servei de Biblioteca i Documentació de la Universitat de les Illes Balears [en línea].

http://biblioteca.uib.cat/digitalAssets/385/385092_implementacion_RDA_en_SBD_UIB_Imprimible.pdf [Fecha de consulta: octubre 2018].

SINGLEY, E. (2013): RDA in the OPAC: some examples [en línea]. http://emilysingleynet/rda-in-the-opac-some-examples/ [Fecha de consulta: octubre 2018].

SMITS, J. ; MOORE, S.M. ; ANDREW, P.G. (2017): "Fixed Fields Coded Data for Geo-Related Information in the MARC21 Structure: A Discussion on the Possible Expansion of Coded Data Elements to Improve Machine Manipulation and User Discovery". Journal of Map and Geography Libraries, nº 13(2), pp. 261-273.

SUBCOMISSIÓ TÈCNICA D'RDA (2016): "RDA i la seva implementació a Catalunya". Ítem: Revista de biblioteconomia i documentació, nº 60, pp. 98-113.



Capítulo 2

Conservación y preservación del patrimonio cartográfico

CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DEL PATRIMONIO CARTOGRÁFICO
CONSERVAÇÃO E PRESERVAÇÃO DO PATRIMÓNIO CARTOGRÁFICO

Carla Margarida da Cruz Valente
Biblioteca Nacional de Portugal

Beatriz Belinda Yúfera Rodríguez
Biblioteca Regional de Madrid

"Heritage preservation fundamentally represents an act of communication, with digitization and virtual access driving cultural heritage research development and dissemination. These tools stimulate the creation of cultural heritage content and inspire public engagement in learning about and preserving heritage." (Lian & Xie, 2024)

Contextualización

El Patrimonio Cultural (PC) está formado por testimonios y legados significativos de la historia de la humanidad, valorados no solo por su forma material, sino también por los profundos significados científicos y culturales que encierran, a partir de los cuales, se puede vislumbrar el contexto social, los estándares artísticos y el nivel científico.

Desde la publicación de la *Convención para la Protección del Patrimonio Mundial*, Cultural y Natural, adoptada por la Conferencia General de la UNESCO en 1972 y ratificada por Portugal y España en 1980 y 1982, respectivamente, la conservación del PC ha ganado una creciente atención internacional, convirtiéndose el desarrollo sostenible en una preocupación crucial en los esfuerzos de su preservación.

En un mundo globalizado, el PC que sirve de marco identitario para naciones y regiones es un componente vital de la producción cultural, y su revitalización va mucho más allá de la custodia material.

Muchos países se han preocupado por conservar, difundir y enseñar a las nuevas generaciones el patrimonio que poseen en sus territorios y han encontrado en las herramientas tecnológicas valiosas estrategias para alcanzar estos objetivos. El paradigma de la *Gestión Inteligente del Patrimonio* ve en la tecnología un aliado fundamental (Díaz Mendoza et al., 2023).

Contextualização

O Património Cultural (PC) é constituído por testemunhos e legados significativos da história da humanidade, valorizados não só pela sua forma material, mas também pelos profundos significados científicos e culturais que encerram, a partir dos quais é possível vislumbrar o contexto social, os padrões artísticos e o nível científico.

Desde a publicação da *Convenção para a Proteção do Património Mundial, Cultural e Natural*, adotada pela Conferência Geral da UNESCO em 1972 e ratificada por Portugal e Espanha em 1980 e 1982, respetivamente, que a conservação do PC tem vindo a suscitar uma crescente atenção internacional, com o desenvolvimento sustentável a tornar-se uma preocupação crucial nos esforços de preservação.

Num mundo globalizado, o PC, que serve de marco identitário das nações e regiões, é uma componente vital da produção cultural e a sua revitalização vai muito além da simples custódia material.

Muitos países têm-se empenhado em conservar, divulgar e transmitir às novas gerações o legado cultural dos respetivos territórios e encontram nas ferramentas tecnológicas, valiosas estratégias para alcançar estes objetivos. A tecnologia é um aliado fundamental do paradigma da *Gestão Inteligente do Património* (Díaz Mendoza et al., 2023).

La digitalización como estrategia de preservación no solo trasciende los conceptos tradicionales de salvaguarda, sino que ofrece oportunidades sin precedentes para su desarrollo. La digitalización no es, por lo tanto, solo una forma eficaz de protección, sino un motor fundamental para la difusión cultural y un aliado de la investigación histórica. Contribuye a incrementar los horizontes del estudio y de la conservación y, también, cumple con el objetivo de aumentar su impacto a través de nuevas vías de transmisión. Es un factor clave para hacer el PC más accesible y comprensible para un público más amplio, ajustándose al principio de acceso abierto y al derecho a la cultura defendido en la *Declaración de Berlín sobre Acceso Abierto al Conocimiento en Ciencias y Humanidades* (2003), al contribuir al intercambio de conocimientos, al cambio social a escala mundial y al aumento de la práctica de los derechos culturales (Lian & Xie, 2024).

Las tecnologías aplicadas al PC, como la digitalización de alta resolución, el modelado en 3D, la Realidad Virtual (RV) y la Inteligencia Artificial (IA), enriquecen significativamente los métodos de investigación, exposición y educación, contribuyendo a aumentar la accesibilidad y la interactividad de las actividades de difusión del PC[1].

Sin embargo, a nivel técnico, la conservación patrimonial se enfrenta a menudo a retos como la vulnerabilidad ante los daños naturales y antropogénicos, la alteración de las características originales durante los procesos de conservación y las limitaciones derivadas de la insuficiencia de recursos financieros y técnicos. Por otra parte, los rápidos avances tecnológicos provocan problemas de compatibilidad y continuidad, lo que hace que un número considerable de registros digitales resulten ilegibles en los sistemas más recientes. Asimismo, la creciente dependencia de la tecnología podría poner en peligro la transmisión de técnicas y conocimientos tradicionales de conservación (Li et al., 2024).

Nota metodológica y estado de la investigación

Las Revisiones Sistemáticas de la Literatura (RSL), definidas como trabajos de investigación cuyo objetivo es identificar, evaluar y sintetizar de forma

1. Rodríguez-García et al. (2024), analizan los principales factores en las aplicaciones de RV para la reconstrucción virtual del patrimonio y el desarrollo de programas de apoyo.

A digitalização, enquanto estratégia de preservação, não só transcende os conceitos tradicionais de salvaguarda, como oferece oportunidades sem precedentes para o seu desenvolvimento. A digitalização não é, portanto, apenas uma forma eficaz de salvaguarda, mas um motor crucial para a difusão cultural e um aliado da investigação histórica. Contribui para alargar os horizontes do estudo e da conservação e, paralelamente, aumenta o impacto através de novas vias de divulgação. É um fator-chave para tornar o PC mais acessível ao grande público, em conformidade com o princípio do acesso aberto e o direito à cultura defendido na *Declaração de Berlim sobre o Acesso Aberto ao Conhecimento nas Ciências e nas Humanidades* (2003), ao contribuir para a partilha de conhecimentos, para a transformação social à escala mundial e para o reforço do exercício dos direitos culturais (Lian & Xie, 2024).

As tecnologias aplicadas ao PC, como a digitalização de alta resolução, a modelação 3D, a Realidade Virtual (RV) e a Inteligência Artificial (IA), enriquecem significativamente os métodos de investigação, de exposição e ensino, contribuindo para aumentar a acessibilidade e a interatividade das atividades de divulgação do PC[1] .

No entanto, a nível técnico, a conservação do património depara-se com os desafios da vulnerabilidade a danos naturais e antropogénicos, a alterações das características originais durante os processos de preservação e a limitações decorrentes da falta de recursos financeiros e técnicos. Além disso, os rápidos avanços tecnológicos originam problemas de compatibilidade e continuidade, o que faz com que um número considerável de registos digitais se torne ilegível nos sistemas mais recentes. Da mesma forma, a crescente dependência da tecnologia poderá pôr em risco a transmissão de técnicas e conhecimentos tradicionais de conservação (Li et al., 2024).

Nota metodológica e estado da investigação

As Revisões Sistemáticas da Literatura (RSL), definidas como trabalhos de investigação cujo objetivo é identificar, avaliar e sintetizar de forma exaustiva

1. Rodríguez-García et al. (2024) analisam os principais fatores nas aplicações de RV para a reconstrução virtual do património e o desenvolvimento de programas de apoio.

exhaustiva todos los estudios relevantes sobre un tema determinado, constituyen estructuras básicas para el proceso investigador, siendo una herramienta valiosa que permite identificar las áreas emergentes, las tendencias y los temas que han marcado la investigación en el pasado reciente[2].

Es constatable que el creciente número de publicaciones indica el valor de la Tecnología Digital (TD) en la conservación del PC, el enfoque académico sustancial en el estudio del patrimonio cultural digital y la aplicación de tecnologías específicas. El uso de la TD en cuanto al PC está ganando terreno y el análisis de la investigación sobre el patrimonio cultural digital confirma esta percepción: la TD mejora la forma en la que se difunde el PC y es responsable de la innovación en las áreas de conservación, gestión de la información y digitalización.

A partir de la RSL realizada por Lian y Xie (2024), son destacables, de forma resumida, dos conclusiones predominantes:

a. La investigación se centra en tres grandes áreas: el uso de la RV, la Realidad Aumentada (RA) y otras TD interactivas para mejorar las experiencias de los «consumidores» de PC; el desarrollo de sistemas de información y archivos digitales; así como, la implementación de exposiciones interactivas y guías multimedia.

b. La investigación se focaliza en países con un poder económico significativo, por lo que los autores sugieren que los estudios futuros deben promover lo transnacional y lo interdisciplinario, valorando, sobre todo, las regiones que poseen un PC valioso.

2. Las búsquedas se realizaron en artículos que respondían directamente al objetivo de la investigación, con especial atención a los ejes temáticos encarnados en las palabras clave «Patrimonio cultural», «Conservación», «Preservación», «Tecnología», «Patrimonio cultural digital», «Tecnología digital». En cuanto al idioma de publicación, predomina el inglés. Concluimos que la comunidad científica que publica en esta área ha visto valorado su trabajo, ya que, debido a su relevancia e importancia para las partes interesadas, la mayoría de los artículos se publican en revistas Q1 y Q2.

todos os estudos relevantes sobre um determinado tema, constituíram uma ferramenta valiosa que nos permitiu identificar as áreas emergentes, as tendências e os temas que marcaram a investigação no passado recente[2].

O número crescente de publicações demonstra a importância da Tecnologia Digital (TD) na conservação do PC, o enfoque académico substancial no estudo do património cultural digital e a aplicação de tecnologias específicas. A utilização da TD, no que diz respeito ao PC, está a ganhar terreno e a análise da investigação sobre o património cultural digital confirma esta perceção: a TD melhora a forma como o PC é divulgado e é responsável pela inovação nas áreas da conservação, gestão da informação e digitalização.

A partir da RSL realizada por Lian e Xie (2024), destacam-se, resumidamente, duas conclusões predominantes:

a. A investigação centra-se em três grandes áreas: a utilização da RV, da Realidade Aumentada (RA) e outras tecnologias digitais interativas para melhorar as experiências dos «consumidores» de PC; o desenvolvimento de sistemas de informação e arquivos digitais, bem como a implementação de exposições interativas e guias multimédia;

b. A investigação está a ser desenvolvida em países com um poder económico significativo, pelo que os autores sugerem que os estudos futuros devem promover a abordagem transnacional e interdisciplinar, valorizando, sobretudo, as regiões que possuem um valioso PC.

2. A investigação em que se baseia a presente contribuição decorre de pesquisas efetuadas nas bases de dados *Scopus e Web of Science*. As pesquisas foram realizadas em artigos que respondiam diretamente ao objetivo do estudo, com especial atenção aos eixos temáticos representados pelas palavras-chave «Património cultural», «Conservação», «Preservação», «Tecnologia», «Património cultural digital» e «Tecnologia digital». No que diz respeito ao idioma de publicação, predomina o inglês. Concluímos que o trabalho da comunidade científica que publica nesta área tem sido valorizado, uma vez que, devido à sua relevância e importância para as partes interessadas, a maioria dos artigos é publicada em revistas Q1 e Q2.

En cuanto a la pregunta «¿Cuáles son las dificultades y los retos a los que se enfrenta la aplicación de la TD en relación con la conservación del PC?», los investigadores señalan que la propuesta tecnológica no solo aporta nuevas perspectivas y herramientas, sino que también conlleva desafíos como la adaptabilidad tecnológica, la sostenibilidad de la financiación, el apoyo y la sensibilidad política. Además de resumir el estado actual y las tendencias de las aplicaciones de la tecnología digital en su conservación, los autores amplían el debate al plano de la responsabilidad tanto ética como social, especialmente en materia de la accesibilidad tecnológica y la protección de datos (Li et al., 2024).

La problemática de la digitalización

En los últimos años, la digitalización se ha convertido en un enfoque popular y transversal a escala mundial. La creciente demanda de contenidos culturales digitales ha intensificado los retos de la digitalización para las organizaciones culturales y ha dejado en un segundo plano las prácticas bibliográficas y archivísticas convencionales. Las organizaciones culturales han luchado por encontrar los recursos financieros necesarios tanto para digitalizar su patrimonio, como para almacenar datos, desarrollar competencias digitales y poner en marcha procesos de mejora y gestión de sus materiales digitalizados. Por ello, la sostenibilidad financiera de los proyectos de digitalización ha resultado problemática especialmente para las organizaciones pequeñas y medianas.

La digitalización es un proceso complejo con prácticas específicas que se centra en la creación de contenidos digitales a partir de materiales analógicos. La preservación digital, por su parte, se refiere a las políticas desarrolladas para garantizar la continuidad de esos contenidos a lo largo del tiempo. De este modo, su producción, a través de proyectos digitales, debe implicar, *a priori*, la definición de políticas de preservación digital. Un error común ha sido la falta de visión y planificación para mantener y sostener los resultados de las actividades digitalizadoras y de difusión en repositorios digitales.

Se ha considerado tomar prestada la pertinente reflexión de Che Hassan et al. (2024), que resume el estado de la digitalización y su preservación, en cuatro categorías[3]:

3. RSL realizada a partir del análisis de 424 artículos publicados en revistas científicas entre 2010 y 2021.

Relativamente à questão «Quais são as dificuldades e os desafios que a aplicação da TD enfrenta no que diz respeito à conservação do PC?», os investigadores salientam que a proposta tecnológica não só oferece novas perspetivas e ferramentas, como também enfrenta desafios como a adaptabilidade tecnológica, a sustentabilidade do financiamento, o apoio e a sensibilidade dos gestores políticos. Para além de resumirem o estado atual e as tendências das aplicações da tecnologia digital na conservação do PC, os autores alargam o debate ao plano da responsabilidade, tanto ética como social, especialmente no que diz respeito aos desafios em matéria de acessibilidade tecnológica e proteção de dados (Li et al., 2024).

A problemática da digitalização

Nos últimos anos, a digitalização tornou-se uma abordagem popular e transversal, à escala mundial. A crescente procura de conteúdos culturais digitais intensificou os desafios da digitalização, nas organizações culturais, e colocou em segundo plano as práticas bibliográficas e arquivísticas convencionais. As organizações culturais têm-se esforçado por encontrar os recursos financeiros necessários à digitalização do património, ao armazenamento dos dados, e ao desenvolvimento de competências digitais e implementação de processos de melhoria e gestão dos conteúdos digitais. A sustentabilidade financeira dos projetos de digitalização tem-se revelado problemática, especialmente para as organizações de pequena e média dimensão.

A digitalização é um processo complexo, com práticas específicas, que se centra na criação de conteúdos digitais a partir de materiais analógicos. A preservação digital, por sua vez, refere-se às políticas desenvolvidas para garantir a continuidade desses conteúdos, ao longo do tempo. Assim, a produção de conteúdos, através de projetos digitais, deve implicar, *a priori*, a definição de políticas de preservação digital. Um erro comum tem sido a falta de visão e de planeamento para manter os resultados das atividades de digitalização e divulgação em repositórios digitais.

Consideramos pertinente apropriarmo-nos da reflexão de Che Hasssan et al. (2024), que resume, em quatro categorias, a problemática da digitalização e da preservação digital[3]:

3. RSL realizada com base na análise de 424 artigos publicados em revistas científicas entre 2010 e 2021.

a. Colaboración y participación

Para las bibliotecas, con recursos limitados, la preservación digital es una responsabilidad de enormes proporciones. El uso de estrategias de colaboración para el fortalecimiento o el mantenimiento de repositorios digitales es el ingrediente esencial para afrontar los retos del formato digital. El establecimiento de asociaciones con organizaciones privadas e instituciones académicas que sumen conocimientos técnicos abre la puerta a la participación en proyectos, financiera y técnicamente, más ambiciosos y aumenta la visibilidad de las instituciones más pequeñas. Usar procesos participativos, sinergias y alianzas estratégicas, es parte de la solución a los «interminables» problemas de la digitalización y su preservación: su futuro depende de los esfuerzos de colaboración de todas las partes interesadas.

El artículo de Mannheimer y Cote (2017) continúa esta línea de análisis, destacando que la formación de alianzas puede ayudar a construir un conocimiento colectivo y optimizar los escasos recursos individuales para abordar la preservación digital. El artículo presenta un plan para crear asociaciones que la impulsen y favorezcan:

1. identificar y cultivar una visión compartida;
2. evaluar el panorama de la preservación digital en cada institución;
3. defender el valor de las actividades de preservación digital;
4. implementar servicios compartidos de preservación digital;
5. mantener las actividades del grupo y establecer estructuras de apoyo continuo.

Cabe destacar el movimiento llevado a cabo en 2015 en el estado de Montana por bibliotecarios de cuatro instituciones que formaron el Grupo de Trabajo de Preservación Digital. Inicialmente, actuó como foro de debate a medida que cada institución construía su programa de preservación. Los objetivos inmediatos eran promover las mejores prácticas en cada institución relativas a este. A largo plazo, la idea era implantar un servicio compartido que superara las contingencias de los esfuerzos individuales. Además del ahorro de costes

a. Colaboração e participação

Para as bibliotecas, com recursos limitados, a preservação digital é uma responsabilidade de enormes contornos. O recurso a estratégias de colaboração para o reforço ou a manutenção de repositórios digitais é crucial para enfrentar os desafios do formato digital. O estabelecimento de parcerias com organizações privadas e instituições académicas que reúnam o conhecimento técnico, abre as portas à participação em projetos financeiramente e tecnicamente mais ambiciosos e aumenta a visibilidade das instituições mais pequenas. Recorrer a processos participativos, sinergias e alianças estratégicas faz parte da solução para os «intermináveis» problemas da digitalização e da sua preservação: o seu futuro depende dos esforços de colaboração de todas as partes interessadas.

O artigo de Mannheimer e Cote (2017) dá continuidade a esta linha de análise, salientando que a formação de alianças pode ajudar a construir um conhecimento coletivo e a otimizar os escassos recursos individuais. O artigo apresenta um plano para impulsionar e criar parcerias:

1. identificar e cultivar uma visão partilhada;
2. avaliar o panorama da preservação digital em cada instituição;
3. defender o valor das atividades de preservação digital;
4. implementar serviços partilhados de preservação digital;
5. manter as atividades do grupo e estabelecer estruturas de apoio contínuo.

Destaca-se a iniciativa do Grupo de Trabalho de Preservação Digital, levada a cabo em 2015, no estado de Montana, por bibliotecários de quatro instituições. Numa primeira fase, funcionou como um fórum de debate à medida que cada instituição desenvolvia o seu programa de preservação digital. Os objetivos imediatos eram promover as melhores práticas em cada instituição. A longo prazo, pretendia-se a implementação de um serviço partilhado que superasse as limitações dos esforços individuais. Para além da otimização alcançada com a partilha de recursos, os membros do grupo

conseguido al compartir este tipo de servicio, los miembros del grupo de trabajo se beneficiaron de los conocimientos y de la experiencia adquiridos.

b. Planificación de eventos disruptivos/catástrofes

Hacer frente a los acontecimientos perturbadores forma parte de un plan de preservación digital a largo plazo. Se han identificado varias cuestiones: i) definición de metadatos adecuados; ii) realización de copias de seguridad periódicas; iii) diseño de planes de contingencia, y iv) mantenimiento de repositorios digitales fiables para la conservación de la información. La adopción de enfoques más amplios para analizar el fenómeno conduce empíricamente a políticas preventivas de conservación y seguridad para edificios y equipos.

c. *Crowdsourcing*

El *crowdsourcing* es una práctica utilizada por organizaciones destinadas a la externalización de tareas con el objetivo de obtener conocimientos, servicios o ideas a través de grupos externos a la institución, los cuales pueden ser amplios y mínimamente definidos (Gupta & Sharma, 2017). Los individuos se asocian para realizar cometidos específicos, normalmente a gran escala, como la clasificación, la revisión, la corrección y edición de textos (OCR, Reconocimiento Óptico de Caracteres), la transcripción a partir de documentos digitalizados, la conservación, la descripción de imágenes, etc. Esta modalidad colaborativa no es un concepto nuevo; hace varias décadas se utilizó en la elaboración del *Oxford English Dictionary* y en el *Mass-Observation movement*. Los atributos del modelo de *crowdsourcing* varían de una organización a otra, dependiendo de sus necesidades y objetivos.

d. Sistemas de información

La necesidad de repositorios completos y agregadores gestionados de forma eficiente y en constante actualización es una preocupación. La disponibilidad virtual del PC, considerada de forma holística, puede constituir una garantía de sostenibilidad a largo plazo. Es inevitable evaluar la disponibilidad de vocabularios controlados, estructuras ontológicas, patrones de metadatos, esquemas de clasificación y proyectos arquitectónicos, así como la

de trabalho beneficiaram dos conhecimentos e da experiência adquiridos.

b. Planeamento para eventos disruptivos/catástrofes

Fazer face a imprevistos faz parte de um plano de preservação digital a longo prazo. Foram identificadas várias questões: i) definição de metadados adequados; ii) cópias de segurança periódicas; iii) planos de contingência; iv) manutenção de repositórios digitais fiáveis para a preservação digital. A adoção de abordagens mais abrangentes para analisar o fenómeno conduz, empiricamente, a políticas preventivas de preservação e segurança de edifícios e equipamentos.

c. *Crowdsourcing*

O *crowdsourcing* é uma prática utilizada por organizações que visam a externalização de tarefas, com o objetivo de obter conhecimentos, serviços ou ideias através de grupos externos à instituição, grupos amplos e minimamente definidos (Gupta & Sharma, 2017). Os indivíduos associam-se para realizar tarefas específicas, normalmente em grande escala, tais como a classificação, a revisão, a correção, a edição (OCR), a transcrição de textos a partir de documentos digitalizados, a conservação, a descrição de imagens, etc. Esta modalidade colaborativa não é um conceito novo; há várias décadas foi utilizada na elaboração do *Oxford English Dictionary* e no *movimento Mass-Observation*. As características do modelo de *crowdsourcing* variam de organização para organização, dependendo das suas necessidades e objetivos.

d. Sistemas de informação

A necessidade de repositórios completos e agregadores, geridos de forma eficiente e em constante atualização, constitui uma preocupação. A disponibilidade virtual do PC, considerada de forma holística, pode constituir uma garantia de sustentabilidade a longo prazo. É inevitável avaliar a disponibilidade de vocabulários controlados, estruturas ontológicas, padrões de metadados, esquemas de classificação e projetos arquitetónicos, bem como a compatibilidade de idiomas. Sobre este tema,

compatibilidad de idiomas. Sobre este tema, es importante el estudio de T. K. y R. (2021), que hace hincapié en la necesidad de desarrollar sistemas de información fiables. La investigación de Borin y Donato (2023) sobre el proyecto *Europeana* ayuda a comprender cómo este repositorio reduce el impacto financiero de la digitalización para las organizaciones culturales y cómo su modelo puede aportar ideas sobre la mejora de la sostenibilidad financiera referente a la digitalización del PC.

Como señalan Zhang et al. (2024), no existe ninguna colección digital a gran escala dedicada a las visualizaciones históricas. Estas están repartidas en varias colecciones, lo que dificulta su recuperación. De este modo, los intentos de conseguir una centralización se enfrentan a dos retos: en primer lugar, las bibliotecas digitales aplican diversos esquemas de metadatos y utilizan distintos vocabularios para describir sus colecciones, por lo que es necesario desarrollar un enfoque coherente y unificador. En segundo lugar, las visualizaciones están escasamente distribuidas en las bibliotecas digitales, lo que justifica un filtro eficaz para eliminar los artefactos irrelevantes. En este análisis, se organizó un conjunto de datos de 13 000 imágenes, visualizaciones históricas y metadatos correspondientes a siete bibliotecas digitales. La reflexión que se llevó a cabo resultó en las siguientes consideraciones: 1) Disponibilidad de los datos: la mayoría de las bibliotecas digitales no exponen sus colecciones a los motores de búsqueda. Muchas imágenes solo están disponibles a través de estas bibliotecas digitales. 2) Riqueza de metadatos: las imágenes de las bibliotecas digitales van acompañadas de metadatos, que son cruciales para el análisis posterior. Estos metadatos están ausentes de las entradas a través de los motores de búsqueda. 3) Calidad de los datos de las bibliotecas digitales: es considerada superior a la de los motores de búsqueda, ya que las imágenes proporcionadas por las bibliotecas digitales suelen ser de alta resolución.

La tecnología digital aplicada al patrimonio cultural

Che Hassan et al. (2004) abordan la preocupación por conservar, difundir y transmitir a las nuevas generaciones el PC que atesoran las instituciones de

é importante o estudo de T. K. e R. (2021), que salienta a necessidade de desenvolver sistemas de informação fiáveis, e a investigação de Borin e Donato (2023) sobre o projeto *Europeana*, que nos ajuda a compreender como este repositório reduz o impacto financeiro da digitalização para as organizações culturais e como o modelo *Europeana* pode contribuir com ideias para melhorar a sustentabilidade financeira no que diz respeito à digitalização do PC.

Como salientam Zhang et al. (2024), não existe nenhuma coleção digital em grande escala dedicada às visualizações históricas. Estas encontram-se dispersas por várias coleções, o que dificulta a sua recuperação. Assim, as tentativas de centralização defrontam-se com dois desafios: em primeiro lugar, as bibliotecas digitais aplicam diversos esquemas de metadados e utilizam vocabulários distintos para descrever as suas coleções. É necessário desenvolver uma abordagem coerente e unificadora. Em segundo lugar, as visualizações encontram-se dispersas nas bibliotecas digitais, o que justifica a utilização de um filtro eficaz para eliminar os artefactos irrelevantes. Neste estudo, foi organizado um conjunto de dados com 13 000 imagens, representações históricas e metadados correspondentes a sete bibliotecas digitais; a reflexão realizada produziu as seguintes considerações: 1) Disponibilidade dos dados: a maioria das bibliotecas digitais não expõe as suas coleções aos motores de busca. Muitas imagens só estão disponíveis através destas bibliotecas digitais. 2) Riqueza dos metadados: as imagens das bibliotecas digitais são acompanhadas por metadados, que são cruciais para análises posteriores. Estes metadados não estão presentes nos resultados dos motores de busca. 3) Qualidade dos dados das bibliotecas digitais: considerada superior à dos motores de busca. As imagens fornecidas pelas bibliotecas digitais são geralmente de alta resolução.

A tecnologia digital aplicada ao património cultural

Che Hassan et al. (2004) abordam a preocupação em conservar, divulgar e transmitir às novas gerações o PC que as instituições da memória

la memoria y encuentran en las tecnologías de la información y de la comunicación una herramienta extremadamente poderosa para alcanzar este objetivo. El creciente número de publicaciones indica el valor de la TD asociada a la conservación del PC, mientras que las diferentes áreas temáticas muestran la diversidad de sus aplicaciones.

Por otro lado, a través de la RSL titulada «Análisis cienciométrico del estado, las tendencias y los retos en la aplicación de la TD a la conservación del patrimonio cultural» (Li et al., 2024), los autores trataron de responder a la siguiente pregunta: «¿Qué tendencias de desarrollo pueden observarse en la aplicación de la TD a la conservación del PC en los últimos años?»

Con respecto a esta cuestión, se observa que, desde 2019, dicha aplicación ha transcurrido por varias fases: desde la predicción y el mantenimiento estructural, pasando por los flujos de trabajo de modelado paramétrico y la gestión y evaluación colaborativas del patrimonio, hasta llegar a la integración de tecnologías y nuevas aplicaciones en campos interdisciplinares.

Las experiencias digitales interactivas son cada vez más importantes en la difusión del PC y en la investigación sobre su conservación y preservación. La TD permite nuevas formas de explorar el PC, contribuyendo a una mejor comprensión y aprendizaje, lo que facilita activamente su divulgación y popularización (Lian & Xie, 2024).

Las experiencias inmersivas aportan valor a los esfuerzos de preservación del PC al permitir conectar el pasado, el presente y el futuro. Las tecnologías de realidad extendida, una tendencia en auge, constituyen herramientas poderosas para la visualización del patrimonio. Las tecnologías inmersivas, como la RV y la RA, están cambiando la forma de comunicación sobre el lugar y el tiempo. La RV surgió en la década de 1950 con los primeros experimentos, orientados a actividades militares y de investigación. Desde entonces, es evidente que ha experimentado un avance significativo hasta convertirse en lo que hoy se conoce como Realidad Virtual Inmersiva (RVI). Las combinaciones de PC con RV comenzaron a explorarse alrededor de la década de 1990. Los proyectos de RV más antiguos, ahora conocidos como RV de baja inmersión, presentaron diferencias respecto a la tecnología de los proyectos de RVI. El grado de interacción era mínimo y distaba mucho de ser realista, principalmente debido a las limitaciones impuestas por la tecnología disponible en ese momento (Miguel Alonso et al., 2023).

guardam, e consideram as tecnologias da informação e da comunicação uma ferramenta extremamente poderosa para alcançar este objetivo. O número crescente de publicações indica o valor da tecnologia digital associada à conservação do PC, enquanto as diferentes áreas temáticas demonstram a diversidade das suas aplicações.

Com base no artigo intitulado «Análise cienciométrica do estado, das tendências e dos desafios na aplicação da TD à conservação do património cultural» (Li et al., 2024), os autores procuraram responder à seguinte questão: «Que tendências de desenvolvimento se observam na aplicação da TD à conservação do património cultural nos últimos anos?» Relativamente a esta questão, é possível observar que, desde 2019, a aplicação da TD à conservação do PC passou por várias fases: desde a previsão e a manutenção estrutural, passando pelos fluxos de trabalho de modelação paramétrica, até à gestão e avaliação colaborativas do património e, por fim, à integração de tecnologias e novas aplicações em domínios interdisciplinares.

As experiências digitais interativas assumem cada vez maior importância na divulgação do PC e na investigação sobre preservação. A TD permite novas formas de explorar o PC, contribuindo para uma melhor compreensão e aprendizagem, facilitando ativamente a sua divulgação e popularização (Lian & Xie, 2024).

As experiências imersivas acrescentam valor aos esforços de preservação do PC, ao permitirem ligar o passado, o presente e o futuro. As tecnologias de Realidade Estendida, uma tendência em ascensão, constituem ferramentas poderosas para a visualização do património. As tecnologias imersivas, como a RV e a RA, estão a mudar a forma de comunicar sobre o lugar e o tempo. A RV surgiu na década de 1950 com as primeiras experiências, orientadas para atividades militares e de investigação; é evidente que registou um avanço significativo até se tornar no que hoje se conhece como Realidade Virtual Imersiva (RVI). As combinações de PC com RV começaram a ser exploradas por volta da década de 1990. Os projetos de RV mais antigos, agora conhecidos como RV de baixa imersão, apresentavam diferenças em relação à tecnologia dos projetos de RVI. O grau de interação era mínimo e estava longe de ser realista, principalmente devido às limitações impostas pela tecnologia disponível na altura (Miguel Alonso et al., 2023).

Según Harisanty et al. (2024), el examen llevado a cabo sobre el uso de la IA como ayuda para la preservación del PC se realiza desde 2001 y sigue despertando un gran interés por parte de la comunidad científica[4]. En el proceso de mapeo científico, se identificaron cinco clústeres, etiquetados con arreglo a las contribuciones de las herramientas, el *software*, las aplicaciones y la tecnología de IA a la preservación del PC. Los clústeres incluyeron «evaluación de la conservación», «exposición y visualización», «soluciones de software», «exposición virtual» y «metadatos y base de datos». El estudio concluye que el futuro de la investigación, dirigida al mapeo, a la conservación y a la supervisión de lugares históricos y PC reside en la llamada Realidad Extendida (que integra la RV, la RA y la realidad mixta, RM), la restauración y la conservación virtuales, la impresión 3D y el uso de la robótica, los drones y el internet de las cosas (IoT) (Harisanty et al., 2024).

El trabajo de Díaz Mendoza et al. (2023) busca responder a las preguntas: «¿Qué intervenciones han permitido conservar y preservar el patrimonio cultural mundial entre 2018 y 2022?» y «¿Qué tecnologías se han utilizado para conservar y preservar el patrimonio cultural en el periodo comprendido entre 2018 y 2022?» Tras consultar y filtrar 144 artículos seleccionados de diferentes bases de datos que informaban sobre el uso de algún tipo de tecnología, se descubrió, claramente, que el 70 % de ellos muestra un enfoque tecnológico para preservar el PC, mientras que el 30 % se refiere a otro tipo de intervenciones. La tecnología más utilizada es la digital 3D (que representa un 44 % de los casos), seguida por la RA o la RV con un 15 %[5].

Los dispositivos de RVI son cada vez más accesibles. Su adopción generalizada es inevitable y un campo que está ganando una popularidad significativa es el del PC, donde la RVI permite, en particular, la reconstrucción y la difusión del patrimonio material perdido. La revisión sistemática realizada por Rodríguez García et al. (2024) analiza 94 artículos

De acordo com o estudo realizado por Harisanty et al. (2024), a investigação sobre a utilização da IA na preservação do PC continua a suscitar grande interesse por parte da comunidade científica[4] . No processo de mapeamento, foram identificados cinco clusters, classificados de acordo com as contribuições das ferramentas, do software, das aplicações e da tecnologia de IA para a preservação do PC: «avaliação da conservação», «exposição e visualização», «soluções de software», «exposição virtual» e «metadados e bases de dados». O estudo conclui que o futuro da investigação, voltada para o mapeamento, a conservação e a monitorização de locais históricos e do PC, reside na chamada Realidade Estendida (que integra a RV, a RA e a realidade mista); no restauro e conservação virtuais; na impressão 3D, sem esquecer a utilização da robótica, dos drones e da Internet das Coisas (IoT) (Harisanty et al., 2024).

A investigação de Díaz Mendoza et al. (2023) procurou responder às seguintes questões: «Que tipos de intervenções permitiram conservar e preservar o património cultural mundial, entre 2018 e 2022?»; «Que tipos de tecnologias foram utilizadas para conservar e preservar o património cultural no período compreendido entre 2018 e 2022? Ao consultar e filtrar 144 artigos que relatavam a utilização de algum tipo de tecnologia, verificou-se, claramente, que 70 % apresenta uma abordagem tecnológica na preservação do PC, enquanto 30 % se referem a outro tipo de intervenções. A tecnologia mais utilizada é a digital 3D (representa 44 % das aplicações tecnológicas), a RA ou a RV (15 %)[5].

Os dispositivos de RVI estão a tornar-se cada vez mais acessíveis. A sua adoção generalizada é inevitável e a aplicação no domínio do PC está a ganhar uma popularidade significativa, nomeadamente na reconstrução do património material perdido. A RSL realizada por Rodríguez García et al. (2024) analisou 94 artigos publicados entre 2013 e 2022 e examinou o tema da reconstrução virtual do PC através da RVI. Os autores traçam um roteiro de boas práticas e

4. Los paises que más han contribuido a la investigación en este tema son Italia, China, Grecia, España y el Reino Unido, siendo Italia el más prolífico en término de trabajos publicados. La investigación se enmarca principalmente en las disciplinas de informática, matemáticas, ingeniería, ciencias sociales, así como, artes y humanidades, respectivamente.
5. Para un análisis de la RA véase el artículo de Ramtohul y Khedo (2024).

4. Os países que mais contribuíram para a investigação neste tema são a Itália, a China, a Grécia, a Espanha e o Reino Unido, sendo a Itália o mais prolífico em termos de trabalhos publicados. A investigação insere-se principalmente nas disciplinas de informática, matemática, engenharia, ciências sociais, bem como artes e humanidades, respetivamente.
5. Para uma análise da RA, consulte o artigo de Ramtohul e Khedo (2024).

publicados entre 2013 y 2022 y examina el tema de la reconstrucción virtual del PC mediante RVI. Los autores esbozan una hoja de ruta de buenas prácticas y describen algunas de las líneas de investigación más prometedoras para el futuro[6].

En cuanto a la creación de consenso y normas sobre la ética de la IA, la Recomendación de la UNESCO, adoptada el 23 de noviembre de 2021, indica, entre las áreas de acción política en el ámbito de la cultura, que los Estados miembros «incorporen sistemas de IA, cuando proceda, a la preservación, al enriquecimiento, a la comprensión, a la promoción, a la gestión y a la accesibilidad del patrimonio cultural material, documental e inmaterial» y alienta «a museos, galerías, bibliotecas y archivos de ámbito nacional a que utilicen sistemas de IA para realzar sus colecciones y enriquecer sus bibliotecas, bases de datos y bases de conocimientos, a fin de ofrecer al mismo tiempo acceso a sus usuarios» (UNESCO, 2021, p. 32). Sin embargo, el documento señala que estas acciones deben emprenderse con cautela y acompañarse de estudios y propone que los Estados miembros promuevan «las iniciativas de investigación sobre la utilización responsable y ética de las tecnologías de la IA» y apoyen «la función de la comunidad científica en la contribución a las políticas y en la concienciación respecto de los puntos fuertes y débiles de las tecnologías de la IA» (UNESCO, 2021, p. 35-36).

Análisis de las líneas de trabajo en IBERCARTO

Según el número de publicaciones existentes, se observa que la actuación investigadora sobre el PC digital puede clasificarse, en términos generales, en tres fases: la fase inicial, la fase ascendente y la fase de expansión. En la primera fase (1997-2006), la atención se centró en el diseño de sistemas de información accesibles y sostenibles mediante la integración de varios tipos de información, como texto, modelos 3D e imágenes. Durante ese período, se examinaron nuevas metáforas para la representación espacial y la navegación por entornos experienciales, sentando las bases teóricas y las metodológicas para futuros avances en la visualización del patrimonio

6. Véanse los artículos de Huang et al. (2018) y Pazarli et al. (2021).

descrevem algumas das linhas de investigação mais promissoras para o futuro[6].

No que diz respeito à criação de consenso e de normas sobre a ética da IA, a recomendação da UNESCO, adotada a 23 de novembro de 2021, indica, entre as áreas de ação política no domínio da cultura, que os Estados-Membros «incorporem sistemas de IA, sempre que necessário, para a preservação, enriquecimento, compreensão, promoção, gestão e acessibilidade do património cultural material, documental e imaterial» e incentiva «os museus, galerias, bibliotecas e arquivos de âmbito nacional a utilizarem sistemas de IA para valorizar as suas coleções e enriquecer as suas bibliotecas, bases de dados e bases de conhecimento, proporcionando simultaneamente acesso aos seus utilizadores» (UNESCO, 2021, p. 32). No entanto, o documento salienta que estas ações devem ser empreendidas com ponderação e acompanhadas de estudos prévios, e propõe aos Estados-Membros que promovam «iniciativas de investigação sobre a utilização responsável e ética das tecnologias de IA» e apoiem «o papel da comunidade científica na contribuição para as políticas e na sensibilização relativamente aos pontos fortes e fracos das tecnologias de IA» (UNESCO, 2021, p. 35-36).

Análise das linhas de trabalho no IBERCARTO

A investigação científica desenvolvida sobre a temática do património cultural digital pode ser classificada em três momentos cruciais: a fase inicial, a fase ascendente e a fase de expansão. Na primeira fase (1997-2006), a atenção dos investigadores centrou-se na conceção de sistemas de informação acessíveis e sustentáveis através da integração de vários tipos de informação, tais como texto, modelos 3D e imagens. Durante esse período, foram exploradas novas metáforas para a representação espacial e a navegação em ambientes "experienciais", estabelecendo-se as bases teóricas e metodológicas para futuros avanços na visualização do património

6. Consultem-se os artigos de Huang et al. (2018) e Pazarli et al. (2021).

digital y las tecnologías interactivas. Estos primeros esfuerzos contribuyeron indirectamente al desarrollo de modelos de evaluación del PC, que abarcaban la participación, la interacción, la difusión y la sostenibilidad en la investigación sobre el patrimonio cultural digital.

La siguiente fase, 2007-2016, se enfocó en estudios de casos de varios proyectos en todo el mundo y la investigación empírica se convirtió en la metodología principal. En este intervalo, los investigadores destacaron el papel del patrimonio cultural digital en diversos campos, como la conservación de yacimientos arqueológicos, el turismo cultural y el desarrollo económico. Los debates incluyeron la relación entre la gestión del PC y la presentación visual digital, el papel de las prácticas informativas, su conservación y la eficacia social y comunicativa de datos e informes.

En el período comprendido entre 2017 y la actualidad, la investigación se ha extendido para abarcar debates más amplios sobre el PC, con énfasis en la integración de la visualización digital en la gestión del patrimonio y la eficiencia comunicativa. El campo está maduro y se reconoce como un área de estudio crucial y en constante evolución (Lian y Xie, 2024).

En relación al Grupo de Trabajo de Cartotecas Públicas Hispano-Lusas (IBERCARTO), hay que plantearse si a lo largo de sus veinte años de actividad, ha podido ser testigo y acompañar en los retos que han marcado y caracterizado las etapas del recorrido mencionado. Para analizar esta cuestión, se han examinado seis ponencias presentadas entre los años 2008 y 2024, seleccionadas para constatar cómo se han incorporado los avances tecnológicos en las tareas para la conservación y la preservación de un patrimonio cultural tan importante como el cartográfico, reflejando la creciente e inevitable integración digital en la gestión cartotecaria hispano-lusa. Es destacable, en este sentido, lo que señala F. J. González (2008) sobre esta cuestión cuando expuso los trabajos de digitalización de la colección de cartografía del Real Instituto y Observatorio de la Armada: «La digitalización es uno de los medios más eficaces para facilitar el acceso a los fondos cartográficos conservados en archivos y bibliotecas y evitar, además, el riesgo de que este patrimonio sufra daños, deterioros o pérdidas».

digital e nas tecnologias interativas. Estes primeiros esforços de investigação sobre o património cultural digital contribuíram, indiretamente, para o desenvolvimento de modelos de avaliação do PC, que abrangiam a participação, a interação, a divulgação e a sustentabilidade.

A fase seguinte, de 2007 a 2016, centrou-se em estudos de caso. Os investigadores destacaram o papel do património cultural digital em diversos domínios, tais como a conservação de sítios arqueológicos, o turismo cultural e o desenvolvimento económico. Os debates incluíram a relação entre a gestão do PC e a apresentação visual digital, o papel das práticas informativas, a preservação e a eficácia social e comunicativa dos dados e relatórios.

A partir de 2017, a investigação alargou o seu espectro e com ênfase na integração da visualização digital na gestão do património e na eficiência comunicativa. O campo está maduro e é reconhecido como uma área de estudo crucial e importante (Lian e Xie, 2024).

No que diz respeito ao IBERCARTO, questionamos se, ao longo dos seus vinte anos de atividade, este grupo de trabalho conseguiu testemunhar e acompanhar os desafios que marcaram e caracterizaram as etapas do referido percurso. Para dar resposta a esta questão, selecionámos seis comunicações, apresentadas entre os anos de 2008 e 2024, que nos permitiram compreender de que forma os avanços tecnológicos foram incorporados nas tarefas de conservação e preservação do património cartográfico, refletindo a crescente e inevitável integração digital na gestão das cartotecas hispano-lusas. Neste sentido, destacamos o que F. J. González (2008) refere sobre os trabalhos de digitalização da coleção cartográfica do Real Instituto y Observatorio de la Armada: «A digitalização é um dos meios mais eficazes para facilitar o acesso aos fundos cartográficos conservados em arquivos e bibliotecas e, além disso, evitar o risco de este património sofrer danos, deterioração ou perdas».

Através da análise dos conteúdos apresentados nos Encontros IBERCARTO, é possível estabelecer uma série de pontos essenciais que unificam critérios e definem aspetos fundamentais a ter em conta na criação de conteúdos digitais: a) um processo principal baseado na digitalização

Tras un examen de los contenidos expuestos, se puede establecer una serie de puntos esenciales que unifican criterios y definen puntos básicos a considerar para la creación de contenidos digitales: a) un proceso principal basado en un escaneo a alta resolución para crear imágenes digitales en un formato máster, estableciendo parámetros previos y con equipamiento adecuado; b) la georreferenciación que permite situar las imágenes escaneadas en un sistema de coordenadas geográficas, facilitando su uso en aplicaciones de Sistemas de Información Geográfica; c) catalogación, metadatos y estándares normalizados que faciliten la incorporación a bases de datos a nivel nacional o a nivel internacional, y d) almacenamiento y difusión de las imágenes digitales siendo las bibliotecas digitales una herramienta clave para ofrecer acceso a mapas, planos, cartas en alta o baja resolución, dando posibilidades multifuncionales abiertas a tareas de amplia trayectoria y expansión.

Como refiere M. Carme Montaner i García (2008), al tratar sobre el proyecto de digitalización de la Cartoteca del Institut Cartogràfic de Cataluña, hay que tener en cuenta que, «el fichero digital del mapa se acompaña de un archivo de texto con la catalogación del documento». Esto supone que el tratamiento documental es esencial para que la tarea digitalizadora sea un éxito en la búsqueda y en la localización. Tal como indica, «es imprescindible llevar a cabo una minuciosa descripción», aplicando unos criterios de normalización que posibiliten el intercambio informativo entre instituciones. Esto favorece la difusión y la transmisión de un patrimonio digital cartográfico garantizando su preservación acorde a sus propios requerimientos y necesidades[7].

Conviene mencionar en este apartado que España ha sido pionera en el desarrollo de iniciativas de digitalización de fuentes cartográficas; por ejemplo, la labor desempeñada por el Instituto de Cartografía de Andalucía durante los años noventa (Cortés José, 1997). Ariza (2012) expone de forma exhaustiva el estado de preservación en España que complementa lo relativo a los trabajos de digitalización realizados desde 2003, afirmando que «la creación de innumerables contenidos digitales y, en concreto, de datos geocientíficos e información geográfica, [ha significado] un volumen sin

7. Para un estudio de la conservación preventiva, véase la obra de García Fernández, I. (2013).

de alta resolução para criar imagens digitais num formato master, definindo parâmetros prévios e utilizando equipamento adequado; b) a georreferenciação, que permite situar as imagens digitalizadas num sistema de coordenadas geográficas, facilitando a sua utilização em aplicações de Sistemas de Informação Geográfica; c) catalogação, metadados e normas padronizadas que facilitem a integração em bases de dados a nível nacional ou internacional; por último, d) armazenamento e divulgação das imagens digitais, sendo as bibliotecas digitais uma ferramenta fundamental para proporcionar acesso a mapas, plantas e cartas em alta ou baixa resolução, oferecendo possibilidades multifuncionais abertas a tarefas de amplo alcance e expansão.

Como refere M. Carme Montaner i García (2008), ao abordar o projeto de digitalização da Cartoteca do Institut Cartogràfic de Cataluña, é necessário ter em conta que «o ficheiro digital do mapa é acompanhado por um ficheiro de texto com a catalogação do documento», o que significa que o tratamento documental é essencial para que a tarefa de digitalização seja bem-sucedida na pesquisa e na respetiva localização. Tal como indica, «é imprescindível realizar uma descrição minuciosa», aplicando critérios de normalização que facilitem o intercâmbio de informação entre instituições, facilitando, evidentemente, a divulgação e a transmissão de um património digital como o cartográfico, e a preservação através de uma política preventiva de acordo com os seus próprios requisitos e necessidades[7].

É importante referir que a Espanha tem sido pioneira no desenvolvimento de iniciativas de digitalização de fontes cartográficas, como, por exemplo, a levada a cabo pelo Instituto de Cartografia de Andalucía durante a década de 90 (Cortés José, 1997), tal como nos indica Ariza (2012), ao expor de forma exaustiva o estado de preservação em Espanha, afirmando que «a criação de inúmeros conteúdos digitais e, em particular, de dados geocientíficos e informação geográfica, [representou] um volume sem precedentes». Sem dúvida, no que diz respeito aos projetos de curadoria e preservação, desde 2012, houve avanços significativos, mas ainda muito há a fazer. A implementação de tecnologia

7. Para um estudo sobre a conservação preventiva, consulte a obra de García Fernández, I. (2013).

precedentes». Sin duda, con relación a los proyectos de curación y preservación desde 2012, se han logrado avances, pero todavía queda camino por recorrer. Establecer tecnologías digitales, metadatos y programas acordes a una migración precisa a largo plazo requiere una estrategia sólida, del mismo modo que una política definida y colaborativa.

De igual forma, es imprescindible una orientación dirigida hacia la preservación migratoria y emuladora urgente para los fondos digitales que mantenga y conserve lo ya realizado. España y Portugal se enfrentan a esta necesidad para los documentos cartográficos pasados, presentes y futuros, abarcando no solo ejemplares físicos sino toda su cartografía digital. A nivel legislativo, se debe seguir impulsando esta tarea en ambos países mediante la integración de la conservación preventiva en sus planes de gestión como un componente específico de la preservación. Esta labor debe apoyarse en acciones como la restauración derivada de un diagnóstico que revele el requerimiento de una intervención destinada a la consolidación del contenido intelectual y de las condiciones de uso (Feijão & Lança, 2019).

Por otra parte, la evolución tecnológica ha marcado un antes y un después, ya que se ha pasado de las exposiciones virtuales y de los sitios temáticos a las «bibliotecas digitales», cuya integración en las bibliotecas tradicionales ha supuesto que se transformen no solo en una parte fundamental de la infraestructura bibliotecaria, sino también en estructuras transformadoras de la vida de las instituciones, tal como se expone en el estudio de Moreira (2010). De este modo, superada la etapa de mostrar lo más bello o raro, se ha entrado en la de construir verdaderas colecciones digitales, lo más exhaustivas posible, plasmadas en programas sistemáticos de digitalización basados en dos objetivos fundamentales: por un lado, mejorar el acceso y la difusión del patrimonio cartográfico y, por otro, «reducir drásticamente la manipulación de los documentos físicos, contribuyendo a su conservación a largo plazo» (Valente, 2024).

Visto en retrospectiva, es necesario planificar el futuro mediante un análisis sistémico y colectivo de la información. Esto permitirá configurar la tecnología según estándares nacionales e internacionales, tomando como referencia a la Unión Europea[8].

8. https://digital-strategy.ec.europa.eu/es

digital, metadados e programas adequados à migração requer, a longo prazo, uma política de estratégia bem definida e colaborativa. É imprescindível uma orientação voltada para uma preservação migratória e emuladora urgente dos acervos digitais, que mantenha e conserve o que foi realizado. Espanha e Portugal enfrentam esta necessidade de preservar os documentos cartográficos passados, presentes e futuros, não só os exemplares físicos, mas também a cartografia digital. A nível legislativo, esta tarefa deve continuar a ser impulsionada, tendo em linha de conta os planos de conservação preventiva [como parte específica da preservação], apoiada por ações de restauro resultantes de um diagnóstico que revele a necessidade de uma intervenção destinada à consolidação do conteúdo intelectual e das condições de utilização (Feijão & Lança, 2019).

Por outro lado, a evolução tecnológica marcou um antes e um depois, uma vez que se passou das exposições virtuais e dos sites temáticos para as «bibliotecas digitais», cuja integração nas bibliotecas tradicionais fez com que estas se transformassem não só numa parte fundamental da infraestrutura bibliotecária, mas também em estruturas transformadoras da vida das instituições, tal como exposto no estudo de Moreira (2010). Assim, ultrapassada a fase de mostrar o que há de mais belo ou raro, entrou-se na fase de construir verdadeiras coleções digitais, tão exaustivas quanto possível, concretizadas, além disso, em programas sistemáticos de digitalização baseados em dois objetivos fundamentais: por um lado, melhorar o acesso e a divulgação do património cartográfico; por outro, «reduzir drasticamente a manipulação dos documentos físicos, contribuindo para a sua conservação a longo prazo» (Valente, 2024).

Em retrospetiva, é necessário planear o futuro através de uma análise sistémica e coletiva da informação. Isto permitirá configurar a tecnologia de acordo com normas nacionais e internacionais, tomando a União Europeia como referência[8]. Para tal, é necessário um acompanhamento periódico com metas e objetivos concretos adaptados ao âmbito cartográfico.

8. https://digital-strategy.ec.europa.eu/es

Para ello, se requiere un seguimiento periódico con metas y objetivos concretos adaptados al ámbito cartográfico.

Las comunicaciones seleccionadas testimonian el camino recorrido en la gestión y en la custodia de la memoria de un legado tan singular como el patrimonio cartográfico. Este trayecto abarca desde las acciones puntuales de conservación hasta el establecimiento de un programa de preservación continuo y coherente, asumido como parte integrante de las actividades referentes a las colecciones cartográficas ibéricas. En este proceso es preciso aprender tanto de los aciertos como de los errores, teniendo siempre presente que la conservación y la preservación del patrimonio en general, y del cartográfico en particular, son responsabilidad de todos.

As comunicações selecionadas testemunham o percurso realizado na gestão e salvaguarda da memória de um PC tão peculiar como é o património cartográfico, desde as ações pontuais de conservação até ao estabelecimento de um programa de preservação contínuo e coerente, assumido como parte integrante das atividades de gestão das coleções cartográficas ibéricas. Evidentemente, neste processo, é necessário aprender com os possíveis erros e também com o que resultou bem, tendo sempre presente que a conservação e a preservação do património, em geral, e do património cartográfico, em particular, são responsabilidade de todos.

Referencias bibliográficas

Borin, E., & Donato, F. (2023). Financial sustainability of digitizing cultural heritage: The international platform Europeana. *Journal of Risk and Financial Management*, 16(10), 421. https://www.mdpi.com/1911-8074/16/10/421

Che Hasssan, N.H., Wan Mohd Saman, W.S., & Shaifuddin, N. (2024). Evaluating the scholarly trends on issues, strategies and sustainable development of digitisation of documentary heritage: A thematic review. *Environment-Behaviour Proceedings Journal, 9*(SI18), 247-254. https://doi.org/10.21834/e-bpj.v9iSI18.5486

Comisión Europea. (3 de junio de 2026). La Comisión propone un paquete de soberanía tecnológica para reforzar la autonomía y la resiliencia digitales de Europa [Comunicado de prensa]. Portal de la Comisión Europea. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/ip_26_1187

Cortés José, Joaquín (1997). Cartografía Histórica de Andalucía. Asociación de Imágenes a un gestor Documental. Catálogos de Cartografía Histórica Multimedia. Vitoria Gasteiz. Congreso Internacional sobre Sistemas de Información Histórica. Juntas Generales de Álava.

Cos Guerra, O (2012). Posibilidades de los SIG en el tratamiento de la cartografía digital: acceso a recursos libres. *Revista Catalana de Geografía*, XVII(46). https://rcg.cat/contingut/posibilidades-de-los-sig-en-el-tratamiento-de-la-cartografa-digital-acceso-a-recursos-libres

Díaz Mendoza, M.A., De La Hoz Franco, E. & Gómez Gómez, J.E. (2023). Technologies for the preservation of cultural heritage: A systematic Review of the literatura. *Sustainability 15*(2), 1059. https://doi.org/10.3390/su15021059

Eugenio Sánchez, Luis Martin de (2017). Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) inducen a apreciaciones, valoraciones y conclusiones erróneas. *Mapping, 26*(182). https://revistamapping.com/wp-content/uploads/2017/09/Revista-MAPPING-182.pdf

Harisanty, D., Obille, K.L.B., Anna, N.E.V., Purwanti, E., & Retrialisca, F. (2024). Cultural heritage preservation in the digital age, harnessing artificial intelligence for the future: a bibliometric analysis. *Digital Library Perspectives, 40*(4), 609-630. https://doi.org/10.1108/DLP-01-2024-0018

Huang, J., Bagher, M.M., Dohn Ross, H., Piekielek, N., Wallgrun, J.O., Zhao, J., & Klippel, A. (2018). From archive, to access, to Experience: Historical documents as a basis for immersive experiences. *Journal of Map & Geography Libraries, 14*(1), 40-63. https://doi.org/10.1080/15420353.2018.1498427

Li, W., Xie, Q., Ao, J., Lin, H., Ji, S., Yang, M. & Sun, J. (2024). Systematic review: a scientometric analysis of the status, trends and challenges in the application of digital technology to cultural heritage conservation (2019-2024). *npj Herit. Science, 13*(90). https://doi.org/10.1038/s40494-025-01636-8

Lian, Y. & Xie, J. (2024). The evolution of digital cultural heritage research: identifying key trends, hotspots, and challenges through bibliometric analysis. *Sustainability, 16*, 712. https://doi.org/10.3390/su16167125

Mannheimer, S., Cote, C. (2017). Cultivate, assess, advocate, implement, and sustain: A five-point plan for successful digital preservation collaborations. *Digital Library Perspectives, 33*(2). http://doi.org/10.1108/DLP-07-2016-0023

Miguel Alonso, I., Rodríguez García, B., Checa, D., & Bustillo, A. (2023). Countering the novelty effect: A tutorial for immersive virtual reality learning environments. *Applied Sciences* (Switzerland), *13*, 593. https://doi.org/10.3390/app13010593

Montaner i García, C. Nuevos significados de la palabra "Cartografía" (2025). Revista Catalana de Geografia. XXVII(62). https://rcg.cat/contingut/nuevos-significados-de-la-palabra-cartografia

Pazarli, M., Diamantis, K., & Gerontopoulou, V. (2021). 'Hack the map', a digital educational program inspired by Rigas Velestinlis' Charta of Greece (1796-1797). *International Journal of Cartography, 8*(1), 86-101. https://doi.org/10.1080/23729333.2021.1972908

Ramtohul, A. & Khedo, K.K. (2024). Augmented reality systems in the cultural heritage domains: a systematic review. *Digital Appl. Archaeol. Cultural Herit, 32*(2). https://doi.org/10.1016/i.daach.2024.e00317. https://www.researchgate.net/publication/378060977_Augmented_reality_systems_in_the_cultural_heritage_domains_A_systematic_review

Reglamento (UE) 2021/694 del Parlamento Europeo y del Consejo de 29 de abril de 2021 por el que se establece el Programa Europa Digital y por el que se deroga la Decisión (UE) 2015/2240. *Diario Oficial de la Unión Europea, L 166/1*, de 11 de mayo de 2021. https://eur-lex.europa.eu/ES/legal-content/summary/digital-europe-programme-2021-2027.html

Rodríguez-García, B., Guillén-Sanz, H., Checa, D. & Bustillo, A. (2024). A systematic review of virtual 3D reconstructions of Cultural Heritage in immersive Virtual Reality. *Multimedia Tools and Applications, 3*, 89743–89793. https://doi.org/10.1007/s11042-024-18700-3

TK, G.K., & R, R.N. (2021). Conserving knowledge heritage: opportunities and challenges in conceptualizing cultural heritage information system (CHIS) in the Indian context. *Global Knowledge, Memory and Communication, 71*(6/7), 564-583. https://doi.org/10.1108/GKMC-02-2021-0020

UNESCO (2022). Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence. 1-44. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137

Zhang, J., Wan Yahaya, W.A. & Sanmugam, M. (2024). The impact of immersive technologies on cultural heritage: a bibliometric study of VR, AR, and MR applications. *Sustainability, 16*(15), 6446. https://doi.org/10.3390/su16156446

DIGITALIZACIÓN DE LA COLECCIÓN DE CARTOGRAFÍA DEL REAL INSTITUTO Y OBSERVATORIO DE LA ARMADA

Francisco José González González
Real Instituto y Observatorio de la Armada

III IBERCARTO (A Coruña, 2008)

La recuperación naval de la España de la Ilustración, caracterizada, entre otras cosas, por el fomento de la navegación y la hidrografía, trajo como consecuencia el aumento de los trabajos hidrográficos emprendidos por oficiales de la Armada, tanto en las costas de la Península Ibérica como en América y en otros territorios de ultramar.

En todos ellos, la colaboración del Real Observatorio de Cádiz fue esencial y se produjo en dos vertientes. Por un lado, mediante la participación en dichos trabajos de su propio personal o de oficiales con preparación científica adquirida en el llamado curso de estudios mayores o sublimes. Por otro lado, mediante el préstamo de instrumentos de la institución a las expediciones hidrográficas o la supervisión de la adquisición de los aparatos necesarios no disponibles en el propio Observatorio.

Durante el siglo XIX, una vez trasladado el Observatorio a su actual ubicación en San Fernando, el apoyo técnico prestado por este centro a los trabajos hidrográficos quedaría recogido en el reglamento aprobado en 1859. A partir de entonces el Observatorio contaría con una Sección de Geografía, encargada de todo lo relacionado con la aplicación de la física y de la astronomía a la geografía y la navegación. Entre las funciones de esta nueva sección estuvieron la custodia, conservación y arreglo de los cronómetros de la Marina, de los instrumentos de astronomía náutica, de física y de geodesia destinados a los servicios de la Armada y, por último, de las colecciones de atlas, portulanos y derroteros.

En 1927 fue creada en el Observatorio una nueva sección, llamada Servicio Hidrográfico de la Armada, iniciándose así un período de actividad relacionada con la hidrografía que se prolongaría hasta 1944, fecha de creación del Instituto Hidrográfico de la Marina en Cádiz, centro de la Armada que desde entonces está al frente de la cartografía náutica española.

Los fondos cartográficos del ROA

Como consecuencia de esta relación histórica entre el Observatorio y la hidrografía, el Real Instituto y Observatorio de la Armada conserva en la actualidad una interesante colección de cartografía de los siglos XVIII, XIX y XX. La mayor parte de esta colección está compuesta por cartografía náutica publicada para uso de marinos y navegantes. El resto está formado por cartografía terrestre, principalmente mapas topográficos, militares y geológicos.

Entre los ejemplares más antiguos cabría destacar la colección titulada Le Neptune François, ou recueil des cartes marines, levées et gravées par ordre du Roy, publicada en París en 1693. Ocupa un sólo registro en el inventario, pero se trata en realidad de una colección compuesta por 23 cartas náuticas de las costas atlánticas europeas (desde el Mar Báltico hasta el Estrecho de Gibraltar). Le siguen en antigüedad dos cartas corregidas por el vicealmirante francés François Olivier, una de ellas perteneciente al Mar Egeo (1746) y la otra referida a la costa atlántica comprendida entre Irlanda y las islas Canarias (1754). A ellas habría que añadir el Atlas Marítimo de España publicado por Vicente Tofiño en 1789 y una parte importante de la cartografía levantada por las expediciones ilustradas del último tercio del siglo XVIII.

El proyecto de digitalización

Hasta hace muy pocos años el principal instrumento para la consulta y manejo de la colección cartográfica fue un simple un listado ordenado por áreas geográficas, que recogía los siguientes datos de cada unidad cartográfica: título, autor, institución editora y año[1]. Para sustituir a este inventario, se trabajó entre 1993 y 2002 en la elaboración del primer catálogo de materiales cartográficos, que contiene las descripciones catalográficas de 3.483 unidades cartográficas redactadas siguiendo las normas ISBD (CM) (Descripción Internacional Normalizada para Materiales Cartográficos)[2].

Durante la celebración de la anterior reunión de IBERCARTO (Lisboa, 2006), se llevaron a cabo los primeros contactos para emprender la digitalización de la colección, uno de los medios más eficaces para preservar este patrimonio, evitando el riesgo de que los originales sufran daños, deterioros o pérdidas y facilitando el acceso a los investigadores mediante el manejo de las copias digitales.

La propuesta fue elevada por el Director del Observatorio al Almirante Director del Órgano de Historia y Cultura Naval, con el apoyo de la Unidad de Coordinación Bibliotecaria de la Subdirección General de Documentación y Publicaciones del Ministerio de Defensa, y de ella surgió la posibilidad solicitar la colaboración del Archivo Naval del Mediterráneo (Cartagena), dotado de un magnífico equipo de digitalización[3]. Paralelamente, y como consecuencia directa de la celebración en San Fernando de las II Jornadas de Bibliotecas de Defensa (octubre de 2007), la citada Subdirección General de Documentación y Publicaciones del Ministerio de Defensa gestionó ante el Ministerio de Cultura la solicitud de un proyecto para la digitalización del fondo antiguo de la Biblioteca del Real Instituto y Observatorio de la Armada. También este proyecto saldría adelante y, como consecuencia de ello, entre mayo y julio de este año, un equipo de la empresa Digibis se encargó de la digitalización de una parte importante de las obras más antiguas de nuestra biblioteca (unas 80.000 páginas), que serán incluidas en la Biblioteca Virtual del Patrimonio Bibliográfico español.

Desarrollo de la digitalización de la colección

En febrero de 2007, tras una serie de contactos previos y una reunión preparatoria celebrada en Cartagena, a la que asistieron el CN, director, la documentalista y el encargado de los servicios informáticos del Archivo Naval del Mediterráneo, además del director técnico de la Biblioteca del Real Instituto y Observatorio de la Armada, se puso en marcha un proyecto de trabajo dirigido a la digitalización de la Colección de Cartografía conservada en la Biblioteca del Real Instituto y Observatorio de la Armada, siguiendo las directrices recomendadas oficialmente para los procesos de digitalización[4].

---

1. Instituto y Observatorio de Marina: Inventario de mapas, cartas y planos (San Fernando, 1976).

2. González, F.J. (Coordinador): Catálogo de la Colección de Cartografía de la Biblioteca del Real Instituto y Observatorio de la Armada (San Fernando, 2002). Este catálogo está compuesto por dos tomos, uno dedicado a la cartografía náutica y otro a la cartografía terrestre.

3. La propuesta de trabajo realizada al Archivo Naval del Mediterráneo desde el Real Instituto y Observatorio de la Armada puede ser consultada en el Anexo I de esta comunicación.

4. Entre ellas podríamos reseñar aquí las siguientes: Directrices para proyectos de digitalización de colecciones y fondos de dominio público, en particular para aquellos custodiados en bibliotecas y archivos, Marzo de 2002 (Madrid, Ministerio de Cultura, 2005) (http://travesia.mcu.es/documentos/pautas_digitalizacion.pdf), Digital-U, Digitalización de fondos documentales en las universidades y centros de investigación españoles: evaluación del trabajo acometido y elaboración de una guía de buenas prácticas (Madrid, Fundación Residencia de Estudiantes, 2005) (http://www.residencia.csic.es/doc/Digital-U.pdf) o las Pautas para la digitalización de las colecciones del Archivo Cartográfico y de Estudios Geográficos del Centro Geográfico del Ejército, facilitadas amablemente por su director técnico Luís Magallanes.

A partir de entonces, y hasta junio de este año 2008, los mapas que forman la colección fueron enviados por lotes desde San Fernando a Cartagena, donde se realizó la digitalización mediante un escáner cenital i2s Digibook Scanner, modelo Suprascan A0 10000 RGB. Con este equipo se procedió, mediante exposición directa, a la captura de las imágenes en color con una profundidad de 24 bits por píxel, en modelo de color RGB, y a una resolución de 300 puntos por pulgada (dpi)[5].

Resultados obtenidos

Mediante el software Digibook (versiones 4, 5, 8, 12) cada imagen obtenida dio lugar a un fichero master de calidad fotográfica optimizado para su reproducción 1:1 (en formato TIFF, sin compresión y con resolución 300 dpi). Aunque las unidades cartográficas inventariadas en el momento de iniciarse el proyecto eran 3.510, el número real de cartas es bastante mayor, puesto que algunos de los registros del inventario corresponden a portulanos o colecciones que, a su vez, contienen una cantidad variable de cartas y planos. Como consecuencia de ello fueron 7.200 los ficheros master obtenidos en Cartagena.

Como estas imágenes originales resultaban bastante pesadas para su manejo en equipos convencionales, se utilizó la aplicación XnView 1.93.6 para la creación de una segunda copia, más manejable, que dio lugar a una colección de ficheros optimizados para su reproducción en tamaño DIN A3 (en formato de compresión JPEG y con resolución 300 dpi). A las imágenes resultantes se les añadió una marca de aguas con el logotipo del Real Instituto y Observatorio de la Armada, mediante la aplicación AiS Watermark Pictures Protector 3.5.1.

Por último, a partir de esta segunda copia se creó una tercera colección de imágenes estructurada como página web y formada por dos copias de cada imagen, una con tamaño máximo de 150 píxeles y otra con tamaño máximo de 1280 píxeles. Esta estructura permite mostrar las imágenes a través de un entorno web y localizar con rapidez la imagen digital del mapa solicitado por un usuario[6].

Los ficheros obtenidos a lo largo del proceso de digitalización (28.800) fueron almacenados en un disco duro NAS. (LaCie) de 2 TB de capacidad perteneciente al Archivo Naval del Mediterráneo. Una vez finalizado el proceso de digitalización, la información fue trasvasada a otro disco duro propiedad del Real Instituto y Observatorio de la Armada y enviada a San Fernando.

Posibilidades de futuro

Las necesidades derivadas de la gestión de las imágenes obtenidas en el proceso de digitalización dieron lugar a la adquisición por el Real Instituto y Observatorio de la Armada de un nuevo equipo informático formado por un ordenador HP Compaq dc7800p, un monitor HP L1940T, una impresora HP Color LaserJet 5550n y dos discos duros de 2 TB LaCie Ethernet Disk XP. Estos últimos fueron instalados en el Centro de Cálculo del Observatorio y son accesibles mediante la red local. Uno de ellos (CARTO1) contiene las imágenes de la colección y el otro está destinado a almacenar la copia de seguridad (CARTO2).

---

5. Digitalización de la Colección de Cartografía del Real Instituto y Observatorio de la Armada, proyecto desarrollado en el Archivo Naval del Mediterráneo (Cartagena, Murcia), dirigido por los CN. Pedro Fondevila y Pedro Gil, y desarrollado por Prudencia Tomás Galipienso (documentalista), Alfons Ribera Micó (técnico informático) y José Mª Aguirre Martínez (operador del escáner).

6. Colección de 3510 unidades documentales compuestas por: Cartas, Mapas, Planos y Atlas y Colección de 720 Fotografías Celestes pertenecientes al Real Instituto y Observatorio de la Armada y digitalizadas en el Archivo Naval de Cartagena. Informe final redactado por Alfons Ribera Micó (Cartagena, junio de 2008).

Finalizada esta primera fase del proyecto, destinada esencialmente a la preservación de la colección, habrá que emprender los trabajos destinados a trasformación de las imágenes digitales obtenidas en recursos digitales accesibles sujetos a la norma ISO 15836 (esquema de metadatos Dublín Core), con la idea de crear un repositorio OAI (Open Archives Initiative).

Por otro lado, la implantación de la aplicación ABSYSNET en las Bibliotecas del Ministerio de Defensa (RBD) nos va a permitir en breve volcar el catálogo de la Colección a un sistema informático cuyos registros catalográficos, basados en el formato MARC, ofrecen la posibilidad de asociar imágenes digitales.

Por último, no podemos olvidar las posibilidades que este proyecto de digitalización nos abre en cuanto a la preparación de catálogos impresos y de exposiciones virtuales en la página web del Real Instituto y Observatorio de la Armada, donde hasta ahora sólo contamos con las dedicadas a libros, documentos e instrumentos antiguos[7].

Sabemos que describir un proceso de digitalización como éste no supone una gran novedad en un contexto en el que se están llevando a cabo numerosos proyectos similares. No obstante, los centros con colecciones pequeñas como el Real Instituto y Observatorio de la Armada encuentran aún muchas dificultades para poder impulsarlos. Además, creemos que su presentación en las sesiones de esta III Reunión de IBERCARTO es la mejor manera de agradecer a este grupo de trabajo el impulso a la colaboración de la que surgió este proyecto. Como dijimos al principio, fue hace dos años cuando la lluvia que nos impidió pasear por la bonita ciudad de Lisboa facilitó los contactos que más tarde impulsarían el desarrollo del proyecto que acabamos de describir. Así pues, gracias IBERCARTO.

Anexo I

Digitalización de la colección de cartografía del ROA solicitud de colaboración al ANM

La digitalización es uno de los medios más eficaces para facilitar el acceso a los fondos cartográficos conservados en archivos y bibliotecas y evitar, además, el riesgo de que este patrimonio sufra daños, deterioros o pérdidas. En este sentido, y siguiendo las directrices recomendadas oficialmente para los procesos de digitalización, el proyecto de trabajo dirigido a la digitalización de la Colección de Cartografía conservada en la Biblioteca del Real Instituto y Observatorio de la Armada (ROA), y cuya realización se solicita al Archivo Naval del Mediterráneo (ANM), debería atenerse a las siguientes pautas:

Los mapas que forman la colección serían enviados desde San Fernando a Cartagena, y regreso, por cuenta del ROA, en la forma y cantidad que en su momento se acuerde. Durante su estancia en Cartagena, el ANM tendría la responsabilidad sobre la custodia y conservación de los fondos.

La captación de las imágenes debería realizarse en color con una profundidad de 24 bits por píxel, en modelo de color RGB, y a una resolución de 300 puntos por pulgada (dpi), siempre mediante escáner o cámara de captura cenital. Las imágenes resultantes del proceso de digitalización tendrían que someterse a los oportunos controles para comprobar su correcta descompresión y visualización.

---

7. De Ptolomeo a Copérnico: Incunables y postincunables de la Biblioteca del Real Instituto y Observatorio de la Armada (1489-1550), Observando el cielo de la Bahía: Documentos científicos del Real Observatorio de Cádiz y del Real Observatorio de la Isla de León (1788-1806), Anteojos y cuadrantes: Instrumentos científicos del Real Observatorio de Cádiz (1753-1798). Véase http://www.armada.mde.es/ArmadaPortal/page/Portal/ArmadaEspannola/ciencia_observatorio/12_Exposiciones_Virtuales

Sería conveniente que por cada mapa digitalizado se entregara al ROA un fichero master de calidad fotográfica optimizado para su reproducción 1:1 (en formato TIFF, sin compresión y con resolución 300 dpi), un fichero optimizado para su reproducción en tamaño DIN A3 para uso de los investigadores (en formato de compresión JPEG y con resolución 300 dpi) y un fichero optimizado para su reproducción en WEB (en tamaño no superior a 200 KB).

Los ficheros obtenidos deberían ser grabados tanto en un servidor de almacenamiento como en soporte físico DVD-R en formato UDF (ISO 9660), en serie doble (original y copia de seguridad). Una vez finalizado el proceso de digitalización, se estudiaría el traslado de la información grabada en el servidor del ANM a un servidor del ROA.

Para asegurar una estrecha relación entre el documento original, el proceso de digitalización y el fichero resultante, los datos descriptivos, administrativos y técnicos de cada mapa digitalizado (descripción ISBD (CM), tipo de material, incidencias detectadas, tipo de fichero, algoritmos de compresión, densidad de grabación, modo de acceso, etc.) deberían hacerse constar en la imagen de la cabecera del fichero master (formato TIFF).

El Real Instituto y Observatorio de la Armada sería en todo momento el único titular de los derechos de propiedad intelectual de las imágenes obtenidas durante el proceso de digitalización, no pudiéndose reproducir las mismas sin los permisos y acuerdos pertinentes.

Una vez finalizada la digitalización de los mapas, el proyecto podría ampliarse a las series documentales más antiguas del Archivo Histórico del ROA, aquellas que contienen las observaciones astronómicas y los cálculos matemáticos realizados en el más antiguo de los observatorios españoles.

EL PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN DE LA CARTOTECA DEL INSTITUT CARTOGRÀFIC DE CATALUNYA

Carme Montaner i García
Institut Cartogràfic de Catalunya

III IBERCARTO (A Coruña, 2008)

Hace cinco años que la Cartoteca del Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) empezó a diseñar un proyecto de *Cartoteca Digital* para permitir a sus usuarios la consulta, visualización y reproducción de sus fondos cartográficos, fotográficos y documentales a través de la web. Los primeros pasos consistieron en la definición de los parámetros de digitalización, los flujos de producción, las nomenclaturas, los almacenes digitales, etc. Una vez finalizada esta etapa más teórica, empezaron las pruebas de digitalización que culminaron con la puesta en Internet de más de cincuenta imágenes de mapas antiguos de Cataluña.

Pero no es hasta el año 2007 que podemos hablar de consolidación del proyecto de digitalización de la Cartoteca en dos sentidos: en la captura de datos y en la visualización a través de la web. A principios de este año, se dotó la Cartoteca con un escáner Metis DRS2A0, que permite escanear documentos de 60×90 cm a 600 ppi hasta documentos de 120×180 cm a 300 ppi. Este escáner de luz fría incorpora una mesa de presión que permite digitalizar mapas y planos sin perjudicar el original, y su adquisición fue posible gracias a una subvención de la *Secretaria de Telecomunicacions i Societat de la Informació de la Generalitat de Catalunya.*



Figura 1: Equipo de digitalización Metis DRS2A0 del ICC, con capacidad para digitalizar originales de hasta 120×180 cm a 300 ppi.

Para la visualización de contenidos digitales en Internet se adquirió el software comercial ContentDM, que nos permitió poner en Internet a finales del mismo año 2007, más de cinco mil imágenes con funciones de zoom y con campos de búsqueda alfanuméricos. Desde febrero de 2008, todas estas imágenes pueden ser descargadas a alta resolución sin coste alguno. Podemos afirmar que la Cartoteca digital del ICC se ha puesto definitivamente en marcha.

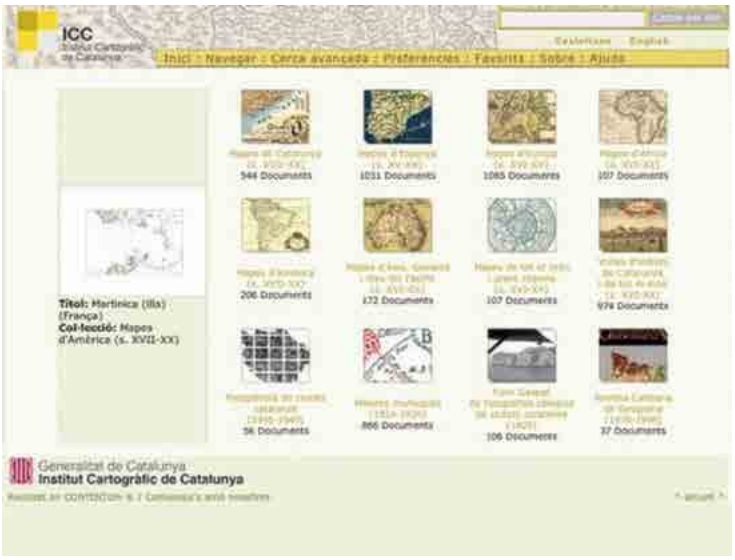


Figura 2: Página principal del gestor de colecciones digitales del ICC en Internet (www.icc.cat)

La digitalización

La Cartoteca del ICC utiliza diversos procesos de digitalización. Por un lado cuenta con dos escáneres en la propia Cartoteca de formatos DinA3 y Din2A0 operados por personal propio. Por otro lado también se externalizan algunos trabajos, siempre que se den las condiciones favorables para ello. En ambos casos, la digitalización se organiza a partir de la selección de lotes de documentos que tienen unas determinadas características comunes y que permiten definir unos mismos parámetros de digitalización. Para definir dichos lotes se tienen en cuenta criterios como la antigüedad y el valor patrimonial de la colección, el valor documental intrínseco y el interés que despierta en los usuarios, el formato y la homogeneidad del fondo, el estado de conservación y el estado de catalogación. Un punto y a parte son los derechos de propiedad ya que solo podrán publicarse en línea aquellos materiales libres de copyright o cuyos derechos sean de la propia institución. Evidentemente se han priorizado los documentos más antiguos (por razones de conservación) o los documentos con carácter de piezas únicas. Sin embargo también se tiene en cuenta las peticiones de nuestros usuarios y se digitalizan aquellos documentos de los cuales se piden reproducciones a menudo.

En cuanto a los parámetros de digitalización se ha establecido que el formato digital de preservación sean archivos TIFF neutros a 600 ppi, y que el formato de consulta y distribución sean archivos JPG factor de calidad 10 a 300 ppi. Sin embargo, debido a las limitaciones del escáner los originales de formato superior a 90×60 cm son capturados a resoluciones inferiores a 600 ppi, y por tanto actualmente los archivos digitales de preservación siguen siendo en formato TIFF neutro pero con resoluciones que varían entre los 300 ppi y los 600 ppi. Hay que tener en cuenta que el archivo digital de un mapa de 90×60 cm digitalizado a 600 ppi puede llegar a ser de 800 MB. Actualmente la Cartoteca digital del ICC ocupa aproximadamente 16 TB.





Figuras 3 y 4: El escáner de gran tamaño nos ha permitido escanear mapas de formato difícil como son los provinciales de España de Francisco Coello de mediados del siglo XIX. El zoom permite apreciar detalles casi imperceptibles en el original

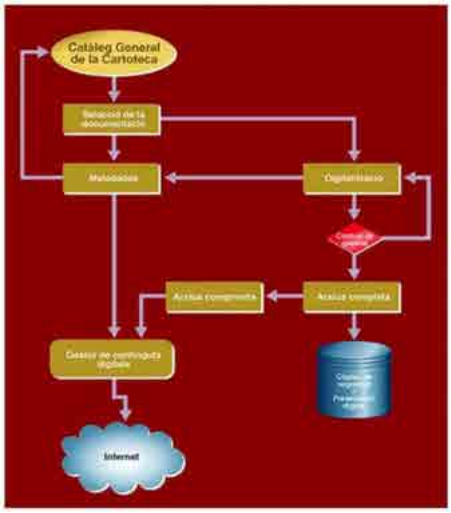
También se han llevado a cabo digitalizaciones externas de algunos lotes de mapas. En este caso suelen escogerse documentos con características físicas similares de formato, técnica de impresión, etc. (series cartográficas, por ejemplo). Una vez definidos los lotes, se hacer un estudio de los proveedores para evaluar aquellos que dispongan de los equipos necesarios así como el personal especializado para llevar a cabo con éxito la operación. Por otro lado es imprescindible redactar un pliego de especificaciones técnicas exhaustivo que contemple todos los aspectos del proceso, para facilitar la ejecución de los trabajos por ambas partes.

Un aspecto destacado lo constituye también el almacenaje de toda la documentación digital. En este caso, la Cartoteca cuenta con la ventaja de estar integrada en una institución altamente digitalizada que cuenta con un departamento interno de almacenaje, recuperación, duplicación y salvaguarda de toda la información digital. En este sentido, la Cartoteca envía toda la producción digital, debidamente etiquetada, a dicho departamento y no debe ocuparse de este apartado tan fundamental en todo proceso de digitalización.

Una vez escaneados los mapas, hay que añadir los parámetros propios de la digitalización, es decir, los metadatos. Si bien para cada uno de los lotes partimos de una catalogación descriptiva del documento (tanto del soporte como del contenido), una vez obtenido el archivo hay que catalogar este nuevo soporte. En el proyecto del ICC, es el propio operador de digitalización el que entra estos datos. Los campos básicos de metadatos para el proyecto de nuestra Cartoteca son los siguientes: resolución, nombre del fichero, nombre de la cintoteca, modelo del escáner, fecha de digitalización, soporte digitalizado, restricciones y observaciones.

En cuanto al software de visualización por Internet, la Cartoteca optó por la adquisición del ContentDM que es el qua se utilizaba para el proyecto “Memoria Digital de Catalunya” auspiciado por el CBUC (*Consorci de Biblioteques Universitàries de Catalunya*). Se trata de un depósito cooperativo de documentos digitales muy diversos, relacionados con Cataluña. El ICC hizo una primera contribución a este proyecto, en el año 2006, con dos colecciones: una de mapas con 43 documentos y una de fotos aéreas oblicuas con 106 imágenes. La experiencia resultó muy positiva por ambas partes. De ahí que fuera este mismo programa el escogido para la Cartoteca digital de nuestra institución. Es un producto de relativo fácil manejo que permite la visualización, con los efectos de zoom correspondientes y la descarga de los ficheros. Utiliza el formato Dublín Core como base de descripción de los ficheros

digitales que permite búsquedas diversas. Hay que recalcar que no permite ningún tipo de búsqueda georeferenciada y es solamente un contenedor de imágenes. El flujo del proceso de digitalización es el siguiente:



Los contenidos

Desde la web del ICC (www.icc.cat) se accede directamente a la página de la Cartoteca que está encabezada por la Cartoteca digital. Dada la gran cantidad de documentos y en espera de una futura georeferenciación, se han organizado colecciones temáticas, estructuradas básicamente en áreas geográficas. Hasta el pasado 1 de Septiembre, se podían consultar 6.928 imágenes, todas ellas descargables.

Colección	Período	Número de imágenes Septiembre 2008
Mapas de Cataluña	s. XVII-XXI	685
Mapas de España	s. XV-XX	1.117
Mapas de Europa	s. XVI-XXI	1.110
Mapas de África	s. XVI-XXI	125
Mapas de América	s. XVII-XXI	216
Mapas de Asia, Oceanía e islas del Pacífico.	s. XVI-XX	205
Mapas del mundo y grandes regiones.	s. XVI-XX	111
Vistas de todo el mundo	s. XVI-XX	944
Fotoplanos de ciudades catalanas	1940-1960	494
Minutas municipales de ciudades catalanas	1914-1936	866
Archivo Gaspar de fotografías oblicuas de ciudades catalanas	1929	106
Fondo FECSA	1917-1950	640
Ediciones de guerra del MTN 1:50 000	1936-1939	275
Mapa de Catalunya 1: 100 000 LANDSAT	1985-1988	34

Cada una de estas colecciones permite acceder a una lista de documentos, que pueden ordenarse con distintos criterios y se previsualizan con una imagen miniatura. Una vez escogido el documento se accede a su visualización con las funciones de zoom. La imagen se acompaña con una descripción de la pieza basada en el estándar Dublin Core, en este caso con un perfil propio de la Cartoteca del ICC para cada colección.

Se puede navegar por las colecciones o se pueden realizar búsquedas precisas. Existe una búsqueda general por área geográfica – situada en el encabezamiento- que busca los resultados en todas las colecciones, y una búsqueda avanzada que permite hacer todo tipo de combinaciones. La interfaz de consulta se ofrece en tres idiomas (catalán, castellano e inglés), y la búsqueda por área geográfica se modificó para tener doble entrada: el campo Dublic Core "coverage-spatial" se duplicó para almacenar las formas catalana y castellana del mismo topónimo con el propósito de conseguir el mayor número de resultados posibles sea cual fuere el idioma de la búsqueda.

Se pueden descargar, sin coste alguno, los archivos a baja y alta resolución. En este último caso es necesario registrarse como usuario, igual que se hace con la descarga de los otros productos del ICC. El fichero digital del mapa se acompaña de un archivo de texto con la catalogación del documento.

Con este proyecto de Cartoteca Digital de Catalunya esperamos hacer accesible a través de Internet, la mayoría de fondos de nuestra Cartoteca.

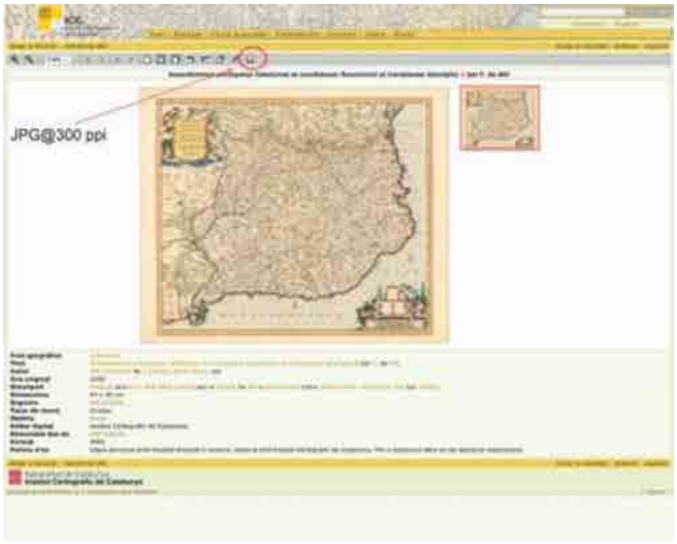


Figura 5: Todos los documentos cartográficos de la Cartoteca digital del ICC pueden descargarse gratuitamente a alta resolución. Sólo hay que pedir permiso para su utilización pública y/o comercial

Referencias

- Cartoteca del ICC (CTC): http://www.icc.cat/cartoteca
- Memòria digital de Catalunya (MDC): http://mdc.cbuc.cat
- Dublín Core Metadata Initiative (DC): http://dublincore.org/
- Open Archives Initiative (OAI): http://www.openarchives.org/
- Discovering our Past World with Digitised Maps (DIGMAP): http://www.digmap.eu
- Estàndards de digitalització. Elements mínims. Proposta del CBUC (julio 2005): http://docs.cbuc.cat/fitxers/5digital/Public0507Minims.pdf

- Directrius per a projectes de digitalització de col·leccions i fons de domini públic, en especial els de biblioteques i arxius (junio 2006). Col·legi oficial de Bibliotecaris-Documentalistes de Catalunya: http://www.cobdc.org/publica/directrius/index.html
- A Framework of Guidance for Building Good Digital Collections (3rd edition December 2007): http://www.niso.org/framework

MAPAS DO ALENTEJO NA BIBLIOTECA PÚBLICA DE ÉVORA: CONSTRUÇÃO DE UMA COLECÇÃO DIGITAL

Pedro Manuel Ramos Moreira
Universidade de Évora

IV IBERCARTO (Valencia, 2010)

Com este estudo pretende-se analisar a importância e o interesse na construção de colecções digitais em bibliotecas públicas portuguesas, bem como estabelecer as diversas etapas do processo conducente à sua concretização. Tomar-se-ão como ponto de partida os documentos cartográficos depositados na secção de "reservados" da Biblioteca Pública de Évora (BPE), Portugal. O estudo tem os seguintes objectivos:

1. Avaliar em que medida pode ser importante a disponibilização em suporte digital, de documentação rara e de acesso reservado aos utilizadores das bibliotecas públicas portuguesas, tomando como ponto de referência o seu interesse em Cartografia antiga.
2. Propor, de acordo com a realidade da Rede Nacional de Leitura Pública, linhas orientadoras para a disponibilização de documentos cartográficos históricos, das mais diversas origens, em formato digital.
3. Compreender qual a importância da colecção de Cartografia histórica da BPE, inicialmente reunida por Frei Manuel do Cenáculo Villas Boas, no século XVIII, mas com incorporações posteriores.
4. Disponibilizar ao público, através de uma plataforma multimédia, os materiais cartográficos respeitantes à região do Alentejo contidos na secção de reservados da BPE, tomando como exemplo formatos já existentes.

O acesso e a divulgação das colecções cartográficas em Portugal é, no geral, bastante limitado, segundo as conclusões de Joaquina Feijão (2006), porque a maioria das instituições nacionais detentoras de mapas falham ao nível da descrição bibliográfica e divulgação pelas vias electrónicas. A maioria dos catálogos de materiais cartográficos é ainda manual, requerendo a presença do utilizador no espaço que detém a colecção. O principal ponto de contacto entre essas colecções e o público costuma ocorrer apenas em exposições, e através dos respectivos catálogos. No entanto, é necessário ter em conta que não é possível abarcar completamente as colecções cartográficas que existem em Portugal apenas por meio dos catálogos de exposições, que em regra são temáticas, de curta duração, e mostram unicamente uma selecção dos documentos considerados mais interessantes para o público (Feijão, 2006).

1. Bibliotecas Públicas e digitalização de colecções documentais

Relativamente ao caso português, existem dois institutos que são os maiores produtores de informação geográfica em Portugal, o Instituto Geográfico do Exército (IGeoE) e o Instituto Geográfico Português (IGP), ambos mantendo vastas colecções de cartografia nas suas cartotecas, vocacionadas para a conservação da informação produzida e a divulgação da mesma. Em qualquer dos casos, existe o cuidado em constituir cartotecas digitais a partir dos seus universos documentais. Se, por um lado, isso se faz por questões de conservação de materiais antigos, sendo essa, por exemplo, uma das prioridades do Instituto Geográfico do Exército (Gomes, 2006), por outro também ocorre por uma questão de permitir a acessibilidade do público a materiais que de outra forma teriam o acesso restrito por questões de preservação e conservação (Camacho & Dias, 2006). A cartoteca e a cartoteca digital, assim como a venda de recursos digitais para GPS, por exemplo, representam então uma forma eficiente de divulgar a informação geográfica que o instituto produz.

Ao construir-se uma colecção de documentos digitalizados surge uma série de questões e problemas que merecem especial atenção: a questão da impossibilidade de manuseamento e edição informática de imagens de dimensões muito grandes para a construção das matrizes; a questão das marcas de água e tipos de papel que não são analisáveis nas imagens digitalizadas; a impossibilidade de analisar as tintas utilizadas nos documentos; a questão da utilização das ripas de madeira, documentos emoldurados, documentos colados em cartão; a questão dos textos, anotações, cotas antigas, que podem estar no verso do documento ou inscritos na pasta ou no quadro onde está preso, que devem ser também digitalizados, a fim de preservar ao máximo toda a informação presente em cada documento.

2. As Bibliotecas Públicas Portuguesas segundo bibliotecários e utilizadores

A partir da colecção de cartografia digital construída para a BPE surgiram algumas questões. Quais serão os documentos que importará digitalizar numa biblioteca pública? Se for um bibliotecário de uma biblioteca pública portuguesa a construir uma colecção digital, ou a coordenar a sua construção, quais serão os documentos que digitaliza, por que motivos, e de que forma? E o público, os utilizadores das bibliotecas públicas portuguesas, concordarão com as políticas de digitalização adoptadas?

A investigação levada a efeito e a colecção construída servem como exemplo das técnicas a utilizar e das dificuldades que se vão encontrar, independentemente do propósito com que é elaborada, do tipo de documentos que contém, da sua dimensão, e da sua estrutura. Para tentar clarificar esses aspectos, foram feitos alguns inquéritos junto de responsáveis directos de bibliotecas públicas e de utilizadores das mesmas.

Nos referidos inquéritos foi possível aferir quais os principais interesses dos utilizadores e quais as principais prioridades dos bibliotecários na gestão das suas colecções e serviços disponibilizados. Curiosamente, e após o confronto das respostas de uns e outros, é possível constatar que há bastantes divergências relativamente ao interesse e importância de muitos tipos de serviços e documentos.

Começando pela primeira questão dos inquéritos aos bibliotecários foi pedida opinião sobre a importância que atribuíam a uma série de tipos documentos. Aos utilizadores foi pedido, com base numa lista semelhante, que mencionassem qual a frequência com que consultavam os documentos, e seguidamente foi-lhes proposto, que analisassem a importância desses documentos. Começando pela importância atribuída aos documentos por ambas as partes, é fácil comprovar que as opiniões são coincidentes em quase todos os aspectos.

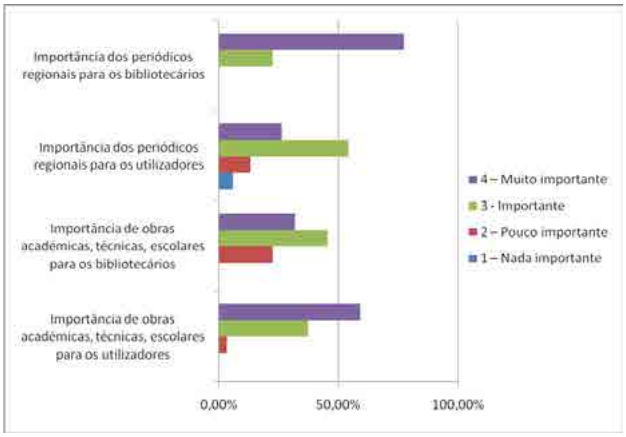


Gráfico 1 – Confronto entre a importância atribuída por utilizadores e bibliotecários a alguns documentos

Atentando ainda às percentagens de cada uma das respostas, é possível comprovar que a frequência com que os utilizadores consultam certo tipo de documentos nem sempre é coincidente com a importância que lhes é atribuída por eles próprios, assim como pelos bibliotecários.

No caso das fotografias e imagens da região envolvente, e nos restantes periódicos, acontece o inverso: são considerados como importantes pelos bibliotecários, mas são relativamente pouco consultados pelo público.

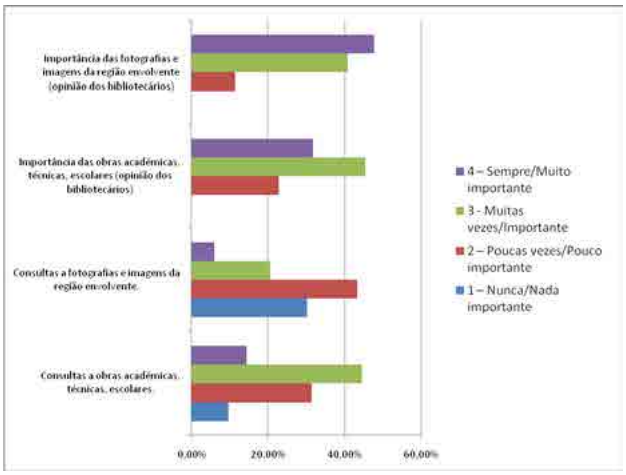


Gráfico 2 – Relação entre a relevância de alguns documentos na opinião dos bibliotecários e a frequência com que são consultados

A discrepância de opiniões nestes aspectos pode ter uma explicação bastante simples: os bibliotecários gerem a sua colecção de acordo com as normas da IFLA (1994), defendendo acima de tudo o património local, a conservação e divulgação da história local e dos fundos locais.

As opiniões relativamente à importância de alguns tipos de documentos para uma eventual colecção digital da biblioteca pública reflectem precisamente as mesmas tendências. A quarta questão de ambos os inquéritos pedia a utilizadores e bibliotecários que avaliassem uma série de elementos, tal como nas questões descritas anteriormente, mas no caso de uma biblioteca digital.

Há apenas a assinalar que os bibliotecários consideraram maioritariamente como muito importantes os periódicos regionais antigos, as obras literárias originais (dactilografadas/manuscritas) de autores regionais, as fotografias e imagens antigas da região envolvente, os mapas e plantas antigas da região envolvente, ao passo que os utilizadores apenas as consideraram maioritariamente como importantes.

Segundo a avaliação feita aos serviços em linha que as bibliotecas públicas podem disponibilizar, os utilizadores consideram ser o serviço com menos importância a newsletter periódica, seguida pelo catálogo em linha, sendo, no entanto, considerados pela maioria como importantes ou muito importantes. O programa e calendário das actividades da biblioteca, a página Web de apresentação da biblioteca (localização, história, contactos) e notícias e novidades de aquisições da biblioteca englobam, todos eles, cerca de 40% de opiniões como muito importante e outras tantas como importante.

Contrastando com isto, os documentos digitalizados ocupam o lugar de serviço em linha mais importante, seguidos pelo serviço de apoio. O serviço de referência em linha é também considerado, pela maioria, como importante ou mesmo muito importante.

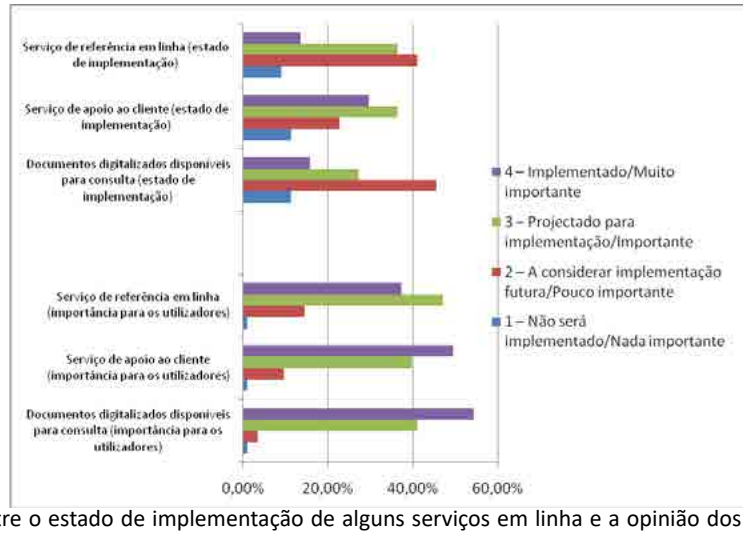


Gráfico 3 – Relação entre o estado de implementação de alguns serviços em linha e a opinião dos utilizadores sobre a sua importância

Resta apenas discutir uma última questão colocada aos utilizadores, que pretendia aferir a frequência com que consultam materiais cartográficos de diversos tipos. Os mapas mais consultados pelos inquiridos são no formato electrónico, como o Google Earth, Google Maps, Viamichelin, Microsoft Live! Maps, ou semelhantes. Seguem-se os GPS e os mapas de estradas, também bastante utilizados, sendo que os roteiros turísticos e os guias de viagem, embora obtendo um número significativo de respostas indicando que são muito utilizados. Isto demonstra, conjuntamente com o que responderam na primeira questão, onde se aferia qual a frequência com que estes e outros documentos eram consultados no espaço das bibliotecas públicas, que não é no espaço das bibliotecas públicas que se procuram informações geográficas.

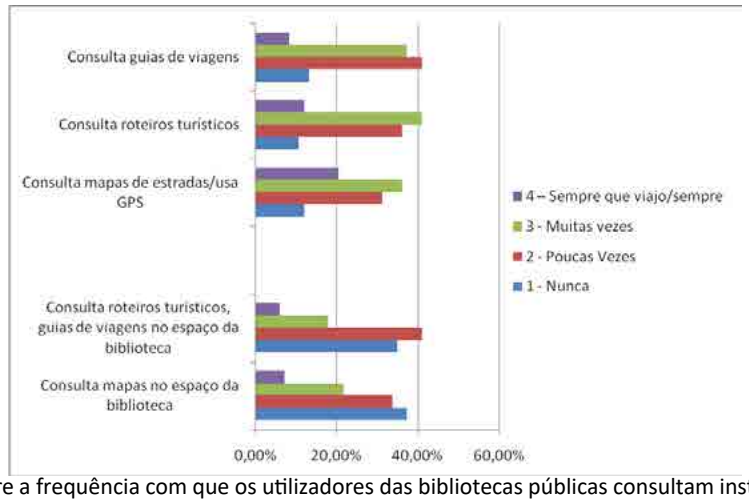


Gráfico 4 – Relação entre a frequência com que os utilizadores das bibliotecas públicas consultam instrumentos cartográficos e a frequência com que o fazem no espaço da biblioteca pública

Sintomático desta assimetria é também a grande importância dada aos mapas em linha. Tal como parece ser claro que os utilizadores querem mais recursos documentais electrónicos, procuram também recursos cartográficos electrónicos. A massificação da Web alterou muitos dos hábitos na procura de informação das populações, e como tal alterou os hábitos dos utilizadores das bibliotecas públicas. Através dos inquéritos realizados, é possível compreender que estas alterações não foram, na sua totalidade, acompanhadas pelas bibliotecas públicas.

Relativamente aos utilizadores de bibliotecas públicas inquiridos, no caso dos materiais cartográficos, preferem, se possível, aceder a essas informações remotamente e em formato digital.

3. As Colecções Cartográficas da Biblioteca Pública de Évora

O presente estudo centra-se no estudo de um tipo específico de documentos, os mapas, em particular os da BPE, que possui aproximadamente 600 exemplares de diferentes regiões, épocas e origens. Cerca de metade dos mapas são de Portugal e das ex-colónias, e a outra metade pertencente ao resto do Mundo. É de assinalar que, ainda hoje, esta é a divisão feita no catálogo da BPE, que se reflecte na seguinte organização: Cartas Geográficas de Portugal – Continente, Açores, Angola, Cabo Verde, Guiné, Índia, Macau e Timor, Madeira e Porto Santo, Moçambique, S. Baptista de Ajudá, S. Tomé e Príncipe; Cartas Geográficas (Resto do Mundo) – África, América, Ásia, Europa, Oceânia, Cartas Várias.

Estes temas estão repartidos por dois cadernos manuscritos, e dentro de cada separação o catálogo encontra-se organizado por ordem alfabética, mas limita-se a assinalar os títulos dos mapas, os nomes dos autores, e em alguns casos, as escalas e as dimensões dos mapas. Todo o catálogo padece de qualquer tipo de norma de descrição, ou de qualquer tipo de uniformização, o que leva a concluir que tenha sido feito um pouco ao acaso e em momentos diferentes. Isto reflecte as distintas etapas da vida da BPE desde a sua fundação. Para além dos muitos mapas incorporados e adquiridos desde cedo pela biblioteca, uma quantidade significativa de documentos cartográficos disponíveis na BPE chegou juntamente com a Biblioteca Manizola, algo que é fácil de comprovar pelas cotas antigas dos documentos.

Em relação ao resto dos documentos da BPE referentes a Portugal e às ex-colónias, a grande maioria são exemplares do século XX, entre mapas de estradas, mapas escolares, cartas corográficas ou cartas geológicas. No caso dos mapas do "Resto do Mundo", segundo a organização da BPE, são na sua maioria impressos e, entre eles, uma significativa quantidade editados no século XVIII sobre o território europeu, representando quase metade do universo.

4. Construção da colecção cartográfica digital da Biblioteca Pública de Évora

Para que se chegasse ao resultado final do trabalho foi necessário passar por várias etapas. Em cada uma delas seria possível adoptar diversas soluções, todas válidas, pelo que será importante descrever em pormenor quais foram as soluções adoptadas para cada um desses passos.

A) Inventariação

A primeira etapa do trabalho consistiu em realizar um levantamento de todos os mapas cuja existência fosse conhecida pela BPE. O primeiro obstáculo com que os utilizadores da BPE se deparam, ao quererem consultar mapas, são os próprios instrumentos de busca, o catálogo existente, ou melhor, o conjunto de catálogos. São três macetes manuscritos e um caderno dactilografado, sem qualquer tipo de preocupação em respeitar normas de descrição bibliográfica e sem actualizações há várias dezenas de anos. Acumulam-se neles referências a mapas repetidos, muitas cotas antigas ou trocadas. Tentou-se ainda, nesta fase, aceder aos registos de entradas de obras na BPE, o que poderia

facilitar sobremaneira o acesso às obras que não constassem dos catálogos existentes, mas o acesso a tais registos foi impossível pelo simples motivo que ao longo dos anos muitos documentos não foram sequer registados, ou simplesmente não se sabe onde se encontram os livros de registo referentes a diferentes épocas. Assim sendo, não há uma forma definitiva de saber, ao certo, se faltarão nessas listas documentos do acervo da instituição, documentos esses que estarão assim perdidos nos depósitos. A prová-lo foram encontrados, já na fase da digitalização, cerca de uma vintena de documentos cartográficos que não estavam referenciados em nenhum dos macetes ou no caderno dactilografado. De qualquer forma, com esses elementos compilados, fez-se uma nova lista que reuniu todos os mapas referenciados, eliminando os que estavam repetidos, que foi o inventário possível de construir com os meios existentes.

Os mapas estão divididos, em dois dos macetes, por classificação geográfica, sendo que um deles contém os mapas referentes a Portugal, incluindo as províncias ultramarinas, o outro, mapas do resto do Mundo, divididos por continentes: África, América, Ásia, Europa, Oceânia, Cartas Várias. O terceiro macete tem apenas mapas que já estavam listados nos dois anteriores, mas organizados alfabeticamente por autor-título, faltando, no entanto, muitos dos que estavam enumerados nos outros dois. Por último, no caderno dactilografado são poucas as referências a mapas, comparativamente à dimensão total da colecção, na sua maioria também repetidos dos primeiros dois macetes.

Por uma questão de organização, manteve-se a estrutura encontrada nos macetes que tinham os mapas divididos geograficamente. Dentro dessas divisões estavam organizados alfabeticamente por título. Posteriormente, o próprio catálogo construído no decorrer desta investigação reflecte também essa organização, sendo que, de qualquer modo, essa se dissolve quando o catálogo passa para o formato digital no Porbase, programa utilizado para a catalogação na BPE.

Outro obstáculo com que os utilizadores se deparavam consistia na própria consulta dos mapas. Parte dos documentos estava em localização incerta, alguns em arrumação que não correspondia às suas cotas, outros não tinham qualquer tipo de cota e foram encontrados no decorrer da investigação por mero acaso, sendo que foram posteriormente adicionados ao inventário feito a partir dos macetes e do caderno. De qualquer forma, após concluído o processo de inventariação do que se conhecia, passou-se à digitalização dos mapas. Antes de descrever esse processo, acrescenta-se aqui a contagem de mapas listados nos macetes e dos mapas encontrados na BPE.

B) Digitalização

Os mapas foram assim digitalizados num scanner A0, utilizando como definições para todas as imagens a qualidade máxima permitida pelo aparelho, 400 dpi, resolução à escala real, e imagens gravadas no formato .TIFF sem qualquer compressão. Foi esta a orientação sugerida pelo Departamento de Informática da Universidade de Évora, pois segundo as suas informações, com estas definições de imagem assegura-se a maior qualidade possível com os meios existentes.

Parte dos mapas digitalizados eram maiores que o scanner A0, motivo que levou a que tivessem que ser digitalizados em várias partes. Devido ao tamanho em disco das imagens, é muito difícil, do ponto de vista técnico, alterá-las, pois seria necessário uma enorme capacidade de processamento ao nível do computador a utilizar para fazer as edições de imagem e colar as partes separadas, corrigir a orientação das imagens, cortar partes que não interessam. Assim sendo, seguindo o que o Departamento de Informática da Universidade de Évora sugeriu, deixaram-se as imagens .TIFF sem qualquer edição também.

Um dos primeiros problemas que se coloca quando se faz uma colecção digital é o das imagens finais perderem informação em relação aos originais. Um aspecto em que isso acontece é nas marcas de água, do papel, que não ficam nunca registadas nas digitalizações. Isso é relevante nos casos em

que, por exemplo, se atribui uma data a um documento com base na sua marca de água.

Outro problema relevante nas digitalizações é o dos mapas com uma dimensão muito grande, como por exemplo acontece com Aqueducto da Água da Prata: planta, que mede 179,5 x 480,5 cm. A matriz do mapa ficou em diversos ficheiros, em vez de ficar apenas numa imagem no formato .TIFF. Isto porque a manipulação informática de imagens destas dimensões é extremamente difícil com os meios disponíveis, senão mesmo impossível, dado o espaço em disco que ocupam. Isto significa que a única forma encontrada para disponibilizar ao público o documento digitalizado numa única imagem consiste em fazer a conversão das diferentes imagens que compõem a matriz para um formato com compressão, como o .JPEG, que já é facilmente manuseável por um programa de edição de imagem, fazendo posteriormente as colagens necessárias.

Um outro problema consiste na apresentação do mapa no ecrã do computador. Dada a sua dimensão, é impossível observar com detalhe suficiente o documento de uma só vez, sendo que há sempre a necessidade de observar o mapa por partes, aproximando a imagem através de zoom. Isso significa que a imagem tem que ter uma resolução muito alta para que o utilizador consiga ler os pormenores. Mesmo num formato comprimido como o .JPEG, uma imagem com estas características ocupa muito espaço em disco, o que torna moroso o processo de carregamento do mapa através da Internet até aos computadores dos utilizadores.

Uma possível solução para imagens com estas características, conforme foi referido, é a utilizada pela BND (disponível em http://purl.pt), que consiste na divisão das imagens em várias imagens mais pequenas, como se se tratasse de peças de um puzzle, permitindo que se visualize apenas cada uma das partes de cada vez. Isso elimina a necessidade de fazer zoom para as diferentes partes do mapa, assim como o problema posto pelo tempo de carregamento necessário para visualizar a imagem completa. A única desvantagem desta solução consiste em deixar de ser possível visualizar a imagem inteira de uma só vez com o mesmo grau de resolução. A BND tem também uma solução para esse problema, que consiste em ter imagens completas do mapa, mas de resolução inferior, o que permite visualizar a imagem completa sem comprometer o tempo de carga.

No sítio do IGP, na secção de consulta de Secções Cadastrais (disponível em http://www.igeo.pt/servicos/cic/cad_seccoes.asp) foi utilizada uma técnica parecida com a utilizada na BND, mas um pouco mais elaborada. Quando o utilizador selecciona um mapa para visualizar, é-lhe apresentada uma imagem do mapa completo, a baixa resolução. Se o utilizador quiser aproximar a imagem, é-lhe apresentado um recorte em resolução mais alta da área que escolheu visualizar, que é, no fundo, um recorte da imagem de alta resolução, tal como os utilizados pela BND. É até possível aproximar a imagem ainda mais, o que faz com que surjam no ecrã recortes cada vez mais pequenos, de resolução cada vez mais alta, mas que não implicam qualquer perda de tempo a carregar os ficheiros, para além de não haver restrições na qualidade das imagens que o utilizador pode visualizar.

Existe também o problema levantado pelos mapas parietais entelados que se encontram pregados a ripas de madeira. Para digitalizar estes mapas no scanner há duas hipóteses: destacar o documento e, depois da operação, voltar a pregar as ripas de madeira, ou então digitalizar o mapa como está. Optou-se pela segunda opção, por dois motivos: em primeiro lugar, porque há sempre o risco de danificar o material; em segundo lugar, porque a própria BPE não autorizou o desmantelamento dos mapas.

Esta decisão levanta um problema que é, até certo ponto, alheio à digitalização, mas que implica a perda de alguma informação sobre o documento: em todos os mapas da BPE que se encontram fixos a ripas de madeira estas sobrepõem-se em alguns centímetros da folha do mapa. Se isso não parece ser grande problema no caso de mapas que têm margens grandes, no caso daqueles em que a folha é pouco maior que a esquadria do mapa é muito provável que se perca informação, particularmente, aquela que se costuma encontrar junto aos cantos inferiores: indicação do gravador, do editor, da lito-

grafia ou tipografia, etc. Não foi mesmo possível apurar se, em alguns casos, a madeira estaria a ocultar informação tão relevante como a autoria ou a data.

A digitalização dos mapas parietais implica algumas dificuldades: o papel não fica esticado, pois não fica prensado correctamente; a imagem fica mais escura, pois o papel não fica encostado ao vidro do scanner. Para resolver o primeiro problema pouco há a fazer, excepto tentar esticar ao máximo o mapa antes mesmo de o colocar na prensa e fazer várias tentativas de digitalização até que a imagem fique correcta. Para resolver o segundo basta aumentar ligeiramente o valor de gamma no programa de digitalização para um nível que permita a imagem ficar com a clareza correcta, como se tivesse sido digitalizada junto ao vidro. O valor a aumentar depende do scanner, do programa utilizado, do próprio mapa a digitalizar, da distância entre o papel e o vidro, causado pela espessura das ripas de madeira, pelo que este valor de gamma deve ser encontrado caso a caso por um processo de tentativa e erro.

Todo este processo deve ser feito antes de digitalizar a imagem, pois só assim a imagem .TIFF que vai servir posteriormente de matriz ficará com a qualidade máxima e sem qualquer necessidade de edição posterior, que, como já se referiu anteriormente, pode ser impossível ou obrigar a perda de qualidade da imagem. Há finalmente mais uma questão levantada pela digitalização de mapas como estes: as ripas de madeira não são digitalizadas com o resto do documento, ou mesmo que o sejam, são impossíveis de analisar através de uma digitalização. A sua própria existência pode ser importante para compreender a história do documento, a análise da madeira ou da tinta ou verniz com que está pintada pode ser importante, e isso não pode ser feito apenas através das digitalizações.

Muitas vezes, no verso dos documentos, encontra-se informação que pode ser importante: palavras, textos ou desenhos manuscritos, cotas antigas, anotações e assinaturas dos anteriores proprietários, entre outras. Todos estes elementos foram digitalizados no decorrer do projecto, em todos os mapas da BPE, para que não se perdesse algum destes elementos.

Se esta operação é fácil de realizar nos mapas que se encontram figurados apenas na sua folha de papel, já não o é em mapas que se encontram entelados ou fixos a suportes de outra forma. Nestes casos, é impossível saber se está alguma informação importante inscrita no verso, pois a remoção da tela ou cartão implicaria, provavelmente, a sua destruição.

Por último, há ainda o caso dos mapas emoldurados, nos quais também não é visível o verso. Na BPE existem cinco destes mapas, todos eles em molduras que não foi possível remover. A operação, se realizada, implicaria que se tivesse que voltar a colar o verso da moldura. Há também que ter muito cuidado ao remover o mapa da moldura, pois muitas vezes encontra-se colado ao vidro pela humidade, por exemplo. Nos casos que surgiram na BPE optou-se por digitalizar o mapa dentro da moldura, tal como se fez nos casos anteriormente descritos, ajustando-se também o nível de gamma nestes casos, para que a imagem ficasse com as cores e claridade correctas.

C) Descrição Bibliográfica

Após a digitalização dos documentos foi necessário descrevê-los bibliograficamente. Esta etapa do trabalho refere-se aos mapas em si, no seu suporte original, não ao tratamento dos documentos digitais, que poderia também ter sido equacionada como hipótese de trabalho.

Descreveram-se os mapas que foram digitalizados não porque importava acrescentar esses documentos ao catálogo da BPE mas sim porque os próprios mapas em papel estavam por catalogar correctamente já que, como referido, apenas existiam as listas manuscritas e dactilografadas. Estas enfermavam de problemas: descrição não normalizada, pois a existente não respeitava qualquer tipo de norma bibliográfica; catalogações incoerentes, visto o catálogo ser manuscritas, feitas em momentos distintos, por pessoas diferentes. As referências eram também bastante incompletas, pois em praticamente todos os registos faltava algum elemento.

Outro dos problemas que colocavam estes velhos catálogos prende-se com o facto de os mapas não estarem inseridos no catálogo digital da BPE. Desta forma, foi necessário também descrever os mapas em formato UNIMARC, para o que se usou o programa Porbase, o programa adoptado para catalogação na BPE. Assim, construiu-se uma base de dados apenas com o universo cartográfico, que foi entregue à BPE juntamente com as digitalizações, com o intuito de permitir a sua posterior incorporação na base de dados geral existente na instituição, assim como a respectiva incorporação no catálogo digital e no catálogo em linha disponibilizados na respectiva página Web.

Relativamente à norma de descrição bibliográfica de materiais cartográficos utilizada para os mapas da BPE, esta foi feita de acordo com a ISBD (CM) (International Standard Bibliographic Description for Cartographic Materials). Feijão (2006) alude para uma série de problemas existentes ao nível da normalização para estas descrições. O primeiro prende-se com o facto da ISBD (CM) estar desactualizada, já que a sua última edição remonta a 1987 (IFLA, 1987), encontrando-se ainda em discussão a sua revisão (IFLA, 2004). Este facto leva a que se tenha que recorrer a outras ISBD para conseguir descrever bibliograficamente certos documentos. A IFLA preconizou que todas as ISBD estivessem em conformidade com a ISBD (G) (General International Standard Bibliographic Description), que determina as normas gerais de descrição bibliográfica para qualquer tipo de documento, para que fossem complementares entre si, e não estanques. O problema é que este facto não contribui para a normalização das descrições, pois cada instituição determina, ao seu critério, como descrever em certas situações. É de esperar que, para colmatar as falhas actuais da ISBD (CM), se tenha que recorrer à ISBD (A) (International Standard Bibliographic Description for Older Monographic Publications (Antiquarian)), no caso de documentos antigos, e à ISBD (ER) (International Standard Bibliographic Description for Electronic Resources) no caso dos documentos electrónicos.

No caso português, em particular, há ainda um outro problema acrescido. As Regras Portuguesas de Catalogação (RPC) em vigor, que remontam a 1984 (RPC, 1984), prevêem as regras para a descrição bibliográfica de monografias e de periódicos, e aguardam até hoje pela publicação do seu segundo volume, onde estariam as regras para a descrição do material não-livro, onde se inclui o material cartográfico. O mais correcto, segundo Feijão (2006), é usar a ISBD (CM), auxiliada pelas outras ISBD se necessário, visto não haver ainda uma norma nacional que oriente na descrição destes materiais.

D) Os documentos em formato electrónico

Após as digitalizações dos mapas e a redacção das respectivas descrições bibliográficas tornou-se finalmente possível organizar todo o material de forma a poder construir uma colecção inteiramente digital. Colocou-se nesta etapa o problema da disponibilização das imagens em linha, visto que as digitalizações feitas estavam gravadas no formato .TIFF, a 400 dpi, sem compressão, o que significa que há mapas que ocupam vários gigabytes de espaço em disco, o que as tornava impossíveis de usar numa página Web.

Para quantificar um pouco o mencionado, uma imagem A0 a 400 dpi digitalizada no scanner disponível ocupa pouco mais de 700 megabytes, o que faz com que uma única imagem não caiba num CD de dados. Seria de todo impossível, como é lógico, colocar imagens neste formato numa página Web, pois o tempo de carregamento das mesmas seria da ordem das várias horas, mesmo com uma boa ligação de banda larga. Outro problema deste formato era a dificuldade em editar as imagens, como já se referiu anteriormente, pelo que não se poderia, por exemplo, colar numa só imagem os vários ficheiros que tiveram que ser criados para digitalizar os mapas que não cabiam no scanner A0. Em qualquer computador pessoal, por mais actual que seja, trabalhar com uma imagem de 700 megabytes é já uma tarefa muito difícil, tornando-se completamente impraticável trabalhar com várias imagens desse mesmo tamanho.

Tendo todos estes problemas em conta, a conselho do Departamento de Informática da Universidade de Évora, definiu-se que haveria lugar a diversas conversões das imagens digitalizadas, cada uma com o seu fim.

A primeira conversão consistiu em passar as imagens para um formato onde perdessem o menos possível de qualidade mas onde ficassem a ocupar menos espaço em disco. Passaram-se assim as imagens sem compressão para o formato .JPEG, mantendo a resolução e a qualidade da cor originais, mas com o máximo possível de compressão do ficheiro, o que resultou em imagens que ocupam dez vezes menos que as originais mas com diferenças quase imperceptíveis à vista humana. Embora sejam ainda de tamanho considerável, da ordem dos 70 megabytes para uma imagem A0, já permitem edições ao ficheiro em qualquer computador pessoal com menos de quatro ou cinco anos, o que significa que nestas imagens já é possível cortar partes que não interessam, fazer a colagem de mapas que ficaram divididos em diferentes imagens, rodar para outra posição os mapas que tiveram que ser digitalizados na vertical, quando não cabiam no scanner, aumentar ou diminuir a luminosidade das imagens, entre outras tarefas.

Apenas se converteram para este formato os mapas que foram utilizados na construção do sítio Web, ou seja, os mapas que dizem respeito à região do Alentejo. Estas imagens estão disponíveis para descarregar e permitem ver com grande detalhe todo o mapa, sendo possível ampliar no ecrã as diversas partes do mesmo até níveis consideráveis de pormenor. Ainda são, no entanto, relativamente pesadas para incluir nas próprias páginas do sítio Web, pois apenas com uma ligação de banda larga muito boa se poderiam visualizar estas imagens dentro do próprio sítio Web sem perder muito tempo a carregar cada página.

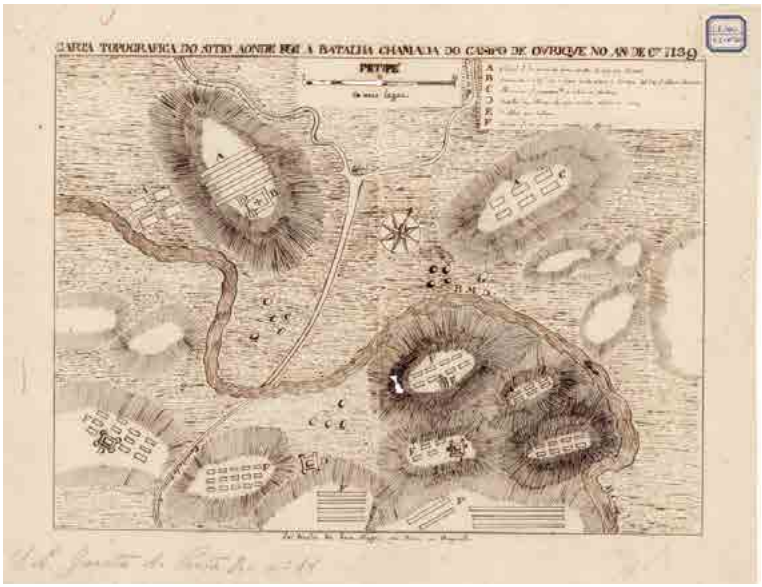
Posteriormente, converteram-se as imagens uma segunda vez para o formato .JPEG, mas redimensionadas para terem apenas 1024 pixéis de resolução horizontal. Tal escolha foi motivada pelo facto de ainda hoje ser esse o formato mais utilizado na largura das páginas Web, o que por sua vez se justifica por ser essa até há pouco tempo, a norma da resolução da maioria dos monitores.

Estas imagens têm a vantagem de se poderem visualizar em ecrã completo, sem diferenças ao nível da qualidade, quando comparadas com as anteriores, sendo que essa diferença entre elas apenas reside no facto de as imagens a 1024 pixéis não serem indicadas para ver em detalhe alguma parte específica da imagem. A qualidade ao nível da cor ficou inalterada, mas o facto de a resolução ser muito menor torna estas imagens muito mais pequenas ao nível do espaço em disco, não ocupando mais que 550 kilobytes, o que as torna ideais para visualização enquanto se navega.

A última conversão serviu para criar as imagens em miniatura, a colocar na página Web, as chamadas thumbnails. Estas imagens servem essencialmente para fazer uma pequena pré-visualização da imagem à qual se pode aceder se clicarmos na própria miniatura, isto já dentro dum navegador como o Internet Explorer.

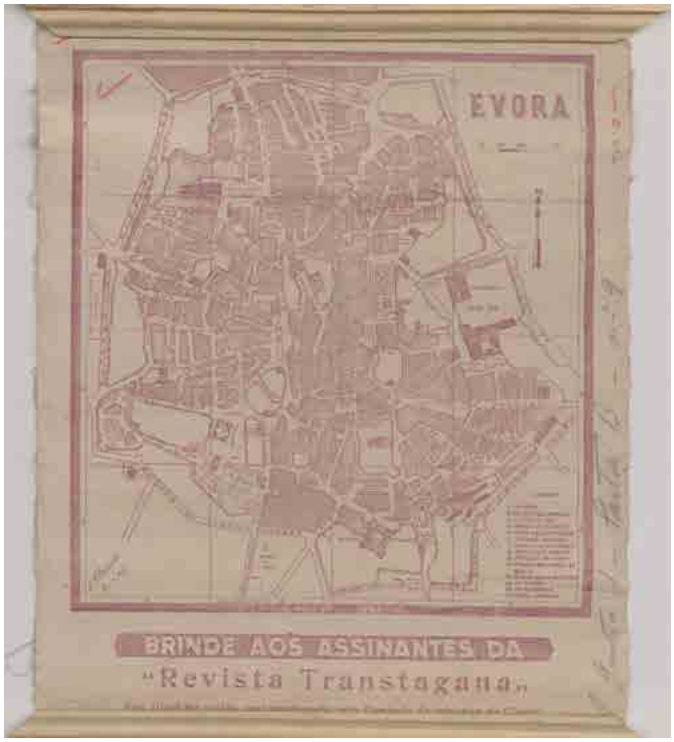
5. Os mapas do Alentejo: construção de um sítio Web

Foram escolhidos para a construção da pequena colecção digital de mapas do Alentejo pertencentes à BPE, 25 documentos que de alguma forma figuram o Alentejo ou partes dele. Para caracterizá-los no seu conjunto, serão apontados os elementos comuns ou de diferenciação, tal como se fez para a construção do sítio Web, aquando da elaboração dos índices que o compõem; para os comentar individualmente foram seguidos os diferentes campos da descrição bibliográfica de material cartográfico propostos na ISBD (CM) (IFLA, 2007). Apresentam-se aqui apenas três exemplos.



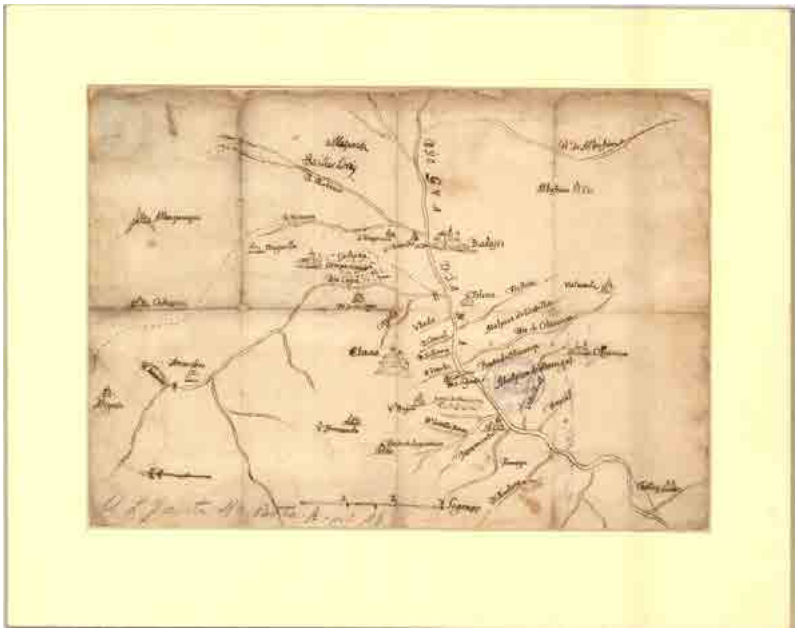
CARTA TOPOGRAFICA DO SITIO AONDE FOI A BATALHA CHAMADA DO CAMPO DE OURIQUE NO AN: DE C.TO 1139

Carta topografica do sitio aonde foi a batalha chamada do campo de Ourique no an: de C.to 1139. – Escala [ca. 1:30000] – [s. d.]. – 2 plantas: ms., p&b; 38,3×28,0 cm em folha de 44,5×34,5 cm; 38,5×24 cm. – Contém anotação onde se lê: "Foi tirada de hum mappa, que dizem ser Original". – Contém escala gráfica de [9,0 cm] = meia légua.



ÉVORA

Évora: Brinde aos assinantes da revista "Transtagana". – Escala [ca. 1:7000] – [Évora: s. n.], 1925. – 1 planta: p&b; 21,0×19,5 cm em folha de 25,0×22,0 cm. – Contém escala gráfica de 200 m. = [2,8 cm.]



FRONTEIRA DO GUADIANA

[Fronteira do Guadiana]. – Escala [ca. 1:270000], 3 léguas [18 ao grau] = [6,8 cm]. – [1675-1729]. – 1 mapa: ms, p&b; 22,0×31,0 cm. – Data atribuída a partir da marca-de-água

A apresentação dos mapas ao público tornou-se possível através da construção de um sítio Web. Este foi feito totalmente em Microsoft FrontPage, e embora tenha um aspecto minimalista está estruturado de forma a ser tanto quanto possível funcional. Poderá ser possível fazer algo semelhante seguindo este modelo que abranja todos os mapas da colecção, mas há aqui também o objectivo implícito de demonstrar que qualquer biblioteca consegue fazer uma colecção digital de forma fácil e pouco dispendiosa, mesmo as bibliotecas públicas com poucos documentos sobre o seu território.

A colecção é formada por mapas manuscritos e impressos, do século XVII ao século XX, de diferentes escalas e dimensões, indo desde as plantas de edifícios a mapas completos da província do Alentejo.

No caso da página construída para a BPE, optou-se por elaborar uma página inicial que subdividisse os documentos não por tipos mas pelos diferentes campos descritos. Fez-se assim a página de entrada com as seguintes listas alfabéticas de: Títulos, Autores, Datas de Edição ou Elaboração, Locais de Edição, Editores e Impressores, Manuscritos, Plantas de Edifícios e de Localidades, Mapas de Concelhos e Distritos, e Mapas de Portugal.

Optou-se por esta solução e não por colocar um motor de pesquisa, que procurasse por temas dentro das próprias descrições bibliográficas dos materiais cartográficos de forma inteligente, pelo facto de o universo em estudo ser pequeno e não justificar a programação de uma ferramenta complexa. No entanto, no caso de uma biblioteca querer apresentar uma colecção de maior dimensão, um motor de busca já se justifica.

Atendendo aos inquéritos, quando necessitam de mapas, os utilizadores suprem as suas necessidades através da consulta dos sítios mencionados, não vendo interesse na consulta de materiais nas bibliotecas. O que se tentou fazer através destes exemplos foi dar a conhecer algo de novo, que são os mapas antigos e pela maioria desconhecidos, comparando-os com algo que o público conhece e consulta com alguma regularidade, os mapas actuais e as fotos de satélite.

6. Conclusão

Este estudo partiu de um problema sentido entre as bibliotecas públicas portuguesas: a ainda restrita disponibilização digital, de informação e documentos que se conservam nos seus acervos, particularmente os cartográficos, quando se desejam alcançar mais vastos e diversificados públicos. Elas não parecem responder de forma totalmente satisfatória às necessidades dos leitores, o que se confirmou pelo confronto dos inquéritos realizados e sobre os quais se reflectiu.

O estudo teve também o intuito de ser útil para investigadores e o público em geral. Não se limitou a apontar falhas e propor linhas orientadoras para as ultrapassar, mas apostou na prática ao tentar solucionar um dos problemas da Biblioteca Pública de Évora, o da descrição bibliográfica e digitalização da sua colecção cartográfica. Foi também uma forma de demonstrar uma possível hipótese, no trabalho de migração de documentos e serviços ou biblioteconómicos para o ambiente digital. Ficou também patente a ideia de cooperação entre instituições, como foi o caso da Universidade de Évora e da Biblioteca Pública de Évora, ao construir-se uma pequena colecção digital e ao testar os métodos a utilizar para a colocar em linha, assim como orientar quem queira construir uma colecção em linha de dimensões e complexidade superiores. A bibliografia consultada, o trabalho prático realizado, os inquéritos feitos a bibliotecários e utilizadores de bibliotecas, tiveram como finalidade fazer essa comparação entre teoria e prática, o que se diz que deve ser feito e o que efectivamente pode ser feito, o que deve existir e o que, de facto, existe.

Referências Bibliográficas

Besek, June M. (2003). Copyright Issues Relevant to the Creation of a Digital Archive. Library of Congress. Washington, D.C. Disponível em http://www.clir.org/pubs/reports/pub112/pub112.pdf. Acedido em 31/07/2009.

Bitencourt, Francisco (1998). "Bibliotecas digitais". – In Páginas a&b: Microfilmagem, digitalização, 2, Lisboa: Gabinete de Estudos a&b, pp. 35-39.

CABRAL, Maria Luísa (1998). "Microfilmagem & digitalização". – In Páginas a&b: Microfilmagem, digitalização, 2, Lisboa: Gabinete de Estudos a&b, pp. 41-52.

CALDEIRA, Pedro Zany (2003). "A usabilidade das bibliotecas digitais: a perspectiva dos leitores/utilizadores". – In Cadernos BAD, 2, Lisboa: Associação Portuguesa de Bibliotecários, Arquivistas e Documentalistas, pp. 18-35.

CALIXTO, José António (2005:1). "As bibliotecas públicas portuguesas: transformações, oportunidades e desafios". – In Páginas a&b: Terminologia: Formatos, 16, Lisboa: Gabinete de Estudos a&b, pp.61-88.

CALIXTO, José António; VAZ, Francisco (coord.) (2006). Frei Manuel do Cenáculo: construtor de bibliotecas. Casal de Cambra: Caleidoscópio.

CAMACHO, Paula; DIAS, Maria da Piedade (2006). O Instituto Geográfico Português e a promoção da informação geográfica: experiências e perspectivas. Disponível em http://purl.pt/7115/1/resumps-comunicacoes/IGeoE/igeoe.pdf. Acedido em 14/02/2007.

CLEVELAND, G. (1998). Digital libraries: Definitions, Issues and Challenges. Disponível em http://archive.ifla.org/VI/5/op/udtop8/udtop8.htm. Acedido em 25/10/2008.

COMISSÃO NACIONAL PARA AS COMEMORAÇÕES DOS DESCOBRIMENTOS PORRUGUESES (1997). Lugares e Regiões em Mapas Antigos. Lisboa: Comissão Nacional para as Comemorações dos Descobrimentos Portugueses.

DIAS, Maria Helena, coord. – Projecto SIDCarta. Sistema de Informação para Documentação Cartográ-

fica: o espólio da Engenharia Militar Portuguesa. Direcção de Infra-Estruturas do Exército Português. Disponível em: http://www.exercito.pt/bibliopac/. Acedido em 25/10/2008.

DIAS, Maria Helena (1996). "As Mapotecas Portuguesas e a Divulgação do Património Cartográfico Nacional. Algumas Reflexões". – In Cartografia e Cadastro, 5, Lisboa, Instituto Geográfico e Cadastral, pp. 43-50.

FEIJÃO, Maria Joaquina Esteves (2006). O Acesso à Documentação Cartográfica: a situação em Portugal. Évora: [s.n.]. – Dissertação de Mestrado em Arquivos, Bibliotecas e Ciências da Informação, apresentada à Universidade de Évora.

FORO IBEROAMERICANO DE LA RÁBIDA (1997). El documento cartográfico como fuente de información. Huelva: Diputación Provincal de Huelva.

GALERA I MONEGAL, Montserrat (1991). "Les Cartoteques a la Península Ibérica". – In La Cartografia de la Península Ibérica i la seva extensió al Continent americà. Barcelona, Institut Cartogràfic de Catalunya, pp. 17-146.

GILL, Philip (2004). "The IFLA/UNESCO public library guidelines". – In Páginas a&b: Leitura pública, 13, Lisboa: Gabinete de Estudos a&b, pp. 63-75.

GOMES, Francisco Palma (2006). O Instituto Geográfico do Exército e a produção de informação geográfica. Disponível em http://purl.pt/7115/1/resumps-comunicacoes/IGeoE/igeoe.pdf. Acedido em 14/02/2007.

IFLA (1994). Manifesto da IFLA/UNESCO sobre bibliotecas públicas. Disponível em http://archive.ifla.org/VII/s8/unesco/port.htm. Acedido em 14/02/2007.

IFLA (2004). ISBD (CM): International standard Bibliographic description for cartographic materials: draft for worldwide review. ISBD (CM) Working Group for Approval by the Standing Committees of the IFLA Cataloguing Section and the IFLA Geography and Map Libraries Section. Disponível em: http://archive.ifla.org/VII/s13/pubs/ISBD(CM)_21Dec04.pdf. Acedido em 25/10/2008.

IFLA (2007). ISBD (CM): International standard Bibliographic description for cartographic material. London: IFLA Section on Cataloguing and the IFLA Section of Geography and Map Libraries

IPLB (2005). Rede de Conhecimento das Bibliotecas Públicas. Disponível na Web em http://rcbp.iplb.pt/docs/folhetoRCBP.pdf. Acedido em 14/02/2007.

KENNEY, Anne R.; OYA Y. Rieger, eds. (2000). Moving Theory into Practice: Digital Imaging for Libraries and Archives. Mountain View, Calif.: Research Libraries Group. Também disponível em: http://www.library.cornell.edu/preservation/tutorial/tutorial_English.pdf. Acedido em 25/10/2008.

KORSGAARD, Peter (2005). Presenting maps and other spatial information on the Internet. Disponível em http://www.ifla.org/IV/ifla71/papers/094e-Korsgaard. Acedido em 14/05/2009.

LINDE, Peter (2006). "Introduction to Digital Libraries – Memex of the Future". – In Supplement to the Proceedings ELPUB2006 Conference on Electronic Publishing, Bulgária. Disponível em http://elpub.scix.net/data/works/att/sup2_elpub2006.content.pdf. Acedido em 25/10/2008.

MOREIRA, Pedro Manuel Ramos (2010). O Alentejo no espólio cartográfico da Biblioteca Pública de Évora: construção de uma colecção digital. Évora: [s.n.]. – Dissertação de Mestrado em Arquivos, Bibliotecas e Ciências da Informação, apresentada à Universidade de Évora.

MOURA, Maria José (coord.) (1996). Relatório sobre as bibliotecas públicas em Portugal. Lisboa: Ministério da Cultura. Também disponível em http://www.iplb.pt/pls/diplb/html_utils.get_file?xcode=3174952&xcolumnname=content&xtablename=cm_document. Acedido em 14/02/2007.

NUNES, Manuela Barreto (2004). "Bibliotecas públicas portuguesas na Internet: o meio é o serviço?". –

In Páginas a&b: Leitura pública, 13, Lisboa: Gabinete de Estudos a&b, pp. 151-176.

PATRÃO, Sofia (1999). "Informatização na rede Nacional de Bibliotecas Públicas". – In Liberpolis: Revista das bibliotecas públicas, 2, disponível em http://www.liberpolis.pt/revista/revista_8.htm. Acedido em 14/02/2007.

RAFAEL, Gina Guedes (2001). "Documentos electrónicos da biblioteca de papel à biblioteca digital". – In Páginas a&b: Informação electrónica, 6, Lisboa: Gabinete de Estudos a&b, pp. 7-20.

RIVARA, Joaquim Heliodoro da Cunha; MATOS, Joaquim António de Sousa Telles de (1850-1871). Catalogo dos Manuscriptos da Bibliotheca Publica Eborense. Lisboa: Imprensa Nacional.

RPC (1984). Regras portuguesas de catalogação. Lisboa: Instituto Português do Património Cultural: Departamento de Bibliotecas, Arquivos e Serviços de Documentação.

RUAS, João (coord.) (2005). Tesouros da Biblioteca Pública de Évora: bicentenário, 1805-2005. Lisboa: Inapa.

SERRANO, Anabela Prista Saraiva (2001). "A biblioteca digital ou o acesso global". – In Páginas a&b: Informação electrónica, 6, Lisboa: Gabinete de Estudos a&b, pp. 21-39.

Smith, Abby (2001). Strategies for Building Digitized Collections. Washington, D.C.: Council on Library and Information Resources. Disponível em http://www.clir.org/pubs/reports/pub101/pub101.pdf. Acedido em 25/10/2008.

The NINCH Guide to Good Practice in the Digital Representation and Management of Cultural Heritage Materials (2002). University of Glasgow, and the National Initiative for a Networked Cultural Heritage (NINCH). Disponível em http://www.nyu.edu/its/humanities/ninchguide/. Acedido em 25/10/2008.

VAZ, Francisco (2004). "As bibliotecas e os livros na obra de D. Frei Manuel do Cenáculo". – In La Memoria de los Libros. Estudios sobre la historia del escrito y de la lectura en Europa y América, Salamanca: Instituto de Historia del Libro y de la Lectura, 2004, tomo II, pp. 483-498.

WEBER, Hartmut; DORR, Marianne (1998). "Digitalization as a method of preservation?". – In Páginas a&b: Microfilmagem, digitalização, 2, Lisboa: Gabinete de Estudos a&b, pp. 7-34.

Recursos Electrónicos em Portugal

Biblioteca Digital do Alentejo – http://www.bdalentejo.net/

Biblioteca Digital dos Municípios da Ria – http://bibria.cm-aveiro.pt/

Biblioteca Geral Digital da Universidade de Coimbra – http://web.bg.uc.pt

Biblioteca Mundial Digital – http://www.wdl.org/pt/

Biblioteca Municipal de Braga – http://www.bpb.uminho.pt/

Biblioteca Municipal José Régio – http://www.bm-joseregio.com/periodicos/entrada.php

Biblioteca Municipal Simões de Almeida – http://www.bmfigueirodosvinhos.com.pt

Biblioteca Nacional Digital – http://purl.pt/index/geral/PT/index.html

BIBLIOTECA NACIONAL DE PORTUGAL – Tesouros. Cartografia. Disponível em: http://purl.pt/369/1/cartografia.html.

Biblioteca Pública de Évora – www.evora.net/bpe/inicial5.htm

Digmap – http://portal.digmap.eu/

Hemeroteca Digital – http://hemerotecadigital.cm-lisboa.pt/

Instituto Geográfico do Exército – http://www.igeoe.pt/

Instituto Geográfico Português – http://www.igeo.pt/

PRESERVACIÓN DE LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

Francisco Javier Ariza López
Universidad de Jaén

V IBERCARTO (Santander, 2012)

La debilidad del almacenamiento digital ha llevado a acuñar el término *digital dark age*, situación futura en la que sería imposible o muy difícil acceder a documentos del pasado por estar almacenados en soportes o formatos digitales obsoletos. En esta situación tienen responsabilidad tanto las administraciones públicas (en todos sus niveles), como el sector privado. Se están creando numerosísimos contenidos digitales (CCDD) y, en concreto, datos geocientíficos (p.e. de observación de la Tierra), e información geográfica (IG), en un volumen sin precedentes. A nivel mundial existe preocupación por este asunto y se están tomando iniciativas como las denominadas e-infraestructuras.

La importancia de la IG y de la Geomática en la Sociedad de la Información ha hecho que se alcance valores de negocio elevados en todos los países avanzados. La IG es información con unas características especiales (voluminosa, dependiente de escala, borrosa, dinámica, encadena numerosos procesos y algoritmos) (APCIG, 2008) que la distinguen. Además, es información costosa de generar y de mantener actualizada y, a la vez, muy necesaria para la gestión que realizan las administraciones públicas (Pira, 2000).

Acceder a la IG actual, más reciente, es el mayor deseo de la mayoría de los usuarios, pero las decisiones económicas, medio ambientales y sociales muchas veces se deben basar en estudios temporales que den soporte a decisiones técnicas robustas. Según la ESA (2009), el interés y necesidad de acceder a datos históricos se ha incrementado fuertemente en los últimos 10 años, y se espera que esta tendencia se incremente en el futuro.

Aspectos que caracterizan la IG actual, a su entorno y forma de uso, y que suponen riesgos de cara al futuro son (Morris, 2005):

- Los productores de IG, y la mayoría de los usuarios, se centran sobre los datos actuales
- Los avances tecnológicos hacen que el soporte futuro de ciertos formatos quede cuestionado.
- La posibilidad de fallo (p.e. de los soportes de la información) es un riesgo.
- La preservación requiere de metadatos específicos, aspecto que no suele ser tratado por los productores.
- Existe una evolución de productos, desde el estilo clásico, hacia servicios o suministros de datos en flujo, lo que diluye aún más las posibilidades de control y reconocimiento de los conjuntos de datos geográficos (CDG) originales.

El problema ha sido apuntado de manera general, y se han desarrollado esfuerzos para preservar CCDD de carácter general, pero la IG todavía no ha recibido suficiente atención. Esto ha llevado a algunos países a plantearse la necesidad de programas y acciones para preservar CCDD. Ejemplo es el *National Digital Information Infrastructure And Preservation Program* (NDII&PP) de EEUU (Friedlander, 2002) y, de una forma más específica, los programas dedicados a la IG, como es el caso del *National Geospatial Digital Archive* (NGDA) (Sweetkind-Singer y col., 2006).

El principal objetivo de este trabajo es presentar y explicar el problema de la preservación de la IG y conocer su estado actual en España por medio de una encuesta a bibliotecas y archivos.

La preservación

Hasta los años 80 del siglo XX los archivos y bibliotecas habían gestionado mayoritariamente documentos analógicos. Con la aparición de los CCDD fueron sumando a sus fondos soportes digitales (p.e. disquetes, CDRoms, etc.). Sin embargo la gestión de esta información, a largo plazo, lo que denominamos preservación, es mucho más compleja que para el caso analógico. La diversidad de medios de almacenamiento, de formatos y versiones, el tamaño de los ficheros, los aspectos de propiedad, la vinculación de los CCDD con software específico, etc., hacen que la preservación sea especialmente costosa y complicada. La situación, descrita de forma general, es aún más crítica en el caso de la IG. Aunque se puede afirmar de manera general que los archivos y bibliotecas están ya acostumbrados a la gestión de CCDD, también se puede indicar que la preservación a largo plazo es un aspecto poco considerado hasta la fecha, y aún menos en el caso de la IG digital. Así el uso y beneficio futuro de estos CCDD queda comprometido a largo plazo, a menos que se creen e implementen políticas y procedimientos para asegurar su disponibilidad (Brown y col. 2005). Además, la preservación puede y debe ser una actividad ligada a la demanda y creación de valor a lo largo del tiempo. Así, hasta ahora se ha hablado de preservación, pero un paso más es el de curación. La curación de los CCDD es la actividad de mantener y añadir valor a los CCDD para su uso actual y futuro (Janeé, 2009). La curación cubre el ciclo de vida de la información de manera completa (creación, uso, archivo, reutilización).

Un concepto fundamental para entender la preservación digital es el largo plazo. En la línea de ISO/TR 18492 el largo plazo se entiende cuando el periodo de conservación excede a expectativa de vida de la tecnología (hardware y software) utilizada para crear y mantener la información: un tiempo suficientemente amplio para preocuparse por el impacto de los cambios tecnológicos, media, formatos o cambios en la comunidad de usuarios (ISO/PDTR 26102). Se pretende la accesibilidad en el largo plazo, entendida ésta como la inteligibilidad de la información, la confidencialidad en el acceso (si procede), la autenticidad de los contenidos y la integridad de la información.

La información digital es difícil de preservar a largo plazo por: deterioro de los medios de almacenamiento, obsolescencia de los medios de almacenamiento, obsolescencia de los soportes lógicos (software), obsolescencia de los soportes físicos necesarios para ejecutar el software, fallos en la documentación de los formatos (p.e. fallos en metadatos), problemas en la gestión a largo plazo de los datos (Brown y col. 2005).

Las soluciones a la obsolescencia pueden orientarse según varias líneas generales (Arms, 2000), las cuáles admiten cierto grado de mezcla. La Tabla 1 presenta algunas opciones y sus ventajas/desventajas. Se denomina arqueología digital a las acciones de recuperación de contenidos cuando no se han realizado acciones sistemáticas de preservación.

Técnica	Ventajas	Desventajas	Periodo de preservación
Preservación	La información se almacena en su formato nativo	Mantener la tecnología original es costoso y difícil. La información sólo es accesible por medio del hardware y software original.	Solución a corto plazo e imposible de implementar a largo plazo.
Emulación	Se preserva la funcionalidad original de la aplicación y su apariencia.	Requiere el acceso al código fuente original y se replica la funcionalidad en un entorno tecnológico nuevo.	El recrear la funcionalidad es costoso y difícil. Solución a corto y medio plazo.
Migración	No se necesita mantener el software original.	El riesgo de pérdida de información es pequeño. Existe riesgo de alterar los registros en la migración así como probabilidad de pérdida de integridad. La metodología es un proceso continuo en el tiempo y por ello costoso. Se requieren metadatos administrativos.	Solución a corto y medio plazo.
Encapsulación	Se preservan tanto los registros como la información sobre los registros (metadatos). No se modifica el formato original.	Se requiere invertir un tiempo considerable para la encapsulación y desarrollo del sistema.	Solución a largo plazo.

Tabla 1. Posibles soluciones para gestionar la obsolescencia. Fuente: Brown y col. (2005)

Las opciones indicadas no son del todo adecuadas si se adopta una perspectiva a largo plazo. Si se desea una preservación duradera (p.e. al menos cien años), es necesario plantear modelos de sistema, y que estos sistemas sean independientes de cada momento (tecnologías), lo que obliga a un alto grado de interoperabilidad entre una secuencia o cadena de sistemas de preservación. Con esta idea Janeé y Frew (2008) establece los siguientes criterios a adoptar en los sistemas de preservación:

- Principio de transmisión: El sistema de preservación debe soportar el traspaso de su contenido al próximo sistema de la cadena, es decir soportar su propia migración (no sólo la de los contenidos).
- Principio de vuelta atrás: El sistema de preservación debe soportar alguna forma de paso hacia atrás de su contenido en situaciones en la que el propio sistema no está funcional.
- Principio de resurrección: Supone revivir la información. Este principio se opone a la inmortalidad la cual consiste en mantener los contenidos vivos en todo momento (Janée y Frew, 2008).

Autores como Waugh y col. (2000) añaden otras exigencias:

- La autosuficiencia: Minimización de las dependencias del sistema, datos o documentos respecto a otros elementos.

- La autodocumentación/encapsulado: Inclusión como parte del documento de la información para que pueda ser interpretado/comprendido por un usuario (aplicación o persona).

Preservación de la IG: motivos y problemas

En primer lugar hay que preguntarse si la IG debe o merece ser preservada. De esta forma se puede establecer un conjunto de razones específicas para preservar la IG:

- Mandato legal: Caso de aquellos organismos, productores o usuarios, que así lo tengan dispuesto en sus regulaciones.
- Maximizar beneficios: Aprovechando toda la capacidad de generación de riqueza de los datos a lo largo de su ciclo de vida.
- Apoyar la investigación: Básicamente el análisis de cambios y modelización como forma de aprender del pasado para controlar mejor el presente y futuro de nuestras sociedades y del entorno.
- Proporcionar evidencias históricas: Una perspectiva algo distinta a la indicada en el punto 3º y que permite el cartografiado de la historia y conocimiento del pasado.
- Desastres y cooperación: Alto valor para la planificación y coordinación de acciones frente a desastres y en proyectos de cooperación.
- Costes de reproducción: Coste de producción elevado.

Sin embargo, el propio carácter de la IG la convierte en una información difícil de preservar (Morris, 2009). Janeé y Frew (2008):

- Modelos de datos no uniformes: Se puede hablar de modelos ráster y vectoriales, y dentro de este último caso de múltiples variantes.
- Formatos propietarios: Muchos formatos SIG (p.e. Shp, dxf, dwg, dgn, E00, etc.) son propietarios. El que sean controlados por firmas comerciales y no por normas internacionales o especificaciones abiertas los somete a las tensiones de un mercado muy competitivo.
- Tamaño de grano variable: Los datos espaciales se gestionan con una granularidad muy variable, desde objetos individuales a capas temáticas que cubren zonas como hojas de series de mapas, divisiones administrativas, etc., los datos pueden agregarse, desagregarse con facilidad.
- Sistemas relacionales: Cada vez más el almacenamiento SIG se realiza sobre bases de datos relacionales, heredando sus desventajas en cuanto a la preservación (copias sobre sistemas en ejecución, formatos de copia propietarios, formatos de copia complejos, ficheros grandes y monolíticos).
- Gran tamaño de los ficheros: El tamaño de ciertos conjuntos de datos espaciales puede ser gigantesco (gigabytes y terabytes).
- Programas de larga duración: Algunos datos proceden de proyectos con una larga vida (p.e. LandSat, SPOT), lo que genera grandes volúmenes de almacenamiento, la existencia de cambios en el proyecto, la necesidad de planificación de la preservación desde el principio, etc.
- Contexto extensivo: Los datos espaciales requieren más información de contexto (metadatos) que otras tipologías de datos.
- Contexto implícito: En muchos casos el contexto de los datos está implícito y embebido en comunidades científico-técnicas aisladas y pequeñas.

- Datos dinámicos: Algunos datos requieren que con cierta periodicidad sean reprocesados para incorporar las correcciones y mejoras en los modelos que los originaron (p.e. comportamiento de los sensores). Ello obliga a incluir información relativa a esta circunstancia.

A las que, a partir de otros trabajos (Arms y Fleischhauer (2005), Morris (2009) y Morris y col. (2009)), entre otros, consideramos se pueden añadir:

- Metadatos: Muchas veces no existen o son insuficientes y, en todo caso, cuando existen no están pensados para facilitar la preservación. Es crítica la falta de perspectiva de ciclo de vida del producto en los metadatos (p.e. según ISO 19115). Otro problema es la falta de sincronía entre los metadatos y los datos.
- Versionado: La IG vectorial con requisitos temporales (p.e. catastro, construcciones) hacen que el problema de la preservación adquiera una dimensión mayor.
- Identificadores únicos: Los sistemas de identificadores únicos no están totalmente extendidos, ni aún menos los de versiones y sellos temporales.
- Complejidad de los formatos: Muchos formatos de IG se conforman como un conjunto de ficheros interrelacionados, con formatos, estructuras y relaciones diversas (p.e. SHP = SHP + DBF + SHX + PRJ).
- Paquetes contenedores: No existen paquetes contenedores de IG difundidos y asumidos de manera general, tales que permitan manejar de manera conjunta conjuntos complejos de datos de IG.

Para finalizar este subapartado se pueden incluir las conclusiones del primer seminario organizado por la asociación EUROSDR sobre esta temática (EUROSDR, 2012):

- La preservación comienza durante la creación del dato, y afecta durante todo su ciclo de vida, no es sólo un asunto a tener en cuenta al final.
- Es mejor ser muy selectivo en el conjunto de datos a preservar.
- Se deben especificar tres tipos de duraciones, de 1 año, con carácter operacional, de 10 años para acceso público y de 100 años para el mantenimiento de la memoria.
- El modelo OAIS es un punto de partida, aunque resulta demasiado general y debe ser especificado.

Los metadatos y la preservación

La preservación no es simplemente mantener una copia de seguridad, supone disponer de unos metadatos y capacidades adecuadas para poder acceder a la información en el futuro, para preservarla frente a cambios de formatos, al daño de sus soportes, accesos indeseados, pérdidas fortuitas, etc., asegurando sus propiedades. Todo esto cuesta muchos recursos y por ello debe ser selectiva. De esta forma se puede afirmar que sin metadatos la preservación no es posible. Los metadatos de preservación deben ser suficientes para permitir cambios en los registros a través de generaciones de hardware y software, y permitir la trazabilidad y auditoría a lo largo del ciclo de vida de un registro. Los metadatos de preservación son críticos para conseguir la preservación a largo plazo.

Según McGarva y col. (2009) aspectos importantes que deben cubrir los metadatos de preservación son, entre otros:

- El archivo de información relativa a los derechos.
- Los metadatos administrativos relativos a la forma de adquisición.

- Metadatos técnicos relativos a los métodos de transferencia, incluyendo la garantía de la integridad de los datos.
- Metadatos relativos a cualquier transformación de los datos realizada en los procesos de archivo.
- Los resultados de cualquier evaluación de la validez de los datos o de cualquier evaluación del riesgo asociada a los datos.

Si bien existen algunas iniciativas pioneras de metadatos de preservación en el ámbito de los registros electrónicos de datos espaciales (CIESIN, 2005), en el ámbito más general de los CCDD también existen iniciativas más consolidadas. El proyecto PREMIS (*Preservation Metadata: Implementation Strategies*) (BNE, 2010) ha sido una de las principales iniciativas en preservación digital. PREMIS define un modelo de datos relativamente sencillo basado en cinco entidades: objetos, acontecimientos, aspectos intelectuales, derechos y agentes (ver Caplan 2009 para una visión general del sistema).

En el ámbito de la IG existe una gran sensibilidad, reciente, hacia los metadatos. Este reconocimiento viene potenciado por el desarrollo de las IDE (Infraestructuras de Datos Espaciales) y la difusión de las normas ISO 19100, en concreto de ISO 19115. Por ello, dada la amplia difusión de los metadatos en el campo de la IG, en primer lugar se hace necesaria una revisión crítica de las normas de metadatos desde la perspectiva de la preservación. En esta línea ya se han realizado algunos trabajos.

Hoebelheinrich y Banning (2008) analizan la norma CSDGM (*Content Standard for Digital Geospatial Metadata*) del FGDC y vienen a apuntar dos conclusiones las cuales consideramos también son válidas para la norma ISO 19115. En primer lugar, la riqueza del CSDGM puede ser considerada como una debilidad dado que el elevado número de elementos que incluye pueden resultar abrumador y confuso. La complejidad del estándar y la resistencia general a la creación de metadatos se combinan para resultar en una tendencia de que los registros de metadatos contengan sólo el mínimo de elementos rellenos. Esto puede ser suficiente para la descripción y localización, pero no para la preservación a largo plazo. Desde la perspectiva de la preservación, la segunda debilidad del CSDGM es el énfasis en registrar la situación del recurso en el momento de su creación con muy pocas oportunidades de describir eventos importantes en el ciclo de vida del recurso cuando se gestiona para su preservación a lo largo del tiempo. Por su parte, en GeoMAPP (2009a,b) se presenta un análisis del CSDGM frente al Dublin Core y cuya conclusión final va en la línea de proponer el uso combinado de los dos estándares para aprovechar las capacidades y soslayar las deficiencias. Igualmente, se llegan a identificar (GeoMAPP, 2011) los campos de mayor interés de la norma CSDGM respecto a la preservación.

Si se consideran los metadatos como informadores acerca de la preservación de elementos de IG ni el CSDGM, ni ISO 19115, ni Dublin Core disponen de elementos adecuados para la preservación de la IG (Shaon y Woolf, 2011). De hecho, ninguno de los perfiles desarrollados (p.e. el Núcleo Español de Metadatos, NEM) trata este aspecto. Para que la preservación de la IG sea efectiva se necesitan metadatos, y para que éstos puedan ser consultados, actualizados y usados de una manera interoperable es necesaria la inclusión de la preservación en las normas internacionales, o en los perfiles derivados. Shaon y Woolf (2011) proponen la creación de un perfil de metadatos que incluya la preservación, indicando los siguientes elementos:

- Información de representación: Incluiría una descripción de la forma de representación de las entidades cartografiadas y la descripción del contexto, con la idea de acceder a los objetos preservados en un contexto de significado pleno.
- Anotaciones adicionales: Se utilizan para ello textos libres, etiquetas, atributos cuantitativos, etc., que actúan como una especie de metadatos para dar mayor comprensión al elemento de información al que se refieren.

- Información del versionado de datos: Todos los datos poseen un ciclo de vida durante el que pueden sufrir cambios. Los datos deben poseer un identificador único y una referencia a su versión para estar perfectamente identificados.
- Procedencia: Como un aspecto adicional del linaje donde se indican los diferentes agentes desde un punto de vista amplio, como pueden ser: proveedor inicial o productor, propietarios, posteriores organismos de preservación, etc.
- Información de eventos: Se refiere a los eventos que genera cada proceso de preservación (p.e cambio de sistema de preservación, de plataforma informática, de tecnología de almacenamiento, etc.).
- Autentificación: Debe incluir dos elementos, uno de firma y otro de anclaje. Ambos tratan de asegurar la procedencia de la información.

Aunque esta propuesta está bastante elaborada es insuficiente y no trata todas las posibles soluciones. Se centran en el desarrollo de nuevas entidades sin incluir nuevos atributos para las ya existentes. En definitiva, se puede indicar que las normas de metadatos (CSDGM, ISO 19115, Dublin Core, NEM) carecen de la perspectiva de la preservación, y que ello conlleva que no se almacenen datos de preservación. Así, cabe pensar que en un futuro será obligada una revisión de todas las normas dando lugar a una nueva generación que incluya los aspectos de la preservación. Es más, al igual que ya se ha asumido que los metadatos del producto (p.e. tipo ISO 19115) deben ser diseñados y creados a la par que el producto, y no como algo posterior, la preservación y sus metadatos tienen que ser tenidos en cuenta en el momento de diseño y creación de la IG. Sin embargo, esta situación no se da ni en España ni en otros muchos países.

Iniciativas y experiencias de preservación de IG en Europa

Las iniciativas y experiencias en preservación de la IG son relativamente recientes y abarcan como mucho una década. La mayor parte de ellas han tenido lugar en EEUU y, como suele ser común, son las más documentadas y conocidas a nivel internacional debido a la política de transparencia y divulgación al uso en los EEUU. Gran parte de estas iniciativas se han ido presentando en los apartados anteriores. Sin embargo, en Europa también existen proyectos dignos de mención, entre ellos, por sus perspectivas bien distintas, el proyecto suizo desarrollado sobre su sistema federal de IG y el proyecto LTDP (*Long Term Data Preservation*), auspiciado por la ESA, para datos relativos a la observación de la Tierra.

Centrado específicamente en la IG general se destaca el proyecto desarrollado en Suiza que pretende una solución integral para la totalidad de la administración federal; y que se encuentra muy bien documentado en Bos y Col. (2010). Lo interesante de este proyecto no son sólo las conclusiones del mismo, sino la metodología seguida para su desarrollo. Se parte de no haber encontrado una solución asentada al problema, y por ello de la necesidad de desarrollar una solución específica para la realidad helvética. El proyecto está basado en la colaboración entre especialistas en IG y archivos, sobre un amplio análisis interno y externo, así como en la adopción del marco OAIS y en la realización de numerosas pruebas para ir ajustando y depurando la solución. Aún siendo un proyecto general, se llega a un gran nivel de detalle como es la determinación de formatos aceptables y rechazados para la preservación (p.e. formatos rechazados: JPEG2000, MrSID, USGS DEM, NITF, etc.) y aceptados provisionalmente; GeoTIFF, ML, SHP, INTERLIS 1 y 2).

Con una visión distinta la ESA ha venido liderando en los últimos años una iniciativa orientada a desarrollar una política y unas guías para la preservación a largo plazo que fuera válida para los productores, proveedores y archivadores de este tipo de datos. Se trata también de una iniciativa muy bien documentada (ESA, 2009, 2010). Una parte importante de la metodología fue la definición de las necesidades de los usuarios, que se recogieron por medio de una encuesta y entrevistas. Lo más

importante de este proyecto es que llega a concretar un modelo que debe considerarse la base para el diseño, rediseño e implantación de iniciativas de preservación. Las directrices desarrolladas sobre los aspectos más importantes de la preservación se agrupan en las siguientes temáticas: composición de los conjuntos de datos a preservar, organización y operación de los archivos, seguridad de los archivos, ingestión de los datos, mantenimiento de los archivos, acceso a los datos e interoperabilidad, explotación y reprocesado de datos, evaluación de datos y prevención de purgas.

Un aspecto común a ambos proyectos, y que toda iniciativa futura debiera tener en cuenta, es la importancia de las actividades de cooperación necesarias (políticas, tecnología, metodologías y desarrollos, normalización, soluciones operacionales y explotación de datos). Así, podemos afirmar que estos proyectos deben tratarse como proyectos de e-infraestructuras, tal y como ocurre con las IDE.

Preservación de la IG en España

España ha sido pionera en el desarrollo de iniciativas de digitalización de fuentes cartográficas como, por ejemplo, la desarrollada por el Instituto de Cartografía de Andalucía durante los años 90 (Cortés-José, 1997), que ha permitido digitalizar de más de 132.000 mapas, planos y vistas (más de 165.00 imágenes), y también en la apertura del acceso de estos catálogos vía Internet (p.e. siguiendo con el ejemplo anterior, el Catálogo de Digital de Cartografía Histórica de Andalucía). Por otra parte, el proyecto HISPANA (http://hispana.mcu.es/es/inicio/inicio.cmd) liderado por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte ha sido la versión española del macroproyecto EUROPEANA de la Unión Europea, que promueve los archivos abiertos digitales de carácter general. Con una perspectiva centrada en la IG se pueden destacar otras iniciativas. Así, de manera paralela al desarrollo de las IDE se ha participado el proyecto europeo DIGMAP, y se ha desarrollado el proyecto español CartoVIRTUAL. Ambos son relativos a cartotecas virtuales y están centrados tanto en la incorporación de CCDD de IG, como en el desarrollo de herramientas informáticas (captura, georreferenciación, cambios de proyección, metadatos, etc.) compatibles con las IDE (Fernández y Bernabé, 2011). Sin embargo, ninguno de estos proyectos es específico de preservación; concepto y preocupación que no aparecen explícitamente en sus objetivos.

Dada la falta de referencias específicas sobre proyectos de preservación en España, y con el objetivo de conocer el estado de la cuestión en nuestro país, y con carácter exploratorio, se ha desarrollado una encuesta de la que se presentan sus planteamientos y resultados en este apartado. Frente a otras posibles opciones (p.e. entrevistas), se consideró que una encuesta breve podría ser la mejor manera de realizar un acercamiento exploratorio a la situación. Para ello, en primer lugar se planteó cual podría ser la población objetivo (aquí las denominaremos organizaciones). En relación a este aspecto se consideró que se debía cubrir: el archivo nacional, bibliotecas y cartotecas regionales y universitarias, y las pertenecientes a centros de producción cartográfica. Con este criterio y con la idea de cubrir, en la medida de lo posible, el territorio nacional, se compiló una selección o muestra de 26 organizaciones a encuestar: 13 bibliotecas universitarias, 4 bibliotecas regionales, 2 cartotecas, 5 cartotecas de centros de producción de IG y 2 archivos. Se debe advertir que debido al carácter exploratorio ya indicado, no se ha realizado un diseño estadístico en cuanto al número ni manera de selección, por lo que los resultados deben ser entendidos con estas limitaciones.

Dado el carácter de aproximación y de iniciación, la encuesta debía ser breve pero también abrir la posibilidad a aportaciones relevantes. Por ello se decidió incluir sólo 5 preguntas que se contestaban con un SI/NO, y dejar libre la opción de explicar en cada una las actividades de los centros consultados, así como de incluir cualquier comentario, documentos o enlaces relacionados. La primera pregunta (P1) era relativa a la existencia o no de cartoteca en la organización. Se pretendía averiguar el grado de especificidad en cuanto a la gestión de la IG. Las dos siguientes preguntas (P2 y P3) se referían a contenidos digitales convencionales, inquiriendo sobre la existencia de actividades de preservación y curación. Las dos últimas (P4 y P5) eran paralelas a las dos anteriores pero relativas a la IG.

Cada organización fue contactada telefónicamente en la persona de su director con el objetivo de presentar el proyecto y la encuesta, así como para solicitarle su participación. En la mayoría de los casos han sido los propios directores quienes han contestado las encuestas, en otros casos han derivado al personal que ellos han considerado más apropiado. En muchos casos ha sido necesaria cierta insistencia para obtener las contestaciones, obteniendo un resultado final de 20 encuestas completadas (77%). El resumen es el que se presenta en el Tabla 2.

Pregunta	**Contestación**	
	Sí	**No**
P1: Disponen de cartoteca	61.5	38.5
P2: Preservación de contenidos digitales generales	42.3	57.7
P3: Curación de contenidos digitales generales	7.7	92.3
P4: Preservación de información geográfica digital	19.2	80.8
P5: Curación de información geográfica digital	7.7	92.3

Tabla 2. Resultados de la encuesta relativa a las acciones de preservación y curación de contenidos digitales generales y relativos a la Información Geográfica **Nota:** Encuesta realizada a 26 organizaciones, por contacto y explicación telefónica y contestación vía correo electrónico de Junio a Noviembre de 2011. **Fuente:** Elaboración propia

En cuanto a los resultados de P1, en un 61.5% las organizaciones consultadas disponen de cartoteca, con independencia de cómo se organice ésta (servicio, sección, de manera independiente, etc.). En muchos de los casos relativos a las universidades, donde se ha indicado que no existe cartoteca, se matiza que son los departamentos (p.e Geografía), los que gestionan las fuentes cartográficas, ya sean analógicas o digitales, y que las bibliotecas centrales carecen de información y conocimiento relativo a las prácticas de preservación y curación que éstos pudieran realizar.

La P2 ha sido contestada afirmativamente en un 42.3%. El propósito de esta pregunta era obtener una referencia para comparar los niveles de preservación de la IG. A pesar de que los problemas de preservación de CCDD son bien conocidos por parte de los cuerpos de archiveros y bibliotecarios, sólo algo más de un tercio de las organizaciones afirman realizar actividades de este tipo. Es cierto que en varios casos se ha indicado que se estaba en vías de implantar sistemas para gestionar estas actividades, por lo que en un futuro cercano se ampliará el número

La P3 ha presentado algún problema en su entendimiento. En varios casos los entrevistados no conocían exactamente el sentido del término. Detectada esta situación se consideró conveniente introducir en las encuestas enlaces a documentos con la definición de ambos términos (preservación y curación). Esta situación nos introduce cierta duda sobre las primeras contestaciones recibidas para esta pregunta. En cualquier caso, el porcentaje de contestaciones afirmativas es muy reducido (7.7%) (dos casos) y, por supuesto, se da en una organización que ya desarrolla actividades de preservación. Este porcentaje tan bajo indica que, respecto a CCDD generales, las organizaciones realmente no han dado ese paso que significa la curación, manteniendo una actitud más pasiva que proactiva.

Las dos preguntas siguientes (P4 y P4) se formularon de manera paralela a las relativas a los CCDD de carácter general tratados en P2 y P3. Un 19.2% de los casos indican que se realiza preservación de IG (P3). Es decir, alrededor de la mitad de los casos que indican preservación de CCDD generales. Además, salvo un único caso (relativo a una cartoteca), el resto de organizaciones que indican preservación de IG realizan también preservación de CCDD de carácter general. El perfil del resto de organizaciones que contestan afirmativamente a la pregunta es consistente con la afirmación (cartoteca y centros regionales de primera línea). Respecto a la P4 sólo existen dos contestaciones afirmativas (7.7%) y se dan en una cartoteca, que destaca por la realización de actividades formativas y divulgativas sobre el uso de recursos de IG, y en una biblioteca regional.

- Fuera de los resultados estrictos de la encuesta, la conversación mantenida en su presentación y los comentarios aportados por las contestaciones nos permiten indicar:
- Que hay centros con gran experiencia en la preservación de contenidos analógicos mediante sucesivas digitalizaciones (distintas resoluciones, en B&N y color, etc.) conforme han ido avanzando las posibilidades técnicas.
- Que en algunos casos la preservación se entiende de manera muy simplista como el mantenimiento de copias de seguridad periódicas que cumplen ciertas condiciones en su almacenamiento.
- Que en algunos casos los objetivos de la encuesta debieran ser directamente los departamentos universitarios generadores de la IG, los centros regionales de producción de IG (empresas públicas o instituciones cartográficas) o los centros de cálculo e informáticos de esas instituciones.
- Que en el ámbito universitario existe una desconexión total entre los departamentos que generan IG y las bibliotecas y archivos de estas instituciones.
- Que en muchos casos las contestaciones indican que no se adquiere IG digital.
- Que los formatos mencionados son imagen (TIFF y JPEG) y PDF.
- Que se indica que se siguen estándares internacionales para los repositorios, pero no se indican cuáles.
- Que en el ámbito de la curación se menciona la creación de indexaciones y el uso de la herramienta ABSYS.

Líneas de trabajo futuro en preservación de la IG

Si bien en los últimos años se ha avanzado mucho en preservación de CCDD y en preservación de la IG, son todavía muchos los frentes abiertos en los que se puede trabajar de manera aplicada e investigar en este campo y, de una manera especial, en nuestro país por la poca o nula experiencia detectada. Morris (2009) indica las siguientes líneas:

- En colaboración con los cuerpos normativos (ISO, OGC, etc.), desarrollo de normas y estándares en temas como empaquetado de contenidos y archivo de perfiles.
- Desarrollo de mecanismos de transferencia y gestión distribuida en colaboración con las comunidades de computación distribuida.
- Mejorar de los métodos para incorporar datos temporales e históricos en los entornos de localización y acceso.
- Explorar todas las posibles formas de manejar y retener contenido temporal y de contexto dentro de los entornos de soporte a la decisión basados en servicios web.
- Investigación sobre GeoPDF para la preservación a largo plazo, especialmente para documentos complejos y representaciones.
- Exploración de los aspectos de preservación relacionados con los recursos de información espacial emergentes y basados en la localización.
- Exploración de las tecnologías bibliotecarias establecidas y emergentes como METS, PREMIS, OAI-ORE en conexión con la preservación de datos espaciales.

Otra cuestión importante es la preservación de la IG en los servicios en la red (Lazorchak y Sewash, 2011). Morris (2006) indica que el desplazamiento hacia servicios web de distribución de la IG puede ser una amenaza para la conservación a largo plazo de los contenidos. Sin embargo, esos mismos servicios también podrán ser utilizados para desarrollar los propios archivos.

Conclusiones

La conservación de contenidos analógicos es una tarea rutinaria en archivos y bibliotecas desde hace siglos. Sin embargo, la preservación de CCDD es una necesidad imperiosa de nuestra sociedad y todavía presenta problemas. Los principios básicos de la preservación digital ya existen y son aplicados en numerosos archivos y bibliotecas de carácter nacional (Librería del Congreso (EEUU), Biblioteca Nacional (ES), etc.). Los metadatos son fundamentales para la preservación a largo plazo, los metadatos deben estar pensados para esta actividad.

La IG es una información valiosa económicamente y de interés para el futuro, por lo que también es una necesidad preservarla. Sin embargo, la IG tiene una problemática especial por lo que su preservación se hace aún más complicada, costosa y menos extendida.

En el ámbito de la IG el paradigma es productivista, el foco se centra en la producción y en la actualidad de los datos. Muy pocos profesionales han dedicado tiempo a pensar sobre el archivo de la IG a largo plazo. Un aspecto crítico es que la producción de IG muchas veces está desligada de un verdadero diseño del ciclo de vida del producto de IG. Sería muy conveniente que todos los productores de IG hicieran una fuerte reflexión sobre el ciclo de vida de sus productos y que esta perspectiva se incluyera en los grados universitarios relacionados con la producción cartográfica.

En EEUU y Europa existen varios proyectos de preservación de IG a escala estatal y nacional, algunos de ellos se han presentado en este trabajo. Las conclusiones de los mismos indican que: los metadatos específicos para la IG no están pensados para acciones de preservación. Dada la falta de referencias sobre proyectos de preservación de la IG en España, se ha desarrollado una encuesta exploratoria. Se ha considerado una muestra de 26 organizaciones (bibliotecas, cartotecas y archivos) de la que se han recibido 20 contestaciones (77%). Las actividades de preservación y curación de CCDD generales indican que más del 40% de los casos realizan preservación y que sólo el 7.7% curación. En el caso de contenidos de IG sólo el 19% realizan preservación, alcanzando la curación un 7.7% de los casos. Es decir, las actividades relacionadas con la preservación de la IG están en el orden de la mitad de los casos de las correspondientes a los CCDD generales.

Existe un amplio campo para la investigación en preservación de la IG que, además, debería desarrollarse conjuntamente con las IDE. La experiencia de las IDE, donde los aspectos de coordinación entre organizaciones y de interoperabilidad son muy importantes, puede ser muy valiosa para los proyectos de preservación de IG a nivel nacional, donde la planificación y estrategia con vistas al futuro son aspectos clave.

Finalmente, no quisiéramos acabar sin hacer una llamada a la necesidad de que en el Sistema Cartográfico Nacional se tome en consideración la preservación de la IG. La simple revisión de la legislación cartográfica más reciente (Ley 14/2010, de 5 de julio, RD 1545/2007 de 23 de noviembre, RD 1637/2009 de 30 de octubre, RD 663/2007 de 25 de mayo), y de las legislaciones y planes cartográficos autonómicos (p.e. para Andalucía el Decreto 141/2006, Plan Cartográfico de Andalucía 2009-2012) permite afirmar que se trata de un aspecto totalmente olvidado hasta la fecha. Por todo ello, en la actualidad, son fundamentales las acciones de divulgación, sensibilización y apoyo relativas a la preservación de la IG,

Agradecimientos

Este trabajo ha sido cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), por el proyecto P08-TIC-4199 de Excelencia de la Junta de Andalucía, y por las ayudas que recibe el Grupo de Investigación en Ingeniería Cartográfica (PAI-TEP-164). Además. Además, deseamos expresar nuestro agradecimiento a todas las personas e instituciones que amablemente nos han contestado a la encuesta.

Referencias

APCIG (2008): Sistemas y Tecnologías de la Información. Madrid. Asociación Profesional del Cuerpo de Ingenieros Geógrafo, Instituto Geográfico Nacional.

Arms, W. (2000): Digital Libraries. Cambridge, Massachussetts, USA: MIT Press.

Arms, C.R.; Fleischhauer, C. (2005). Digital Formats: Factors for Sustainability, Functionality, and Quality. Washington, DC, USA. Office of Strategic Initiatives, Library of Congress.

BNE (2010): Diccionario de Datos PREMIS de Metadatos de Presevación Versión 2.0. Madrid, España: Biblioteca Nacional de España, 2010.

Bos, M., Gollin, H., Gerber, U., Leuthold, J., Meyer, U. (2010): Preliminary study on the archiving of geodata. Berna: Federal Department of Defence, Civil Protection and Sport, Federal Office of Topography Swisstopo, Federal Department of Home Affairs, Swiss Federal Archives.

Brown, D., Welch, G., Cullingworth, C. (2005): Archiving, Management and Preservation of Geospatial Data. Summary Report and Recommendations. GeoConnections, Working Group on Archiving and Preserving Geospatial Data. [En Línea]. . [21 de diciembre de 2011].

Caplan, P. (2009): Entender PREMIS. Washington, DC, USA: Library of the Congress.

CIESIN. (2005): Data Model for Managing and Preserving Geospatial Electronic Records Version 1.00. Palisades, NY, USA: Center for International Earth Science Information Network, Columbia University.

Cortés-José, J. (1997): "Cartografía Histórica de Andalucía. Asociación de Imágenes a un gestor Documental. Catálogos de Cartografía Histórica Multimedia". Vitoria Gasteiz. Ed. Congreso Internacional sobre Sistemas de Información Histórica. Juntas Generales de Álava.

ESA. (2009): European Framework for the Long Term Preservation of Earth Observation Space Data. Noordwijk, The Netherlands: European Space Agency.

ESA. (2010): Long Term Preservation of Earth Observation Space Data. European LTDP Common Guidelines. Noordwijk, The Netherlands: European Space Agency.

EUROSDR (2012): GI+100: Long term preservation of digital Geographic Information – 16 fundamental principles. Euro Spatial Data Research. [En Línea]. . [21 de diciembre de 2011]

Fernández-Wyttenbach, A., Bernabé-Poveda, M. (2011): "La difusión del patrimonio: los servicios de mapas". Revista Patrimonio Histórico. Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico, nº 77, pp. 132-138.

Friedlander, A. (2002): The National Digital Infrastructure Preservation Program. Expectations, Realities, Choices and Progress to Date. D-Lib Magazine. [En línea], vol. 8, nº 4. . [21 de diciembre de 2011]. ISSN 1082-9873.

GeoMAPP. (2009a): FGDC and Dublin Core Metadata Comparison. Geospatial Multistate Archive and Preservation Partnership. Raleigh, NC, USA: NC Center for Geographic Information and Analysis.

GeoMAPP (2009b): Metadata Comparison. Raleigh, NC, USA: NC Center for Geographic Information and Analysis.

GeoMAPP. (2011): Utilizing Geospatial Metadata to Support Data Preservation Practices. Geospatial Multistate Archive and Preservation Partnership. Raleigh, NC, USA: NC Center for Geographic Information and Analysis.

Hoebelheinrich, N.; Banning, J. (2008): An investigation into metadata for long-lived geospatial data formats. Washington, DC. Library of Congress.

Janeé, G. (2009): Digital Curation. In Liu, M. y Özsu, M.T. (ed). Encyclopedia of Database Systems. Springer, p. 816-817.

Janeé, G.; Frew, J. (2008): Relay-supporting Archives: Requirements and Progress. International Journal of Digital Curation, vol. 4, nº 1, pp. 57-70.

Lazorchak, B.; Sewash, J. (2011): Dust Free Data: Developing Dynamic Geospatial Data Archives. NSGIC Midyear Meeting. Annapolis, MD, USA: National States Geographic Information Council.

LC (2009): Strategy for Framing a National Preservation and Access Strategy for Geospatial Data. Meeting Minutes. Washington, DC. Library of Congress.

McGarva G., Morris S, Janeé G. (2009): Preserving Geospatial Data. Technology Watch Series report 09-01. Heslington, York, USA. Digital Preservation Coalition.

Morris, S. (2005). Collection and Preservation of At-Risk Digital Geospatial Data NCSU Libraries and NCCGIA. [En línea]. . [21 de diciembre de 2011].

Morris, S. (2006): Geospatial Web Services and Geoarchiving: New Opportunities and Challenges in Geographic Information Services. Library Trends. [En línea]. vol. 55, nº 2. < http://muse.jhu.edu/journals/lib/summary/v055/55.2morris.html>. [21 de diciembre de 2011]. ISSN 0024-2594.

Morris, S. (2009): Preserving Geospatial Data: Challenges and Opportunities. Proceedings Indo-US Workshop on International Trends in Digital Preservation. Human Centered Design and computing Group. Pune, India. CDAC, pp. 11-19.

Morris, S.; Tuttle, J.; Essic, J. (2009): "A Partnership Framework for Geospatial Data Preservation in North Carolina". Library Trends, vol. 57, nº 3, Winter 2009.

PIRA (2000). Commercial Exploitation of Europe's Public Sector Information. Luxembourg. Pira International, Ltd., University of East Anglia, and Knowledge.

Shaon, A.; Woolf, A. (2011): Long-term Preservation for Spatial Data Infrastructures: a Metadata Framework and Geo-portal implementation. D-Lib Magazine. [En línea]. Vol. 17, nº 9/10. . [21 de diciembre de 2011]. ISSN: 1082-9873.

Sweetkind-Singer, J., Larsgaard, M.L., Erwin, T. (2006): Digital preservation of geospatial data. Library Trends. vol. 55, nº 2, pp. 304-314.

Waugh, A., Wilkingson, R., Hill, B., Dell'Oro, J. (2000): Preserving Digital Information Forever. Fifth ACM Conferrence on Digital Libraries). San Antonio, Texas, USA. ACM Press. pp.175-184.

DOCUMENTOS CARTOGRÁFICOS: RETROSPETIVA DA SUA CONSERVAÇÃO NA BIBLIOTECA NACIONAL DE PORTUGAL

Maria Joaquina Esteves Feijão
Teresa Lança Ruivos

Biblioteca Nacional de Portugal

VIII IBERCARTO (Porto, 2018)

1. Introdução

Tendo em conta que a Biblioteca Nacional de Portugal (BNP) tem por missão proceder à recolha, tratamento e conservação do património documental português, em língua portuguesa e sobre Portugal, nos vários tipos de suporte em que este se apresente, bem como assegurar o seu estudo, divulgação e garantir a classificação e inventariação do património bibliográfico nacional, torna-se importante entender esta missão como uma realidade dinâmica, em cada momento orientada para a relevância da Instituição face ao ambiente externo em que se insere. Conservação e acesso continuam a ser, hoje como no passado, grandes linhas mestras por que se orientam as estratégias de gestão do património da BNP, enquanto entidade responsável pelas formas de conservação e controlo desse património, na sua qualidade de gestora da maior coleção nacional de tesouros bibliográficos cujo estudo e divulgação deve promover, através de projetos de colaboração interinstitucional no país e internacionalmente, exposições, atividades de investigação e publicações.

A proveniência desta coleção remonta às origens da BNP, fundada em 1796, ao tempo designada por Real Biblioteca Pública da Corte, com o núcleo inicial proveniente de Biblioteca da Real Mesa Censória (criada em 1768). Para além das dotações, do orçamento régio, e de doações privadas, que ocorreram numa primeira fase, esta coleção foi englobando fundos muito diversificados, designadamente os provenientes das livrarias dos mosteiros e conventos extintos em 1834 e, num segundo momento, em 1910 com a implantação da República. As entradas de documentos por via da aplicação da lei de depósito legal, que continua em vigor, passaram a consignar a obrigatoriedade expressa de documentos cartográficos a partir de 1834 (Alvará de 28 de Maio).

A coleção de documentos cartográficos da BNP abrange um largo período cronológico que vai da época dos descobrimentos (século XVI) até à atualidade, tanto em impressos como em manuscritos, das mais variadas tipologias, com representação do espaço a nível planetário, embora maioritariamente do espaço nacional e relacionado com os descobrimentos e as ex-colónias portuguesas.

No decurso de mais de dois séculos de existência institucional, muitas foram as proveniências dos documentos que deram origem às atuais coleções, cujas formas de entrada continuam a contemplar a integração de coleções de instituições que vão sendo extintas, de importantes doações, particulares ou institucionais, e de compras realizadas pela BNP. Salientam-se, apenas a título de exemplo, algumas das recentes aquisições, ocorridas já no século XXI, designadamente: a integração de documentação da extinta Comissão Nacional para as Comemorações dos Descobrimentos Portugueses; a oferta realizada pela Fundação Calouste Gulbenkian, do monumental e notável mapa de Portugal[1], da autoria de João Teixeira Albernaz I, datado de cerca de 1640; e a compra, em leilão, da primeira edição do primeiro mapa de Portugal, de Fernando Alvares Seco, impresso em Veneza e difundido em Roma por Michaelis Tramezini[1 2], em 1561 (do qual se conhecem apenas cerca de 20 exemplares); e, ainda, a compra do mapa manuscrito do século XVIII, *Mapa da demarcação Diamantina*[3], elaborado no contexto da exploração de diamantes no Brasil.

A criação de uma coleção individualizada de documentos cartográficos, dotada de espaço próprio e de uma equipa de funcionários dedicada ao seu processamento bibliográfico, guarda, gestão física, conservação e divulgação, ocorreu em 1976, com a criação da unidade orgânica designada por Área de Cartografia. O núcleo inicial da coleção foi constituído por um conjunto de documentos, sobretudo impressos, ao tempo considerados na categoria de documentos cartográficos, que até aí se encontravam armazenados no depósito das Coleções de Reservados. Atualmente, e a partir de 2011, as coleções de cartografia e iconografia são geridas por uma equipa comum, partilham um mesmo espaço de depósito e a unidade orgânica designada por Área de Iconografia e Cartografia está inserida na Direção de Serviços de Coleções Especiais da BNP.

2. Organização física da coleção de documentos cartográficos até 1996

Convém aqui lembrar que tradicionalmente a arquitetura dos edifícios e a gestão das coleções de grandes bibliotecas foram, até tardiamente, pensados em função da grande preponderância de documentos textuais, encadernados, com dimensões mais ou menos estandardizadas, não contemplando as necessidades diferenciadas das coleções dos documentos de outros tipos e formatos especiais, nos quais se incluem os documentos cartográficos.

Desde o início da constituição de coleções autónomas de documentos cartográficos que a discussão da sua gestão física foi sempre colocada como uma questão fulcral, do ponto de vista do acondicionamento, manuseamento e conservação dada a enorme diversidade de formatos e de tipologia das coleções. Existem ainda vestígios de medidas que forçavam os formatos dos documentos cartográficos a transformar-se em formatos semelhantes ao dos livros, facilitando assim o seu acondicionamento nos módulos de estantes padronizados. Entre essas medidas podem referir-se quer a segmentação e corte de mapas, de grandes formatos, em quadrículas com colagem das mesmas em tecido, ou cartão, permitindo a sua dobragem em formato de livro, ou ainda, a agregação de mapas soltos, fora do seu contexto de publicação, que se reuniam em volumes encadernados[4].

---

1. Mapa manuscrito, em seis folhas coladas, em pergaminho, com uma área de 3 m2 (132x234 cm). Cota: BNP IL. 239. Com imagem disponível em: http://purl.pt/23505

2. Com a cota: BNP C.C. 950 V. Com imagem disponível em: http://purl.pt/16623

3. Com a cota: BNP C.C. 1916 A. Com imagem disponível em: http://purl.pt/22667

4. Habitualmente designados por atlas factícios. Só para dar um exemplo, ainda hoje se encontram agregados num volume encadernado um conjunto de mapas de Portugal com datas de publicação distanciadas em cerca de 150 anos (séculos XVI, XVII e XVIII), a saber: *[Mapas de Portugal], [15611710]*. 12 mapas, em 14 folhas. Cota BNP: C.A. 15 R. Com imagem disponível em: http://purl.pt/786

No que se refere ao espaço de depósito[5] as coleções cartográficas estiveram alojadas numa ampla sala, que originariamente não foi construída para estas funções, que serviu simultaneamente de depósito e de área de trabalho. Assim, e durante este período não foi possível implementar as condições do controlo de temperatura, humidade relativa e luz, adequadas às necessidades da coleção, por estas se tornarem incompatíveis com a presença dos colaboradores.

O mobiliário que foi implementado neste espaço e que serviu para acondicionar a coleção até 1996, contemplava as seguintes tipologias:

- Módulos de estantes (iguais aos que se encontravam nos depósitos destinados a monografias) - para acondicionar a coleção de atlas, volumes encadernados, na posição vertical independentemente das dimensões;
- Módulos de estantes com prateleiras estreitas, mas corridas e sem divisórias - para acondicionar as cartas enroladas com réguas de madeira, designadas por mapas parietais;
- Armários horizontais de módulos de gavetas (de dimensões A1 e A0) - para acondicionar os mapas soltos, em alguns casos 50 por gaveta, uns sobre os outros sem nenhuma proteção e separação que facilitasse ou acautelasse o seu manuseamento.
- Armários verticais (com barras metálicas de encaixe) - para acondicionamento das séries cartográficas. A inserção dos mapas neste mobiliário exigia a preparação prévia de um suporte de encaixe, composto pela colagem de uma tira de tecido que unia o mapa a uma faixa de cartão (designada por charneira, com 4 grandes orifícios que encaixavam nos 4 espigões metálicos onde os mapas ficavam suspensos).

No que se refere ao acondicionamento das obras no mobiliário, genericamente, por razões de conservação dos documentos e de economia de espaço, a BNP tem por princípio uma organização com base nas dimensões físicas das obras, ou seja, dentro de uma mesma tipologia, os documentos são organizados em conjuntos com dimensões muito próximas. Esta organização permite regular as distâncias da altura das prateleiras, em função das dimensões de grandes conjuntos de documentação e, no caso das obras mantidas na horizontal, uma distribuição uniforme de peso sem criar desníveis ou vincos, sobretudo em mapas soltos inseridos em gavetas de armários horizontais.

3. Conservação das coleções cartográficas: 1996-2018

Devido à natureza intrínseca das coleções cartográficas, uma parte significativa do tempo de trabalho da unidade orgânica foi alocada à gestão física das coleções, em estreita colaboração com a Área de Conservação da BNP. No período em análise, o tempo e as tarefas relacionadas com a gestão física das coleções aumentaram, significativamente, tendo em vista a concretização de um importante conjunto de medidas de conservação[6]. Estas medidas, que a seguir se discriminam, foram transformando, paulatinamente, as condições iniciais, inerentes ao seu tempo, nas condições de acondicionamento e disponibilidade em que hoje se encontra o património cartográfico da BNP.

Durante o período observado, as coleções cartográficas foram sendo objeto de intervenções curativas visando deter os processos de degradação existentes e reforçar a estrutura do documento gráfico;

5. Entre 1976 e 2013, respetivamente: data em que as coleções migraram do depósito das coleções de reservados para um espaço individualizado e a data de transferência das coleções para o novo depósito

6. Segundo a definição do ICOM-CC (2008) entende-se por conservação todas as medidas e ações que tenham como objetivo a salvaguarda do património cultural material, assegurando o seu acesso às gerações presentes e futuras respeitando, sempre, o significado e as propriedades físicas dos bens culturais. A conservação abrange a conservação preventiva, a conservação curativa e o restauro.

ou alvo de intervenções de restauro, em casos de alteração ou perda significativa de legibilidade ou funcionalidade; e, ainda, foram sendo beneficiárias de ações de conservação preventiva que incluem medidas indiretas de atuação nas condições ambientais, nos tipos de acondicionamento e modos de armazenamento.

Todas as decisões assumidas relativamente à conservação das coleções cartográficas são baseadas no tipo de suporte dos documentos, nos materiais utilizados na mancha gráfica e no levantamento do seu estado de conservação distinguindo as patologias diagnosticadas como de origem externa e ou interna. Este diagnóstico é essencial uma vez que os documentos que compõem a coleção cartográfica da BNP se distinguem das coleções das monografias, que são a grande maioria da documentação existente na instituição - por se tratar de documentos que são, muitas vezes, compostos por materiais diversos. Como exemplo desta particularidade, encontramos mapas impressos em suporte de papel que são, muitas vezes, coloridos ou delimitados com tintas à base de pigmentos metálicos, com inscrições em tinta ferrogálica e com emendas coladas; ou um mapa (carta portulano) que devido ao seu anterior acondicionamento apresenta perfurações provocadas pelas tachas de fixação[7]; ou, ainda, atlas factícios que reúnem documentação em variado estado de conservação, de diferentes épocas e diferentes formatos, como foi o caso já atrás referido do conjunto de mapas de Portugal.

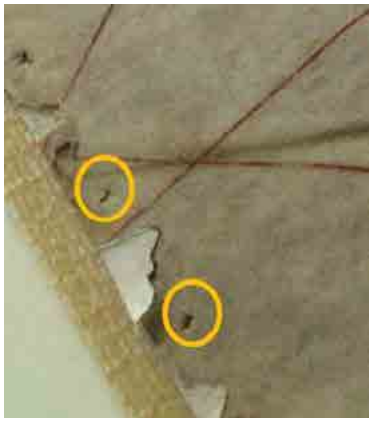


Fig. 1 BNP, C.C. 1230 R. - Perfurações (assinaladas a cor de laranja) no pergaminho originadas pela fixação do documento com tachas metálicas.

Os principais suportes da documentação cartográfica são o pergaminho e o papel. O pergaminho tem como principais fatores de deterioração as flutuações dos valores de temperatura e humidade relativa do ambiente e, também, os roedores que os utilizam para a construção de ninhos. A sua utilização como suporte de escrita decaiu nos finais do século mantendo-se como material de encadernação, sobretudo de arquivo, até aos séculos XVI e XVIII.

O suporte papel, que compõe a grande maioria da coleção cartográfica divide-se em dois grupos: papel de pasta de trapo (à base de fibras vegetais) e papel à base de pasta de madeira. Se a pasta de trapo é, sobretudo, afetada pelos insetos devido à sua elevada concentração de fibras vegetais que lhes servem de alimento, já o papel à base de pasta de madeira apresenta um rápido processo de deterioração provocado pelo processo de hidrólise ácida da celulose catalisada pelos agentes de poluição bem como pelas flutuações dos valores de humidade relativa e temperatura ou pela inadequada imposição desses valores nos depósitos.

7. *[Carta do Atlântico Norte]. [Ca 1550]*. Mapa: manuscrito, em pergaminho, color. Cota BNP: C.C. 1230 R. Com imagem Disponível em: http://purl.pt/5053

Outro fator de deterioração relevante na coleção cartográfica da BNP são os materiais - tintas e pigmentos - utilizados na sua ilustração, decoração ou nos textos. Nesta coleção encontramos diversos documentos em que o suporte estaria estável não fosse a utilização de tinta ferrogálica ou de tintas à base de cobre (verdes) ou de ferro (vermelho) cuja oxidação das partículas metálicas provoca rasgões, lacunas ou até perda extensa de informação.

Mas as patologias observadas na coleção cartográfica não são apenas provocadas pelos agentes internos de deterioração. Também têm de considerar-se os agentes externos de deterioração. Nesta categoria incluem-se as más condições do meio ambiente, o incorreto manuseamento, as pragas, a incorreta exposição dos documentos, a falta de higienização, o vandalismo e o acondicionamento desadequado ou a sua falta.

Para melhorar as condições de conservação da coleção têm sido realizados diversos esforços pelas Áreas de Cartografia e de Conservação no sentido de impedir que os processos de deterioração progridam. Projetos de higienização, de acondicionamento, de correto armazenamento e de implementação de boas práticas na consulta desta coleção têm sido realizados ao longo do período em apreço.

3.1 Acondicionamentos

Em 1996, no que se refere à coleção de atlas foram adquiridos módulos de estantes com uma superfície maior de prateleiras. Este novo equipamento permitiu colocar na posição horizontal os volumes de grandes dimensões[8], para evitar os danos visíveis provocados pela grande inclinação das lombadas, uma vez que se encontravam posicionados na vertical, sem qualquer tipo de apoio. Esta forma de acondicionamento é a que se mantém atualmente, no novo espaço de depósito. Neste núcleo de documentos, também a partir de 1996 e até à atualidade, os funcionários foram, paulatinamente, procedendo a outras intervenções de conservação, tais como a elaboração de cerca de 360 acondicionamentos, em caixas ou capas de proteção para obras em mau estado (algumas apenas com encadernações fragilizadas), cuja intervenção de restauro não era possível no imediato.

Relativamente à coleção de mapas soltos, também na segunda metade da década de noventa do século XX, foram adquiridos módulos de armários horizontais, para ganhar espaço de acondicionamento que contemplasse a proteção individualizada ou de conjuntos de mapas. Em simultâneo, foi decidido, entre as duas áreas (Área de Conservação e a Área de Cartografia) que a melhor forma de acondicionamento para os mapas avulsos antigos seria a elaboração de capas de cartolina *acid free*[9] e poliéster[10], unidas em três dos lados[11] (inicialmente com fita adesiva dupla face e mais tarde por pressão térmica com uma máquina de selagem a quente, adquirida para o efeito). Esta proteção não só passou a dar suporte rígido aos documentos como, pela cartolina e abertura de um dos lados, a permitir uma melhor ventilação, evitando a criação de um microclima propício à formação de microrganismos. Este tipo de proteção tinha, aparentemente, todas as vantagens, uma vez que facilitava o trânsito da leitura sem nunca tocar no documento e permitia retirá-lo do acondicionamento sem o danificar.

No entanto, mais tarde, com a prática, verificou-se a necessidade de acondicionamentos alternativos, para mapas com informação no verso, ou seja, formados exclusivamente de poliéster, de forma a se poder aceder à totalidade da informação (através da transparência dos materiais) sem ter de retirar o mapa da bolsa.

---

8. Dimensões de lombada superiores a 45 cm

9. Com gramagens diferenciadas, face às dimensões dos documentos. Entende-se por cartão *acid free*, cartão isento de ácidos e com um tampão alcalino que permite que o processo de acidez da celulose seja muito lento e seja, por essa razão, indicado para a realização de acondicionamentos de conservação de documentos gráficos.

10. Poliéster comercializado por empresas de materiais de conservação com a referência comercial de Melinex® ou de Mylar®.

11. Posteriormente nos mapas de grandes dimensões optou-se por unir apenas 2 lados, em «L», para facilitar o manuseamento.

Para alguns mapas mais recentes foram elaboradas capas exclusivamente em cartolina acid free onde se acondicionaram conjuntos de 5 a 10 mapas por cada capa. Para os mapas de maiores dimensões foram realizados acondicionamentos em rolo, com proteções de caixas triangulares, ou simples proteção com folhas de cartolina *acid free*.



Fig. 2 Mapas de maiores dimensões enrolados e inseridos em caixas triangulares

Dado o enorme volume de trabalho que representou o acondicionamento da coleção (cerca de 5 500 mapas) os funcionários da Área de Cartografia receberam formação, na Área de Conservação, e uma grande parte deste tipo de acondicionamentos foi, e continua a ser, realizado na própria área. Neste sentido, em 2009, a BNP adquiriu duas seladoras a quente sendo uma atribuída à Área de Cartografia. Esta possibilidade permitiu que as bolsas de poliéster fossem construídas no próprio serviço, evitando-se a deslocação das espécies cartográficas entre a Área de Cartografia, situada no primeiro piso, e entre a Área de Conservação que se encontra situada no piso térreo da instituição. Esta melhoria permitiu que se evitasse o manuseamento e transporte em condições, por vezes difíceis e arriscadas, de mapas de grandes dimensões.

No que se refere à coleção de séries cartográficas, entre 1996 e 2013 mantiveram-se os procedimentos em uso, de colagem de charneiras para acondicionamento nos armários verticais. Face às características das séries cartográficas, este mobiliário oferecia a grande vantagem de permitir uma organização semelhante a um *dossier*, que se podia abrir em qualquer ponto e adicionar mais uma folha, permitindo assim a inserção das folhas das séries de forma organizada, à medida que iam sendo atualizadas, e uma grande facilidade de consulta das coleções. No entanto, na prática constatou-se que o manuseamento dos mapas pendurados nestes armários implicava sempre um risco para a sua conservação. Este risco relacionava-se não só com o facto do manuseamento das folhas implicar a sua passagem por um intervalo de espigões metálicos pontiagudos, como também pela deslocação das folhas nos suportes metálicos, que motivava a oscilação de peso e provocava falta de estabilidade do próprio mobiliário. Assim, face à inadequação deste sistema para o acondicionamento de coleções da BNP, todas as folhas das séries cartográficas foram transferidas para armários de gavetas horizontais.



Fig. 3 Séries cartográficas foram transferidas dos armários verticais para armários horizontais

As tarefas inerentes a esta mudança de mobiliário implicaram um volume com cerca de 6300 folhas (130 títulos), às quais foi necessário remover as charneiras. Na sua grande maioria estas folhas encontram-se hoje acondicionadas em capas de cartolina acid free, em conjuntos de um número variável de documentos, de acordo com as caraterísticas das séries (tais como: número de quadriculas, edições e reimpressões do mesmo número, dimensões, etc.). Excetua-se um pequeno número de folhas que, por corresponderem a séries cartográficas mais antigas e fragilizadas do ponto de vista da conservação, foram acondicionadas em bolsas de poliéster feitas à medida, realizadas pela Área de Cartografia.

3.2 Higienização e relatório de diagnóstico de conservação das coleções

No decurso do triénio de 2005 a 2008 procedeu-se à higienização profunda e sistemática da totalidade das coleções (orientada pelos técnicos da Área de Conservação) com uma máquina de limpeza[12] que para o efeito foi instalada provisoriamente na Área de Cartografia tendo os colaboradores recebido formação para o efeito. Paralelamente, foi sendo efetuada a análise das obras e elaborado um diagnóstico do estado físico de conservação das coleções[13] , que teve como resultado um relatório que incluiu uma listagem de obras propostas para intervenções de restauro, organizada de acordo com prioridades definidas em função do binómio mau estado de conservação / frequência de pedidos de leitura[14].

3.3 Restauro

O restauro de alguns documentos – tais como mapas colados em tela e envernizados, ou fólios de atlas em que os continentes e/ou países já estão "recortados" pela tinta que marca as fronteiras e danificados pelas tintas ferrogálicas – tornou-se de tal modo oneroso (binómio tempo / custo) para as instituições patrimoniais que nem sempre é possível concretizar essas intervenções.

No entanto, existem exceções baseadas na importância dos documentos cartográficos e no seu estado de conservação. As intervenções de restauro realizadas, no período em análise, foram as seguintes:

1. Intervenções totais de conservação e restauro - 110 documentos cartográficos. Estas intervenções incluem o levantamento do estado de conservação; o levantamento fotográfico antes e após a intervenção; a colação no caso de atlas e álbuns; a limpeza por via mecânica; a limpeza por via húmida; a estabilização físico-química; a reintegração e consolidação do suporte; a reintegração cromática; a digitalização; a encadernação e o acondicionamento.
2. Intervenções parciais de conservação curativa - 42 documentos cartográficos. Nestes casos, efetua-se o diagnóstico do estado de conservação dos documentos gráficos, o levantamento fotográfico, a limpeza por via mecânica, a limpeza por via húmida pontual, o reforço ou consolidação de áreas fragilizadas ou de rasgões e acondicionamento, tais como os exemplos que apresentamos nas imagens das figuras 4 e 5, de um atlas do século XVI, de Lucas Jansz Waghenaer[15].

---

12. Máquina de limpeza - máquina que permite, por sucção, que a sujidade retirada da documentação se deposite nos filtros com que vem equipada.

13. Este levantamento teve por base o preenchimento de uma ficha individual para cada documento, elaborada em colaboração com o Área de Conservação e que contemplava uma variedade de critérios, tais como: raridade, valor, tipologia, encadernação e caraterísticas técnicas e físicas do documento.

14. Em conformidade com as necessidades de restauro efetuou-se o levantamento das obras solicitadas (quer para a leitura, quer para exposições) nos cinco anos anteriores, para poder cruzar estes dados e, em igualdade de circunstâncias, estabelecer prioridades em função deste critério.

15. Respetivamente da edição em holandês, de 1585 (*Spieghel der Zeevaerdt vande navigatie der Westersche Zee* ... Ghedruct tot Leyden : Christoffel Plantijn. Cota: BNP C.A. 43 V., com imagem disponível em: http://purl.pt/27806), e da edição latina, de 1591 (*Speculum nauticum super navigatione maris Occidentalis* ... Antuerpiae : Apud Ioannem Bellerum ad intersigne Aquilae Auriae. Cota: BNP C.A. 479 V., com imagem disponível em: http://purl.pt/24046).



Fig. 4 BNP, C.A. 43 V. - Preenchimento de lacunas provocadas por insetos (pormenor assinalado a cor de laranja).

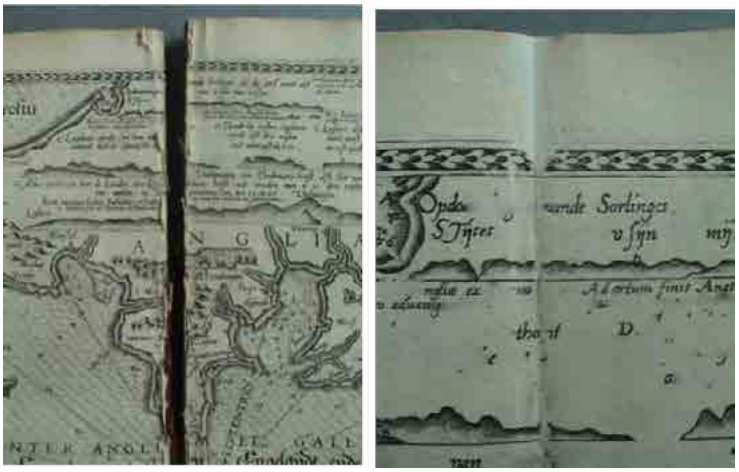


Fig. 5 BNP, C.A. 479 V. - Imagens de pormenor de antes e após a intervenção de conservação e restauro.

3.4 Digitalização

Considerando que a digitalização é também uma medida de conservação preventiva muito importante, uma vez que permite o acesso à imagem da documentação evitando manusear o documento físico, cabe aqui lembrar o grande investimento realizado pela BNP, no período temporal considerado, e que já foi objeto de uma comunicação, no VI Encontro IBERCARTO 2014, realizado em Madrid. Esta comunicação (FEIJÃO; PATRICIO, 2014) relata a evolução

dos processos de digitalização, bem como os quantitativos de documentos cartográficos digitalizados até 2014, aos quais se acrescentam agora 461 títulos e 10 289 imagens. Atualmente cerca de 33% da totalidade da coleção já se encontra digitalizada e com imagem disponível no catálogo em linha, com uma elevada representação para os documentos antigos, até ao século XIX, o que é manifestamente relevante em termos de conservação.

4. O novo espaço de depósito e casa forte: 2013-2016

A obra de ampliação e remodelação técnica da Torre dos Depósitos da BNP, concluída em 2012 e que incluiu a renovação de todos os sistemas técnicos, veio responder à necessidade premente de recolocação das coleções especiais, entre as quais a coleção cartográfica, em áreas próprias para depósito e à readequação das respetivas condições de conservação e segurança. A partir de 2013 as coleções cartográficas encontram-se instaladas num espaço de depósito construído para o efeito, onde foi introduzido mobiliário adequado aos documentos que alberga.

Com este novo espaço de depósito as coleções cartográficas passaram a beneficiar de melhorias significativas em matéria de condições ambientais: qualidade do ar por filtragem e valores de temperatura e humidade relativa controlados centralmente15; iluminação por deteção de presença, com proteção UV e pensada para não permitir entradas diretas de luz; e controlo integrado de pragas através da colocação de armadilhas multi-insetos monitorizadas mensalmente pela Área de Cartografia cujos resultados são reportados à Área de Conservação para verificação das espécies e eventual ação posterior.



Fig. 6 Imagens do novo depósito da Área de Cartografia.

No que se refere às condições de segurança das coleções, o novo espaço de depósito passou a oferecer condições profundamente melhoradas em vários aspetos. Em termos de acesso[16], passou a haver movimento controlado de pessoas, através de sistema de videovigilância, complementado por sistema de alarme de intrusão. No que respeita a proteção contra incêndio, e para além de sistema de deteção e alarme, o espaço dispõe de: portas de compartimentação corta-fogo que em caso de deteção de incêndio permitem isolar a área de ocorrência; sistema de combate a incêndio através de carretéis profissionais ligados a reservatório próprio e exclusivo do edifício de depósitos das coleções; e sistema automático de desenfumagem que possibilita a permanência no espaço do pessoal que opera na operação de combate.

Recentemente, em Outubro de 2016, procedeu-se à transferência dos documentos cartográficos mais valiosos para o espaço da Casa Forte da BNP. Este novo espaço, situado no piso -1 da zona nova da torre de depósitos, foi construído para salvaguarda de documentos de elevado valor patrimonial, considerados na categoria de «tesouros». O sistema de acondicionamento que aí foi implantado inclui estantes compactas metálicas, para volumes encadernados, e módulos de estantes com prateleiras, de grande profundidade que permitem a instalação horizontal da documentação de grande formato. Este espaço foi construído como uma estrutura antissísmica, com paredes e placas compactas de 60cm de betão e ferro à prova de invasão, e foi dotado de portas blindadas certificadas[17] com um nível máximo de resistência ao arrombamento. Para além dos sistemas de deteção de intrusão, de videovigilância, de controlo da qualidade do ar e dos níveis de temperatura e humidade, a casa forte está ainda dotada de um sistema de prevenção de incêndios por injeção de ar hipóxico que, por resultar numa atmosfera com baixa concentração de oxigénio, torna o ambiente incombustível.

16. Mantendo valores médios de 45-55% de humidade relativa de 19-22°C de temperatura.
17. De acordo com a norma europeia EN1143-1, com especificações que correspondem ao grau de segurança exigido para uma casa forte.

4. Últimas considerações

No período retratado, de cerca de 30 anos, é possível observar que a Área de Cartografia foi evoluindo de ações pontuais de conservação para o estabelecimento de um programa de conservação continuado e consistente, assumido como parte integrante das atividades de gestão da coleção.

Esse programa contempla, em primeiro plano, a manutenção de todas as vertentes da conservação preventiva e, sempre que justificado e viável, ações de restauro em documentos considerados mais importantes na coleção e cujo diagnóstico revele necessidades de intervenção com vista a recuperar e manter a sua informação e condições de usabilidade.

Em articulação com este programa, prossegue a digitalização tão sistemática quanto possível, essencial para se cumprirem os dois objetivos fundamentais que se pretendem na gestão da coleção: por um lado, potenciar o acesso e difusão deste património e, por outro, ao reduzir drasticamente o manuseamento dos documentos físicos, contribuir para a sua conservação a longo prazo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIBLIOTECA NACIONAL DE PORTUGAL (2011) *Relatório de Atividades 2010*. Disponível em: http://www.bnportugal.pt/images/stories/sobre a bnp/documentos/2013/BNP RELAT ORIO 2010.pdf

BIBLIOTECA NACIONAL DE PORTUGAL (2012) *Relatório de Atividades 2011*. Disponível em: http://www.bnportugal.pt/images/stories/sobre a bnp/documentos/2013/BNP RELAT ORIO 2011.pdf

BIBLIOTECA NACIONAL DE PORTUGAL (2013) *Relatório de Atividades 2012*. Disponível em: http://www.bnportugal.pt/images/stories/sobre a bnp/documentos/2013/BNP RELAT ORIO 2012.pdf

CANADIAN CONSERVATION INSTITUTE (2017) *Agents of deterioration*. Disponível em: https://www.canada.ca/en/conservation-institute/services/agents-deterioration.html

ICOM-CC (2008) *Terminology to characterize the conservation of tangible cultural heritage*. Resolução aprovada pelos membros do ICOM-CC durante o 15.° Encontro Trienal, Nova Dehli, 22-26 de Setembro de 2008. Disponível em: https://www.iccrom.org/sites/default/files/2022-02/icom_cc_resolution_on_terminology_english.pdf

IFLA (2004) *Directrizes da IFLA para a conservação e o manuseamento de documentos de biblioteca*. Compil. e ed. Edward P. Adcock; coord. trad. Maria Luísa Cabral. Lisboa : Biblioteca Nacional, 2004 (Publicações técnicas sobre P&C, 2)

FEIJÃO, Maria Joaquina; PATRÍCIO, Helena Simões (2014) Digitalização de documentos cartográficos da Biblioteca Nacional de Portugal: génese, evolução e contexto. *Revista Catalana de Geografia*. IV época, vol. XIX, n° 50 (Novembre). Disponível em: https://rcg.cat/contingut/digitalizao-de-documentos-cartogrficos-da-biblioteca-nacional-de-portugal-gnese-evoluo-e-contextos

NEDCC (1999) *Polyester Film Book Jacket*. Disponível em: https://www.nedcc.org/free- resources/preservation-leaflets/4.-storage-and-handling/4.8-polyester-film-book- jacket

NEDCC (1999) *Storage Solutions for Oversized Paper Artifacts*. Disponível em: https://www.nedcc.org/free-resources/preservation-leaflets/4.-storage-and-handling/4.9-storage-solutions-for-oversized-paper-artifacts

NEDCC (2012) Storage Methods and Handling Practices. Disponível em: https://www.nedcc.org/free--resources/preservation-leaflets/4.-storage-and-handling/4.1-storage-methods-and-handling-practices

DIGITALIZAR FAZ PARTE DA GESTÃO DAS COLEÇÕES: A CARTOGRAFIA NO PLANO DE RECUPERAÇÃO E RESILIÊNCIA DA BIBLIOTECA NACIONAL DE PORTUGAL

Carla Margarida da Cruz Valente
Biblioteca Nacional de Portugal

XI IBERCARTO (Sevilla, 2024)

1. Os serviços digitais na Biblioteca Nacional de Portugal

De acordo com Smith (2001), um programa de digitalização deve apresentar certas características intrínsecas: a) estar integrado na estrutura orgânica da instituição; b) estar centrado, principalmente, na prossecução de objetivos relacionados com a missão institucional e; c) ser financiado por fluxos previsíveis de recursos financeiros.

A construção de um programa de digitalização sustentável, totalmente integrado nas estratégias tradicionais de desenvolvimento de coleções de uma biblioteca, ocorre quando se verifica um alinhamento com a missão da biblioteca e no momento em que a estrutura orgânica passa a contemplar uma unidade orgânica dedicada ao desenvolvimento de serviços digitais.

A digitalização de documentação da Biblioteca Nacional de Portugal (BNP) nasce, na década de noventa do século 20, associada à construção de sites temáticos. Estes surgem da necessidade de divulgar o resultado de trabalhos pontuais, delimitados no tempo e contextualizados, normalmente associados a temáticas definidas com o objetivo de comemorar efemérides ou como complemento à realização de exposições bibliográficas. Resultaram de oportunidades de financiamento no âmbito de projetos nacionais, interinstitucionais, comunitários ou internacionais (Patrício, 2010).

Com o aparecimento das designadas bibliotecas digitais[1], a BNP dá entrada numa nova fase: um serviço digital que envolve a conversão do objeto, a sua disponibilização e a gestão de conteúdos. (Feijão, 2014) Os processos de digitalização e disponibilização em linha passam a exigir a definição de critérios e procedimentos técnicos: "definição de políticas e procedimentos consistentes, capazes de assegurar a sustentabilidade técnica e organizacional de um serviço regular de criação, disponibilização e gestão de conteúdos digitais" (Feijão, 2014). A oportunidade da interoperabilidade e integração de informação e serviços entre diversas bibliotecas digitais é o resultado da adoção de normas técnicas e standards.

1.1 As primeiras experiências: projetos de digitalização de documentação cartográfica da BNP

- No período compreendido entre 1998-2000 é de realçar o projeto de digitalização de mapas do Brasil, Cartografia do Brasil nas Coleções da Biblioteca Nacional 1700-1822, no âmbito das comemorações dos 500 anos da Descoberta do Brasil. Esta iniciativa resultou de uma parceria com a Comissão para as Comemorações dos Descobrimentos Portugueses[2]. Com descrição bilingue, é um produto que se assemelha a um catálogo impresso com vários índices de pesquisa, um site de conteúdos estáticos, configurado em torno de 5 núcleos que foram transpostos

1. Definição de biblioteca digital: "organização que colige, gere e preserva conteúdos digitais disponibilizando funcionalidades de acesso a esses conteúdos aos seus utilizadores" (Patrício, 2010)
2. O produto que resultou do projeto está disponível e pode ser acedido através do endereço: http://purl.pt/103

da exposição bibliográfica realizada. Apresenta a desvantagem de não possibilitar atualização ou integração na base de dados bibliográfica da BNP. (Feijão, 2014);

- Entre 2004-2005 foram digitalizados cerca de 1100 documentos cartográficos (1000 mapas e 100 atlas) integrados num projeto de digitalização com financiamento comunitário. Foram selecionadas as representações do espaço geográfico nacional, da Península Ibérica e espaços não europeus relativos ao espaço temporal em que estiveram sob administração portuguesa;
- Ao contrário do projeto anterior que obrigava à inserção manual de dados e conteúdos, o projeto europeu "DIGMAP – Discovering our past world with digitized Maps" (2006-2008), reutilizou informação já existente, extraída da base de dados da BNP com o objetivo de gerar outras formas de explorar e reutilizar os recursos cartográficos. Resultou no desenvolvimento de um novo software em código aberto, na construção de um portal, e na digitalização de um núcleo de documentos cartográficos.

1.2 O surgimento da Biblioteca Nacional Digital e uma nova fase de disponibilização sistemática de documentos cartográficos

Numa primeira fase, as bibliotecas digitais constituíram-se como entidades independentes e distintas das bibliotecas tradicionais. A convergência com as coleções e serviços das bibliotecas tradicionais e a integração na infraestrutura das organizações ocorre numa segunda fase (Patrício, 2010).

Em 2002 a Biblioteca Nacional Digital (BND) acompanha o desenvolvimento de vários projetos ligados às bibliotecas digitais e surge para dar acesso online aos conteúdos digitais[3]. Duas iniciativas de colaboração são cruciais para compreender a história da BND na BNP. A primeira, em 1990, envolve um acordo de cooperação de um consórcio de bibliotecas nacionais europeias para investigar a utilização de CD-ROM como meio de distribuição e utilização de dados bibliográficos nacionais (The European National Libraries Cooperative Project on CD-ROM). O segundo momento coincide com o início de um projeto-piloto da sociedade da informação global, Bibliotheca Universalis, uma iniciativa do G-7, que tinha como objetivo proporcionar o acesso ao património cultural mundial digitalizado pelas bibliotecas. A BNP juntou-se a esta parceria, constituída por onze bibliotecas nacionais, pouco depois do seu início, em 1995 (Dalbello, 2008).

O projeto de criação da BND obteve financiamento comunitário e "caracterizou-se por uma forte aposta na inovação e experimentação tecnológica, numa época marcada pela ausência de software comercialmente disponível para os diferentes processos desta área: captura e geração de imagens, produção de metadados, publicação em linha, gestão de armazenamento digital, etc." (Feijão, 2014).

Em 2006 no contexto da reforma da administração pública e das prioridades inscritas no Plano Estratégico da BNP (2007-2010), a instituição ultrapassa a fase experimental e implementa um serviço dedicado, de produção e gestão de conteúdos digitais, com estruturas técnicas e organizacionais dedicadas. (Patrício, 2010) Esta nova política de digitalização vai ao encontro da missão da BNP de proteção e valorização do património bibliográfico português, criando os ambientes mais favoráveis à sua fruição.

3. O sítio Web da BND data de 5 de fevereiro de 2002 e a versão está disponível em: http://web.archive.org/web/20020205093953/http://bnd.bn.pt/index.html. As versões anteriores continham ligações para as exposições, que conduziam à página da biblioteca digital. Até 11 de maio de 2000, constava do diretório do sítio Web da BNP http://web.archive.org/web/20000511192235/www.bn.pt/org/bib_dig/index.html

Entre 2007 e 2014 opera-se a reestruturação orgânica da BNP, e com a criação da unidade orgânica dedicada à produção e gestão de conteúdos digitais, integrada e em articulação com outras unidades orgânicas, passa a ser possível o desenvolvimento de processos de digitalização de conteúdos de forma sistemática, contínua e consistente[4].

Em 2012 a representação de obras digitalizadas constituía um universo reduzido. Podemos observar no gráfico 1 a distribuição que ocorria nas coleções complementares da BNP (música, iconografia e cartografia). Por tipologia documental, na coleção de cartografia, verificava-se uma maior representação de imagens cartográficas relativamente ao material textual cartográfico (8501 e 459, respetivamente).

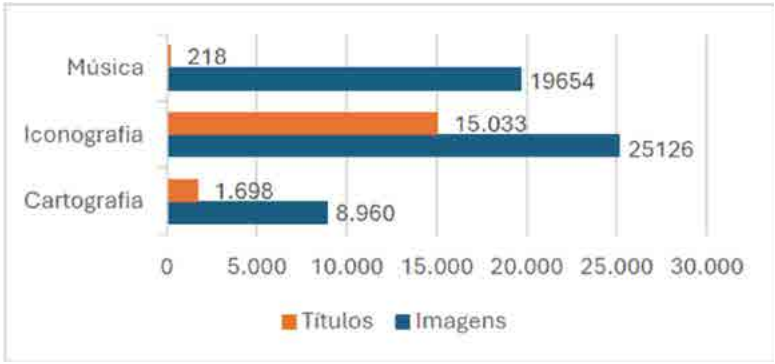


Gráfico 1. Número de imagens e títulos por coleção complementar (dez. 2012). Fonte: Biblioteca Nacional de Portugal (2012).

2. O Mecanismo de Recuperação e Resiliência e o Plano de Recuperação e Resiliência

No âmbito do Next Generation EU, um instrumento extraordinário e temporário de recuperação, a nível económico e social dos Estados-Membros da União Europeia, elaborado pelo Conselho Europeu para mitigação dos graves impactos da pandemia nas economias europeias, foi criado o Mecanismo de Recuperação e Resiliência (MRR) no Regulamento (UE) 2021/241, de 12 de fevereiro, e que enquadra o Plano de Recuperação e Resiliência (PRR). O MRR representa um pacote financeiro no montante de 672,5 mil M€ (GEPAC, 2023).

O PRR português é o programa de aplicação nacional, com um período de execução até 2026, que foi equacionado para pôr em prática um conjunto de reformas e de investimentos que vão permitir retomar o crescimento económico sustentado, reforçando o objetivo de convergência com a Europa. Financiado por recursos no valor de 16,6 mil M€, distribuídos por cerca de 14 mil M€ de subvenções e 2,7 mil M€ de empréstimos, e com um perfil de desembolsos que permite a liquidez necessária para que o PRR possa funcionar como instrumento efetivo de reposta à crise.

O PRR assume-se como um dos instrumentos de financiamento de uma Estratégia global mais vasta que cobre um horizonte temporal mais alargado – a Estratégia 2030, constituindo uma das fontes de financiamento mais relevantes para dar resposta às agendas estratégicas da Estratégia 2030 definidas para a corrente década.

As vinte componentes e as respetivas reformas e investimentos foram agrupadas, no PRR, em torno de três dimensões estruturantes: a Resiliência, a Transição Climática e a Transição Digital.

4. Neste período foi redefinida uma política de seleção de conteúdos digitais, definidos os critérios e procedimentos técnicos. Documento disponível em: https://purl.pt/resources/PoliticaDigitalizacaoBND.pdf.

A Transição Climática e a Transição Digital representam uma absorção de financiamentos de 33% do total do programa, enquanto a dimensão Resiliência, que engloba a vertente das vulnerabilidades sociais, a resiliência económica e a resiliência territorial, absorve 2/3 dos recursos do PRR.

2.1 O PRR e a Componente Cultura

Enquadrada na dimensão Resiliência, a componente Cultura (C4) inclui, entre outros, investimentos em redes culturais, na transição digital (plataformas e conteúdos) e na valorização, modernização e requalificação de equipamentos e Património Cultural. O impacto estimado reflete essencialmente o efeito nas infraestruturas culturais, fruto do investimento público associado. A Componente 4 do PRR, "pretende valorizar as artes, o património e a cultura enquanto elementos de afirmação da identidade, da coesão social e territorial e do aumento da competitividade económica das regiões e do país através do desenvolvimento de atividades de âmbito cultural e social de elevado valor económico." (GEPAC, 2023: 4) O plano prevê um investimento de 243 M€ em património cultural, com um período de execução até 2026.

Esta componente de investimento permitirá dotar o setor de uma maior sustentabilidade financeira e económica, aumentando a sua resiliência e tornando-o mais resistente a choques futuros. A capacitação do setor incrementa a sua diferenciação, o que levará à melhoria da sua performance e à criação de novas dinâmicas e novos negócios. Este paradigma é condição para que o setor seja mais resiliente face a choques como aquele que a crise de 2019 provocou.

A componente Cultura (C4) visa abordar desafios específicos:

- Promoção da transição digital das redes culturais através da sua modernização tecnológica e da digitalização de artes, literatura e património, num montante de 92,8 M€;
- Valorização, salvaguarda e dinamização do património cultural, no sentido amplo de património cultural material, imaterial e natural, num montante de 150,5 M€

Nos termos do disposto na alínea b) do n.º 5 do artigo 9.º do Decreto-Lei n.º 29-B/2021, de 4 de maio, o Gabinete de Estratégia, Planeamento e Avaliação Culturais constitui-se como «Beneficiário Intermediário», sendo uma das entidades públicas globalmente responsáveis pela implementação física e financeira das reformas e de investimentos inscritos na Componente 4 Cultura do PRR, competindo-lhe a operacionalização da componente de Investimento RE-C04-i01 "Redes Culturais e Transição Digital" (Gepac, 2023).

Com este propósito, foi assinado o contrato de financiamento entre a Estrutura de Missão Recuperar Portugal e o GEPAC no dia 21 de outubro de 2021, no qual se prevê a concessão do apoio financeiro destinado a financiar a realização da Componente Investimento RE-C04-i01, designado por "Redes Culturais e Transição Digital", enquadrado na Componente C04 – Cultura, do Plano de Recuperação e Resiliência (PRR).

Esta componente de investimento subdivide-se em três medidas:

- A modernização da infraestrutura tecnológica da rede de equipamentos culturais – teatros, cineteatros, cinemateca, museus, centros de arte, bibliotecas, Torre do Tombo, Biblioteca Nacional, laboratórios de conservação e restauro, Arquivo Nacional da Imagem em Movimento, instalação do Arquivo Nacional do Som – públicos, de âmbito nacional e municipal. Este investimento a nível nacional permitirá capacitar tecnologicamente a rede de equipamentos culturais, quer ao nível de software, hardware e de recursos qualificados, apoiando a transição digital da rede de equipamentos públicos de cultura;

- A digitalização de artes e património – cinema, teatro, artes plásticas, música, dança, livros, fotografia, património sonoro, arquivos históricos. É necessário incrementar a taxa de digitalização de obras artísticas e de património cultural em Portugal, em especial na arte contemporânea, no património cultural (em particular nos museus e monumentos nacionais) e no cinema, o que permitirá melhorar a experiência do público e assegurar a preservação futura de obras de arte e de património cultural;
- A internacionalização, a modernização e a transição digital do livro e dos autores – apoio à língua portuguesa e aos agentes ligados à cadeia de produção e comercialização do livro, isto é, autores, editores e livrarias, através do apoio à tradução de obras literárias, à edição de audiobooks e ebooks, bem como à modernização e transição digital das livrarias.

2.2 A BNP e o PRR

Através da execução da medida C04-i01-m02 – Digitalização de Artes e Património da componente de investimento RE-C04-i01 – Redes Culturais e Transição Digital, procura-se incrementar a taxa de digitalização de obras artísticas e de património cultural em Portugal. (GEPAC, 2013: 4)

Para concretização da medida C04-i01-m02, foi celebrado, em dezembro de 2021, entre o GEPAC e a Biblioteca Nacional de Portugal, o contrato de concessão de apoio financeiro destinado a financiar a realização da medida 7, "Digitalização e virtualização de espólio (20 milhões de imagens) de bibliotecas públicas (Biblioteca Nacional de Portugal e Biblioteca Pública de Évora)", nos termos da Orientação Técnica Nº3/C4-i01/2021, enquadrados na Componente 4 Cultura do Plano de Recuperação e Resiliência (PRR), negociado entre o Estado Português e a Comissão Europeia e aprovado em 16 de junho de 2021 (GEPAC, 2023: 3).

O montante global do projeto é no valor de 7,4 milhões de euros, a executar entre 2022 e final de 2025, e destina-se à aquisição de imagens digitais, e do equipamento informático, software e serviços especializados indispensáveis ao armazenamento e publicação das mesmas.

2.2.1 Objetivos gerais

A operação "Digitalização e virtualização de espólio (20 milhões de imagens) de bibliotecas públicas (BNP e Biblioteca Pública de Évora) permitirá à BNP digitalizar de forma sistemática e em larga escala um conjunto de documentação única, rara, ou em risco, que poderá ser disponibilizada ao público de forma universal e gratuita: "esta disponibilização é de grande relevância para a investigação, para o ensino, para a internacionalização destes bens culturais e para a sua preservação (Gepac, 2023: 4).

Com um investimento de 7400 mil M€, a BNP encontra-se num processo de virtualização as coleções patrimoniais. O projeto apresenta como objetivos gerais:

- Dar acesso online, público e universal, à maioria das coleções mais relevantes do património da BNP e da BPE, até agora só consultáveis localmente;
- Melhorar drasticamente as condições de conservação dos documentos, protegendo-os dos efeitos do acesso direto aos originais;
- Incrementar exponencialmente a massa crítica de conteúdos da cultura e língua portuguesas na Internet.

Resultados esperados:

- Crescimento da BND;
- Conservação das coleções;
- Segurança das coleções;
- Controlo das coleções.

Na seleção dos recursos a digitalizar, foi dada prioridade à documentação manuscrita, impressos antigos e microfilmes. Foram definidos os seguintes critérios de prioridade para seleção das obras a digitalizar:

- Obras no domínio público, que podem ser disponibilizadas livremente na internet;
- Obras raras ou com características únicas;
- Obras frágeis, com necessidade de cuidados especiais de preservação e manuseamento: materiais em maior risco de perda e mais difícil conservação ou que possam ser danificados pelo manuseamento dos utilizadores.
- Conteúdos em suporte alternativo obsoleto (microfilme).

2.2.2 Investimento e estimativa resultados globais

De acordo com o plano de execução física e financeira da BNP (tabela 1), prevê-se um crescimento da BND em cerca de 500%. O número total de imagens disponíveis em 2021 era inferior a 5 milhões de imagens.

Anos	Investimento	N.º imagens
2022	740 000 €	2 000 000
2023	2 220 000 €	6 000 000
2024	2 960 000 €	8 000 000
2025	1 480 000 €	4 000 000
	7 400 000 €	20 000 000

Tabela 1: Previsão de investimento financeiro e imagens produzidas. **Fonte:** Biblioteca Nacional de Portugal, 2021.

Coleções	Estimativa n.º imagens (Biblioteca Nacional de Portugal, 2021)	Estimativa n.º imagens (Gepac, 2023)
Reservados manuscritos BNP	5 500 000	3 000 000
Reservados manuscritos BPE	1 600 000	1 600 000
Reservados espólios (ACPC)	300 000	500 000
Reservados impressos	2 000 000	9 000 000
Música	500 000	540 000
Cartografia e iconografia	100 000[5]	
Microfilmes (jornais)	10 000 000	5 000 000
Jornais e revistas	–	360 000
	20 000 000	20 000 000

Tabela 2. Previsão de resultados por tipologia documental (2021) e revisão de estimativa (2023). **Fonte:** Biblioteca Nacional de Portugal (2021); GEPAC (2023: 5).

5. Os documentos da coleção de cartografia e iconografia estão reunidos na designada Área de Iconografia e Cartografia que resultou da fusão da Área de Cartografia e Área de Iconografia, ocorrida em 2016.

Constituem-se como despesas elegíveis as seguintes tipologias de despesa (GEPAC, 2023: 5):

- Aquisição de imagens digitais das coleções patrimoniais da BNP e BPE (com digitalização e produção dos objetos digitais a partir do acervo patrimonial da BNP e BPE);
- Aquisição de equipamento informático;
- Aquisição de software;
- Outros trabalhos especializados, nomeadamente, trabalhos especializados de descrição, restauro e preparação dos originais, serviços de apoio informático e tarefas de controlo de qualidade das imagens.

A digitalização está a ser efetuada com recurso à contratação de um prestador de serviços externo. O prestador de serviços trabalha nas instalações da BNP tendo transferido para a instituição os equipamentos e recursos humanos.

3. A coleção de cartografia e o PRR

3.1 Previsão de crescimento da coleção

Está prevista a digitalização da coleção de Atlas e da coleção de Mapas, com especial incidência no conjunto de produção cartográficas editada até 1930. Com a previsão de um resultado global de cerca de 120 000 imagens, verificar-se-á um acréscimo aproximado de 70%, relativamente ao número de imagens disponíveis no final do primeiro semestre de 2024, conforme se pode observar na tabela 3 e tabela 4.

Coleção	Títulos	Imagens
Iconografia	20439	46 243
Cartografia	2 332	39 998

Tabela 3. Número de obras/imagens com PURL a 1-05-2024. **Fonte:** Biblioteca Nacional de Portugal (2024).

		Títulos	Imagens
3 – Livros de Coro, cartografia e iconografia (grandes formatos)	Livros de Coro	357	89 250
	Cartografia	2 118	120 000
	Iconografia	36 241	108 000
Total lote		38 716	317 250

Tabela 4. Caderno encargos – grandes formatos (lote 3). **Fonte:** Biblioteca Nacional de Portugal (2024).

A seleção de recursos a digitalizar, na coleção de cartografia, teve por base o primeiro critério de prioridade definido: obras no domínio público que podem ser disponibilizadas livremente na internet.

O critério de digitalização de todas os itens anteriores a 1930, apresenta dupla vantagem: por um lado obviou os morosos e complexos processos seleção, que exigem o inevitável esforço intelectual subjacente à avaliação. Por outro lado, apresenta desafios em termos de dimensão, já que passa a constituir um conjunto suficientemente volumoso e coerente de "massa crítica" e que cria valor acrescentado. O inter-relacionamento dos documentos potencia a pesquisa, atrai mais utilizadores e possibilita a integração em redes: "a magia da massa crítica, em teoria, é que, se conseguirmos colocar um número suficiente de itens relacionados numa base de dados comummente pesquisável, então

criámos uma coleção que é mais rica na sua instanciação digital do que no seu original analógico. Esta premissa baseia-se na noção de que a tecnologia tem um poder transformador – que pode não só recriar uma coleção em linha, mas também dar-lhe novas funcionalidades, permitir novos objetivos e, em última análise, criar públicos que a disponibilizem para novas consultas" (Smith, 2001: 17).

3.2. Procedimentos e fluxo de trabalho

De assinalar que ao contrário do que sucede na coleção de iconografia em que ainda decorrem trabalhos de tratamento técnico para colocação dos respetivos dados em linha, relativamente à área de cartografia e excluindo a catalogação de itens isolados que dão entrada na coleção e que preenchendo o critério de prioridade, atrás enunciado, podem ser incluídos nas listas de controlo, a coleção de cartografia detém este requisito de elegibilidade, à data do início do projeto.

As atividades preparatórias em projetos de digitalização são frequentemente subestimadas e devem ser cuidadosamente tidas em conta no planeamento de um projeto desta natureza: "Os materiais estão efetivamente disponíveis? Existem objeções de conservação à digitalização dos originais? … Existe pessoal suficiente para retirar as obras? Estão disponíveis funcionários com formação académica ou bibliográfica para efetuar verificações de exaustividade ou cotejamentos …?" são algumas questões que devem ser colocada. (German Research Foundation, 2009).

Tendo em conta que a digitalização é um processo que envolve as equipas em múltiplas frentes foi necessário definir uma metodologia que implicou:

- Priorização de tarefas;
- Foco e proatividade no plano de trabalho estabelecido: prazos, antecipar problemas, procura de soluções;
- Flexibilidade para realização de tarefas não contempladas na rotina;
- Capacidade de ajustamento para dar resposta rápida aos imprevistos.

O levantamento preparatório da documentação (tipologia física, estado da documentação, número de imagens) foi realizado em estreita colaboração com a Diretora de Serviços das Coleções Especiais, Helena Patrício, responsável pela preparação do caderno de encargos e extração das primeiras listas de controlo. A Área de Iconografia e Cartografia (AIC) deu resposta aos pedidos de informação solicitados. A título de exemplo apresentamos a tabela 5, relativa aos formatos dos documentos, que exigiu um aturado trabalho de confronto com as várias dimensões das séries de cotas usadas para o acondicionamento da coleção (tabela 6).

Podemos observar através da tabela 6 a identificação de 1% de obras em mau estado, mas cujo processo de reprodução do original permite a digitalização, ainda que parcial. Nestes casos está prevista a presença de um elemento da equipa da AIC de forma a acautelar o correto manuseamento da obra.

Títulos total	Imagens total	Até A3	A2	A1	> A1	Enc.	Avulsos	Lombada > 11cm	Mau estado
2 118	130 164	37%	18%	33%	12%	127200	2964	0	1%

Tabela 5. Distribuição por formatos da coleção de cartografia (atlas e mapas até 1930). **Fonte:** Biblioteca Nacional de Portugal (2023).

Série		Dimensões da obra (cm)
Documentos cartográficos avulsos		
P1	Preto 1	Até 24,5×32,50 cm
P2	Preto 2	> 24,5×32,50 e até 32,50 x 44,50 cm
V.	Vermelho	> 32,50 x 44,50 e até 43,50 x 59,50 cm
A.	Azul	>43,50 x 59,50 e até 59,50 x 81,50 cm
R.	Roxo	> 59,50 x 81,50 e até 81,50 x 116,50 cm
Enr.	Enrolado	> 81,50 x 116,50 cm
Documentos cartográficos encadernados		
P.	Preto	Até 30 cm
V.	Vermelho	> 30 e até 45 cm
A.	Azul	> 45 e até 60 cm
R.	Roxo	> 60 cm
Mapas dobrados		
V.	Vermelho	Até 45 cm
A.	Azul	> 45 e até 60 cm
R.	Roxo	> 60 cm

Tabela 6. Dimensões das séries de cartografia. **Fonte:** Biblioteca Nacional de Portugal (2024).

A seleção dos exemplares e a preparação física dos originais (verificação dos originais, a seleção de exemplares duplicados, cotação, colocação de NCB) assim como a revisão das listas de controlo foram assumidas pela equipa da AIC tendo a anterior Responsável pela Área, Joaquina Feijão sido um elemento precioso nesta fase.

De assinalar que a verificação de duplicados para evitar digitalizações redundantes configurou um processo demorado, e fez reduzir o n.º de títulos e imagens inicialmente previsto. A partir das listas extraídas da base de dados bibliográfica Horizon foi necessário verificar a existência de exemplares repetidos que posteriormente foram removidos das listas de controlo. Este exercício exaustivo permitiu fazer descer o potencial número de digitalizações duplicadas e simultaneamente possibilitou a escolha da cópia ideal, excluindo a seleção de obras truncadas. Paralelamente foram identificadas as obras fragilizadas estando o respetivo exemplar sinalizado.

Apresentamos a lista de tarefas implicadas em cada fase do projeto, retiradas do plano de trabalho delineado para o lote 3, constituído por grandes formatos de obras das áreas de cartografia, iconografia e música:

1. **Preparação do caderno de encargos**
    - Extração das listas a partir da base de dados bibliográfica Horizon (obras por digitalizar e obras com purl);
    - Indicar percentagem estimada de dimensões (Até A3; A2 ou A1; Maior que A1);
    - Indicar percentagem estimada de encadernados e avulsos;
    - Indicar percentagem estimada de obras com lombada superior a 11 cm;
    - Indicar percentagem estimada de obras em mau estado de conservação, mas que é possível digitalizar, ainda que parcialmente.

2. **Criação de listas de controlo**
    - Abater à lista as obras já digitalizadas (com e sem purl – isto é, já digitalizadas, mas ainda não publicadas na BND);
3. **Preparação dos originais**
    - Sinalização dos exemplares já digitalizados com mecha amarela nos originais, para não serem entregues à empresa; ver lista de obras com purl e já digitalizadas, mas ainda não publicadas em folha Excel e em pasta partilhada;
    - Carimbagem e paginação em falta;
    - Limpeza, retirar agrafos e clips metálicos;
    - Retirar toda a documentação que não faz parte do documento original: mechas com indicação de ter sido microfilmado, recados, fichas bibliográficas (entregar à pessoa responsável da coleção), fichas com dados de leitura (entregar à pessoa responsável da coleção), folhas brancas intercaladas (?), etc.
4. **Verificação dos originais**
    - Notas para a empresa – adicionar mechas no original com indicações (ver template-notas-empresa para colocar nos documentos) ou colocar mecha a solicitar acompanhamento de um elemento da equipa (mecha "A acompanhar pela Coleção") Ex: colagens, vincos, várias cotas numa capilha, mapas desdobráveis, etc.
5. **Trânsito de obras**
    - Entrega de obras no SDCD pela ordem da lista: não incluir obras com mechas vermelhas (péssimos estados), amarelas (digitalizados) e laranja (retirados);
    - Assinalar data na coluna "Data de entrega";
    - Acompanhamento da digitalização pela empresa (1 efetivo e 1 suplente);
    - Devolução das obras aos depósitos;
    - Assinalar data de conferência/arrumação no depósito na coluna "Data de devolução";
    - Controlo de Qualidade Digitalização;

Conclusão

No dia 8 de maio de 2023 foi publicado em Diário da República n.º 88/2023, Série II de 2023-05-08 o anúncio do concurso público para aquisição de imagens digitalizadas de documentos das coleções da Biblioteca Nacional de Portugal[6]. O contrato, foi dividido em sete lotes:

- Lote n.º 1 Designação: Manuscritos de Reservados
- Preço Base do lote: 1,699,740.00 EUR;
- Lote n.º 2 Designação: Impressos (Livro Antigo)
- Preço base do lote: 898,650.00 EUR
- Lote n.º 3 Designação: Livros de Coro, Cartografia e Iconografia Preço base do lote: 124,540.00 EUR
- Lote n.º 4 Designação: Manuscritos e Impressos de Música
- Preço base do lote: 104,475.00 EUR
- Lote n.º 5 Designação: Jornais Microfilmados

6. https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/anuncio-procedimento/7250-2023-212665160

- Preço base do lote: 419,055.00 EUR;
- Lote n.º 6 Designação: Jornais Impressos
- Preço base do lote: 395,670.00 EUR
- Lote n.º 7 Designação: Manuscritos BPE
- Preço base do lote: 666,050.00 EUR

Relativamente ao lote n.º 3 que integra os formatos de grandes dimensões presentes nas coleções de cartografia, iconografia e música, o concurso ficou deserto, não tendo sido rececionada qualquer proposta. O procedimento vai ser relançado, com reforço de verbas, prevendo-se a sua adjudicação até ao final de 2024.

Com a finalização do projeto a coleção de cartografia passará a disponibilizar na BND cerca de 4 450 títulos o que corresponderá aproximadamente a 62% do universo de títulos (cerca de 7 200 títulos).

Bibliografia

BIBLIOTECA NACIONAL DE PORTUGAL (2012). Caracterização de conteúdos digitais na BND [em linha]. https://purl.pt/resources/ConteudosBND.pdf [24 setembro 2024].

BIBLIOTECA NACIONAL DE PORTUGAL (2021). Dia aberto PRR, componente cultura: Biblioteca Nacional de Portugal, virtualizar as coleções patrimoniais [em linha]. https://culturaportugal.gov.pt/media/7998/4-bnp_prr-cultura-painel-4_def.pdf [16 setembro 2024].

BIBLIOTECA NACIONAL DE PORTUGAL (2024). Plano de Recuperação e Resiliência (PRR) [em linha]. http://www.bnportugal.gov.pt/index.php?option=com_content&view=article&id=1901%3Aprr&catid=29%3Amissao-e-actividades&lang=pt [16 setembro 2024].

DALBELLO, M. (2008). Cultural dimensions of digital library development, part I: Theory and methodological framework for a comparative study of the cultures of innovation in five european national libraries. The Library Quarterly, 78(4).

FEIJÃO, M.J.; Patrício, H. (2014). Digitalização de documentos cartográficos da Biblioteca Nacional de Portugal: Génese, evolução e contextos. Revista Catalana de Geografia, vol. XIX, n.º 50. https://rcg.cat/contingut/digitalizao-de-documentos-cartogrficos-da-biblioteca-nacional-de-portugal-gnese-evoluo-e-contextos [19 setembro 2024].

GEPAC (2023). Orientação Técnica Investimento RE-C04-i01: Redes Culturais e Transição Digital Medida C04-i01-m02: Digitalização de Artes e Património Nº3/C4-i01/2021 [em linha]. https://recuperarportugal.gov.pt/wp-content/uploads/2021/12/Orientacao-Tecnica-No3_C4-i01_2021_Republicacao.pdf [24 setembro 2024].

GERMAN RESEARCH FOUNDATION (2009). Scientific library services and information systems: DFG practical guidelines on digitisation. [em linha]. https://www.dfg.de/resource/blob/168794/95cc7a6260e13f32ab711a1cefa02d97/praxisregeln-digitalisierung-en-data.pdf [30 setembro 2024].

PATRÍCIO, H.S. (2010). "Desenvolvimento de serviços digitais na Biblioteca Nacional de Portugal: cinco perspectivas fundamentais". Actas do Congresso Nacional de Bibliotecários, Arquivistas e Documentalistas. Arquivos, n.º 10.

PORTUGAL (2023). Diário da República n.º 88/2023, Série II de 2023-05-08 [em linha]. https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/anuncio-procedimento/2191-2024-845371264 [30 setembro 2024].

SMITH, A. (2001). Strategies for building digitized collections. Washington D.C.: Digital Library Federation Council on Library and Information Resources Washington. https://www.clir.org/wp-content/uploads/sites/6/pub101_57d70f7017b23.pdf [30 setembro 2024].



Capítulo 3

Cartografía para todos: proyectos y servicios

CARTOGRAFÍA PARA TODOS: PROYECTOS Y SERVICIOS

Belén María Rosa Jiménez
Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía

José Rueda Murria
Universitat de València. Cartoteca

Selección, adquisición, catalogación, conservación y preservación… todas estas funciones, esenciales en la gestión de las cartotecas y secciones de cartografía de archivos, bibliotecas, museos e instituciones cartográficas, solo alcanzan su pleno sentido si van acompañadas de algo que podemos considerar su objetivo final: su comunicación a la sociedad, tanto con fines de investigación como docentes, técnicos, de divulgación o de simple disfrute de los valores estéticos y culturales de la cartografía.

Esta transmisión a la sociedad, que de una manera genérica recibe el nombre de "difusión", ha sido uno de los aspectos que más ha cambiado en la gestión de las cartotecas en lo que llevamos de siglo XXI. Sobre todo, en dos cuestiones:

- En el mayor peso que ha ido adquiriendo dentro de la gestión de las cartotecas e institutos geográficos.
- En la búsqueda de nuevas formas de difusión, gracias sobre todo al desarrollo en estos años de las tecnologías de la comunicación, que han transformado las antiguas formas de realizarla, a la vez que han abierto nuevos caminos para que estas instituciones cumplan con su función de servir a la sociedad.

Así, en 2001 se detallaba un programa de difusión para cartotecas consistente en la publicación de catálogos (en papel) y la participación en exposiciones o en jornadas y publicaciones de distinto signo (Jiménez Pelayo y Monteagudo López-Menchero, 2001), es decir, un programa fundamentalmente "analógico".

En 2024, en el encuentro de IBERCARTO de Sevilla, el Instituto de Cartografía y Estadística de Andalucía presentó un programa de difusión para su cartoteca histórica (Martínez Escriche et al. 2024), donde se detallaban los siguientes puntos:

- Ofrecer una difusión web más atractiva y funcional, modernizando el estilo y la imagen web de la Cartoteca, haciéndola más intuitiva y ágil.
- Mejorar la búsqueda y localización de las referencias cartográficas, la consulta y descarga de la información o metadatos asociados a los mapas, planos y dibujos, y la descarga de las imágenes en distintas resoluciones.
- Potenciar las secciones dentro del portal web, como "Descubre la cartografía histórica de Andalucía", "Mapas más consultados" o "Mapas más antiguos", así como dar relevancia a colecciones de donativos.

- Dar más relevancia a las secciones de publicaciones y exposiciones.
- Apostar por la creación de galerías temáticas, donde se reutilizan los mapas para poner en valor la importancia de la cartografía para la reconstrucción de acontecimientos históricos como contenedores de la memoria y de la evolución de los territorios.
- Dar más relevancia a las redes sociales usadas por el Instituto.

Entre 2001 y 2024 se ha pasado de un entorno fundamentalmente en papel y físico a un entorno virtual, donde los usuarios no son sólo elementos pasivos, sino que pueden diseñar las operaciones de búsqueda, acceso e incluso de opinión y divulgación.

Las cartotecas, como las instituciones de las que forman parte, se inscriben en el concepto GLAM (del inglés Galleries, Libraries, Archives and Museums), que son definidos como "centros de carácter patrimonial con objetivos y funciones que presentan características comunes: por un lado, garantizar la conservación de las valiosas colecciones que custodian, y por otro lado, digitalizar dichas colecciones para que puedan ser difundidas ampliamente en un entorno digital, y por consiguiente, usadas por los investigadores, por la ciudadanía y la sociedad en general" (Arquero Avilés, 2023). Así pues, la difusión actualmente se centra en un entorno digital.

Desde este punto de vista, vamos a exponer las labores de difusión de las cartotecas españolas y portuguesas tal como se han ido reflejando en los encuentros de IBERCARTO, siendo estas, a su vez, reflejo de los cambios que se han ido produciendo estos años en la gestión de las instituciones de fondos cartográficos patrimoniales.

Lo haremos en cinco puntos:

- Digitalización y difusión de los fondos, donde se verá la evolución de la digitalización de fondos y sus nuevas concepciones, relación con los SIG y la cartografía web, los proyectos colaborativos en los que se ha participado y la posibilidad de la participación ciudadana en la difusión de las colecciones.
- El uso de las redes sociales
- Las exposiciones
- Visitas y formación para grupos y colectivos
- Nuevas herramientas: la Inteligencia Artificial, realidad aumentada, realidad virtual, escaneado 3D e imágenes multiespectrales.

1. Digitalización y difusión de colecciones y fondos

1.1. Digitalización avanzada: del escáner al dato útil

En los primeros encuentros de IBERCARTO, muchas comunicaciones iban dirigidas a dar noticia de los inicios de la digitalización de las colecciones de varias instituciones, como el del Real Instituto y Observatorio de la Armada, el Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya, etc., Pero, al mismo tiempo, las colecciones digitales de las cartotecas empezaban a colaborar en otro tipo de proyectos. Así, en el encuentro de 2008 de A Coruña se habló ya de proyectos colaborativos: Digmap, la presentación de la Biblioteca Digital Hispánica y su relación con Europeana, y en el 2010, en Valencia, del programa PARES y de Cartovirtual. Después vinieron otras experiencias que desbordaban el mero escaneo de los mapas (IBERCARTO, s.f.).

La digitalización no es solo escanear mapas. Implica una serie de procesos técnicos y metodológicos que aseguren su fidelidad, utilidad y sostenibilidad:

- Resolución y color adecuados.

- Estructura de nombres de archivos clara y coherente.
- Compresión de imágenes optimizada.
- Inclusión de metadatos precisos (autor, fecha, escala, etc.).

Un aspecto fundamental de esta transformación digital es la georreferenciación, que permite alinear mapas antiguos con coordenadas geográficas actuales. Esto transforma una imagen en un conjunto de datos espacialmente significativos, aptos para el análisis científico. Esto permite:

- Comparar territorios en distintas épocas.
- Medir distancias y superficies históricas.
- Superponer mapas antiguos con modernos.
- Es un proceso que otorga nueva vida al documento histórico, convirtiéndolo en fuente de conocimiento accesible e interoperable.

Una vez georreferenciados, los mapas pueden integrarse en Sistemas de Información Geográfica (SIG) y otras plataformas analíticas avanzadas. Esta evolución significa una redefinición fundamental de la misión de la cartoteca, pasando de ser meros lugares para ver mapas históricos a convertirse en plataformas dinámicas donde estos mapas son fuentes de datos activas para nuevas investigaciones científicas, históricas y geográficas.

Esto es especialmente útil para la cartografía urbana, como puede comprobarse en diversos proyectos presentados en su momento a IBERCARTO: el mapa de Teixeira de Madrid de 1656, donde, además de digitalizar y georreferenciar el plano, se añadieron diversas informaciones, como los lugares relacionados con la vida de Cervantes, a los que se añadió información sobre su historia, fotografías, cambios de ubicación o referencias a las fuentes bibliográficas usadas para la documentación (Carmen Ruiz, 2016), o los mapas parcelarios de Barcelona, conocidos como “Quarterons”, hechos por el arquitecto Miquel Garriga i Roca entre 1858 y 1860, donde se puede comparar con la Barcelona actual, además de añadir diversas capas de información, como diversas tipologías de edificios, posibilidad de buscar por nomenclátor, tanto antiguo como moderno, o la adición de capítulos explicativos (Tarraubella Miravet, 2016), o de otro mapa de Barcelona, de 1751, en este caso realizado por la cartoteca de la Universitat de Barcelona: “Passejar per la Barcelona del XVIII” (Pasear por la Barcelona del XVII) (Gil Mañá, 2021).

1.2. Sistemas de Información Geográfica (SIG) y cartografía Web

Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) constituyen la tecnología fundamental para generar, procesar y representar información geográfica. Estos sistemas crean modelos informatizados del mundo real, permitiendo la gestión y el análisis preciso de los datos espaciales para abordar necesidades de información específicas y responder a preguntas geográficas complejas. Softwares como ArcGIS Pro o QGIS permiten modelar la geografía, vincular mapas antiguos con datos actuales, y generar análisis espaciales en 2D, 3D e incluso 4D (ArcGIS Pro, s.f.).

Para que esto funcione, son esenciales los estándares de interoperabilidad, como los definidos por el Open Geospatial Consortium (OGC), incluidos los Servicios de Mapas WEB (WMS) y los Servicios de Mosaicos de Mapas Web (WMTS). Estos protocolos permiten que diferentes plataformas compartan datos de manera armoniosa, superando los tradicionales “silos” de información que mantenían aislados los fondos de distintas instituciones. Sin estos estándares universalmente adoptados, los datos de una institución permanecerían aislados, impidiendo su integración o comparación con datos de otras fuentes. Esto ha favorecido proyectos de colaboración de cartotecas nacionales e internacionales.

1.3. Proyectos colaborativos de colecciones digitales

A lo largo de los años se han ido poniendo en marcha diversos proyectos que pretendían agrupar en un solo portal los recursos de diversas bibliotecas y archivos. En España, baste citar HISPANA (Ministerio de Cultura, s.f.a) y el Portal de los Archivos Estatales, PARES (Ministerio de Cultura, s.f.b), que recogen también cartografía, además de muchas otras tipologías documentales. Cabe citar también el proyecto CartoVirtual, presentado en el encuentro de IBERCARTO de 2010, concebido como un portal hispano-luso que conecta cartotecas distribuidas utilizando los estándares OGC (Fernández Wyttenbach y Bernabé Poveda, 2010).

Por su parte, Portugal ha puesto en marcha sus propios proyectos, como la Biblioteca Nacional Digital, lanzada en 2002, o proyectos temáticos, como la cartografía de Brasil existente en la Biblioteca Nacional de Portugal, participación en DIGMAP, proyecto europeo, etc. (Feijão y Patricio, 2014)

A nivel internacional, existe EUROPEANA (Unión Europea, s.f.), la biblioteca digital europea, donde se integran las bibliotecas nacionales de España y Portugal además de otras instituciones de ambos países. Hoy son innumerables los portales que recogen cartografía, por lo que aquí solo citaremos la Biblioteca Digital Mundial, patrocinada por la UNESCO (Library of Congress s.f.). Por último, hay que destacar el esfuerzo de las distintas cartotecas para integrarse en recursos más amplios. Hoy las principales instituciones portuguesas y españolas participan en proyectos fuera de sus fronteras.

1.4. Participación ciudadana: de usuarios a colaboradores

El “crowdsourcing” permite que usuarios contribuyan activamente en la georreferenciación y enriquecimiento de mapas. Proyectos como Georeferencer, de la British Library (Pla, 2014), o experiencias como la del Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC), donde en 2012, 1.000 mapas fueron georreferenciados por 88 usuarios en solo 24 días (Ramos y Roset, 2012), han demostrado que la participación pública puede:

- Acelerar procesos técnicos (georreferenciar esa cantidad de mapas en ese tiempo estaba completamente fuera de las capacidades del ICGC).
- Mejorar calidad mediante revisión comunitaria.
- Ampliar la visibilidad y el impacto de las cartotecas.

Este modelo convierte a las cartotecas en espacios colaborativos, abiertos y vivos, donde la comunidad se involucra en la creación de conocimiento.

2. Redes Sociales

Las redes sociales se han convertido en una herramienta imprescindible para la difusión de cualquier institución que se dedique a la gestión de documentación patrimonial y cultural, puesto que son utilizadas masivamente por la población.

Ya en el congreso de IBERCARTO de 2014 se empezó a hablar de la política de las redes sociales y su contenido (García Calatayud, 2014), en este caso para la Biblioteca Nacional de España. Posteriormente la misma autora actualizaba esos datos (García Calatayud, 2018). En el mismo encuentro se habló de la política de presencia en redes de la Cartoteca de la Universitat de València (Castells y Rueda, 2018). Finalmente, en 2024 se presentaron los trabajos sobre el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (Martínez Escriche et al., 2024) y sobre el Instituto Geográfico Nacional de España (Martín Martínez, 2024) donde se habla de las redes sociales dentro de la política de difusión de estas instituciones.

Ciertamente, el acervo de comunicaciones sobre esta temática en IBERCARTO no es demasiado numeroso, quizás por el hecho de que la mayoría de cartotecas son parte de instituciones más grandes y publican

en sus cuentas, con lo que se adaptan a las directrices de sus organizaciones. Partiendo de este hecho, se pueden dar algunas directrices básicas para la presencia de las cartotecas en las redes sociales:

- Ser conscientes de qué objetivos se quieren conseguir con la difusión en redes sociales.
- Prever periodicidad, contenidos y coste en tiempo y recursos. Las cartotecas han de ser visibles y estar presentes en las redes sociales de sus instituciones pero de manera que se puedan desarrollar el resto de sus trabajos.
- Adaptar los mensajes a las características de la red o redes sociales que se quieran emplear (Instagram, Tik Tok, X, etc.). En este sentido los mapas cuentan con la ventaja de ser visualmente muy atractivos.
- Hacer un seguimiento de los resultados conseguidos.

Bien utilizadas, las redes sociales pueden ser un potente altavoz para las cartotecas y secciones de cartografía, creando una red de seguidores.

3. Exposiciones

Las exposiciones son una de las formas clásicas que archivos, bibliotecas y museos tienen de llegar a la sociedad, mostrando y explicando sus fondos. Baste recordar la exposición celebrada en 1913 sobre el Cuarto Centenario del descubrimiento del Pacífico (Peral y Colomar, 2018), o la de cartografía del Centre Excursionista de Catalunya celebrada en 1919 (Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya, 2020).

Los encuentros de IBERCARTO se han hecho eco también, como no podía ser menos, de los trabajos y realizaciones de sus miembros en este sentido. Así, por ejemplo, en el encuentro virtual de 2021, aún bajo los efectos del COVID, hasta cuatro comunicaciones versaban sobre proyectos de exposiciones que se vieron afectados por la pandemia (IBERCARTO, 2021).

Sobre los trabajos necesarios para la realización de este tipo de eventos se hablaba en el encuentro de 2016 (Moreno Martín, 2016):

- Tener en cuenta las normas dictadas por las administraciones competentes.
- Planificación de tiempo de exposición.
- Restauración y conservación de las piezas.
- Cálculo de los recursos necesarios, humanos, técnicos y económicos.
- Elaboración de un discurso expositivo coherente y atractivo.
- Selección de las piezas que mejor representen el proyecto.
- Arropar de una manera adecuada las piezas expuestas mediante un aparato explicativo atractivo.

Estos aspectos han sido desarrollados para otras exposiciones y por otras instituciones en diversos trabajos a lo largo de los encuentros de IBERCARTO: Biblioteca Pública de Braga (García y Moreira, 2016), o el Instituto Geográfico Nacional de España (Martín y Mouzo, 2018).

En este ámbito las tecnologías digitales también han transformado las exposiciones, tanto las físicas, mediante la inserción de elementos técnicos que ofrecen nuevas posibilidades expositivas, como por la aparición de exposiciones virtuales, que pueden hacerse o no a partir de exposiciones reales. La aparición de programas ad hoc, como Omeka, ofrecen una herramienta versátil para este tipo de eventos. En este sentido destacan las exposiciones virtuales de cartografía de la Universidad de Sevilla (Universidad de Sevilla, s.f.), pero pueden encontrarse ya muchos ejemplos en los portales de institutos geográficos, bibliotecas nacionales, regionales o municipales, así como en las cartotecas universitarias o en museos.

4. Visitas y formación para grupos y colectivos

A pesar de que cada vez más las consultas y el acceso a la información en las distintas cartotecas se hace vía online, proceso que se aceleró a partir de la pandemia de COVID (Prieto, 2021), casi todas las instituciones tienen un programa de difusión basado en las visitas físicas y en la formación de diferentes colectivos (centros escolares, asociaciones culturales, formación para estudiantes universitarios, etc.), un valioso método para tener un contacto directo con grupos sociales que desbordan el perfil de usuario o investigador.

Han sido, sin embargo, las cartotecas universitarias las que más trabajos han presentado en los encuentros de IBERCARTO sobre experiencias divulgativas, probablemente por su vocación formativa, debido a las instituciones a las que sirven. Fue en el encuentro celebrado en Santander en 2012, donde se presentaron los primeros trabajos que abordaban este aspecto (Blanco, 2012, Rueda y Santamaría, 2012). Posteriormente, en 2024, se presentaron dos trabajos más, uno (Castells y Rueda, 2024), que pretendía exponer todo el programa de formación y difusión de la cartoteca de la Universitat de València, y otro, (Gil Mañà, 2024), para dar noticia de una experiencia formativa virtual a través de cartografía histórica dirigida al alumnado de la Universitat de Barcelona. Todas las cartotecas universitarias de España y Portugal tienen actualmente programas de formación y difusión, con visitas para distintos colectivos e, incluso, con visitas guiadas para exposiciones de su ámbito (Sá y Cruz, 2022).

5. Nuevas herramientas: Inteligencia Artificial, Realidad Aumentada, Realidad Virtual, Escaneado 3d, Imágenes Multiespectrales

5.1. Inteligencia Artificial (IA)

La IA ha comenzado a desempeñar un papel transformador en el tratamiento de mapas históricos. Su impacto se observa en varias áreas:

- Georreferenciación automatizada: Modelos de IA pueden identificar automáticamente puntos de control en mapas antiguos y alinearlos con coordenadas actuales, reduciendo notablemente el tiempo y el esfuerzo manual. El georreferenciador de IA de Bunting Labs AI Georeferencer, por ejemplo, permite a los usuarios georreferenciar mapas en una fracción del tiempo al automatizar la detección de características críticas tales como intersecciones, edificios, vías férreas y elementos naturales (Mundi, s.f.).
- Extracción de elementos cartográficos: Gracias a técnicas de visión por computadora, la IA puede identificar ríos, carreteras, símbolos y edificaciones en mapas escaneados. Algoritmos como YOLO, Mask R-CNN, ConvNet y SIFT permiten una detección rápida y precisa (Map Library, s.f.). Esta capacidad reduce de forma notable el proceso manual y laborioso de digitalización y trazado de características.
- Reconocimiento de texto histórico: Herramientas como Transkribus (s.f) reconocen escritura antigua en mapas, permitiendo recuperar topónimos, anotaciones y otros elementos que antes requerían interpretación especializada. MapReader es otra herramienta especializada de visión por computadora desarrollada para la exploración semántica y el procesamiento de mapas históricos, lo que permite a los usuarios generar datos estructurados y analizar cambios temporales en los paisajes (Pierrot, C., et al., 2024).
- Análisis temporal: La IA permite comparar cambios espaciales a lo largo del tiempo. MapReader, por ejemplo, puede analizar transformaciones paisajísticas, como la desaparición de humedales o la urbanización de zonas rurales.

En consecuencia, la IA posiciona los mapas históricos como una fuente de datos mucho más rica y accesible para estudios interdisciplinarios, pasando de la simple visualización a profundos análisis de entornos y sociedades históricas.

5.2. Realidad Aumentada (RA) y Realidad Virtual (RV)

La RA y la RV aportan una nueva capa de experiencia a la difusión de mapas. Ya no se trata solo de ver mapas, sino de "entrar" en ellos. Estas herramientas se están aplicando a diversos aspectos de las actividades relacionadas con el patrimonio.

Con la Realidad Aumentada (RA) es posible superponer mapas antiguos sobre el entorno actual. Esto permite visualizar cómo eran ciudades, paisajes o edificios siglos atrás, directamente sobre el terreno. Aplicaciones como Cahokia AR Tour, diseñado para el sitio histórico de Cahokia, permiten a los visitantes experimentar antiguas viviendas y elementos culturales directamente en sus dispositivos mediante la descarga de una app mientras están físicamente presentes en el sitio arqueológico (Cahokia Mounds, s.f.), o Liberty Trail AR desarollado por la empresa Zbur (2015), que reconstruye terrenos 3D de campos de batalla de la Guerra de la Independencia, alineándolos con precisión en el entorno moderno, son ejemplos de rutas históricas reconstruidas digitalmente.

La Realidad Virtual (RV) sumerge completamente al usuario en un entorno digital generado por ordenador. Se abandona el mundo real durante la experiencia. El usuario entra en un escenario creado, así puede pasear por espacios históricos monumentales que pueden haber dejado de existir o estar en ruinas. Empresas como Óptima Cultra (s.f.), están desarrollando proyectos de este tipo.

Estas tecnologías pueden hacer que el aprendizaje sea más dinámico, accesible y atractivo, especialmente para públicos jóvenes o con diversidad funcional. Aplicado a la cartografía, puede convertir a las cartotecas en centros de educación interactiva, integrando visualización inmersiva, narrativa histórica y exploración geoespacial.

5.3. Escaneado 3D

Permite generar modelos digitales de mapas en relieve, globos terráqueos u objetos geográficos tridimensionales. La British Library ha digitalizado globos de los siglos XVII al XIX con esta técnica, haciendo posible su exploración sin riesgo de manipulación física (British Library, 2020). Además, el escaneado 3D mejora la conservación, al ofrecer réplicas precisas para exposiciones o restauraciones (Realtodigital3d, 2024). En España ya se ha utilizado para realizar un escaneado del mapa de Juan de la Cosa del Museo Naval de Madrid (Moreno Martín, 2021)

5.4. Imagen multiespectral (MSI)

La MSI es una tecnología potente y no destructiva que captura imágenes en una porción del espectro electromagnético más amplia de lo que es visible para el ojo humano.

Esta técnica es de un gran valor para revelar detalles ocultos dentro de los mapas históricos, como texto descolorido o sobrescrito, marcas de agua o bocetos subyacentes, al detectar características que de otro modo serían invisibles (Map Library, s.f.).

El Rochester Institute for Technology (s.f.), ha puesto en marcha el Proyecto MISHA (Multispectral Imaging System for Historical Artifacts), con el desarrollo de un escáner portátil y asequible para que archivos y museos usen imágenes MSI en documentos frágiles o degradados.

Tanto el escaneado 3D como la imagen multiespectral contribuyen significativamente a la preservación a largo plazo de elementos cartográficos al crear sustitutos digitales detallados, pero también abre nuevas vías para la investigación académica, la conservación y la comprensión pública del patrimonio cartográfico, pasando de la simple apreciación visual a un análisis material e histórico profundo.

Conclusiones

Una lectura de los trabajos presentados a los encuentros de IBERCARTO permite comprobar cómo las cartotecas españolas y portuguesas han ido asumiendo, a lo largo de estos veinte años, los retos y las nuevas oportunidades que el avance tecnológico y los cambios en la teoría de la gestión de los recursos culturales y patrimoniales han ido planteando.

En la medida de sus posibilidades, todas han trabajado para que sus colecciones no fueran un recurso pasivo, confinado en estanterías o en colecciones digitalizadas estáticas, sino que fueran una fuente activa de conocimiento, análisis y participación. Los encuentros de IBERCARTO reflejan de una manera certera todo el ingente trabajo realizado durante este tiempo. Invitamos a comprobarlo, no sólo en las ponencias que recoge este libro, sino en la búsqueda por todas las aportaciones, que figuran en la página web del Grupo de Trabajo de Cartotecas Públicas Hispano Lusas. En todas ellas, hasta en las más modestas, se pueden encontrar valiosas aportaciones para la gestión y la difusión del patrimonio cartográfico de nuestros dos países. Solo un dato para corroborarlo: hemos contabilizado 80 comunicaciones en los encuentros de IBERCARTO relacionados total o parcialmente con las labores de difusión de las cartotecas.

Pero no estamos en el final de ningún proceso, sino en una transformación que avanza día a día y que obliga a una innovación cotidiana:

Las nuevas tecnologías, como la georreferenciación asistida por IA, la realidad aumentada, el escaneado 3D o el análisis multiespectral, están redefiniendo la forma en que los mapas se digitalizan, interpretan y reutilizan, abriendo posibilidades inéditas para la investigación interdisciplinaria y el aprendizaje experiencial. Los avances tecnológicos permiten, cada vez más, la participación activa de los usuarios y de toda la sociedad.

Paralelamente, la necesidad de preservar los datos digitales de forma segura y a largo plazo se vuelve crucial, lo que obliga a las instituciones a desarrollar estrategias de conservación en este sentido.

Finalmente, todo esto obliga a un reciclaje constante por parte de los profesionales, ya que el capital humano es el motor de esta transformación. La formación profesional en tecnologías SIG, preservación digital, procesamiento de imágenes y gestión documental se vuelve imprescindible. Asimismo, involucrar a los ciudadanos a través del crowdsourcing fortalece el vínculo entre las instituciones y la comunidad, convirtiendo a los usuarios en coproductores del patrimonio.

Probablemente el futuro traiga muchas más innovaciones. Si es así, tengan por seguro que las cartotecas españolas y portuguesas responderán y se adaptarán, tal y como lo han venido haciendo hasta ahora, para que el inmenso patrimonio cartográfico que gestionan –al fin y al cabo, es en la cartografía donde se guarda la memoria de los territorios- pueda seguir siendo útil a nuestras respectivas sociedades y a la humanidad entera, fin último de todas nuestras instituciones.

Ahora, les invitamos a adentrarse en las comunicaciones sobre difusión seleccionadas para este libro.

BIBLIOGRAFÍA

ArcGIS Pro (s.f.). *ArcGis Pro*. [Sitio web]. https://www.esri.com/es-es/arcgis/products/arcgis-pro/overview

Arquero Avilés, R (ed.). (2023). *Patrimonio e instituciones GLAM: galerías, bibliotecas, archivos y museos: innovación, gestión y difusión*. TREA

Blanco, A. (2012). "Cartografía y sociedad: la extensión de la cartografía temática en la actualidad". *Revista Catalana de Geografía*, XVII (46). https://rcg.cat/contingut/cartografa-y-sociedad-la-extensin-de-la-cartografa-temtica-en-la-actualidad

British Library. (2020, abril). *A list of where to find free-to-access digitised British Library maps*. [Mensaje de blog]. Maps and views Blog. https://blogs.bl.uk/magnificentmaps/2020/04/a-list-of-where-to-find-free-to-access-digitised-british-library-maps.html

Cahokia Mounds Museum Society. (s.f.). Cahokia AR Tour. [Sitio web]. https://cahokiamounds.org/augmented-reality-project/

Carmen Ruiz, Mª. A. del. (2016). Nuevo visor de documentación del Archivo Topográfico del IGN y conmemoración del IV centenario de la muerte de Cervantes con la publicación de una aplicación interactiva sobre el mapa de Teixeira. *Revista catalana de Geografía*, XXI(54). https://rcg.cat/contingut/nuevo-visor-de-documentacin-del-archivo-topogrfico-del-ign-y-conmemoracin-del-iv-centenario-de-la-muerte-de-cervantes-con-la-p

Castells, C., y Rueda, J. (2018). El uso de redes sociales en cartotecas universitarias: la cartoteca de la Universitat de València. *Revista catalana de Geografía*, XXIV(59). https://rcg.cat/contingut/el-uso-de-redes-sociales-en-cartotecas-universitarias-la-cartoteca-de-la-universitat-de-valncia

Castells, C., y Rueda, J. (2024). Aula cartoteca: formación y difusión en la cartoteca de la Universitat de València. *Revista catalana de Geografía*, XXVII(62). https://rcg.cat/contingut/aula-cartoteca-formacion-y-difusion-en-la-cartoteca-de-la-universitat-de-valencia

Feijão, M.J.E., y Patricio, H.S. (2014). Digitalizaçao de documentos cartográficos da Biblioteca Nacional de Portugal: Génese, evoluçao e contextos. *Revista catalana de Geografía*, XIX(50). https://rcg.cat/contingut/digitalizao-de-documentos-cartogrficos-da-biblioteca-nacional-de-portugal-gnese-evoluo-e-contextos

Fernández Wyttenbach, A., y Bernabé Poveda, M.A. (2010, octubre 28). El proyecto CartoVirtual: Cartoteca Nacional Histórica Virtual. [Conferencia]. IV Encuentro IBERCARTO, Valencia. https://ibercarto.ign.es/resources/documentos/encuentros/04/EL_PROYECTO_CARTOVIRTUAL.pdf

García, J.C., y Moreira, L.M. (2016). Os mapas nas colecções da Biblioteca Pública da Braga. *Revista catalana de Geografía*, XXI(54). https://rcg.cat/contingut/os-mapas-nas-colees-da-biblioteca-pblica-da-braga

García Calatayud, C. (2014). Material cartográfico en varios soportes: conservación y difusión. *Revista catalana de Geografía*, XIX(50). https://rcg.cat/contingut/material-cartogrfico-en-varios-soportes-conservacin-y-difusin

García Calatayud, C. (2018). El documento cartográfico: desde su adquisición hasta su difusión. *Revista catalana de Geografía*, XXIV(59). https://rcg.cat/contingut/el-documento-cartogrfico-desde-su-adquisicin-a-su-difusin

Gil Mañá, M. (2021, mayo 27). De la cartografía digital a la cartoteca virtual: la experiencia de la Cartoteca de la UAB. [Conferencia]. Encuentro Virtual IBERCARTO. https://www.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=886072db1fd548c4b9608ee37d6185d3&extent=240056.1759%2C5068285.0362%2C242853.2934%2C5069847.2179%2C102100

Gil Mañá, M. (2024). Mapas para tocar la historia: una propuesta de la cartoteca de la Universitat Autònoma de Barcelona. *Revista catalana de Geografía*, XXVII(62). https://rcg.cat/contingut/mapas-para-tocar-la-historia-una-propuesta-de-la-cartoteca-de-la-universitat-autonoma-de-barcelona

IBERCARTO (s.f.). *Encuentros*. [Sitio web]. https://ibercarto.ign.es/web/portal/encuentros

IBERCARTO (2021, mayo 27). *IX Encuentro de IBERCARTO. Visibilidad de las cartotecas en tiempos de la pandemia. Jornada en línea*. [Ciclo de conferencias].https://ibercarto.ign.es/web/portal/ix-encuentro-virtual-2021

Institut Cartogràfic I Geològic De Catalunya. (2020). Exposició "mapes, país, futur": centenari de l'exposició cartogràfica catalana. *Revista catalana de geografia*, XXV(60). https://rcg.cat/contingut/exposici-mapes-pas-futur-centenari-de-lexposici-cartogrfica-catalana-1919

Jiménez Pelayo, J., y Monteagudo López-Menchero (eds.). (2001). L*a documentación cartográfica: tratamiento, gestión y uso*. Universidad de Huelva

Library of Congress (s.f.). *World Digital Library*. [Sitio web]. https://www.loc.gov/collections/world-digital-library/about-this-collection/

Map Library. (s.f.). *8 Innovative Techniques for Georeferencing Historical Maps Unlock Lost Data*. [Mensaje de blog]. Map Library. https://www.maplibrary.org/1533/innovative-techniques-for-georeferencing-historical-maps/

Martín Martínez, Mª.I., y Mouzo Trillo, J. (2018). Un recorrido por la exposición "De Iberia a España a través de los mapas". *Revista catalana de Geografía*, XXIV(59). https://rcg.cat/contingut/un-recorrido-por-la-exposicin-de-iberia-a-espaa-a-travs-de-los-mapas

Martín Martínez, Mª I. (2024). Adquisición y difusión de cartografía antigua en la Biblioteca del Instituto Geográfico Nacional. *Revista catalana de Geografía*, XXVII(62). https://rcg.cat/contingut/adquisicion-y-difusion-de-cartografia-antigua-en-la-biblioteca-del-ign

Martínez Escriche, F., Rosa Jiménez, B., y Pulgar Ramírez, Mª A. (2024). La nueva difusión de la Cartoteca Histórica de Andalucía. *Revista catalana de Geografía*, XXVII(62). https://rcg.cat/contingut/la-nueva-difusion-de-la-cartoteca-historica-de-andalucia

Ministerio de Cultura (España). (s.f.a). *Hispana: Acceso en línea al patrimonio cultural*. [Sitio web]. https://hispana.mcu.es/es/inicio/inicio.do

Ministerio de Cultura (España). (s.f.b). Pares: portal de archivos españoles. [Sitio web]. https://pares.cultura.gob.es/inicio.html

Moreno Martín, J.Mª. (2016). Una exposición temporal de cartografía: de la teoría a la práctica. *Revista catalana de Geografía*, XXI(54). https://rcg.cat/contingut/una-exposicin-temporal-de-cartografa-de-la-teora-a-la-prctica

Moreno Martín, J.Mª. (2021, mayo 27). De puertas para dentro: la nueva dimensión de la carta de Juan de la Cosa. [Conferencia]. Encuentro virtual IBERCARTO. https://ibercarto.ign.es/resources/documentos/encuentros/09/De_puertas_para_dentro.pdf

Mundi (s.f). *Georeference your maps with AI*. [Sitio web]. https://buntinglabs.com/solutions/ai-georeferencer

Óptima Cultura (s.f). Óptima Cultura. [Sitio web]. https://optimacultura.es/

Peral López, J., y Colomar, Mª A. (2018, noviembre 15-17). Cartografía española de un continente: difusión. [Conferencia]. VIII Encuentro IBERCARTO, Porto, Portugal. https://ibercarto.ign.es/resources/documentos/encuentros/08/cartografia-espanola-de-um-continente-difusion.pdf

Pierrot, C., McDonough, K., y Clérice, Th. (2024. Octubre 29). *AI provides a wide range of new tools for historical research*. [Mensaje de blog]. Hello Future. https://hellofuture.orange.com/en/ai-provides-a-wide-

range-of-new-tools-for-historical-research/

Pla, J. (2014, enero 30). *2700 mapas georreferenciados de la British Library* [Mensaje de blog]. Blog IDEE. https://blog-idee.blogspot.com/2014/01/2700-mapas-georeferenciados-de-la.html

Prieto, C. (2021, mayo 27). De la información personalizada presencial a la atención virtual de la cartografía catastral: nuevas experiencias en el Archivo del Reino de Galicia. [Conferencia]. Encuentro virtual IBERCARTO. https://ibercarto.ign.es/resources/documentos/encuentros/09/Archivo_del%20Reino_d_%20Galicia.pdf

Ramos, N., y Roset, R. (2012). Georreferenciación de mapas antiguos con la ayuda de usuarios. *Revista catalana de Geografía*, XVII(46). https://rcg.cat/contingut/georeferenciacin-de-mapas-antiguos-con-la-ayuda-de-usuarios

Realtodigital3d. (2024, noviembre 12). *Preservación del patrimonio cultural con láser*. Recuperado en junio 15, 2025. https://realtodigital3d.com/escaneado-3d-preservacion-patrimonio-cultural/

Rochester Institute for Technology. (s.f.). Multispectral Imaging System for Historical Artifacts (MISHA). [Sitio web]. https://www.rit.edu/chipr/misha

Rueda, J., y Santamaría, A. (2012). Competencias informacionales en cartotecas universitarias. Una propuesta de aplicación. *Revista catalana de Geografía*, XVII(46). https://rcg.cat/contingut/competencias-informacionales-en-cartotecas-universitarias-una-propuesta-de-aplicacin

Sá, I., y Cruz, C. (2022, marzo 24-25). Coleção de Cartografia na Biblioteca da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto. [Conferencia]. X Encuentro IBERCARTO. https://ibercarto.ign.es/resources/documentos/encuentros/10/S02_2.Colecao_cartografia_IsabelSaCeliaCruz.pdf

Tarraubella Miravet, X. (2016). Barcelona, darrera mirada: un recurso digital de divulgación histórica y documental mediante cartografía antigua. *Revista catalana de Geografía*, XXI(54). https://rcg.cat/contingut/barcelona-darrera-mirada-un-recurso-digital-de-divulgacin-histrica-y-documental-mediante-cartografa-antigua

Transkibus (s.f). *Unlock the past with AI*. [Sitio web]. https://www.transkribus.org/

Unión Europea (s.f.). Europeana. [Sitio web]. https://www.europeana.eu/es

Universidad de Sevilla. Biblioteca (s.f). *Expobus*. [Sitio web]. https://expobus.us.es/s/expobus/page/inicio

Zubr. (2015). *Zubr*. [Sitio web]. https://zubr.co/ar-trails/

EL PROYECTO CARTOVIRTUAL: CARTOTECA NACIONAL HISTÓRICA VIRTUAL

Alberto Fernández Wyttenbach

Miguel Ángel Bernabé Poveda

Universidad Politécnica de Madrid

IV IBERCARTO (Valencia, 2010)

Resumen

El Proyecto CartoVIRTUAL propone el desarrollo de soluciones para el acceso vía Internet a los fondos distribuidos de las cartotecas hispano-lusas, con el objetivo de promocionar la publicación del patrimonio cartográfico y facilitar el trabajo de investigadores y documentalistas. Para ello, se utilizan los estándares y servicios de las Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE) y se desea diseminar los contenidos académicos a través de plataformas educativas. Se pretende implementar un prototipo de Cartoteca Histórica Virtual distribuida con las ventajas de las cartotecas reales, que disponga de servicios interoperables, gratuitos y de código abierto para la búsqueda y el acceso al contenido histórico. Más allá del acceso a los recursos y de la simple visualización de los documentos, se están desarrollando nuevas herramientas online para su estudio, favoreciendo la preservación de los fondos y limitando su acceso físico. En este artículo se presentan los avances tecnológicos desarrollados hasta la fecha y los nuevos retos que quedan por resolver.

Introducción

En la actualidad, la casi totalidad de las cartotecas que se encuentran en la Web son colecciones de imágenes provenientes de la digitalización de mapas originalmente en soporte papel. En la mayoría de los casos, el acceso a estas cartotecas sólo sirve para una primera aproximación y no es posible utilizar esos mapas para un trabajo científico debido a las escasas herramientas disponibles para medir, comparar, analizar y/o combinar estos recursos con otro tipo de cartografía.

Las Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE) basadas en estándares son ya un referente metodológico y tecnológico para la publicación del patrimonio cartográfico[1]; no en vano las Cartotecas Virtuales se presentan como herramientas de gran interés para aquellos proyectos de investigación que precisen el acceso especializado a fondos distribuidos de cartografía antigua[2]. Sin embargo, el éxito de estas herramientas va a venir influenciado en gran medida por la capacidad de acceso a la información y el correcto diseño de los métodos de búsqueda y de navegación geográfica.

---

1. Montaner, C. (2009): "Disseminating digital cartographic heritage: Standards and infrastructures". e-Perimetron: International Web Journal on Sciences and Technologies Affined to History Of Cartography and Maps, vol. 4, no. 1, pp. 53-54.

2. Fernández-Wyttenbach, A.; Silbato, W.; Moya, I; Dawood, Z.; Galindo A.; Bernabé, M. A. "Integración de Cartotecas Virtuales como herramienta de apoyo en la investigación histórica y social". Revista Catalana de Geografía Vol. 15, No. 40. 2010. ISSN 1988-2459

De esta forma, una interesante posibilidad de los servidores de mapas conformes con la especificación WMS aplicada a la cartografía antigua es la de crear una plataforma que permita el acceso a distintos archivos y fondos históricos de forma distribuida, brindando las herramientas adecuadas para su estudio y opciones para la relación del mundo antiguo con actual. Además, al mantener el estándar que utilizan las IDE, permite que estas capas de cartografía histórica puedan ser interoperables con cualquiera de las ya existentes.

La utilización de los estándares y recomendaciones puestos en marcha por el *Open Geospatial Consortium* (OGC)[3] permiten acceder a la información geográfica con un nivel de detalle limitado sólo por la calidad del documento escaneado y de la información asociada que publique cada institución proveedora. Además, si los documentos están georreferenciados podrán utilizarse herramientas métricas para conocer distancias y superficies reales entre otras características. Con esto se facilita el acceso a recursos restringidos, o la consulta de otros mapas ubicados en las diferentes cartotecas del mundo. Pero además, de forma indirecta se está facilitando también el trabajo de las entidades encargadas de salvaguardar estos fondos: optimizando los recursos humanos, impidiendo apropiaciones indebidas, y evitando la manipulación directa de aquellos fondos que se encuentren en un estado de conservación delicado.

El proyecto CartoVIRTUAL tiene por objeto diseñar una metodología que permita la creación y puesta en marcha de Cartotecas Históricas Virtuales basadas en información distribuida, dotadas de los estándares adecuados de información geográfica (serie ISO 19100), de las especificaciones sobre geoservicios del *Open Geospatial Consortium* (OGC), y con herramientas informáticas avanzadas que virtualicen la labor tradicional de estudio y trabajo de las cartotecas tradicionales. Así, se pretende dar pasos efectivos para el establecimiento de una Cartoteca Nacional Histórica Virtual distribuida.

Evolución de las cartotecas virtuales

Hasta ahora, los mapas antiguos parecían estar reservados a personas de alto nivel cultural con intereses específicos, pero en los últimos años las tecnologías de información geográfica han ayudando a popularizar el patrimonio cartográfico en la sociedad.

En los últimos años, ha habido varios proyectos de cooperación con miras a la amplia difusión de las colecciones cartográficas en la Web a través de herramientas de localización geográfica, con la participación de diversas instituciones nacionales e internacionales[4]. Tal es el caso del proyecto AfriTerra[5], el proyecto DHM[6] o la cartoteca de la *American Geographical Society*[7]. No en vano, en 2008 la Sección de Cartotecas y Geografía de la *International Federation of Library Associations* (IFLA) emitió una recomendación estratégica en este sentido, al observar que los cambios tecnológicos que se han ido desarrollando hasta nuestros días han modificado la forma de operar de las cartotecas; sugiriendo así la creación de entornos virtuales alrededor de las colecciones, que faciliten la interconexión global de todas ellas[8]. Sin embargo todavía, las cartotecas que se publican en Internet son meros catálogos

3. Open Geospatial Consortium. http://www.opengeospatial.org

4. Fernández-Wyttenbach, A.; Siabato, W.; Bernabé, M. A.; Wachowicz, M.: "Evolution of Digital Map Libraries towards Virtual Map Rooms: new challenges for the historical research". Libro: Kriz, K., Cartwright, W. & Hurni, L. (Eds.) "Mapping Different Geographies", Lecture Notes in Geoinformation & Cartography. Editor: Springer Berlin / Heidelberg. 2010. pp 129-140. ISBN: 978-3-642-15536-9

5. AfriTerra Project http://www.afriterra.org

6. Digital Historical Map Project, INFO2000 EU Programme. http://www.dhm.uni-greifswald.de

7. American Geographical Society Digital Map Collection. University of Wisconsin. http://www.uwm.edu/Library/digilib/maps/index.html

8. Geography and Map Libraries Section (2008): "Newsletter - March 2008". International Federation of Library Associations and Institutions.

de imágenes generadas por la digitalización de los mapas antiguos. El acceso a estas bibliotecas mapa es útil sólo como un primer acercamiento y no es posible utilizar los mapas para un trabajo científico avanzado debido a la escasez de herramientas disponibles para medir, editar o comparar con otros recursos gráficos.



Fig. 1: Página de inicio de la Biblioteca Digital Mundial

De las grandes colecciones que existen en la Red destaca el explorador LUNA de la colección privada del Prof. David Rumsay[9] (que actualmente contiene más de 22.000 recursos), y el nuevo portal de la Biblioteca Digital Mundial (Figura 1) auspiciado por la UNESCO[10]. Sin embargo, en ambos casos, las colecciones de mapas publicadas tampoco proporcionan herramientas para analizar los mapas, y la integración con la geografía tiene una función meramente decorativa.

Sin embargo, la colección del proyecto ADL - *Alexandria Digital Library* de la Universidad de California, parece haber dado un primer paso adelante en este sentido[11]. Presenta un enfoque geográfico en sus búsquedas y ofrece un interfaz de consulta muy completo, basándose en el API de Google Maps[12]. (Figura 2)

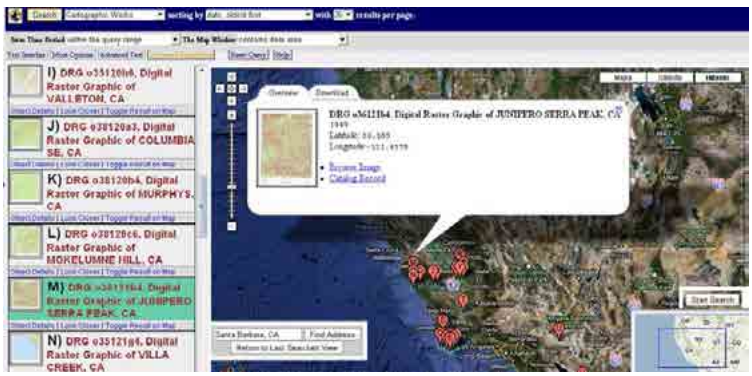


Fig. 2: Herramientas de navegación de la "Alexandria Digital Library"

---

9. David Rumsey Historical Map Collection. http://www.davidrumsey.com
10. WDL -World Digital Library U.S. Library of Congress y UNESCO. http://www.wdl.org
11. Hill, L. y Zheng, Q. (1999): "Indirect geospatial referencing through place names in the digital library: Alexandria Digital Library experience with developing and implementing gazetteers". Proceedings of the Annual Meeting of the American Society for Information Science.
12. Google Maps. http://maps.google.com

En este sentido, el proyecto DIGMAP proponía el desarrollo de soluciones para bibliotecas digitales, especialmente focalizadas en materiales cartográficos que promocionen su herencia cultural y científica, mediante servicios desarrollados como software libre[13]. En esta iniciativa participaron desde sus inicios seis Bibliotecas Nacionales europeas alineadas con la visión "Biblioteca Digital Europea", expresada en la iniciativa "i2010-Bibliotecas Digitales" de la Comisión Europea. En la actualidad, permite acceder de forma distribuida y a través de Internet a un elevado número de colecciones de todo el mundo. Este portal se ha visto enriquecido gracias a que algunas de las colecciones más importantes se han ido adscribiendo posteriormente a esta iniciativa, como es el caso de la Biblioteca Nacional de España, el *Institut Cartogràfic de Catalunya* o el Instituto Geográfico Nacional.

Esta posibilidad de acceso es de gran utilidad para la creación de Cartotecas Virtuales relacionadas con un interés específico, ya que permite el acceso masivo a una cantidad ingente de información cartográfica relacionada con la temática de cada proyecto, independientemente de donde se encuentre almacenada. Su principal servicio es una biblioteca digital especializada, que reutiliza los metadatos de las colecciones con servicios de búsqueda que dan acceso a los contenidos. Pero su valor añadido está en que una gran cantidad de sus fondos ya han sido previamente georreferenciados y por eso cuenta con unas herramientas básicas de navegación geográfica vinculadas con *Google Maps*. (Figura 3)



Fig. 3: Navegación por los recursos del portal DIGMAP

La publicación del patrimonio cartográfico a través de las Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE)

La gestión digital de la Información Geográfica está dando sus primeros pasos, y el proceso asociado con el desarrollo de una nueva sociedad basada en el conocimiento geográfico debe evolucionar todavía más. Desde el punto de vista tecnológico, una IDE es un Sistema de Información Geográfico (GIS) distribuido en Internet, que combina servicios interoperables en un Geoportal, con el objetivo fundamental de disponer de información geoespacial que solucione problemas reales a través de aplicaciones útiles. Así, se desarrolla un modelo descentralizado y transparente para los usuarios, basado en la armonización y compatibilidad de datos y la interoperabilidad de los sistemas, y en el que intervienen varios actores: proveedores, consultores, integradores, gestores y usuarios.

13. DIGMAP: Discovering our Past World with Digitised Maps. http://www.digmap.eu

La interoperabilidad de servidores viene dada utilizando las especificaciones del *Open Geospatial Consortium* (OGC), con las que se obtiene una respuesta rápida mediante el lenguaje común necesario para la comunicación. Las especificaciones OGC más importante para el campo del patrimonio cartográfico son:

- *Web Map Services (WMS)*. Esta especificación permite el acceso a información geográfica, para su visualización y consulta. Un servidor de mapas en red produce mapas dinámicamente a partir de información geográfica georreferenciada[14].
- *Web Feature Services (WFS)*. La especificación para la implementación de Servidores de Fenómenos en Red soluciona el problema de la inconsistencia en la construcción de peticiones y recepción de información vectorial de los servicios Web[15].
- *Catalog Services for Web (CSW)*. Un Servicio de Catálogo (CSW) permite la publicación y búsqueda de información (metadatos) que describe datos, servicios, aplicaciones y todo tipo de recursos, en general[16].

Adicionalmente, los acuerdos y políticas de entendimiento para la publicación de datos es otra necesidad funcional del marco de la IDE. El mejor ejemplo de acuerdo en el contexto de las IDE es la Directiva Europea[17] por el que se establece una Infraestructura de Datos Espaciales en la Comunidad Europea (INSPIRE). Recientemente, se ha llevado a cabo la transposición de esta Directiva Europea en el marco jurídico español[18]. Se trata de una iniciativa legal que establece estándares y protocolos de tipo técnico, aspectos organizativos y de coordinación, y políticas sobre la información que incluye el acceso a los datos, la creación y el mantenimiento de información geoespacial. Ha sido el primer paso de una amplia iniciativa multilateral que inicialmente dirigía su interés sobre la información espacial necesaria para políticas medioambientales, y que estará disponible para satisfacer las necesidades prácticas de otros sectores.

Aparte de las características comunes que tienen todas las Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE) en cualquier campo temática, hay que tener en cuenta que existen una serie de consideración tecnológicas y políticas que deben de ser tenidas en consideración, ya que hacen de la cartografía antigua contenida en las Cartotecas Virtuales (en ingles llamadas Digital Map Libraries o DML) un caso excepcional dentro del marco genérico de una IDE[19]. Sin embargo, el ejemplo de la Directiva INSPIRE como IDE para la información geográfica aplicada al medio ambiente es un buen precedente de política comunitaria de alto nivel, sobre el que comenzar a realizar acuerdos de cooperación entre bibliotecas y archivos.

El Proyecto HISPANA como punto de acceso a los fondos

Desde el mundo de la cultura se han implementado igualmente una serie de acuerdos políticos y tecnológicos para comprometer a las instituciones culturales europeas en la necesidad de digitalizar,

---

14. Open Geospatial Consortium (2006): "OpenGIS Web Map Server Implementation Specification" Versión: 1.3.0.
15. Open Geospatial Consortium (2005): "OpenGIS Web Feature Service Implementation Specification" Versión: 1.1.0.
16. Open Geospatial Consortium (2005): "OpenGIS Catalogue Services Specification for CSW Implementation" Versión: 2.0
17. European Commission (2007): "Directive 2007/2/EC of the European Parliament and of the Council of 14 March 2007 establishing an Infrastructure for Spatial Information in the European Community (INSPIRE)".
18. Jefatura del Estado (2010): "Ley 14/2010, de 5 de julio, sobre las infraestructuras y los servicios de información geográfica en España (LISIGE)".
19. Fernández-Wyttenbach, A., Álvarez, M, Bernabé, M. A., Borbinha, J. (2007): "Digital Map Libraries Services in the Spatial Data Infrastructure (SDI) Framework: The Digmap Project". Proceedings of the 23rd. International Conference in Cartography (ICC2007). International Cartographic Association (ICA). Moscú, (Rusia). 4-10 agosto 2007.

catalogar, y publicar a través de servicios interoperables toda la información cultural existente. El principal ejemplo es la iniciativa para el establecimiento de un portal de la Cultura Europea, denominado EUROPEANA[20]. Este proyecto comenzó en 2005 impulsado bajo la llamada iniciativa "i2010-Bibliotecas Digitales" de la Comisión Europea y su desarrollo corrió a cargo del programa *eContentplus*, con una dotación presupuestaria de 120 millones de euros.

En el contexto español, se acaba de inaugurar el portal HISPANA bajo el impulso del Ministerio de Cultura, con el objetivo de ser el homólogo de EUROPEANA en el contexto nacional. HISPANA reúne las colecciones digitales de archivos, bibliotecas y museos conformes a la *Open Archive Initiative*[21] que promueve la Unión Europea y cumple funciones análogas a las de EUROPEANA en relación a los repositorios europeos. Entre estas colecciones destacan los repositorios institucionales de las universidades españolas y las bibliotecas digitales de las Comunidades Autónomas que ofrecen acceso a un conjuntos de materiales culturales de todo tipo (manuscritos, libros impresos, fotografías, mapas...). A través de esta iniciativa, muchas instituciones se han beneficiado de ayudas para la digitalización y publicación de documentos culturales, y se puede afirmar que esta labor está prácticamente completada para la gran mayoría de las cartotecas actuales. Sin embargo, el número de Bibliotecas o Archivos que ha comenzado a incorporar sus fondos cartográficos en esta iniciativa es todavía reducido.

HISPANA cuenta con muchas ventajas para ser el punto de acceso más adecuado desde un punto de vista institucional y tecnológico para las Cartotecas Virtuales españolas, y se debería seguir incentivando la incorporación de todas las cartotecas posibles en este marco institucional. El Grupo de Trabajo de Cartotecas Hispano-Lusas (IBERCARTO) es una iniciativa ejemplar a nivel internacional sobre entendimiento y diálogo en este sector cultural; y es el contexto más adecuado para involucrar de forma gradual a todas las cartotecas nacionales. Junto a este hecho, la reducción de costes que supone la utilización de software libre para la implementación de Cartotecas Virtuales, puede ser otra ventaja añadida para que las instituciones culturales realicen este tipo de desarrollos.

Consideraciones legales en las cartotecas virtuales

Es muy importante que en los modelos de gestión de derechos digitales geoespaciales se empiecen a tomar en consideración diversos aspectos para la preservación de la información sobre el patrimonio cartográfico[22]. Hasta ahora, el soporte de la información solía ser una copia impresa (que no implicaba la utilización de ningún instrumental), pero en adelante se van a encontrar documentos históricos, que con bastante frecuencia vendrán en formato digital, que implica la aparición de aspectos técnicos, electrónicos, informáticos y de medios telemáticos[23].

Cabe destacar que jurídicamente el medio utilizado no contrarresta las consecuencias legales subyacentes; es decir, que el medio tradicional se considera igual a cualquier otro medio de comunicación más innovador, o que vaya a aparecer en el futuro. En otras palabras, los derechos de propiedad intelectual que la legislación otorga a los autores o titulares de la cartografía son siempre idénticos, sea cual sea el soporte de la información. Aunque si bien no afecta a la titularidad de los derechos, sí se puede modificar la forma en que se ejerza. Las consecuencias jurídicas son muy variadas y los vacíos legales existentes en la información geoespacial son bastante frecuentes todavía. Por lo tanto, por ana-

20. EUROPEANA Cultural Portal. http://www.europeana.eu

21. Lagoze, C. y Van de Sompel, H. (2001): "The Open Archives Initiative: Building a low barrier interoperability framework". Proceedings of the 1st. ACM/IEEE Joint Conference on Digital Libraries.

22. Fernández-Wyttenbach, A.; Diaz, E.; Bernabé, M. A.: "An Intellectual Property Rights approach in the development of distributed Digital Map Libraries for historical research". Libro: Jobst, M. (Ed.) "Preservation in Digital Cartography", Lecture Notes in Geoinformation & Cartography. Editor: Springer Berlin / Heidelberg. 2010. pp 295-306. ISBN: 978-3-642-12732-8

23. Crews, K. (2008): "Copyright Limitations and Exceptions for Libraries and Archives". Standing Committee on Copyright and related Rights. WIPO - World Intellectual Property Organization.

logía se deben aplicar los criterios legales contemplados para la documentación impresa y digital, así como por las leyes específicas del patrimonio cultural.

El patrimonio cartográfico, tal cual se contempla actualmente, no es sólo objeto de los derechos de propiedad intelectual y del patrimonio histórico. Se ha podido observar cómo estos documentos están afectos de las cuestiones de derechos de propiedad intelectual en el ámbito geoespacial, en cuanto se refiere a la utilización de servicios Web y el uso de imágenes digitales[24]. De hecho, jurídicamente se considera que desde el momento en que fueron creados, se convierten en recursos geoespaciales en sí mismo, ya que éstos pueden ser reutilizados para fines geográficos.

Teniendo en cuenta el estudio de las iniciativas llevadas a cabo hasta ahora en las Cartotecas Virtuales, se puede afirmar que es necesario fusionar muchas de las ideas desarrolladas por separado (acceso distribuido, herramientas para la consulta y análisis, navegación geográfica, espacios virtuales...) y mejorarlos en la medida de lo posible. La clave está en que estas nuevas funcionalidades implican nuevas responsabilidades de acuerdo con la gestión de derechos digitales[25]. En este sentido, la consulta del patrimonio cartográfico por motivos jurídico-administrativos es muy frecuente, y se precisa un entorno de interoperabilidad y autenticidad de los datos que debe estar garantizado en el establecimiento de estos entornos virtuales.

Lejos de la rigidez aparente de las leyes, una reglamentación adecuada en este sentido permitiría gestionar y proteger de forma más eficaz el patrimonio cartográfico; y generarían unos servicios que dan un valor añadido al uso de las nuevas tecnologías y que permiten establecer el marco de responsabilidad de autores y/o responsables de la información a través de campos jurídicos en los perfiles de metadatos.

Actualmente sigue existiendo un cierto recelo por parte de muchas instituciones culturales hacia la publicación de los fondos cartográficos digitalizados en alta resolución. No obstante, conviene resaltar que la implementación de Cartotecas Virtuales que dispongan de herramientas avanzadas para el análisis y estudio profuso de los fondos cartográficos en condiciones similares a las que se realizan en una cartoteca real, favorece la preservación de los fondos, limita su acceso físico y conciencian a los usuarios sobre la innecesidad que tienen las descargas masivas de información. De esta forma, se está protegiendo el documento original y los derechos inherentes de propiedad intelectual que tienen los autores y propietarios de los mismos.

Prototipo de cartoteca nacional histórica virtual

Desde el proyecto CartoVIRTUAL se está contribuyendo al establecimiento de una Cartoteca Nacional Histórica Virtual distribuida, en el marco de las Infraestructuras de Datos Espaciales. En el ecuador del periodo de ejecución previsto del proyecto, se ha avanzado sustancialmente en el desarrollo de los objetivos que se marcaron en su redacción; y las herramientas del prototipo que planteaba el proyecto se encuentran en un estado bastante avanzado[26].

Para conseguir la integración de las cartotecas, se ha dispuesto un espacio virtual que cuenta con un servidor Web y de publicación de datos geográficos, así como un conjunto de herramientas necesarias para la puesta en marcha de un servidor de mapas basado en servicios OGC. Igualmente, se ha diseñado un cliente web específico que permita el acceso al motor de búsqueda del repositorio de cartografía antigua, sincronizado con un navegador geográfico para realizar las operaciones de navegación y consulta geográfica. El software utilizado como plataforma ha sido de código abierto en todas las fases.

---

24. Vowles, G. (2006): "Geospatial Digital Rights Management Reference Model (GeoDRM RM)". Open Geospatial Consortium Inc.

25. Iannella, R. (2001): "Digital Rights Management Architectures" D-Lib Magazine, vol. 7, no. 6.

26. Cartoteca Nacional Histórica Virtual. http://www.cartovirtual/navegar

Repositorio de datos histórico

El acceso a toda la información documental se ha resuelto con ayuda del repositorio de datos histórico-cartográficos DIGMAP, mientras se completa el acceso al repositorio de datos proporcionado por el proyecto HIPANA. Como ya se ha indicado anteriormente, el valor añadido de DIGMAP es que una gran cantidad de sus fondos ya han sido previamente georreferenciados, labor que todavía no se ha desarrollado en HISPANA. Cabe señalar que el proceso de localización geográfica en DIGMAP no es muy preciso y sólo proporciona un valor aproximado de la ubicación de los mapas, basándose en los valores máximos y mínimos de las coordenadas de su envolvente geográfica.

Por otro lado, las herramientas de navegación geográfica que acompañan al motor de búsqueda DIGMAP son excesivamente simples y no siguen unos criterios de usabilidad adecuados. Por ello, se ha seguido una nueva adaptación de las mismas para las Cartoteca Virtual en el marco de referencia de las IDE. De esta forma, los resultados se presentan sobre un servidor de mapas acorde con los servicios habituales del OGC, gestionando la información cartográfica a partir de capas independientes y facilitando de esta manera la investigación documental. (Figura 4)



Fig. 4: Sincronización de resultados de la búsqueda textual con el WMS y utilización de la herramienta de transparencia

Servidor de mapas

Identificadas las restricciones que presenta el repositorio de datos, se ha considerado el servidor de datos geográficos *MapServer*[27] como la opción más adecuada para la gestión y publicación de la información cartográfica e histórica a partir de capas generadas automáticamente y que son el resultado de las diversas búsquedas realizadas por los historiadores o de otros servicios *Web Map Service Interface* (WMS), que permitan el acceso a otros repositorios históricos.

MapServer es una plataforma para la publicación de datos espaciales y otras aplicaciones geográficas a través de la Web. Está implementado en el lenguaje de programación ANSI C/C++ por lo que puede ser ejecutada, configurada y personalizada en multitud de sistemas operativos. Dispone de librerías externas que permiten su extensibilidad y soporta multitud de formatos vectoriales y raster. Esta característica resulta fundamental a la hora de acceder, extraer y servir los datos de diferentes repositorios de datos históricos, como los descritos en el proyecto DIGMAP.

27. MapServer Open Source Initiative. http://mapserver.gis.umn.edu

La flexibilidad de uso y configuración dinámica que ofrece mediante el intercambio de parámetros a través de los métodos GET o POST, permite configurar dinámicamente las variables adecuadas según las necesidades concretas de un usuario particular en un instante dado. Se solventa así la limitación de generar mapas utilizando un fichero estático de configuración, el cual no permite su modificación por usuarios externos al sistema. Debido a la naturaleza de desarrollo de los componentes del repositorio DIGMAP, *MapServer* se perfilaba como un candidato apropiado para la interacción con los contenidos históricos de las cartotecas y futuras colecciones que se quieran integrar.

De este modo, mediante consultas parametrizadas vía URL se extrae por un lado la información geográfica ubicada en los repositorios de documentación histórica, generando como resultado un fichero raster, y por otro la información para su posterior georreferenciación en un fichero de texto. La información generada es accesible desde una URL temporal, que apunta a un directorio público del servidor Web en el que se ejecuta el servidor *MapServer* como aplicación CGI (*Common Gateway Interface*). De este modo, se tiene disponible la imagen y la información necesaria para su georreferenciación. El siguiente paso es visualizar la información y ofrecer a los historiadores las herramientas necesarias para que puedan interactuar con los recursos identificados[28].

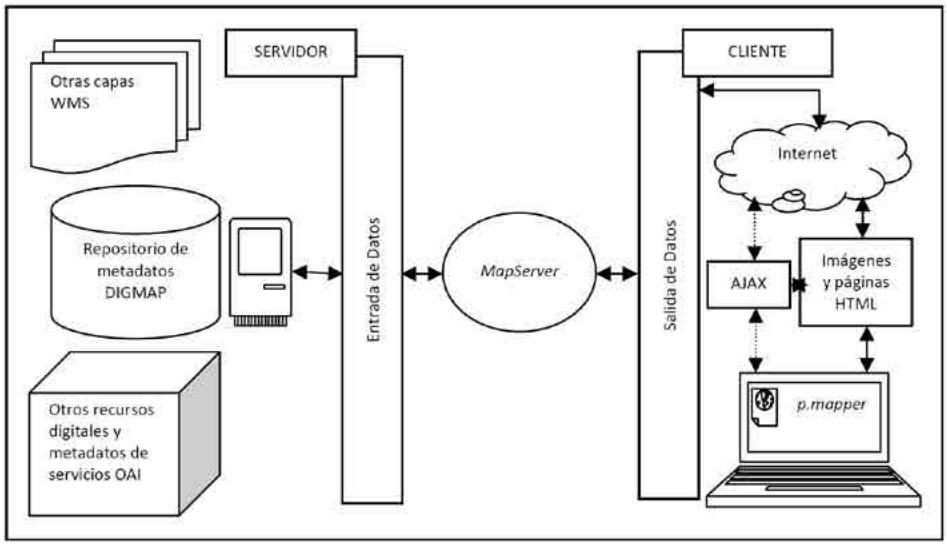


Fig. 5: Flujo de datos de la Cartoteca Virtual

Basándose en la Figura 5, es bastante fácil intuir el flujo de datos de la Cartoteca Virtual. *MapServer* obtiene los recursos a través de la colección DIGMAP por las solicitudes de URL, y los muestra en un cliente web. De igual manera, se conecta a otros repositorios o capas WMS que puedan ser de interés para la investigación histórica. (Figura 6)

Cliente web de consulta

Para que sea posible interactuar con los recursos consultados, es necesario contar con una interfaz de consulta y de explotación que se ajuste al propósito de una Cartoteca Virtual. Teniendo en cuenta que actualmente hay una gran oferta de buenos clientes web ligeros, se decidió utilizar estas interfaces y no desarrollar una nueva, puesto que la mayoría cumplen con los requisitos mínimos necesarios para brindar a los historiadores las herramientas necesarias para que puedan interactuar con la cartografía antigua encontrada[29]. Entre los criterios de selección deseables hay que destacar: la licencia

28. Saracevic, T. (2000): "Digital library evaluation: Toward evolution of concepts". Library trends, vol. 49, no. 2, pp. 350-69.
29. Crespo Sanz, A. (2009): "El Atlas del Escorial, un mapa olvidado". Boletín de la Real Sociedad Geográfica Num.CXLV. Real Sociedad Geográfica, pp. 117-142.

de uso, el lenguaje de desarrollo y personalización, el lenguaje que utiliza la API o interfaz de aplicación, los servicios OGC que soporta, la dependencia del servidor de mapas, la inclusión de componentes de metadatos, la interoperabilidad y usabilidad de sus herramientas, y quizás lo más relevante: que el cliente sea de código abierto para su fácil personalización a las necesidades específicas.



Fig. 6: Combinación de otras capas WMS: superposición de la Primera Edición del MTN50 del IGN con el mosaico satelital del JPL de la NASA

Después de analizar las diferentes opciones disponibles se determinó que el marco de visualización que mejor se ajusta a las necesidades específicas de las cartotecas es *p.mapper*[30], un cliente web ligero que ofrece una amplia funcionalidad y múltiples opciones con el fin de facilitar la configuración e instalación de aplicaciones basadas en *MapServer* y PHP/*MapScript*. *P.mapper* trabaja junto con *MapServer* bajo el modelo cliente-servidor de múltiples capas, el cual resulta adecuado para la visualización de datos geoespaciales, y para su manipulación a través de herramientas básicas de navegación y consulta. Se caracteriza por utilizar la licencia GNU *General Public License*[31] la cual garantiza poder modificar la aplicación y redistribuirla sin restricciones respecto a las modificaciones de su código fuente. Por otro lado, cuenta con una arquitectura modular que facilita el desarrollo e incorporación de nuevas funcionalidades o la modificación de las existentes según se requiera.

Como cliente ligero, *p.mapper* aprovecha los últimos avances en las tecnologías Web como AJAX, permitiendo que los datos viajen del cliente al servidor y retornen resultados de manera asíncrona, actualizando la información al cliente sin necesidad de actualizar la página web. Esta funcionalidad se aprovecha para conseguir una interacción más natural e intuitiva con la cartografía antigua. Además, maneja el formato ligero para intercambio de datos JSON[32], que minimiza el ancho de banda consumido en las comunicaciones cliente-servidor, con el consiguiente incremento de velocidad de respuesta.

De esta manera, se ha combinado *MapServer* y *p.mapper* para facilitar el acceso a los archivos histórico-cartográficos a través de una interfaz Web gráfico. Por otro lado, se consideró *JavaScript* como secuencia de comandos de lenguaje, hojas de estilo en cascada como presentación de diseño y XML como formato de configuración.

30. P.mapper MapServer PHP/MapScript Framework. http://www.pmapper.net
31. GNU General Public License v.2. http://www.gnu.org/licenses/gpl2.0.html
32. JSON: JavaScript Object Notation. http://www.json.org

Herramientas de trabajo

Con el fin de ofrecer a los historiadores e investigadores un interfaz intuitivo para el acceso y consulta de los mapas, se ha mejorado el cliente web desarrollando nuevas herramientas y funcionalidades. Este cliente tiene una estructura flexible para el diseño de nuevos elementos incluidos a través de las ventanas de marcos. Existen una serie de cuadros que permanecen vacíos, y que se puede utilizar para casi cualquier tarea, con la programación adecuada. En este sentido se han utilizado estos marcos para incluir el motor DIGMAP y otras aplicaciones externas que proporcionan a los usuarios una única interfaz gráfica para buscar, consultar y navegar por los datos.

Debido a que ya había sido conectado previamente el repositorio de metadatos DIGMAP, es preciso sincronizar este motor de datos con el nuevo marco. Para ello, se utilizaron variables de sesión, logrando así la posibilidad de que varios usuarios concurrentes puedan incorporar los mapas y metadatos de forma independiente.

Una vez que los metadatos se han cargado es posible acceder a la descripción detallada del mapa consultado. Para este fin, existe una herramienta específica que carga y muestra la información pulsando sobre una localización del mapa. A continuación, se describe a través de una tabla los mapas que coinciden en esa posición. Esta tabla contiene un vínculo al recurso original y una descripción más detallada. También es posible utiliza la herramienta de transparencia con el fin de combinar diversos mapas. Por último, si el usuario necesita cambiar los parámetros o realizar una nueva consulta sin tener en cuenta las anteriores, es posible restablecer el cliente y eliminar los metadatos y los datos previamente cargados de forma temporal.



Fig. 7: Sincronización del navegador geográfico con la herramienta temporal

Otra herramienta muy útil para la búsqueda y comparación de cartografía antigua, viene dada por una línea temporal de navegación sincronizada con las búsquedas de texto en el catálogo y con el explorador geográfico. Esta herramienta se basa en la línea de tiempo desarrollada por el Proyecto SIMILE[33]. De la misma forma que se utilizó un marco vacío para incluir los resultados de búsqueda de los repositorios, se ha colocado un espacio libre en la parte inferior del cliente Web. Esta herramienta es útil para conocer, de manera sincronizada, la descripción del mapa y mostrar visualmente su situación cronológica con respecto a otros elementos igualmente cargados. Funciona como un complemento para las búsquedas que el usuario ha hecho previamente. A través de esta herramienta, los investigadores pueden ordenar sus búsquedas y trabajar sobre ellas de forma más intuitiva, ofreciendo un apoyo estupendo en la navegación geográfica. (Figura 7)

33. SIMILE© Project. http://simile.mit.edu

Finalmente, se ha incluido una herramienta de estudio de las características geométricas y proyectivas de los mapas, dada la importancia que tiene para algunos historiadores la comparación y el estudio de las representaciones cartográficas en la cartografía antigua, sin necesidad de deformar las imágenes[34]. Esta herramienta carga un módulo independiente basado en la aplicación de código abierto *MapAnalyst* desarrollada por el Instituto Tecnológico de Zürich (Figura 8)[35].

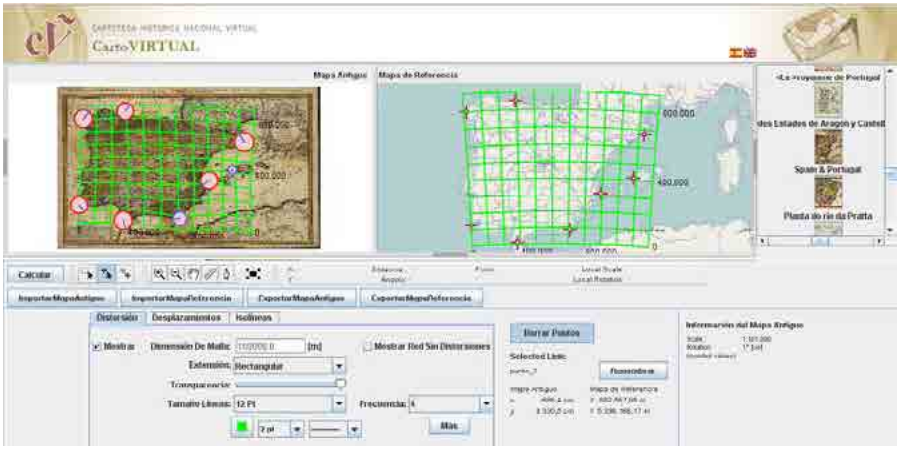


Fig. 8: Herramienta online para el estudio de deformaciones geométricas

Futuros trabajos

Las Cartotecas Virtuales son herramientas de gran interés cuyo éxito vendrá influenciados en gran medida por el diseño de las mismas, que deberá llevarse a cabo de acuerdo con los criterios de interoperabilidad en la publicación de información geográfica que promulgan las IDE.

En concreto, se contempla la mejora del prototipo de Cartotecas Nacional Histórica Virtual con nuevas aportaciones tecnológicas que potencien su uso, de acuerdo con las necesidades de sus usuarios. En este sentido, la Cartoteca es susceptible de incorporar automáticamente las mejoras que sobre los contenidos se vayan realizando en el futuro, como es el acceso libre que permiten las actuales colecciones de cartografía antigua de la iniciativa HISPANA, y aquellas que se vayan integrando en el futuro desde IBERCARTO. Dentro del marco del proyecto se ha planificado mejorar la georreferenciación de los contenidos de DIGMAP, así como acometer el proceso con las colecciones de HISPANA.

El éxito y la sostenibilidad del proyecto dependerán también del diseño adecuado de programas de capacitación de personal humano para la instalación y mantenimiento de una Cartoteca Virtual. Actualmente, se está diseñando un primer programa académico caracterizado por tener un enfoque global de las Tecnologías de Información Geográfica aplicadas a la actividad cartotecaria. Este curso estará en breve accesible desde la propia Cartoteca Virtual, dentro de una plataforma de tele-enseñanza.

Red Virtual de Cartotecas Iberoamericanas

Finalmente, se está trabajando para acceder y comparar toda la información histórico-cartográfica, que está dispersa e inaccesible en las cartotecas iberoamericanas a través un único sitio Web y de manera remota.

---

34 Livieratos, E. (2006): "On the Study of the Geometric Properties of Historical Cartographic Representations". Cartographica, vol. 41,no. 2, pp. 165-75.
35 Jenny, B., Weber, A. y Hurni, L. (2007): "Visualising the planimetric accuracy of historical maps with MapAnalyst". Cartographica, vol. 42/1, pp. 89-94

Para ello, se ha configurado la iniciativa "CartoRED - Red de Cartotecas Virtuales Iberoamericanas". Esta Red ya cuenta con el apoyo inicial de 7 países representados por 11 instituciones geográficas, que suelen ser las encargadas de salvaguardas los fondos histórico-cartográficos en Latinoamérica. Se espera que ayude a facilitar la consecución de las políticas de entendimiento en este campo, así como la formación y transmisión del conocimiento que necesitan estas entidades para llevar a cabo este proyecto tecnológico; principalmente a través del desarrollo personalizado de las herramientas informáticas y la formación a expertos locales. La utilización de herramientas de código abierto supondrá una garantía para el éxito de la Red, en la que prima la búsqueda de soluciones tecnológicas de bajo coste y el desarrollo colaborativo.

La promoción de esta Red Virtual permitirá que, en la línea de IBERCARTO, se generen las políticas necesarias para facilitar estos entornos virtuales de consulta, análisis y acceso masivo hacia nuevos horizontes.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado en el marco del proyecto CartoVIRTUAL: "Prototipo de Cartoteca Histórica Virtual Distribuida: pasos efectivos hacia la Cartoteca Histórica Nacional Virtual" dentro del Plan Nacional I+D (2008-2011) del Ministerio de Ciencia e Innovación. Ref.: CSO2008-03248/GEOG

GEOREFERENCIACIÓN DE MAPAS ANTIGUOS CON LA AYUDA DE USUARIOS

Noelia Ramos Espinosa
Rafael Roset Arissó

Institut Cartogràfic de Catalunya

V IBERCARTO (Santander, 2012)

La adopción masiva de tecnología en las cartotecas ha facilitado la digitalización de los mapas antiguos para su preservación y difusión. Escáneres de alta resolución, repositorios digitales o recolectores de metadatos son conceptos habituales en las cartotecas. En el año 2007 el Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) inauguró sus colecciones digitales con el repositorio de la Cartoteca Digital[1]. En 2012 ha superado las 36.000 imágenes en alta resolución de mapas y fotografías antiguas, documentos muy valiosos por su información histórica y geográfica. Tras esta experiencia hemos constatado que existe la necesidad de disponer de información georeferenciada en múltiples ámbitos de actividad, tanto académica como de negocio.

En la bibliografía sobre patrimonio cartográfico se lleva años tratando el tema de la georeferenciación. Las principales ventajas de georeferenciar mapas antiguos (Fleet et al, 2012) son:

1. Mejorar las interfaces de visualización. Los documentos georeferenciados pueden ser visualizados con sistemas familiares como Google Maps, Google Earth o servicios de mapas que utilicen estándares abiertos OGC, como los visores de mapas oficiales (Visor del IGN, Vissir ICC, IDEs,…). En el caso de las series cartográficas en papel, georeferenciar índices y hojas será el primer paso para crear un mapa continuo, que posteriormente también podrá ser mostrado como una capa de referencia.

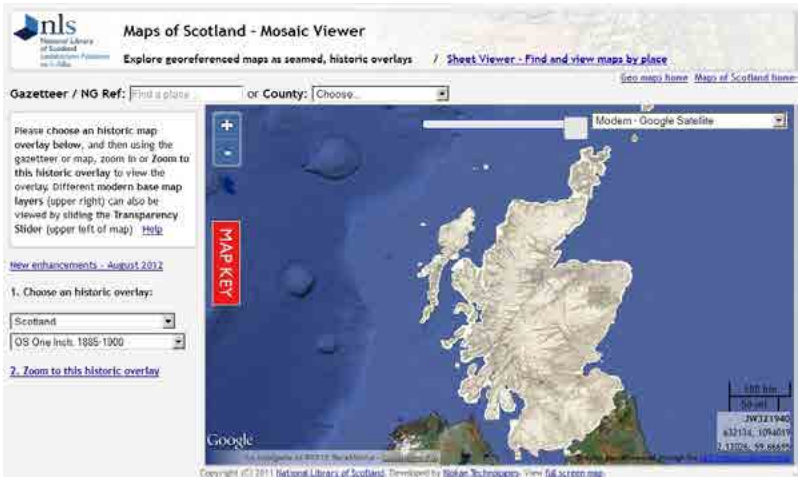


Figura 1. Serie cartográfica antigua como mapa continúo. Fuente: National Library of Scotland http://geonls.uk/search/ [Consulta: septiembre 2012]

1. Cartoteca Digital del ICC: http://cartotecadigital.icc.cat [Consulta: septiembre 2012]

2. Renovar los catálogos de las cartotecas, convirtiéndolos en buscadores geográficos. Asignar áreas geográficas alfanuméricas a los documentos ha sido una ardua tarea para las bibliotecas con un resultado muchas veces frustrante para los usuarios. Describir la dimensión espacial de determinados materiales con uno o varios topónimos resulta ambiguo y está destinado la obsolescencia. Las coordenadas geográficas en cambio, aportan precisión y estabilidad a la recuperación de la información. Soluciones de búsquedas geográficas como Map Rank[2], han sido implementadas con éxito en la colección David Rumsey o el portal federado de mapas *Oldmapsonline*[3].
3. Innovar en la investigación de la historia de la cartografía, gracias a software específico para el estudio de la exactitud y la geometría de las piezas. Es el caso de MapAnalyst[4], cuyo objetivo es evaluar la distorsión y la precisión de mapas antiguos.
4. Enriquecer los mapas antiguos mediante la integración con otra información científica, humanística o social. La cartografía antigua sirve de base para la investigación histórica en muchos campos científicos. Muestra de ello es la corriente de las humanidades digitales y los proyectos concretos como la iniciativa sobre historia urbana, *Visualising Urban Geographies*[5] (VUG). VUG, impulsado por la University of Edinburgh, es una experiencia para facilitar a los historiadores la inserción de datos históricos estadísticos y actuales sobre mapas antiguos georeferenciados.
5. Modernizar la difusión del patrimonio cartográfico, sumando útiles y demandadas opciones como comparar mapas antiguos y/o contemporáneos mediante transparencias, herramientas de medida y dibujo.

El reto: georeferenciar desde las cartotecas

Georeferenciar requiere de tiempo, software específico, entrenamiento y pericia por parte del operador. Las bibliotecas luchamos continuamente con la falta de personal y presupuesto, lo que conlleva una serie de obstáculos que determinarán la planificación de un programa de georeferenciación dentro de una cartoteca.

Algunas instituciones han trabajado esta vertiente e iniciado la georeferenciación de materiales cartográficos, tanto para facilitar la visualización (mediante Google Maps o Google Earth como en la colección de David Rumsey[6]), como para poner en marcha un buscador geográfico como en el caso de *Oldmapsonline* liderado por la University of Portsmouth o *Maps of Australia*[7] promovido por la National Library of Australia.

Excepcional es el caso de la red de bibliotecas suizas (Oehrli, M. et al, 2011), donde desde 1995 es obligatorio describir la información geográfica según su adaptación de las Reglas Angloamericanas. Todos sus r**egistros bibliográficos MARC 21** contienen coordenadas geográficas, con lo que fue relativamente rápido lanzar su buscador geográfico Kartenportal.ch[8].

---

2. Map Rank: http://www.klokantech.com/mapranksearch/ [Consulta: septiembre 2012]
3. Oldmapsonline: http://www.oldmapsonline.org [Consulta: septiembre 2012]
4. MapAnalyst: http://mapanalyst.org/ [Consulta: septiembre 2012]
5. Visualising Urban Geographies: http://geo.nls.uk/urbhist/ [Consulta: septiembre 2012]
6. David Rumsey Historical Map Collection: http://rumsey.geogarage.com [Consulta: septiembre 2012]
7. Map library Australia: http://mapsearch.nla.gov.au [Consulta: septiembre 2012]
8. Kartenportal.ch: http://kartenportal.mapranksearch.com/en/ [Consulta: septiembre 2012]

034 1	$a a $b 500000 $d E0703000 $e E0760000 $fN0393700 $g N0364000
255	$a 1:500 000 $c (E 70º30'-E 76º00'/N 39º37'-N 36º40')

Tabla 1. Campos 034 y 255 extraídos de un registro bibliográfico. Fuente: Swiss National Library (Oehrli, M. et al, 2011)

La mayor parte de la georeferenciación se lleva a cabo localmente con **sistemas de información geográfica (SIG) de escritorio**, tanto comerciales (ArcGis, Autodesk, MapInfo, etc.- como de código abierto – GvSig, Qgis, GDAL…). Para ello, se requiere de recursos económicos (más altos incluso en el caso de software privativo) además de personal disponible y entrenado. Si se dedica tiempo y recursos, los resultados son de muy alta calidad.

La posibilidad de usar sistemas en línea para asignar coordenadas a mapas antiguos, la inició la empresa MetaCarta en 2006 con Map Rectifier[9], aplicación online que permite subir una imagen rás-ter, rectificarla y luego exportarla en GeoTiff o un WMS estándar. El proceso es más simple que con el uso de un SIG profesional, así que la tarea de georeferenciar resulta asequible también para personal poco entrenado.

La **georeferenciación en línea abierta a la colaboración o *crowdsourcing*** es la última opción hasta el momento. Inspirada en Map Rectifier, la New York Public Library (NYPL) lanzo Map Warper[10], también usado por las universidades de Harvard y Stanford. Map Warper añade nuevas e importantes funcionalidades: registro personal para guardar tus trabajos; visualización de las georeferenciaciones y los metadatos; y dibujar un polígono para enmarcar la parte de la imagen susceptible a ser georeferenciada (eliminando así marcos, dibujos u otros detalles que no contienen geoinformación). EL NYPL Map Warper también fue el primero en buscar la colaboración ciudadana para la rectificación de los mapas antiguos de su galería digital. Con un objetivo similar, la empresa Klokan Technologies[11] desarrolló Georeferencer[12] para la Moravian Library checa. Instituciones como los National Archief de La Haya, la British Library[13], la National Library of Scotland[14] y la Cartoteca del ICC también elegimos adaptar esta última solución a nuestros proyectos.

El *crowdsourcing* es según la Wikipedia (su mayor caso de éxito hasta la actualidad): `del inglés crowd (masa) y sourcing (fuente o búsqueda de fuente), consiste en externalizar tareas que, tradicionalmente, realizaba un empleado o contratista, a un grupo numeroso de personas o una comunidad (masa), a través de una convocatoria abierta´. Esto implica un cierto nivel de esfuerzo intelectual y tiempo por parte de los participantes, y también flexibilidad por parte de las bibliotecas que han de dejar en manos de la comunidad la creación de contenidos.

Las cartotecas se pueden beneficiar del crowdsourcing (Holley, R., 2010) en diversos aspectos: cumplir un objetivo pese a la falta de dinero, tiempo o personal; crear un grupo de expertos; implicar a la ciudanía y reutilizar la inteligencia de la comunidad; enriquecer sus colecciones con etiquetas, descripciones, comentarios o geodatos; permitir el descubrimiento de nuevo conocimiento; establecer nuevas vías de confianza y comunicación con los usuarios; y alentar el espíritu de responsabilidad de la población sobre las colecciones patrimoniales. Pero, ¿cómo motivar la participación?

---

9. Map Rectifier: http://labs.metacarta.com/rectifier/ [Consulta: septiembre 2012]
10. NYPL Map Warper: http://maps.nypl.org/warper [Consulta: septiembre 2012]
11. Klokan Technologies: http://www.klokantech.com/ [Consulta: septiembre 2012]
12. Georeferencer : http://www.klokantech.com/georeferencer/ [Consulta: septiembre 2012]
13. Georeferencer British Library: http://www.bl.uk/maps [Consulta: septiembre 2012]
14. National Library of Scotland: http://geo.nls.uk/maps/georeferencer/ [Consulta: septiembre 2012]

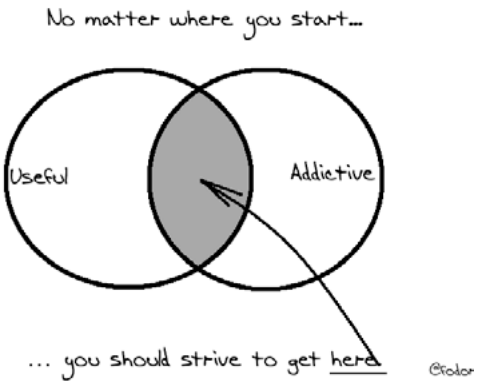


Figura 2. ¿Útil o adictivo?. Fuente: Marek Fodor: http://es.marekfodor.com/2012/04/useful-or-addictive.html [Consulta: septiembre 2012]

Un criterio importante a tener en cuenta es que el proceso sea sencillo pero también divertido. Una estrategia contemporánea aplicada también a la educación es la ludificación – capacidad de mostrar una tarea como un juego-, el sistema de recompensas para los colaboradores y mantener tablas de clasificación para fomentar la competencia.

La aplicación: Georeferencer

Georeferencer es una herramienta para la georeferenciación en línea de las imágenes digitales que la Cartoteca ya tiene previamente disponibles en Internet. Esta es la principal ventaja respecto a otros productos similares como el citado Map Warper, ya que la Cartoteca Digital del ICC ya disponía de más de 35.000 imágenes digitales en mayo de 2012, cuando inició su prueba piloto. Por otro lado, al ser una aplicación online el usuario no necesita ningún tipo de instalación de software para georeferenciar sino que puede acceder desde su navegador.

Creado inicialmente para la Moravian Library, los desarrolladores han ajustado la herramienta a las necesidades de cada institución. Aunque no se trata de una aplicación de código abierto, sino que es la adaptación bien engranada de diversas piezas como GDAL, Proj4, MapServer o MapAnalyst. Es fácilmente implementada como una API Javacript que utiliza JSON para intercambiar datos entre el Georeferencer y terceras partes, como es el caso de los repositorios digitales de las cartotecas.

Al usuario se le presentan dos ventanas: el mapa antiguo digital a la izquierda (alojado en la Cartoteca Digital), al lado del mapa actual. La capa moderna por defecto es OpenStreetMap, pero se puede elegir entre Google Maps, Google Satellite, la base topográfica y el ortofotomapa del ICC, muy apropiadas para la cartografía catalana a gran escala.

El número de puntos de control mínimo requerido para guardar la georeferenciación es de 5. Aunque con 3 ya sería posible ubicar la imagen en el espacio, cuantos más puntos de control seamos capaces de asignar a un mapa antiguo, más depurada será su georeferenciación (Roset, R. et al, 2012). Contra más antiguo sea el mapa o más imprecisa su representación del espacio, más puntos de control necesitaremos. Se pueden añadir o eliminar tantos puntos como se desee, hayan sido creados o no por uno mismo.

Una vez finalizada la asignación de puntos es necesario guardar e identificarse como usuario. Una de las mejoras de la última versión del Georeferencer es que son válidas las cuentas de Google, Twitter o Facebook. Si no tiene ninguna de estas cuentas, puede crearse un usuario y contraseña específico para el Georeferencer. Los puntos de control se almacenan junto con los metadatos de cada ítem en

una hoja de cálculo centralizada en una *Google fusión table*[15] – accesible para los programadores y bibliotecarios -. Gracias a ello, la actividad de cada usuario puede ser mostrada en vivo en forma de gráficos y tablas.

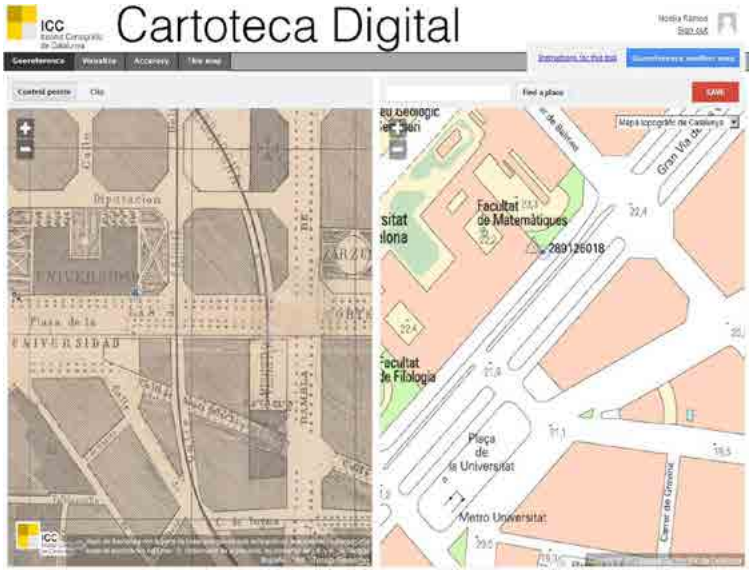


Figura 3. El Georeferencer del ICC. Fuente: Institut Cartogràfic de Catalunya.

Cuando el trabajo es guardado se visualiza el mapa antiguo acabado de georeferenciar superpuesto al territorio actual dentro de la misma ventana. Este proceso utiliza el plug-in de Google Earth con todas sus utilidades (zoom, pan, transparencias y descarga del kml).



Figura 4. Visualización con el plug-in de Google Earth de un mapa georeferenciado. Fuente: Institut Cartogràfic de Catalunya

Finalmente, los 999 mapas fueron referenciados en 24 días durante el mes de mayo de 2012 por 88 participantes. Tanto el equipo de la Cartoteca, los trabajadores del ICC y los grupos profesionales relacionados con la cartografía y las bibliotecas recibieron con entusiasmo la iniciativa.

---

15. Google fusion tables: http://www.google.com/fusiontables/Home/ [Consulta: septiembre 2012]

Número total de puntos de control (gcp) asignados	16154
Media de gcp/mapa	16,17
Máximo número de gcp	246
Mínimo número de gcp	5
Participantes diferentes	88
Duración en días	24
Mapas totales georeferenciados	999

Tabla 2: Resumen de los resultados del piloto ICC. Fuente: Institut Cartogràfic de Catalunya

Tras la experiencia, podemos establecer algunos criterios para poner en marcha un proyecto colaborativo de georeferenciación:

1. Decidir el grupo de usuarios participantes. Uno de los objetivos del ICC fue la difusión y promoción de su Cartoteca Digital, así que optamos por abrir la participación al público en general. En otros experimentos se eligieron grupos específicos de usuarios, como estudiantes o jubilados en el caso del National Archief.
2. Selección de los 1.000 mapas a georeferenciar. Creamos una hoja de cálculo con los metadatos básicos de cada documento y su URL a la Cartoteca Digital. La mayoría de mapas era de Cataluña, aunque también añadimos de España y del resto del mundo, sabiendo que la Cartoteca Digital tiene visitantes de todo el mundo.
3. Creación de una página de entrada y de los widgets que utilizaremos. En nuestro caso, integramos el Georeferencer como una pestaña más de la Cartoteca Digital. Diseñamos una página web de entrada con diversos apartados:
    - Información mínima sobre la experiencia piloto.
    - Galería de mapas georeferenciados.
    - Mapa con los mapas georeferenciados localizados.
    - Ranking con los 5 participantes más activos.
    - Barra de progreso con el porcentaje de mapas hechos y pendientes.
    - Gráfica circular con todos los usuarios y porcentaje de mapas georeferenciados.

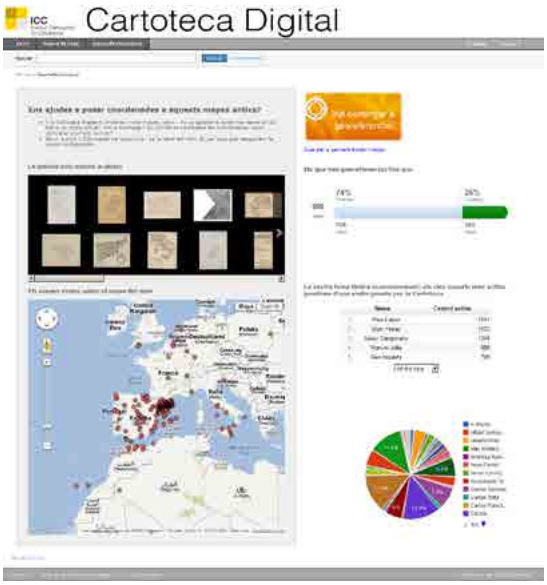


Figura 5. Widgets de la instalación de Georeferencer en el ICC. Fuente: Institut Cartogràfic de Catalunya

4. Adaptación del Georeferencer a nuestras colecciones digitales: unificar el header de la web con nuestro estilo; adición de las capas de referencia propias del ICC para ayudar a detectar puntos de control.
5. Creación de una guía paso a paso, especialmente porque la interfaz era en inglés. Aunque sea ardua de leer ayudará tanto al equipo como a los usuarios muy implicados.
6. Vías de promoción. Redactar una nota de prensa y planificar los foros en los que será distribuida (listas de distribución, redes sociales, profesionales). En nuestro caso también organizamos una sesión en el ICC sobre georeferenciación de cartografía antigua para presentar el piloto. Inspirados por la experiencia de la British Library, incluso añadimos una recompensa para los 5 participantes que más puntos de control añadiesen: una visita exclusiva a la Cartoteca.
7. Evaluación de los resultados. Se puede realizar el seguimiento de los resultados desde el primer momento del proyecto gracias a la hoja de cálculo centralizada dónde se almacenan todos los datos. También nos puede ayudar a detectar aquellas georeferenciaciones incorrectas y corregirlas.

Conclusiones y recomendaciones

La posibilidad de que un grupo de entusiastas pueda colaborar voluntariamente para crear, reunir y mejorar la información geográfica permite a las cartotecas emprender proyectos de georeferenciación sin destinar grandes cantidades de recursos. Aunque en un principio puede ser intimidante abrir los contenidos a la comunidad, la respuesta ha sido altamente satisfactoria. El público de la Cartoteca Digital ha demostrado un gran conocimiento sobre el territorio, un alto respeto por el patrimonio cartográfico, e incluso hizo llegar múltiples mejoras para el sistema.

Otros casos de éxito avalan la viabilidad del proyecto. A principios del 2012, la British Library realizó su prueba piloto con 750 mapas, logrando que fueran todos georeferenciados en 5 días gracias a la colaboración de los usuarios virtuales. No fue el primer caso de estudio del Georeferencer, pero si un gran éxito del crowdsourcing aplicado a las bibliotecas. En la puesta en común con otras instituciones, se ha detectado que son los usuarios más tecnológicos los participantes más activos, y no los clientes habituales de sala.

El piloto ha sido muy satisfactorio, pero su estabilidad vendrá dictada por la posibilidad de financiación. Las líneas futuras que nos gustaría seguir:

- Añadir la geoinformación y las URL de los ítems georeferenciados en las fichas de la Cartoteca Digital.
- Integrar los objetos georeferenciados en un mismo portal para poner en valor los contenidos semejantes.
- Compartir tanto los datos como los metadatos con otras instituciones para evitar redundancias y ahorrar esfuerzos.

Para finalizar, algunas recomendaciones finales basadas en la experiencia de la Cartoteca del ICC:

- Si se opta por una herramienta colaborativa, es mucho más sencillo trabajar con mapas sueltos en vez de series cartográficas, mapas en hojas o secciones. En el caso de la Cartoteca también se seleccionó fotografía aérea sin toponimia que resultó un auténtico desafío solo apto para los más expertos.
- Siempre es más fácil atraer a la comunidad con cartografía local y mapas urbanos, ya que

los topográficos pueden ser menos precisos. Aún así, los mapas de otras partes del mundo fueron muy populares.

- Difusión, difusión, difusión: una iniciativa que requiere de la colaboración popular necesita ser dada a conocer incluso repetitivamente para alcanzar la mayor propagación.
- Lidiar con la tecnología y prever servidores dedicados y mantenimiento. Es imposible determinar a priori el impacto sobre la infraestructura informática que da soporte al proyecto, y por ello es muy importante disponer de recursos de emergencia para atenuar los picos de actividad.

Bibliografía

FLEET, C., KOWAL, K. PRIDAL. P. (2012, en preparación). "Georeferencer – crowdsourced georeferencing for map library collections". D-lib Magazine.

HOLLEY, R. (2010). "Crowdsourcing: How and why should libraries do it?" [en línea]. D-lib Magazine. http://www.dlib.org/dlib/march10/holley/03holley.html [Septiembre 2012]

OEHRLI et al. (2011). "MapRank: Geographical Search for Cartographic materials in libraries". [en línea]. D-lib Magazine http://www.dlib.org/dlib/september11/oehrli/09oehrli.html#3 [Septiembre 2012]

ROSET, R., RAMOS, N. (2012). "Georeferenciación de mapas antiguos con herramientas de código abierto" [en línea]. Revista Catalana de Geografia, http://www.rcg.cat/articles.php?id=237 [Septiembre 2012]

RODGER et al. (2010). "Visualising Urban Geographies" [en línea]. e-Perimetron, http://www.e-perimetron.org/Vol_5_3/Rodger_et_al.pdf >[Septiembre 2012]

TRATAMENTO E DIFUSÃO DA CARTOGRAFIA HISTÓRICA NA CÂMARA MUNICIPAL DE COIMBRA

Virginia Manta
Paula França
Câmara Municipal de Coimbra

José Alberto Gonçalves
Universidade do Porto

VI IBERCARTO (Madrid, 2014)

1. Introdução

A Câmara Municipal de Coimbra tem desenvolvido esforços no sentido de tratar e disponibilizar online, a sua informação geoespacial, na qual se incluem as plantas topográficas existentes no Arquivo Histórico Municipal.

Neste artigo descrevem-se diversas abordagens utilizadas para a sua disponibilização online, nelas se incluindo a reconstituição digital, o restauro, a digitalização, a correção de deformações e a georreferenciação, das plantas topográficas de Coimbra de 1845 (Isidoro Baptista), 1873/1874 (irmãos Goullard), 1934 (José Baptista Lopes), 1960 (João Marques de Ascensão) e 1978 (TECAFO)

As plantas de 1845 e 1873/1874 foram objeto de restauro. Dadas as lacunas de informação existentes na planta de 1845, esta foi alvo de reconstituição digital. Todas as plantas foram digitalizadas, consoante o suporte, por processo fotográfico ou digitalizadora (scanner fixo). Posteriormente procedeu-se à correção de deformações, à georreferenciação, no sistema de coordenadas em vigor (PT TM06/ETRS89), com recurso a pontos comuns à cartografia atual, e posterior montagem num mosaico único.

Para além do interesse técnico e científico que estas plantas têm para a história de Coimbra, uma vez que algumas delas apresentam com grande detalhe a Alta Coimbrã, antes da execução das obras da Cidade Universitária, que arrasaram a malha urbana, alterando para sempre o perfil de Coimbra, têm ainda interesse para a geocomunidade, como ferramenta de informação geográfica a diferentes escalas temporais, sendo de grande utilidade, particularmente para fins de cadastro predial.

1.1 Planta Topográfica de Coimbra de 1845, *Isidoro Baptista*

Desconhece-se se a Planta Topographica da Cidade e Arrabaldes de Coimbra, de Isidoro Baptista, foi executada por iniciativa do seu autor. Está datada de 1845.

Todas as referências encontradas acerca do autor da Planta identificam-no como uma personalidade extraordinária com inúmeros conhecimentos em várias áreas distintas.

Sabe-se que Isidoro Emílio da Expectação Baptista nasceu em Louletim, na Índia portuguesa, em 24 de setembro de 1815. Apesar da falta de recursos científicos daquele território e da posição modesta dos seus pais, cedo se distinguiu nos estudos, o que lhe valeu dos seus concidadãos o apelido de "dicionário vivo". Naquela altura, a Índia Portuguesa enviava os seus melhores alunos para estudar em

Portugal. Assim, Isidoro Baptista veio com 23 anos para Coimbra, em janeiro de 1839, para estudar na Universidade. Recebia um subsídio de 20$000 reis por mês.

À data da execução desta Planta encontrava-se a trabalhar na Companhia das Obras Públicas como Engenheiro, de onde saiu em junho de 1846. No entanto, pode ler-se no título da Planta: "Planta Topographica da cidade e arrabaldes de Coimbra. Levantada em 1845 por Isidoro Emílio Baptista estudante da Universidade".

Morreu em Lisboa a 16 de dezembro de 1863, com 48 anos, vítima de uma doença cerebral (Patrício, 2005).

Para além do exemplar existente no Arquivo Histórico Municipal de Coimbra (AHMC), tem-se conhecimento da existência de um outro exemplar manuscrito na Biblioteca e Arquivo Histórico do Ministério das Obras Públicas (BAHMOP)[1.]

Esta é uma das raras plantas com a representação da totalidade do aglomerado urbano de Coimbra realizada antes dos exemplares executados para planeamento e gestão urbana como os "planos gerais de melhoramentos" (Decreto de 31 de dezembro de 1864).

É uma planta manuscrita, desenhada com tinta da china em papel sobre tela de linho e envernizada na sua parte superior. É muito rica em termos de informação, dado que a parte gráfica de informação cartográfica é complementada por tabelas no corpo da carta com dados relativos a Coimbra, na sua maioria estatísticos, nos quais se inclui o *Mapa Estatístico da População das nove Freguesias de Coimbra nos anos de 1840 até 1843*. Esta planta foi objeto de reconstituição digital e posteriormente de restauro, a cargo da empresa EXPM - *Expurgo, Desinfestação e Higienização, Lda.* Neste trabalho, por não ser frequente, vamos referir nos com maior detalhe à sua reconstituição digital.

À data em que foi realizada a sua reconstituição digital (2004), a folha tinha a dimensão de 81 x 54,5 cm. Uma vez que a planta tinha sido envernizada na sua parte superior, com o manuseamento e o passar dos anos o verniz secou e estalou, tendo-se soltado pequenas partes de papel da tela, ficando a planta com pequenas lacunas de informação, conforme se pretende ilustrar na figura 1.

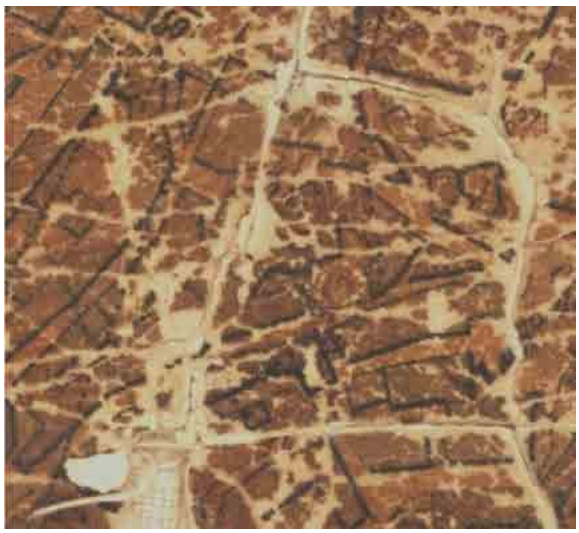


Figura 1. Extrato da Planta Topográfica de 1845, antes de ser objeto de reconstituição digital e restauro. Fonte: Imagem dos autores

1. Atualmente integrada na Biblioteca e Arquivo Histórico do Ministério da Economia Cota: 0273-2, C|BAHMOP; o original encontra-se fora de consulta direta.

Para efeito de reconstituição digital a planta foi digitalizada num scanner A0 a cores, com uma resolução de 300 *dpi*, tendo ficado com as dimensões 14.842 x 9.347 pixels; foi guardada em formato *tiff*. No processo de digitalização foi protegida por uma folha de acetato por forma a não afetar mais o estado de conservação da peça e para garantir que não ficassem pequenos pedaços de papel no interior do scanner (fixo).

A reconstituição digital da planta foi conseguida com recurso ao *software Adobe Photoshop CS, version 8.0.*

Embora a planta tivesse sido digitalizada a cores, após vários testes optou-se por transformá-la em tons de cinza (*grayscale*) dado que, para além de serem mais percetíveis alguns pormenores, era mais fácil de manipular (252 MB).

Os danos a "reparar" digitalmente eram essencialmente lacunas por falta de material, marcas de vincos, rasgões e distorções por afastamento das margens do papel nos rasgões, etc. Para se fazer a sua reconstituição foram aproveitados objetos ou elementos existentes na planta, de forma a obter-se um efeito mais real. Na maioria dos casos foi utilizada a ferramenta *Clone Stamp Tool*, que funciona, como o próprio nome indica, como um carimbo (ver Figura 2).

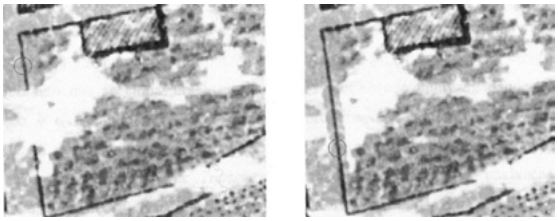


Figura 2. Aplicação da ferramenta Clone Stamp Tool a um extrato da Planta Topográfica de 1845 (reconstituição da aresta de um edifício). Fonte: (Patrício, 2004)

Para se fazer a reconstituição de palavras, por exemplo, selecionou-se e copiou-se cada um dos caracteres em falta de uma zona da planta em que estivessem em bom estado e foram aplicados no local a reconstituir, procedendo-se a rotação e alteração de escala sempre que necessário. Quando não era possível encontrar o caracter desejado, o existente era aperfeiçoado com recurso às ferramentas de edição do software.

Pouco a pouco foi-se reconstituindo a planta (figura 3).

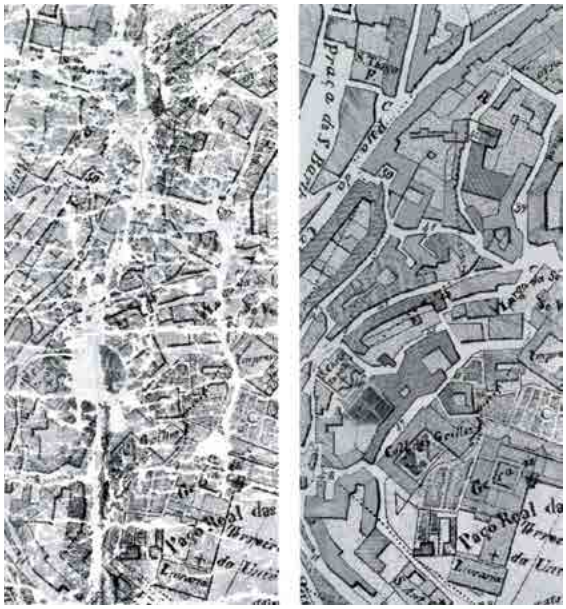


Figura 3. Extrato da Planta Topográfica de 1845 - Antes e após reconstituição digital. **Fonte:** (Patrício, 2004)

Nos casos em que não era possível discernir sobre a configuração do objeto a reconstituir digitalmente foi necessário o apoio noutras fontes de informação para se fazer uma reconstituição o mais aproximada possível do original.

Para este efeito foi consultada a Planta microfilmada existente no BAHMOP, igualmente desenhada por Isidoro Baptista. A planta existente no BAHMOP não é uma cópia fiel da que se encontra em Coimbra, sendo a diferença mais significativa um quadro a mais com informação. Por seu lado, a planta existente em Coimbra tem mais informação alfanumérica associada a objetos na planta, nomeadamente designações de edifícios. Embora se pudesse verificar no microfilme que esta planta não se encontra em bom estado de conservação, encontra-se em melhores condições que a planta existente em Coimbra. Foi ainda utilizada, como termo de referência, a Planta Topográfica de Coimbra de 1873/1874, de Francisque e Cèsar Goullard, existente no AHMC.

Como o objetivo principal do trabalho era a reconstituição da parte relativa à informação geoespacial, não foram reconstituídas as tabelas de texto. Esta Planta foi posteriormente georreferenciada, aproximadamente, conforme explanado no capítulo 2 deste trabalho.

Embora não dispense a consulta do original, pela sua clareza de leitura esta Planta tem vindo a ser utilizada em inúmeros trabalhos de investigação, sendo ainda utilizada como fonte de informação no trabalho diário da Câmara Municipal de Coimbra.

1.2 Planta Topográfica de Coimbra de 1873/1874, Francisque e Cèsar Goullard

O Decreto de 31 de dezembro de 1864, proposto por João Crisóstomo de Abreu e Sousa (Ministro das Obras Públicas, Comércio e Indústria), introduziu no ordenamento jurídico os "planos gerais de melhoramentos". Neste Decreto, que se aplicava diretamente a Lisboa e Porto, estava previsto que "para os melhoramentos das outras cidades" […] "unicamente se mandará proceder ao Plano d'estes melhoramentos quando as respetivas câmaras municipais o reclamarem".

Nessa sequência, a Câmara Municipal de Coimbra, à semelhança de outras câmaras municipais, promoveu a execução de cartografia da sede do concelho com o objetivo do ordenamento do seu território.

De acordo com a informação constante nos Anais do Município de 1870 -1889 (p. xxi, introdução), "em 21 de novembro[2] foram convidados os engenheiros Goullard a assinar o contrato para o levantamento da planta geral da cidade."

Esta planta topográfica de 1873-74, foi desenhada na escala 1/500, distribuindo-se por 19 folhas em tela imperial, desenhadas a tinta da-china na frente e aguareladas pelo verso, das quais duas já se encontram desaparecidas há anos. O tamanho máximo, aproximado, é de 138 cm x 91 cm (cada folha).

Foi este o primeiro trabalho topográfico geral, realizado em Coimbra, por iniciativa oficial, sobre ele se tendo orientado o desenvolvimento urbano até o levantamento da nova planta de 1934.

Atendendo ao mau estado de conservação das folhas da Planta, de que se destaca:

- Depósito de sujidade generalizado muito acentuado
- Lacunas generalizadas do suporte
- Deformações generalizadas do suporte
- Vestígios de fitas adesivas
- Manchas de humidade generalizadas

2. de 1872

- Vincos e rugas generalizados
- Rasgões pontuais do suporte
-Desgastes nas zonas vincadas
-Intervenções anteriores– reforço pontual das margens e do verso com papel e adesivo

E tendo em vista salvaguardar a sua preservação para que pudessem ser digitalizadas e acondicionadas, esta Planta foi objeto de restauro pela empresa 20|21 Conservação e Restauro de Arte Contemporânea, Lda.

Na figura 4 pode ver-se um exemplar desta Planta antes e após a intervenção de restauro.



Figura 4. Folha da Planta Topográfica de 1873/1874 - Antes e após restauro. Fonte: 20|21 Conservação e Restauro de Arte Contemporânea, Lda. (composição dos autores)

Face à dimensão das folhas, após restauro, cerca de 1400 x 950 mm, não foi possível digitalizar estas peças com recurso à digitalizadora existente na Câmara Municipal de Coimbra (Canon Océ PlotWave 300), dado que a digitalizadora, de tamanho A0, apenas permite digitalizar folhas com uma largura máxima de 914 mm.

Assim, procedeu-se à aquisição do serviço de digitalização por processo fotográfico, com recurso ao sistema fotográfico SINAR P2, ao Centro de Informação Geoespacial do Exército. Este sistema permite fotografias de grande formato, com resolução máxima de 5440 por 4080 pixels.

Após digitalização, as folhas que compõem esta Planta foram montadas num único mosaico que foi posteriormente georreferenciado, como nos referiremos no capítulo 2.

1.3 Planta Topográfica de Coimbra de 1934, José Baptista Lopes

A Planta Topográfica de Coimbra de 1934 será certamente um dos mais notáveis exemplos da cartografia feita em Portugal. Foi adjudicada pelo Município de Coimbra ao Engenheiro Geógrafo José Baptista Lopes, em 10 de março de 1932 e foi terminada em 1934.

No Arquivo Histórico Municipal de Coimbra, para além da planta topográfica propriamente dita, existem dois álbuns com provas diretas das fotografias que lhe deram origem, um relatório técnico de execução, o qual inclui todos os pontos de apoio e ainda as fotografias usadas no trabalho de campo, com as respetivas anotações.

No relatório técnico de execução o Engº Baptista Lopes refere que este "é o primeiro trabalho no género que se faz em Portugal, não sendo fácil encontrar no estrangeiro outros que o suplantem" …

Seria mesmo o primeiro trabalho de cartografia, do género, feito em Portugal com base em fotografia aérea? Despertada a nossa curiosidade decidiu-se estudar com detalhe esta Planta Topográfica, que poderá ter sido a primeira utilização, no nosso país, de um levantamento aéreo para a produção de cartografia topográfica. Este estudo deu origem a um trabalho (França et al., 2011), no qual se detalham as peripécias que ocorreram para a produção desta Planta, o qual pode ser acedido através do link: http://eventos.letras.up.pt/ivslbch/comunicacoes/106.pdf

A planta da cidade, executada a tinta da china e aguarela, encontra-se repartida por 24 folhas de cartão com as dimensões de 1,15m x 0,90m x 0,0025m, tendo de desenho útil 1m x 0,80m.

Atendendo à espessura das folhas, em cartão, o que se entende para haver maior estabilidade do suporte, não foi possível digitalizar esta Planta na Câmara Municipal de Coimbra. À semelhança da Planta de 1873/1874, esta foi também digitalizada por um processo fotográfico, no Centro de Informação Geoespacial do Exército, utilizando a câmara SINAR P2, já referida (ver figura 5).

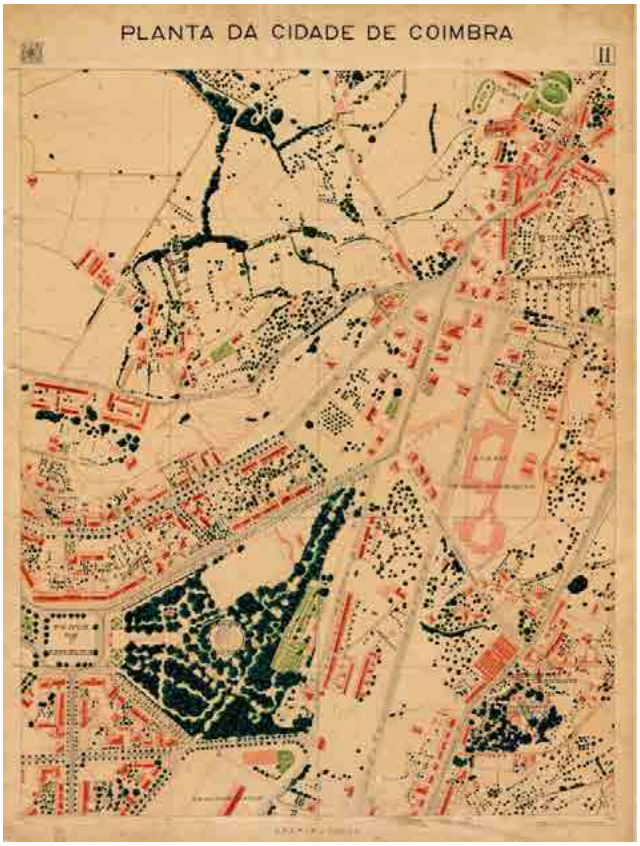


Figura 5. Resultado da digitalização, por fotografia, de folha da Planta Topográfica de 1934. **Fonte:** Imagem dos autores

Desta Planta foi posteriormente selecionada a área correspondente à informação geoespacial, para montagem de um mosaico do conjunto, que se georreferenciou pelo processo que adiante se referirá.

1.4 Planta Topográfica de Coimbra de 1960, João Marques de Ascensão

Em 10 de maio de 1956, em sua reunião, a Câmara Municipal de Coimbra delibera entregar ao Eng.º João Marques de Ascensão a empreitada do levantamento topográfico da cidade por aerofotogrametria.

Esta planta, datada de 1960, é composta por 83 pranchas, com as dimensões de 80 cm (comp.) x 60 cm (alt.), foi executada à escala 1:1.000 e está impressa em papel sobre placa de alumínio. Estas placas funcionam como um suporte rígido, o qual, devido à sua composição, possui pequeno coeficiente de dilatação térmica, pelo que é pouco sensível à temperatura ambiente; tal propiciaria que as folhas estivessem isentas de deformações.

O que se veio a verificar é que devido ao seu manuseamento as chapas de alumínio sofreram algumas ondulações, para além de que as folhas ficaram deformadas nos cantos (ver Figura 6).



Figura 6. Pormenor do canto de uma folha da Planta Topográfica de Coimbra de 1960 Fonte: Imagem dos autores

Assim, uma vez que não era possível digitalizar estas folhas com recurso à digitalizadora existente na Câmara Municipal de Coimbra, não pela sua dimensão, mas pelo material do suporte que poderia danificar o sistema de leitura do digitalizador, em vidro, também estas folhas foram digitalizadas no Centro de Informação Geoespacial do Exército, com recurso ao sistema fotográfico SINAR P2.

Após digitalização, as folhas foram retificadas de deformações, cortadas pelos limites da sua área gráfica, montadas num mosaico e georreferenciadas, conforme consta no capítulo 2.

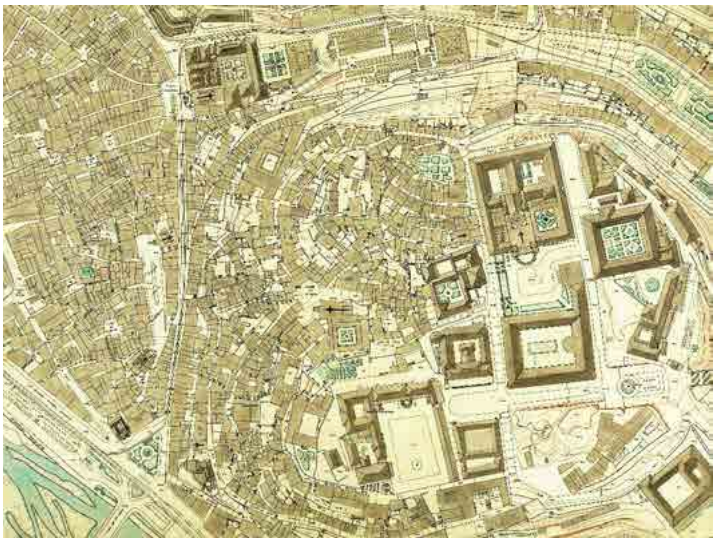


Figura 7. Folha 9E da Planta Topográfica de Coimbra de 1960, após o corte pela sua área gráfica Fonte: Imagem dos autores

1.5 Planta Topográfica de Coimbra de 1978, TECAFO

A Planta Topográfica de Coimbra de 1978, a última a que nos referiremos neste trabalho, já pode ser considerada, de algum modo, moderna.

Foi obtida por levantamento aerofotogramétrico (cobertura de setembro de 1978) e executada pela TECAFO – Técnica Aérea e Fotogramétrica, Lda.

Esta planta, composta por 195 folhas, com as dimensões de 80 cm (comp.) x 50 cm (alt.), foi executada à escala 1:1.000 e está impressa em cronaflex (película estável, isenta de deformações, muitas vezes designada pelos técnicos por papel "cronar"). Na Figura 8 podemos ver uma fotografia de uma das folhas desta Planta Topográfica.



Figura 8. Folha 230-3/5-5/3 da Planta Topográfica de Coimbra de 1978 Fonte: Imagem dos autores

Atendendo ao seu suporte e dimensões, foi possível digitalizar esta Planta com recurso à digitalizadora existente na Câmara Municipal de Coimbra (Canon Océ PlotWave 300).

Estas folhas foram depois cortadas pelos limites da sua área gráfica, montadas num mosaico e georreferenciadas.

2. Tratamento e difusão

2.1 Digitalização

Pelo que se veio a referir, tendo em vista a disponibilização online destas plantas todas foram objeto de digitalização. Consoante os suportes/dimensões das folhas a digitalização foi conseguida com recurso a equipamento próprio da Câmara Municipal de Coimbra ou por aquisição de serviços ao exterior, tendo, neste caso, a escolha da entidade recaído no Centro de Informação Geoespacial do Exército. Esta escolha deveu-se ao equipamento que possuem para este efeito, que permite tirar fotografias de grande formato, aos conhecimentos técnicos nesta área (grandes produtores de cartografia), à segurança no depósito das folhas de cartografia (antes, durante e após execução do trabalho, até ao seu levantamento), afinal trata-se de instalações do Exército Português e, não sendo despiciendo, pelo preço praticado.

2.2 Reconstituição digital

A Planta Topográfica de 1845, foi objeto de reconstituição digital. Esta técnica permitiu dotá-la de condições de leitura que não possuía atendendo ao seu estado de degradação [em parte natural devido à sua antiguidade (degradação natural), mas também devido ao seu manuseamento, forma de arquivo (possuía vincos por ser arquivada dobrada) e material de que foi feita (papel sobre tela de linho e posterior envernizamento)].

2.3 Correção de deformações

A Planta de 1845 é uma folha única que possui tantas deformações, não só devido à técnica insipiente de levantamento, mas também devido ao tratamento de reconstituição digital de que foi objeto, o qual não conseguiu, certamente, minimizar todas as deformações existentes, pelo que se optou por deixá-la conforme a sua reconstituição.

Relativamente às outras Plantas, devido ao método de digitalização, como resultante do processo de fotografia das folhas, algumas imagens podem apresentar distorções que levantarão dificuldades no processo de montagem do mosaico e georreferenciação, pelo que houve necessidade de previamente proceder à correção das suas deformações.

De forma a garantir que na montagem dos mosaicos entre as diferentes folhas não ocorriam falhas significativas utilizou-se na retificação das imagens um método baseado em splines, que satisfaz todos os pontos dados (Esri, 2018).

Para a correção das deformações e posteriormente para a georreferenciação recorreu-se ao software ArcMap 10.4.1, da Esri.

Uma vez que cada folha faz parte da área coberta pela respetiva Planta, formando uma grelha, para a sua correção foram considerados os pontos de limite de cada folha. Para além destes pontos, foram considerados os pontos da respetiva quadrícula, no sistema topográfico local.

Após correção das deformações, para cada Planta foi montado um mosaico único com todas as folhas que o compõem.

2.4 Georreferenciação

Os mosaicos gerados encontravam-se georreferenciados no sistema de coordenadas local em que cada uma das Plantas se baseava, pelo que, para sobreposição com a cartografia atual foi necessário proceder a um ajuste para o sistema de coordenadas em uso na Câmara Municipal de Coimbra – PT--TM06/ETRS89.

A obtenção de pontos de controlo para a determinação desta transformação não foi fácil nalgumas das plantas, dada a diferença temporal entre a data de execução dessas Plantas e a realidade atual.

Os objetos resultantes de construção humana, com potencialidade para originar bons pontos de controlo, adequados para estas escalas (vértices de canteiros, extremos de muros, etc.) encontram se, na maior parte dos casos, alterados, sobretudo nas plantas mais antigas, dificultando muito a obtenção dos pontos de controlo.

Para os pontos que foi possível identificar em ortofotos atuais, foram medidas as suas coordenadas retangulares – PT-TM06/ETRS89 e foi determinada pelo método dos mínimos quadrados uma transformação de rotação, translação e escala (transformação afim).

Relativamente à Planta Topográfica de 1845, devido às suas deformações já mencionadas, com a georreferenciação e a reamostragem inerente ao processo, a imagem ficou bastante degrada. Neste caso e apesar da sua pouca leitura optou-se por deixar ficar a imagem com a georreferenciação aproximada, para orientação dos utilizadores. A par com esta, deixou-se ficar a imagem objeto de reconstituição digital para que os utilizadores possam posteriormente consultar o local pretendido, numa planta que não apresente esse ruído visual.

Para as restantes Plantas foi possível obter uma georreferenciação suficientemente rigorosa para que estas pudessem ser integradas nas atividades habituais de análise de informação geográfica, a escalas multitemporais, na Câmara Municipal de Coimbra.

Na Tabela 1, faz-se um resumo dos procedimentos aplicados a cada Planta.

Planta	**Tratamento**			
	Reconstituição digital	Correção de deformações	Montagem de mosaico	Georreferenciação
1845	X	X		(aprox.)
1873/1874		X	X	X
1934		X	X	X
1960		X	X	X
1978			X	X

Tabela 1. Procedimentos aplicados às várias Plantas. Fonte: Autores

3.Conclusão

Estas Plantas Topográficas são elementos de muito interesse para a investigação histórica, para o estudo da evolução cronológica de edifícios ou zonas da cidade, em particular para estudos no âmbito do cadastro predial. Refira-se que a 22 de junho de 2013 a Universidade de Coimbra, a zona da Alta e a Rua da Sofia foram integrados na lista do Património Mundial da UNESCO, sendo classificados, no seu conjunto, como Património da Humanidade. Esta zona está incluída no Centro Histórico de Coimbra, pelo que estas Plantas têm ainda interesse para preparar as zonas de prospeção para estudos arqueológicos.

O Município de Coimbra orgulha-se de acompanhar as tendências e de se adaptar às mudanças que têm sempre como objetivo um serviço mais eficiente e eficaz. Assim, pela sua curiosidade para todos os Conimbricenses por representarem uma Coimbra desaparecida e face ao uso generalizado de Sistemas de Informação Geográfica, estas Plantas Topográficas foram disponibilizadas, gratuitamente, no visualizador Informação Geoespacial, na página internet da Câmara Municipal de Coimbra, o qual assenta na tecnologia MuniSIG, fornecida pela Esri Portugal, podendo ser acedidas através da sua página internet ou diretamente através do link: http://sigweb.cm coimbra.pt/MuniSIG/MuniSIGViewer/Index.html?viewer=Informa caoGeoespacial_CMC.InformacaoGeoespacial_CMC#

Na Figura 9, apresenta-se uma imagem deste visualizador, onde é possível ver a sobreposição da Planta Topográfica de Coimbra de 1934, com a Planta Topográfica de Coimbra de 1993 (formato vetorial). Repare- -se na possibilidade do aplicar transparências para melhor análise dos elementos em estudo.



Figura 9. Sobreposição de plantas topográficas no visualizador Informação Goespacial. Fonte: Imagem dos autores

Referências bibliográficas:

FRANÇA, Paula, MANTA, Virgínia, GONÇALVES, José (2011): “Planta Topográfica da Cidade de Coimbra – 1932/1934 - Contributo para a história da cartografia obtida por fotografia aérea”, in IV Simpósio LusoBrasileiro de Cartografia Histórica, Porto, 9 a 12 de novembro de 2011.

PATRÍCIO, Joana Rita Jesus (2005): “Cartografia de Coimbra nos séculos XVIII e XIX”, Relatório de estágio curricular da licenciatura em Engenharia Geográfica da Universidade de Coimbra, realizado na Câmara Municipal de Coimbra.

Esri (2018): “Spline”, ArcMap Tools, http://desktop.arcgis.com/en/arcmap/10.3/tools/spatial analyst--toolbox/spline.htm, [2018/10/30]

LAS COLECCIONES DE MAPAS, PLANOS Y DIBUJOS DEL ARCHIVO GENERAL DE SIMANCAS Y DE LA REAL ACADEMIA DE LA HISTORIA EN EL MUNDO DE LA INFORMACIÓN

Jaime Sáinz Guerra
Archivo General de Simancas

Carmen Manso Porto
Real Academia de la Historia

VI IBERCARTO (Madrid, 2014)

El **Archivo General de Simancas** es de titularidad estatal gestionado por el Ministerio de Cultura, a través de la Subdirección General de los Archivos Estatales. Guarda un excepcional fondo documental para el estudio de la Edad Moderna (fines del XV a principios del XIX). Fue creado por Carlos V en 1540, cuando mandó guardar una parte de la documentación en uno de los cubos de la fortaleza de Simancas. Su hijo Felipe II fue su gran impulsor al encargar a Juan de Herrera la reforma de la fortaleza para albergar la documentación de su imperio, con criterios archivísticos. En 1588 redactó un reglamento de archivos, el primero del mundo. Edificio y reglamento constituyen las bases de la riqueza documental del Archivo General de Simancas.



El siglo XIX dio paso a la investigación histórica y Simancas dejó de ser un Archivo Administrativo para convertirse en uno Histórico. Sus fondos reflejan la estructura administrativa bajo la dinastía de los Austrias y los Borbones.



La colección de mapas, planos y dibujos del Archivo General de Simancas se compone de material cartográfico, material gráfico, objetos tridimensionales y material textual. En 1923 ya existía como sección del Archivo General de Simancas. Se desglosaban los documentos dejando un testigo de su descripción y dándoles una nueva signatura. Ya en la década de los 80 comenzaron a aparecer los primeros catálogos manuales[1]. El último se editó en 1998 a partir del sistema de gestión Biblio-3000, que fue el primero que se instauró para la descripción de la colección.

El paso al catálogo web se realizó en el 2010, cuando se volcaron los registros en el nuevo programa de gestión Digibib. En estos momentos, además de la descripción ya se puede consultar la imagen digitalizada.



La **Real Academia de la Historia** comenzó en 1735 como reunión literaria de amigos bajo el nombre de Academia Universal, siendo su objetivo las ciencias, las artes y las buenas letras. Dos años después, los contertulios solicitaron la Real protección de Felipe V y se comprometieron a hacer unos *Anales*, cuyo índice había de ser un *Diccionario histórico-crítico Universal de España*. Por Real Cédula

1. Archivo General de Simancas. Mapas, planos y dibujos (Años 1503-1805). Volúmen I. Valladolid : Dirección General de Bellas Artes, Archivos y Bibliotecas, 1980.Archivo General de Simancas. Mapas, planos y dibujos (Años 1508-1962). Volúmen II. Simancas : Dirección General de Bellas Artes, Archivos y Bibliotecas : Tabapress, 1990. Archivo General de Simancas. Catálogo de Mapas, Planos y Dibujos. Volumen III. Simancas, 1998.

de 17 de junio de 1738, el monarca les autorizó sus reuniones y les concedió su Real protección bajo la denominación de Real Academia de la Historia. Para los tratados de Geografía Antigua y Geografía Moderna del Diccionario se fue reuniendo un valioso fondo cartográfico (mapas, planos, atlas y globos) como material de apoyo. El primer mapa documentado es el manuscrito del arzobispado de Granada, legado el 13 de julio de 1739 por el académico Francisco Fernández Navarrete, médico de cámara de Felipe V. Con notable esfuerzo, los académicos fueron adquiriendo otros materiales: libros manuscritos e impresos de historia y geografía, estampas, dibujos, obras de arte, etc. para llevar a cabo sus "trabajos literarios", como entonces se denominaba a las investigaciones emprendidas por el cuerpo académico. Uno de ellos, el *Diccionario geográfico-histórico de España* impulsado desde 1766, favoreció el incremento de la colección de mapas y planos.

Existen tres catálogos manuales formados y publicados por la Real Academia de la Historia a partir de 1997:

- *Cartografía histórica de América*. *Catálogo de manuscritos (Siglos XVIII-XIX)*, 1997, contiene ciento ocho registros organizados en siete apartados, que corresponden a diversos ámbitos americanos, siendo el de México el de mayor amplitud, pues sus piezas cartográficas datan del virreinato de Ruiz de Apodaca (1816-1821) y proceden de la colección legada por su descendiente Fernando de Gabriel Ruiz de Apodaca.
- *Cartografía histórica portuguesa*. *Catálogo de manuscritos (Siglos XVII-XVIII)*, 1999, ochenta y siete registros de mapas, cartas náuticas y planos de Portugal, Brasil y territorios del "Estado de la India Oriental", levantados por cartógrafos portugueses, españoles, franceses, e ingleses.
- *El tercer catálogo se encuentra en la tercera parte del libro Cartografía del siglo XVIII. Tomás López en la Real Academia de la Historia*. 2006 (atlas, mapas suelos y guías de forasteros). Consta de trescientos sesenta y cinco registros descriptivos.

1. Nuevo sistema de gestión de bibliotecas: Digibib

A partir de la implantación de Digibib como sistema de gestión de bibliotecas, el cambio cuantitativo y cualitativo ha sido enorme para ambas instituciones. Se pasó de describir nuestros fondos en bases de datos locales, con un formato de datos Ibermarc, a un sistema de gestión web y con control de los recursos digitalizados. La nueva herramienta de la empresa Digibis esta basada en la gestión de metadatos normalizados de registros bibliográficos, ejemplares, autoridades y objetos digitales a través de Marc 21, MARCXML, Dublin Core, METS, ALTO, PREMIS, ESE 3.4.1 (Europeana Semantic Elements), EDM 5.2.4 (Europeana Data Model) y LOD (Linked Open Data).

El programa se organiza básicamente en los tradicionales módulo de catalogación (Marc 21, generación de salidas para todo tipo de metadatos y vinculación directa con el repositorio OAI, lo que permite una puesta al día de este repositorio desde el módulo de catalogación), autoridades (Marc 21, autoridades multilingües, etc.), circulación, adquisiciones, importación/exportación, OPAC web y gestión de imágenes y objetos digitales. Asimismo gestiona el repositorio OAI-PMH, que permite la recolección de datos desde agregadores como Hispana y Europeana.

Las normas de contenido para la descripción de material cartográfico son las International Standard Bibliographic Description, edición consolidada, las AACR2 y las Reglas de Catalogación españolas. Utiliza como formato de datos el Marc 21 para registros bibliográficos, de autoridad, de fondos y localizaciones.

Los objetos digitales se cargan y preparan para su gestión y publicación en la web mediante el gestor de grupos de objetos multimedia a través del cual las imágenes se enlazan a los registros bibliográficos.

Fue en el año 2006 cuando se instaló Digibis en el Archivo General de Simancas, pero hasta mayo de 2010 no se integró la colección de Mapas, Planos y Dibujos que, hasta ese momento, seguía funcionando en Biblio-3000. Era una base de datos con Opac local, sin página web y en formato Ibermarc. La digitaliación de todo el fondo de la colección se llevó a cabo en 2007, pero su consulta se realizó en un software independiente hasta 2010.

A partir de esta fecha, la colección de Mapas, Planos y Dibujos se volcó en el Catálogo colectivo de Bibliotecas de los Archivos Estatales. Forman parte de la colección los casi 8.000 registros descriptivos de material cartográfico, gráfico y tridimensional, junto con los casi 10.000 objetos digitales.

La Colección de Mapas, Planos y Dibujos (AGS) se digitalizó en su totalidad, unos años antes del volcado de los datos a la plataforma Digibib (2010) y se realizó siguiendo los procedimientos que en aquellos momentos se consideraron óptimos: Archivo de conservación en formato Tiff (sin compresión) / 300 ppp / 24 bits color. Archivo de difusión en formato Jpg (compresión media) /150 ppp / 24 bits color.



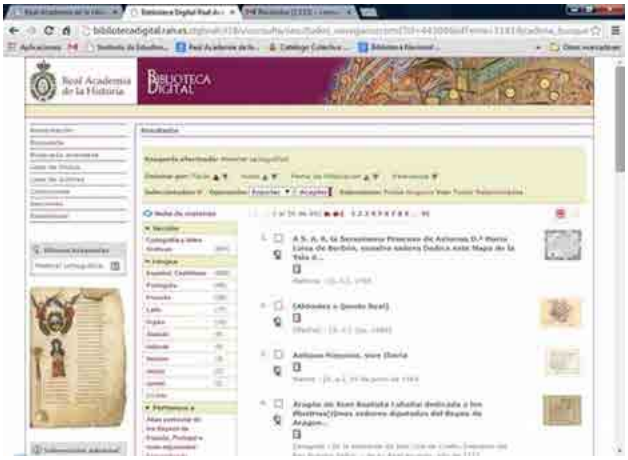
En la Real Academia de la Historia se empezó a catalogar la colección de cartografía en una base de datos Access (el Catálogo de cartografía histórica portuguesa se exportó de esa base de datos para su impresión en papel en 1999). En 2007-2008, con una ayuda del Ministerio de Cultura se volcaron los registros *cartográficos catalogados y publicados previamente en los libros Cartografía histórica de América. Catálogo de manuscritos (Siglos XVIII-XIX), Cartografía histórica portuguesa. Catálogo de manuscritos (Siglos XVII-XVIII) y Cartografía del siglo XVIII. Tomás López en la Real Academia de la Historia*, en la aplicación Archidoc, de la cual la Real Academia de la Historia cuenta una licencia corporativa con la que gestiona el Diccionario Biográfico Español. Se importaron algunas imágenes digitalizadas y éstas se vincularon con las descripciones. Se adaptó al formato Marc 21, pero había muchas limitaciones para usar el etiquetado de este formato y no se podían formar autoridades. Además, la base de datos, con Opac local, no tenía acceso a la web[2].

El reposiorio OAI de la Biblioteca Digital de la Real Academia de la Historia permitía desde el programa de catalogación Digibib hacer modificaciones en los registros, vincular las imágenes a los registros bibliográficos y visualizar los contenidos en la Biblioteca Digital. Estos avances nos permitieron acogernos a una ayuda concedida por el Ministerio de Cultura, Orden CUL/3726/2009 de 21 de diciembre (BOE n.º 27 de 1 de febrero de 2010) para la creación y transformación de recursos digitales y su difusión y preservación mediante repositorios. De esta manera se digitalizaron 1080 imágenes de

2. Manso Porto, Carmen. Real Academia de la Historia. Departamento de Cartografía y Artes Gráficas. En: Archivos de España y América. 25 años de tecnología al servicio de su conservación, gestión y difusión, Madrid: Informática El Corte Inglés. Lundwerg, 2011. pp. 165-169.

la colección cartográfica y se generaron los metadados de 624 registros. El 17 de noviembre de 2010, la empresa Digibis los cargó en el repositorio OAI de la Biblioteca Digital de la Real Academia de la Historia. Actualmente, la Biblioteca Digital reúne 924 registros bibliográficos de material cartográfico, 1.011 registros de ejemplares y 1492 objetos multimedia.

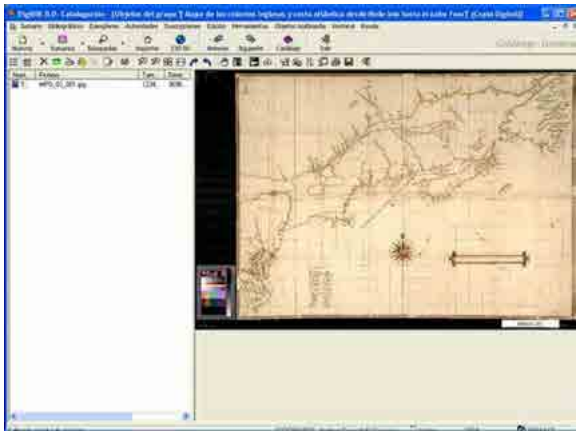
El Catálogo de las colecciones del Departamento de Cartografía y Artes Gráficas está ubicado en la Sección de Cartografía y Artes Gráficas de la Biblioteca Digital. Se divide en dos partes: material cartográfico y material gráfico. El primero se identifica con la miniatura de un globo y se estructura en cinco apartados para facilitar la búsqueda de los investigadores: 1. Atlas, 2. Globos, 3. Cartografía general manuscrita 4. Cartografía general impresa. 5. Reproducciones. Al acceder a ellos, el sistema permite visualizar sus respectivos registros y navegar. De momento solo se ha catalogado e incorporado a la Biblioteca Digital una parte del fondo cartográfico y en él se continúa trabajando.



1.1. Repositorio OAI-PMH

Con la nueva versión de Digibis 6.0 el sistema permite la gestión de repositorios digitales. Permite vía web el acceso de los recolectores que proporcionan los servicios basados en el protocolo OAI-PMH. El recolector está gestionado por un proveedor de servicio que tiene como misión recolectar datos de los repositorios.

Digibib gestiona su objetos multimedia a través de una aplicación que permite la creación de un "grupo de objetos" en los que se van a integrar todas las imágenes relacionadas con un registro de fondo. La gestión no solo se circunscribe a la importación de las imágenes, sino que también permite borrarlas, ordenarlas, modificar su visualización, etc.



1.2. Servidor web

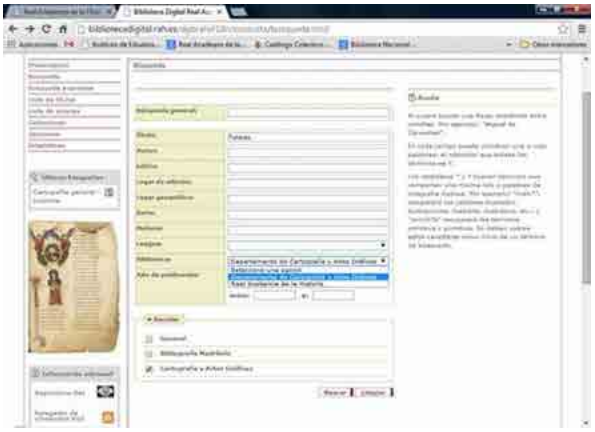
Los catálogos públicos web de nuestras dos instituciones tienen una disposición muy similar. Digibib permite cambios de diseño en la página web aunque la estructura principal es casi idéntica.

En Simancas existe una página de acceso previa a la de búsqueda "navegación", que se ha estructurado por tipos de material (cartográfico, gráfico, tridimensional y textual) identificados por una miniatura (ejemplo de cada material). Accediendo a cada uno de ellos, el sistema nos permite hojear cada uno de los registros que pertenecen a estas subsecciones. Permite el acceso a la totalidad de los registros de la base de datos. El usuario puede hojear las descripciones, proporcionando una visión más de conjunto de la Colección.

La búsqueda simple, común en Simancas y Real Academia, permite explorar el contenido de la base de datos a partir de una serie de campos preestablecidos (título, autor, lugar geográfico, materia, año de publicación, notas y tipo de documento). En la pestaña de búsqueda avanzada, la página web aumenta el número de campos "buscables" (lugar de publicación, signatura, signatura de procedencia, editor, notas, escala, género/forma). Estos son campos más específicos y directamente creados para que los investigadores más especializados puedan acceder a la documentación relacionada (el documento de donde se ha desglosado el material cartográfico por necesidades de conservación).

Los registros se visualizan en un listado de veinte registros numerados y ordenados por el título, pero esta ordenación se puede cambiar por la de autor, fecha de publicación, lugar y relevancia. Desde el listado se accede a la ficha descriptiva pinchando en el enlace hipertextual del título.

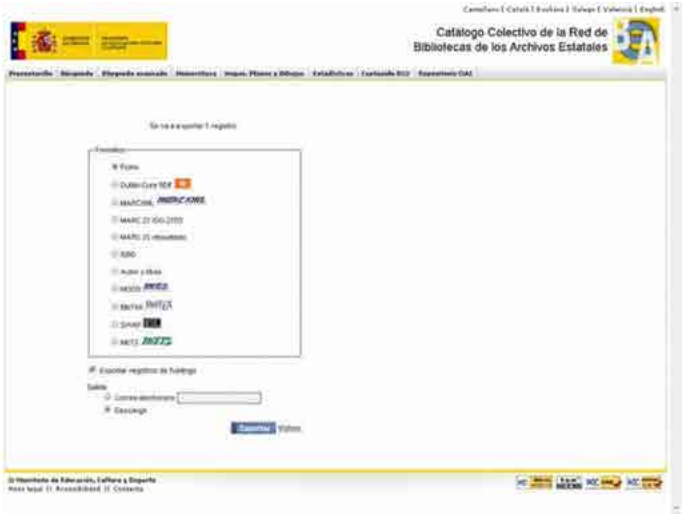
Para hacer una búsqueda cartográfica en la Real Academia de la Historia, se recomienda seleccionar en la pestaña Biblioteca o bien más abajo, en la de Sección, para que ésta se ejecute solo en Cartografía.



Los registros cartográficos se encabezan por el título uniforme (lugar geográfico, materia y fecha) y el título propiamente dicho. A continuación se localizan los demás campos (área de datos, publicación, descripción física, notas, etc.). Desde la miniatura superior izquierda o desde la parte inferior, se puede visualizar la imagen digitalizada.

Cualquier modificación realizada en el módulo de catalogación se refleja casi inmediatamente en la OPAC Web.

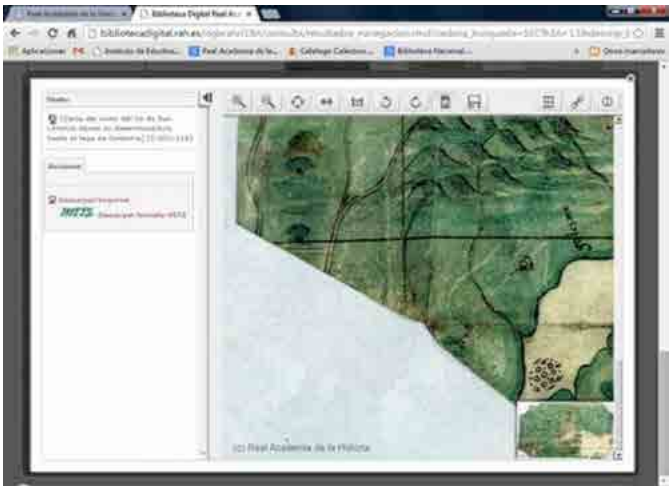
Otra de las posibilidades que lleva implícita la base de datos es poder exportar los fondos en una gran cantidad de formatos, ya sean texto o base de datos (Marc 21, Dublín Core, etc.), según se muestra en la imagen. Esto facilita el acceso y manejo de la información a los usuarios de la colección. Además de la descripción bibliográfica se puede exportar la imagen digitalizada.



El sistema permite rotar la imagen, hacer zoom y verla en formato 1:1, lo cual ayuda al estudio minucioso del material cartográfico a la vez que preserva el original. Además, la imagen se puede imprimir en papel y descargar en dos formatos: imagen Jpg o en PDF (versión imprimible).



En el borde inferior izquierdo, la imagen lleva la marca de agua de la "© Real Academia de la Historia". En el Archivo General de Simancas, la marca de agua atraviesa en oblicuo la imagen.



2. Europeana

Europeana es la "Biblioteca Digital Europea", de acceso libre, cuyo prototipo comenzó a funcionar el 20 de noviembre de 2008. Reúne contribuciones ya digitalizadas de reconocidas instituciones culturales de los 27 países miembros de la Unión Europea. Sus fondos incluyen libros, películas, pinturas, periódicos, archivos sonoros, mapas, manuscritos y otros archivos[3]. Europeana recoge y da acceso al patrimonio digital europeo albergado en las instituciones de la memoria (bibliotecas, archivos, museos, galerías y colecciones audiovisuales).

La Biblioteca Digital Europea es la reacción europea a la iniciativa de Google books, que ha evolucionado espectacularmente gracias al apoyo de la Comisión Europea.

En 2005, seis jefes de estado enviaron una carta a la Comisión Europea en la que solicitaban la creación de una Biblioteca Digital Europea donde recoger y dar acceso al Patrimonio Cultural Europeo. El presidente de la Comisión acepto la petición y comunicó la voluntad de la UE de coordinar el proyecto. Ese mismo año, la Comisión Europea publicó su estrategia 2010 para impulsar la economía digital, en la que se incluye la Iniciativa de Bibliotecas Digitales.

2.1. Objetivos

La función principal de Europeana es facilitar el acceso al patrimonio cultural y científico europeo. Sus objetivos están recogidos en su Plan Estratégico 2011-2015:

- Agregar contenido cultural europeo para construir una fuente abierta y confiable del patrimonio europeo, representante de su diversidad cultural.
- Facilitar la transferencia de conocimiento, apoyando al sector cultural a través de la innovación y la representación, y compartiendo conocimientos entre profesionales de diferentes ámbitos culturales.
- Comprometer a los usuarios con nuevas formas para que la gente participe en el dominio del patrimonio cultural y promover la participación de los usuarios de una manera sencilla.
- Distribuir los bienes poniendo a disposición de los ciudadanos europeos el patrimonio allí donde estén y cuando quieran, actualizar y mejorar permanentemente el portal, y personalizar los servicios, facilitando la obtención de los contenidos[4].

2.2. Organización

Desde el punto de vista técnico, Europeana es el portal único del patrimonio cultural europeo, que agrega metadatos de los proveedores de contenidos. Comenzó con dos millones de objetos digitales y alcanzó los 30 millones de documentos en el año 2014, aportados por unas 2.300 instituciones formadas por Bibliotecas, Archivos y Museos. Es un portal multilingüe: la colección está formada por una gran variedad de documentos en 31 idiomas y la interfaz del portal esta disponible en 29.

3. Europeana. En: Wikipedia. [Fecha de consulta: 15 septiembre 2014]. Disponible en: es.wikipedia.org/wiki/Europeana
4. Méndez, Eva. Europeana. En: Ibercampus.es [Fecha de consulta: 15 septiembre 2014]. Disponible en: http://www.ibercampus.es/eva-mendez-europeana-es-un-proyecto-exitoso-26518.htm

El modelo de datos de Europeana (EDM: Europeana Data Model) es una combinación entre el modelo de datos Dublin Core y el protocolo de recolección de metadatos OAI-PMH. El modelo de datos ha ido pasando desde los 15 elementos del Dublin Core, pasando por los 22 del ESE (European Semantics Elements) hasta los 37 del EDM.

Desde un punto de vista legal, todos sus contenidos cuentan con la licencia Creative Common Public Domain (CCO), lo que significa que no tienen derechos reservados, con lo que se puede utilizar todo el material para reproducirlo en cualquier soporte o para desarrollar nuevos contenidos.

El proyecto ha nacido con gran apoyo a la digitalización y a la accesibilidad en línea del material cultural y a la conservación digital, con el fin de garantizar una oferta diversificada y de calidad, que represente la diversidad cultural y lingüística y la riqueza del patrimonio intelectual de la Unión.

Los metadatos descriptivos y los objetos digitales proporcionados por los proveedores de datos se ofrecen a Europeana bajo una licencia Creative Commons CC0 1.0 Dedicación universal Dominio Público. Dentro de esta licencia, Europeana permite distinguir una serie de variantes[5]:

1. Dominio público (PDM). Utilización libre de los metadatos sin retricciones. La totalidad de las obras de la Colección de Mapas, Planos y Dibujos del AGS se encuentran bajo esta licencia, que suele ser la que normalmente utilizan todas las instituciones dependientes del Ministerio de Educación, Cultura y Deportes. Las obras se identifican como libre de las restricciones conocidas en virtud del derecho de autor. Se puede copiar, modificar, distribuir y reproducir el trabajo, incluso con objetivos comerciales, sin permiso previo.
2. Fuera de los derechos de autor. Sin reutilización comercial. (OOC-NC). Con limitaciones que dificultan la reutilización comercial.
3. Creative Commons CC0. Public Domain Dedication (A0). Renuncia de todos los derechos de un objeto digital.
4. Creative Commons – Attribution (BY). Permite modificar y construir sobre el trabajo original, incluso con fines comerciales, siempre que se identifique la obra original.
5. Creative Commons – Attribution, ShareAlike (BY-SA). Parecida a la anterior. Las licencias son idénticas para la obra creada y para la original.
6. Creative Commons – Attribution, No Derivatives (BY-ND). Permite la distribución comercial y no comercial siempre y cuando no haya modificaciones de la obra original.
7. Creative Commons – Attribution, Non Commercial (BY-NC). Permite modificar, construir sobre el trabajo original, con fines no comerciales. No tienen que generar licencia.
8. Creative Commons – Attribution, Non commercial, ShareAlike (BY-NC-SA). Permite modificar, construir sobre el trabajo original, con fines no comerciales. Tienen que generar licencia.
9. Creative Commons – Atribución, Non commercial, No derivatives (BY-NC-ND).
10. Las obras de la colección de la Real Academia de la Historia se encuentran bajo esta licencia, que es la más restrictiva de las principales. Se pueden descargar las obras y compartirlas, siempre y cuando esta institución, entidad responsable del copyright, lo permita. No se puede modificar la obra original. Para usos comerciales es preciso una autorización de la institución.

5. Europeana. Available Rights Statements [en línea]. [Fecha de consulta: 18 agosto 2014]. Disponible en: http://pro.europeana.eu/web/guest/available-rights-statements

11. Acceso libre – sin reutilización
12. Acceso pagados – sin reutilización
13. Obras huérfanas
14. Desconocido

2.3. Funcionamiento

El portal de Europeana permite el acceso a los objetos digitales físicamente digitalizados en los servidores de las instituciones que los poseen. Europeana únicamente posee los metadatos y una miniatura del objeto digital en cuestión. Además de los metadatos existe un enlace a la descripción en la web de origen.

Este enlace, así como la sencillez y el acceso multilingüe de Europeana, han permitido una mayor visibilidad de nuestros repositorios, dando lugar a un aumento de los accesos a nuestras páginas web.

La forma de recolección de los datos se puede hacer de diversas formas. A través de un "agregador nacional" (Hispana) o directamente a través de la propia institución. Los mayores proveedores de datos son estos agregadores nacionales que han incorporado un método de recolección casi automático, lo que mejora enormemente la visibilidad de las colecciones. Las bases de datos de Simancas y de la Real Academia de la Historia son recolectadas por Hispana, con lo que los registros modificados y los de nueva creación pasan a formar parte del agregador y a su vez de Europeana.

Para que los documentos sean recolectados tienen que seguir una serie de requisitos, formato de los metadatos en ESE y EDM, compatibilidad con el protocolo OAI-PMH, utilización de identificadores persistentes, así como la firma de acuerdos sobre el intercambio de los datos (DEA).

Europeana ha contribuido a la normalización de los sistemas de información[6]. Todo ello se ha producido por el interés de los proveedores de datos de formar parte de la Biblioteca Digital Europea. La urgencia de dar visibilidad a estos objetos digitales en muchos casos obligó a la duplicidad de las herramientas. Había sistemas de gestión bibliotecaria, comerciales en su mayor parte, que no eran aptos ni para el control de los repositorios digitales, ni para desarrollar el control de autoridades. Como ejemplo de estos esfuerzos, la Real Academia de la Historia, al principio desarrolló por un lado un sistema de gestión bibliotecaria tradicional y por otro un sistema de gestión de repositorios digitales, en sistemas diferentes.

Nuestras colecciones (Simancas y Real Academia de la Historia) tienen un número relativamente pequeño de documentos. No sobrepasan los 10.000 registros. En poco tiempo han pasado de ser accesibles, a través de catálogos manuales o automatizados locales, a poder formar parte de grandes repositorios digitales como Europeana. Esto se ha podido llevar a cado debido a la enorme mejora de las herramientas que gestionan estas colecciones.

La calidad de los registros en Europeana es muy heterogénea. En nuestro caso, los registros parten de una misma estructura de datos, Marc 21, y unas normas de contenido para la descripción del material cartográfico y gráfico basadas en las normas bibliotecarias: ISBD, las AACR2 y las Reglas de catalogación (2000), con lo que el nivel de calidad de los registros es bastante aceptable. Los dos centros estamos llevando a cabo un esfuerzo de normalización de nuestras descripciones al crear un manual de procedimiento común que nos facilite la complicada tarea de estar al día en el actual mundo de la información.

---

6. Agenjo, Xavier y Hernández, Francisca. "Los modelos de datos en la perspectiva de Europeana". En: Boletín ANABAD 63 (2013) n. 3 julio-septiembre. P. 20.

Nos hemos replanteado la descripción de nuestras colecciones, más adaptadas a catálogos manuales. No hemos asumido el uso de las RDA (Resource Description ans Access) como nueva norma de contenido, aunque ya haya sido adoptada por gran cantidad de bibliotecas nacionales, ya que consideramos que necesitamos una plataforma de trabajo estable.

Dublin Core ha actuado de modelo de datos en Europeana, por lo que se ha tenido que realizar una acomodación desde Marc 21, intentando que la visualización del registro fuera lo más clara posible. Aparece el título [245$a, $h, $b]. El título uniforme del material cartográfico figura como título alternativo. En el campo descripción aparecen todos los campos 5XX de notas. El campo creador proviene del 100 y del 700. La cobertura geográfica procede del 752$a. La fecha la toma del 008. Aparecen igualmente campos que no proceden de la descripción bibliográfica, proveedor y agregador de contenido, sino que los tomas directamente del volcado. Hay otros datos como la extensión o las notas descriptivas que no aparecen y se "suplen" con la consulta directa de los objetos digitales. Sí existe una pérdida de información en sentido estricto, pero es en aras de la sencillez; Europeana se ha inclinado por eliminarlos. Siempre nos quedará el enlace a la obra original, en donde aparecen al completo todos los campos de información.



2.4. Europeana y la digitalización

Como Biblioteca Digital, Europeana exhibe el patrimonio cultural de los estados europeos. La digitalización de dicho patrimonio por lo tanto es esencial a la hora de crear contenidos que puedan llegar a formar parte de esta Biblioteca Digital.

El agregador español Hispana acaba de superar los 5 millones de objetos digitales procedentes de más de 200 repositorios OAI-PMH. Uno de los grupos que más objetos proporciona son los repositorios del Ministerio y de las Reales Academias, Ateneos, Fundaciones, etc. Entre estos dos grupos se encuentran el Archivo General de Simancas y la Real Academia de la Historia.

Europeana ha impulsado las políticas de digitalización en Europa, lo que ha supuesto un enorme aumento de las colecciones digitalizadas, como se ha reflejado en el programa Enumerate.

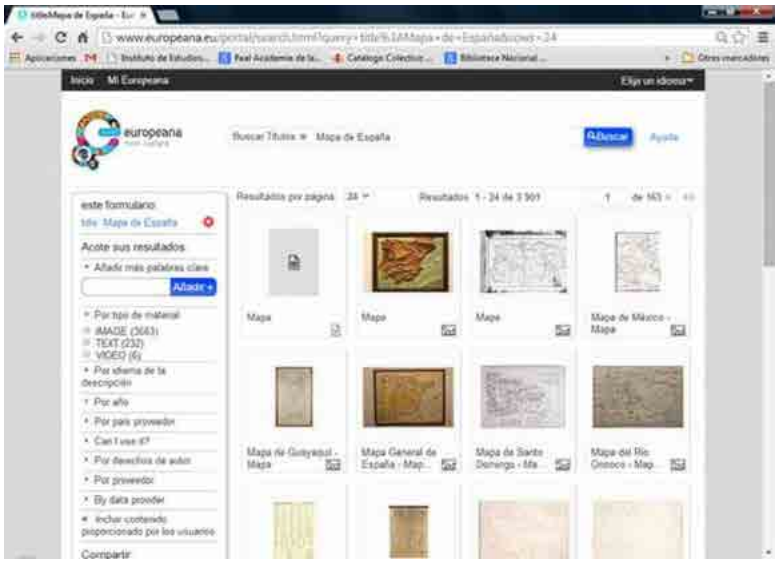
La Colección de Mapas, Planos y Dibujos (AGS) nada más crearse el repositorio OAI, fue recolectada por Hispana y posteriormente por Europeana. Lo mismo ocurrió con la de la Real Academia de la Historia.

3. Conclusiones

En un periodo de tiempo muy reducido, nuestras colecciones han sufrido grandes modificaciones producidas, en gran parte, por el cambio del sistema informático. El paso a Digibib de nuestras bases de datos locales, sin acceso a la red, ha dado lugar a grandes transformaciones. El formato de datos se ha pasado de Ibermarc a Marc 21, o incluso más, de bases de datos en Acces a Marc 21, lo que ha propiciado el acceso a un nuevo etiquetado que ha facilitado tanto la descripción como el enlace de los objetos digitales. También ha existido una modificación de nuestras normas de contenido acercándose más a las AACR2 y alejándose de nuestras normas catalográficas, sobre todo en el material cartográfico. Estas modificaciones todavía se están implementando en el catálogo.

Los requisitos técnicos implícitos del nuevo sistema (protocolo OAI, Marc 21, Mets, etc.) nos han permitido poder formar parte de proyectos tecnológicamente avanzados, punteros en materia de difusión de la información. Europeana, como uno de estos proyectos, ha dado a nuestras colecciones una difusión inimaginable hace unos años, permitiendo el acceso a la descripción y a la digitalización de los fondos de nuestras colecciones en todo el mundo. Se ha conseguido, por lo tanto, aumentar exponencialmente su visibilidad.

Una de las características fundamentales de esta revolución es la reutilización de datos (tecnología Linked Open Data). Esta revolución tecnológica no sólo ha cambiado el acceso a la información sino también la relación del archivo con sus usuarios. La facilidad de acceso a nuestros servidores web (Europeana, Google…) permite insertar (mediante el enlace persistente) toda la información del catálogo en sus propios trabajos técnicos sobre cartografía editados en la web[7]. Por otro lado, Europeana también permite vincular nuestras bases de datos a vocabularios controlados como Geonames (nombres geográficos) que nos van a permitir enriquecer nuestros datos, mejorando la navegación y realizando búsquedas multilingües.



7. Fabián (2013). Alta Mar (Blog). http://fabian.balearweb.net/ (2014-10-07)

UNA EXPOSICIÓN TEMPORAL DE CARTOGRAFÍA: DE LA TEORÍA A LA PRÁCTICA

José María Moreno Martín
Museo Naval

VII IBERCARTO (Barcelona, 2016)

Me gustaría comenzar agradeciendo a los organizadores de este VII Encuentro IBERCARTO su invitación para participar en esta nueva edición y desearía personificarlo en el director del Instituto Cartográfico y Geológico de Cataluña, Jaume Miranda i Canals, y por supuesto, en Carme Montaner y Noelia Ramos, ambas pertenecientes a la Cartoteca de Cataluña, verdaderas heroínas de este evento. Desearía felicitarles por su excelente trabajo, y por supuesto, también me gustaría dar las gracias a todos los presentes, por regalarme su atención y su tiempo durante unos minutos.

Desde hace algún tiempo, las exposiciones temporales se han consolidado como la mejor opción para la difusión de aquellos bienes culturales que por su singularidad no pueden ser expuestos de manera continuada y permanente en nuestros museos y galerías. Es el caso de la documentación cartográfica.

Sin embargo, las limitaciones espacio-temporales que caracterizan estas exposiciones y los rasgos tan particulares de conservación y diversidad de formato de nuestros mapas, obligan a sus organizadores a tener en cuenta circunstancias particulares que condicionan poderosamente el proceso expositivo.

El 17 de diciembre de 2015 se inauguró en el Museo Naval de Madrid, la exposición *Dueños del mar, señores del mundo. Historia de la cartografía náutica española* y se mantuvo en cartel hasta el día 22 de mayo, tras una prórroga de dos meses sobre su fecha oficial de cancelación, programada para el 27 de marzo de 2016.



Figura 1. Exposición temporal Dueños del mar, señores del mundo. Historia de la cartografía náutica española. Museo Naval, Madrid. Diciembre 2015-Mayo 2016

Con la presente comunicación, a través de mi experiencia como comisario de la mencionada exposición, lo que se pretende, en breves pinceladas, es hablar, no tanto de la teoría, ni del esquema básico y programado de una exposición, sino aportar algunas reflexiones personales sobre el proceso expositivo, que nos ayudarán a recorrer el camino que transcurre desde la teoría hasta la práctica, y que quizás puedan resultar útiles en futuros proyectos.

La teoría: Una exposición sobre el papel

Es innegable que, desde hace algún tiempo, las exposiciones temporales han incrementado exponencialmente su presencia en nuestros museos y galerías. Y este progresivo aumento ha generado, desde hace unos años, la tímida aparición de literatura sobre el asunto. Los primeros textos que se editaron se centraron, quizás de manera excesiva, en la sistematización, la metodología y la gestión, ciñéndose exageradamente a los procedimientos administrativos, jurídicos y técnicos de la Administración y del Ministerio de Cultura. Aun así, no debe ponerse ningún pero, puesto que se erigieron en referencia fundamental con el rango de manuales de procedimiento[1].

En este sentido, como orientación, cabe destacar la obra publicada en 2006 por la Subdirección General de Promoción de las Bellas Artes del Ministerio de Cultura, titulada *Exposiciones temporales: organización, gestión y coordinación*[2]. En este manual se intenta establecer un modelo de gestión y procedimiento con un *«lenguaje compartido que permita un mejor entendimiento entre museos y órganos superiores»*[3]. Según palabras recogidas en la presentación, dicha publicación trata de facilitar *«la realización de tareas similares por parte de todos aquellos profesionales relacionados con el movimiento de bienes culturales»*[4]. Es interesante la relación de legislación que afecta a préstamos temporales, incluida en la publicación, que comienza con la aprobación del Código Civil español en 1889 y llega hasta nuestros días.

Dos años más tarde, en 2008, aparece *Conservación preventiva y procedimientos en exposiciones temporales*, libro en el que trabajaron representantes de los distintos agentes que intervienen en una exposición temporal: conservadores de museo y especialistas de empresas, de distintas nacionalidades, que trabajan al servicio de estos proyectos expositivos, y que aportaron la experiencia de sus respectivas culturas en la manera de organizar exposiciones. Con esta obra se cubrió el vacío que sobre conservación preventiva dejó la primera, quizás, como dije anteriormente, excesivamente preocupada de los marcos administrativos y jurídicos vigentes.

Se trata de un manual más ajustado a la práctica, en el que se tienen en cuenta las necesidades de conservación en todo el proceso expositivo y se recogen buena parte de las limitaciones que caracterizan estas exposiciones y que obligan a sus organizadores a reparar en circunstancias particulares que condicionan poderosamente el proceso expositivo. Se pretende con esta guía, a través de una adecuada gestión de conservación preventiva, evitar problemas que tendrían como consecuencia retrasos innecesarios, aumentos presupuestarios e incluso, modificaciones del proyecto original.

La práctica: El tiempo y las fechas en una exposición

Una vez vistas estas dos referencias teóricas sobre el asunto que nos ocupa, pasaríamos a la práctica, comenzando con una pregunta: ¿Cuánto debe durar una exposición temporal de cartografía?

---

1. Sáez, 2009-2010: 292-295.
2. http://www.mcu.es/promoArte/MC/ExpoTemp/Index.html
3. Sáez, 2009-2010: 293.
4. Exposiciones temporales, 2006.

Ciertamente, no hay regla escrita en este sentido. Los plazos que normalmente se barajan, suelen moverse entre los tres y los seis meses. En nuestro caso, *Dueños del mar, señores del mundo*, se aprobó para cuatro meses, plazo cada vez más empleado en este tipo de exposiciones, y posteriormente, se prorrogó dos meses más.



Figura 2. El Mediterráneo, centro de un mundo incompleto. Las exposiciones temporales se han convertido en una de las mejores opciones para difundir la documentación cartográfica.

Para determinar una correcta duración, es necesario buscar un término medio, un equilibrio, entre tres variables esenciales a la hora de planear una exposición temporal:

- La correcta conservación del patrimonio.
- El esfuerzo humano y económico empleado en el proceso organizativo, antes, durante y después.
- El empeño en acercar nuestros mapas a la mayor cantidad de público posible.

En cuanto al primer punto, la conservación de los mapas, algunos autores afirman con razón, que acontece en todas las fases de la exposición:

- En la previa, meses antes de la inauguración, puesto que condiciona el préstamo de obras. Efectivamente, hay determinados documentos que por su delicado estado de conservación o por el riesgo que para su integridad significaría un movimiento de este tipo, presentan limitaciones para posibles préstamos.
- También es necesario vigilar la fase de manipulación, embalaje, transporte y montaje de los documentos. Es el momento de examinar la naturaleza de los soportes que entrarán en contacto con las piezas en exposición, y que por lo tanto deben ser químicamente estables, y la necesidad o no de vitrinas para mayor protección de la obra. No debemos olvidar, que este es un proceso doble pues una vez clausurada la muestra hay que realizar el procedimiento inverso de recogida y devolución a los centros prestadores.
- Y por supuesto, tras la inauguración, la sala de exposición se convierte en el lugar en el que pueden influir un mayor número de agentes externos. Por un lado hay que tener en cuenta el control de circulación para las consiguientes medidas de seguridad; el control de la iluminación; la vigilancia medioambiental de temperatura y humedad, variables según la afluencia de público en determinados momentos, etc.



Figura 3. La fase de manipulación, embalaje, transporte y montaje de los documentos es una de las más delicadas del proceso expositivo.

Una correcta conservación, además, nos permitirá cumplir con la misión última de difundir los fondos conservados. Por todo ello, estaremos de acuerdo, en que, como afirma Javier Tacón, todos los esfuerzos y recursos que se empleen por las instituciones en la prevención del deterioro de fondos documentales, serán pequeños comparados con los necesarios para la intervención en obras deterioradas[5].

Aun así, y, por supuesto, lejos de restarle la verdadera importancia que tiene la conservación en una exposición, no debemos caer en falsos alarmismos cuando escuchamos a algunos autores afirmar que la proliferación de exposiciones temporales está poniendo en peligro la estabilidad de una buena parte del patrimonio.

Es más, incluso podría romperse una lanza a favor de las exposiciones temporales, porque en las distintas instituciones que custodian documentación, aparte del programa de restauración establecido periódicamente, ciertas actuaciones sobre los mapas se producen como consecuencia de una solicitud de préstamo, a partir de la cual se actúa de manera inmediata sobre mapas, cartas o planos pendientes de su tratamiento de restauración.

La segunda variable a la que nos hemos referido para encontrar el equilibrio en una exposición temporal es el extraordinario esfuerzo personal y económico que supone una muestra de este tipo. Son aspectos estos, que sirven para justificar que una exposición temporal sea lo menos temporal posible y que se alargue en el tiempo, razonablemente, pues se trata de rentabilizar los medios humanos y económicos empleados en su montaje. No debemos olvidar que una exposición temporal no comienza el día de su inauguración al público, sino que hay mucho tiempo de trabajo previo, periodo que siempre será más extenso que los pocos meses que durará la exposición. Hay, pues, que valorar también, lo que el público no ve.

Enlazaríamos de esta manera con la última propuesta planteada para conseguir un plazo razonable expositivo, que no es otra que la de cumplir con el compromiso de que sea el mayor número posible de personas las que puedan acceder a estas exposiciones y conocer y admirar *nuestros mapas*. Precisamente, las características tan particulares de conservación y la diversidad de su formato hacen que pasen la mayor parte de su vida *dormidos* en los depósitos de las distintas instituciones que los conservan. Y, precisamente, gracias a las exposiciones temporales, algunos de ellos, un grupo reducido y selecto, son rescatados de su *sueño* y exhibidos al público durante algunos meses.

5. Tacón, 2008.



Figura 4. Historia de un mapa. Instrumentos, soportes y procedimientos utilizados para la construcción de mapas en el siglo XVIII.

Para terminar con este apartado sobre los tiempos en una exposición, hablaremos brevemente de un aspecto a tener en cuenta: la fecha de su inauguración. En este sentido es importante tener en cuenta algunas festividades señaladas. Los meses de diciembre y enero son extraordinarios para mantener abierta una exposición, porque diciembre comienza con una semana de fiestas unidas o próximas a fin de semana– el día seis se conmemora la Constitución Española, y el ocho la Inmaculada Concepción-, finalizando con la semana de Navidad, cuyas vacaciones en muchos casos se prolongan hasta los primeros días de enero.

Prueba de ello, es el análisis del calendario de exposiciones que han pedido cartografía al Archivo del Museo Naval durante los últimos doce meses. Del mismo se desprende que el setenta por ciento de las solicitudes han sido para exposiciones cuya fecha de inauguración se sitúa entre el mes de noviembre y los primeros días de diciembre. Vemos pues, según las fechas de clausura, que suelen ocupar el invierno y la primavera, mientras que el verano se explota más en zonas costeras con importante turismo estival. Cómo ejemplo, nos puede servir la exposición *La ilusión del Lejano Oeste*, organizada por el Museo Thyssen-Bornemisza, especialmente dedicada a la pintura y el dibujo, aunque también contaba con la presencia de mapas. En este caso del Archivo del Museo Naval y del Archivo General de Indias. Fue inaugurada el 4 de noviembre de 2015 en Madrid, donde paso el invierno y la primavera; en junio, se trasladó a San Feliú de Guíxols, donde se encuentra en la actualidad aprovechando el periodo estival y la afluencia de turistas a la Costa Brava, y en el mes de noviembre viajará, en su último movimiento a Málaga, hasta el mes de marzo.

Antes de seguir, y finalizando con las fechas, me gustaría dejar aquí un consejo. Es conveniente también tener en cuenta las fechas de elecciones, ya sean generales, autonómicas o municipales. La exposición *Dueños del mar, señores del mundo*, se inauguró un 17 de diciembre, jueves, para la prensa, y el 18, viernes, al público, y resultaron fechas bastante problemáticas para la asistencia de representantes de la administración -en mi caso, Ministerio de Defensa-, pues nos encontrábamos en plena campaña electoral, ya que las elecciones se celebraban el siguiente domingo, 20 de diciembre. Tampoco resultan ser fechas muy recomendables de cara a los medios de comunicación, pues unas elecciones copan absolutamente toda la información de los días previos a los comicios, lo que hace difícil una potente difusión de determinados eventos.

Una vez decididas las fechas y los plazos, comencemos a desarrollar la exposición. Los tres pilares: Proyecto, discurso y selección de piezas y documentos.

Los pilares básicos en los que debe sustentarse una exposición son:

- La definición de un proyecto firme y sólido.
- La elaboración de un discurso expositivo coherente y atractivo.
- Una cuidada selección de bienes que sean capaces de trasladar al espectador el objetivo principal en la exposición, que en nuestro caso era dar a conocer la extraordinaria aportación de la cartografía náutica española en el conocimiento geográfico del planeta6.Respecto al proyecto, debe procurarse, en todo momento, compaginar la aportación de un riguroso contenido científico y cultural con el aspecto divulgativo y didáctico, de modo que resulte estimulante y atractivo tanto para los especialistas y expertos, como para el público en general.

En cuanto a la elaboración del discurso expositivo en una exposición de cartografía, sin olvidar en ningún momento el componente divulgativo al que acabo de referirme, se trata de contar una historia con mapas. Y para ello, como toda historia que se precie de serlo, es necesario un protagonista principal. En el caso de la exposición que nos ocupa lo encontramos en España, pues después de revisar y valorar mapas y más mapas y releer la historia de la cartografía náutica mundial, llegamos a la conclusión de que muy pocas eran las naciones que podrían mantener su presencia en una historia tan larga, de casi ocho siglos de duración, con la continuidad y la grandeza que lo hacía España.

Al llegar al tercer pilar sobre el que debe sustentarse una exposición, la selección de piezas y documentos, el problema que se nos planteó fue el siguiente: "¿Cómo meter tanta historia en esta sala de exposiciones temporales?" o lo que es lo mismo "¿Cómo meter ocho siglos en unos cuantos metros cuadrados?"

Ni que decir tiene que esta puede convertirse en la labor más difícil y más ingrata de un comisario: elegir los documentos y piezas que finalmente integrarán la exposición. Cada descarte de un mapa, un instrumento, un modelo o un retrato se tornaba en decepción, pues es tal la riqueza patrimonial disponible, tanto en cantidad como en calidad, que resultaba complicado decidirse, ya que, invariablemente, toda elección llevaba implícita una eliminación.



Figura 5. Instrumentos y cartografía náutica del siglo XIX. En la selección de piezas y documentos es fundamental conseguir un equilibrio para que la exposición resulte atractiva a todo tipo de público.

No obstante, si queremos conseguir el equilibrio que haga que la exposición interese tanto a los especialistas como a los profanos y curiosos, debemos evitar que se convierta en un muestrario continuo de mapas y dar entrada a piezas y documentos que revelen el antes, el después y el porqué de cada uno de los mapa elegidos. En el caso de Dueños del mar, señores del mundo, estuvieron presentes todos los agentes que intervienen en una carta náutica: los buques que navegaron y desde los que se

hicieron las primeras mediciones, los instrumentos que se utilizaron para hacerlas, los marinos que manejaron dichos instrumentos y dibujaron los mapas, y hasta el papel y los procedimientos utilizados.

El desarrollo del proyecto: Exposición, catálogo y gestión administrativa

Para desarrollar los tres pilares de los que acabamos de hablar, es aconsejable dividir el proceso en tres ramas principales: la exposición, el catálogo y la administración, conectadas entre sí, por la figura del comisario.

Éste, como ideólogo de la misma, sería el encargado de «elaborar el proyecto científico-cultural y definir sus características, seleccionar y localizar los objetos a exponer y coordinar el discurso expositivo y el diseño de montaje»[7]. Habitualmente, un equipo técnico de asesores científicos apoyaría al comisario aportando información complementaria, redactando textos, etc.

Para comenzar a desarrollar la exposición, el primer paso consistiría en *envolver las ideas* y dar forma al proyecto expositivo. Para ello, equipos profesionales formados por arquitectos, diseñadores y otros especialistas en diferentes tareas complementarias y necesarias para un buen montaje expositivo, trabajarán para conciliar la estética con las condiciones de conservación preventiva y seguridad necesarias.

Para ello es preciso el dibujo de planos para la construcción del espacio expositivo, a partir de los que se elaboraría un proyecto técnico de diseño que incluirá distribución y ubicación de las piezas, itinerario y circulación de visitantes. Labor del mismo equipo también sería el diseño de paneles y muros, vitrinas y soportes, de distintos materiales, así como la propuesta de iluminación y el diseño de la gráfica de la exposición[8].



Figura 6. Los mapas de los virreinatos, s. XVIII. El valor de una exposición reside en las piezas y documentos que se exponen.

Es esencial por parte del comisario el control del proceso del diseño de la exposición porque se trata de la imagen que vamos a dar, de lo que queremos enseñar y cómo lo queremos hacer. Aquí entra en liza el componente artístico de las empresas diseñadoras que en algunos casos entra en conflicto con la idea del comisario. Es importante que la escenografía no tape la importancia de las piezas y los documentos expuestos, pues son los que verdaderamente atesoran el valor y deben procurar atraer la

7. Exposiciones temporales, 2006:19.
8. Exposiciones temporales, 2006:10.

atención, el interés y la curiosidad del visitante. Se trata, básicamente, de que el escenario no se coma a los actores. No debemos olvidar nunca que el valor está en las piezas y que la misión del diseño de una exposición es ensalzarlas y embellecerlas para que luzcan más aún en su exhibición.

La segunda rama en la que organizábamos nuestro proyecto está referida íntegramente al catálogo. Con su publicación conseguimos vencer al tiempo haciendo que el contenido de una exposición temporal no quede limitado a lo temporal, a lo caduco, o a lo provisional. Con él conseguiremos, que la muestra no nos deje tan sólo un recuerdo efímero, que poco a poco va quedando más lejano hasta perderse en el olvido. Con el catálogo haremos que la exposición perviva en el tiempo, y que se mantenga como referencia perenne e indeleble.

En nuestro caso pretendíamos que el catálogo fuera fiel al desarrollo de la exposición y justificara el subtítulo de la misma, para convertirlo en una obra a la que recurrir para releer la historia de la cartografía náutica española. Un grupo de autores expertos en las distintas etapas históricas de la cartografía, un diseño atractivo que respetara el interés por los textos, unas imágenes que realzaran la vistosidad de los mapas y un estrechísimo marcaje a la imprenta, que habitualmente nos ofrece y sugiere geniales y maravillosas ideas y opciones de diseño, tuvieron como fruto un catálogo, contra el paso del tiempo, que es el único rastro que nos queda de aquella exposición.

La tercera rama en nuestro organigrama es la relativa a la gestión y administración. Es necesario rodearse del personal técnico y administrativo capaz de aglutinar el proceso de gestión y tramitación jurídica, económica y administrativa que genera un evento de esta condición[9].

La labor del personal de difusión y comunicación, encargado de la publicidad de la exposición hizo el resto y consiguió que Dueños del Mar, señores del Mundo, se haya convertido en un paso más en el camino de la difusión de nuestra cartografía y haya contribuido a promover nuevos proyectos de exposiciones de cartografía que ya están en marcha y veremos próximamente.

Esperamos que estas reflexiones fruto de la práctica en el comisariado de una exposición temporal de cartografía les sirvan en sus iniciativas futuras y desde aquí les animamos a despertar a nuestros mapas y sacarlos de los depósitos y almacenes de nuestros centros e instituciones para que todo el mundo pueda conocerlos y disfrutarlos…aunque sea en una exposición temporal.

Bibliografía

Colomar Albájar, María Antonia (2001): “Conservación del material cartográfico: preservación y restauración”. La Documentación cartográfica. Tratamiento, gestión y uso. Huelva. Jesús Jiménez Pelayo, Jesús Monteagudo López-Menchero (ed.) Universidad de Huelva.

Exposiciones temporales: organización, gestión y coordinación (2006): Madrid, Ministerio de Cultura, Subdirección General de Promoción de las Bellas Artes. http://www.mcu.es/promoArte/MC/ExpoTemp/Index.html [Consultado el 30 de agosto de 2016]

Moreno Martín, José María (2015): Dueños del mar, señores del mundo. Historia de la cartografía náutica española. Madrid. Ministerio de Defensa, Secretaría General Técnica.

Sáez Lara, Fernando (2009-2010): “Recensiones bibliográficas”. Museos.es: Revista de la Subdirección General de Museos Estatales, nº. 5-6, pp.292-295.

Tacón Clavaín, Javier (2008): La conservación en archivos y bibliotecas. Madrid. Ollero y Ramos Editores.

9. Exposiciones temporales, 2006:21.

BARCELONA, DARRERA MIRADA: UN RECURSO DIGITAL DE DIVULGACIÓN HISTÓRICA Y DOCUMENTAL MEDIANTE CARTOGRAFÍA ANTIGUA

Xavier Tarraubella Mirabet

Archivo Histórico de la Ciudad de Barcelona

VII IBERCARTO (Barcelona, 2016)

Barcelona, darrera mirada es un recurso digital multimedia interactivo que utiliza como base un conjunto de planos históricos de Barcelona. Ha sido elaborado por el Archivo Histórico de la Ciudad de Barcelona y el Departamento de Sistemas de Información del Instituto de Cultura de Barcelona, y en su confección ha participado un amplio equipo de profesionales de diversas disciplinas: archiveros, historiadores, documentalistas, tecnólogos, informáticos, geógrafos, cartógrafos, arquitectos, diseñadores gráficos, productores de audiovisuales, etc.

Son dos los objetivos fundamentales de *Barcelona, darrera mirada*:

- Divulgar y facilitar la consulta por internet y en alta resolución de un conjunto de planos originales, conocidos con el nombre de "Quarterons" Garriga i Roca, considerados uno de los documentos cartográficos fundamentales de la ciudad de Barcelona al representar, con una gran precisión y detalle, su forma urbana a mediados del siglo XIX.
- Explicar de forma amena y, al mismo tiempo, rigurosa, como era Barcelona en aquella época. Una ciudad en plena transformación, aún circunscrita fundamentalmente en el perímetro de las murallas medievales pero que iniciaba su expansión urbana por todo el Llano de Barcelona a partir del proyecto de Ensanche elaborado por el ingeniero Ildefons Cerdà, aprobado en el año 1859.

Los "Quarterons" Garriga y Roca

Los "Quarterons" son un conjunto de planos parcelarios manuscritos, a escala 1:250, elaborados por el arquitecto Miquel Garriga y Roca entre los años 1858 y 1860, y constituyen la representación cartográfica más detallada y precisa de la ciudad de Barcelona realizada hasta entonces. Esta colección de planos forma parte de los fondos documentales del Archivo Histórico de la Ciudad de Barcelona.



Figura 1. Plano-guía de los "Quarterons" Garriga y Roca

La información geográfica que contienen es muy rica y diversa, razón por la cual constituyen una fuente de primer orden para el estudio histórico de la estructura urbana de Barcelona en un momento clave de transformación. Incluyen datos parcelarios, con las medidas de todas las fincas, edificios y espacios públicos de la ciudad. Y también incorporan información sobre la antigüedad relativa de todos los edificios de propiedad privada mediante la utilización de tonalidades de diversos colores en el dibujo de las parcelas.

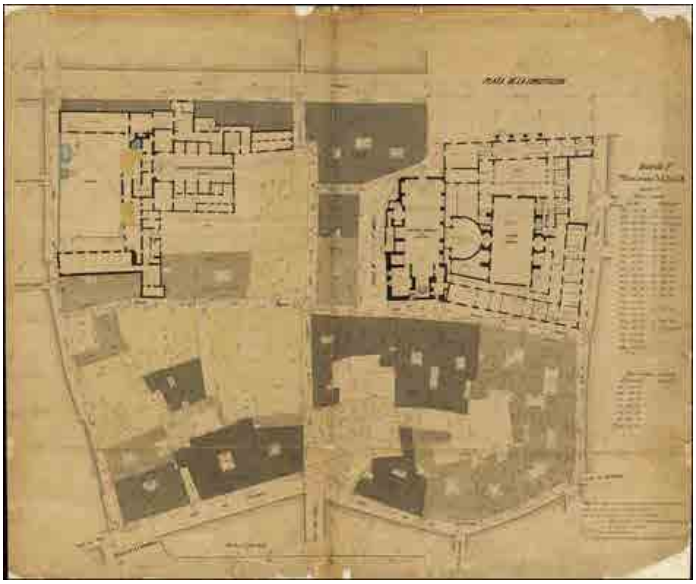


Figura 2. Quarteró nº 8 (AHCB-11458/8)

Estos planos también suponen un inventario exhaustivo de los elementos públicos existentes en la ciudad a mediados del siglo XIX, con la localización de calles, plazas, patios, baluartes, jardines, fuentes, abrevaderos, lavaderos, acequias, norias, edificios públicos, iglesias, conventos, palacios, puentes, etc. Y no menos importante es la información arquitectónica que aporta el dibujo detallado de las plantas de todos los edificios públicos y religiosos.

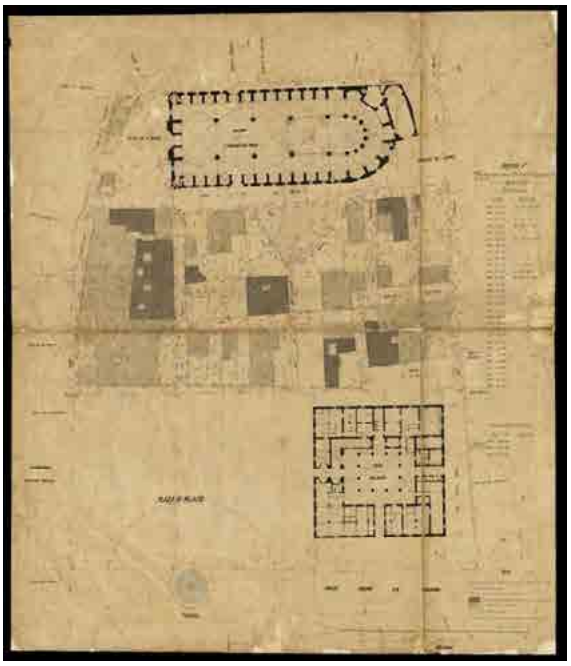


Figura 3. Quarteró nº. 1 (AHCB-11458/1)

En palabras del geógrafo Francesc Nadal (NADAL, 2011), los trabajos cartográficos realizados por Miquel Garriga y Roca en estos años centrales del siglo XIX dotaron la ciudad de Barcelona de una cartografía moderna y científica que completaba el plano del Llano de Barcelona confeccionado por el ingeniero Ildefons Cerdá en el año 1855. Con estos trabajos, el municipio de Barcelona se dotaba de una cartografía similar a la que ya tenían, desde hacía un cierto tiempo, algunas de las principales ciudades de Europa occidental como París, Madrid o Génova[1].

La Barcelona de los "Quarterons"

Los planos levantados por Garriga y Roca nos ofrecen una mirada estática sobre la forma urbana de la ciudad del momento. Pero bajo esta aparente foto fija se esconde una Barcelona convulsa, que está viviendo uno de los cambios más relevantes de su historia.

La Barcelona de los "Quarterons", la Barcelona de mediados del siglo XIX, era una ciudad de grandes contrastes en palabras del historiador Xavier Cazeneuve (CAZENEUVE, 2015), a quién seguiremos para explicar los rasgos fundamentales[2].

En el último medio siglo, la población de Barcelona había crecido sin cesar, alcanzando unos extremos alarmantes: de unos 111.000 habitantes en el año 1787 había pasado a los 180.000 en 1857. La situación colapsaba el suelo disponible para la construcción de nuevas viviendas, añadiéndose pisos a los edificios ya existentes y reduciéndose la superficie de las viviendas. Las clases más populares vivían en calles donde apenas entraba la luz del sol y en pisos pequeños, oscuros y mal ventilados.

Al mismo tiempo, la ciudad impulsaba iniciativas que buscaban incrementar su monumentalidad, se abrían nuevas calles anchas, modernas y comerciales, o se ocupaban antiguos edificios religiosos desamortizados para destinarlos a usos militares o universitarios, para construir mercados o para crear nuevas plazas.



Figura 4. Portada de entrada a uno de los apartados del capítulo del recurso digital dedicado a la Barcelona de mediados del siglo XIX

La industria también crecía sin parar. La Barcelona de mediados del siglo XIX estaba llena de fábricas que necesitaban mano de obra abundante. Pero al mismo tiempo, faltaban espacios para almacenes y centros de distribución de mercancías, para infraestructuras auxiliares que demandaba la industria moderna en una ciudad que se quería equiparar a los grandes centros industriales de Europa.

1. NADAL, Francesc. Miguel Garriga i Roca i el plànol de Barcelona, 1856-1862. Barcelona: Arxiu Històric de la Ciutat de Barcelona, 2011, pàg. 57 (Quaderns del Seminari d'Història de Barcelona, 26).
2. CAZENEUVE, Xavier. La Barcelona dels Quarterons. Texto histórico incluido en el recurso digital Barcelona, darrera mirada que se presenta en esta comunicación: http://darreramirada.ajuntament.barcelona.cat/

El derribo de las murallas que habían rodeado la ciudad durante siglos se consideraba un paso indispensable para liberarla de los impedimentos físicos que limitaban su camino hacía la modernidad. Después de algunos intentos fallidos anteriores, el derribo definitivo comenzaba en el año 1854. Por este motivo, la Barcelona de los "Quarterons" constituye la bisagra entre la ciudad delimitada en el período medieval, que ya ha ocupado toda la superficie disponible, y la ciudad que se abre al territorio circundante para convertirse en una metrópoli europea a partir de la aprobación, en el año 1859, del proyecto de Ensanche del ingeniero Ildefons Cerdà.

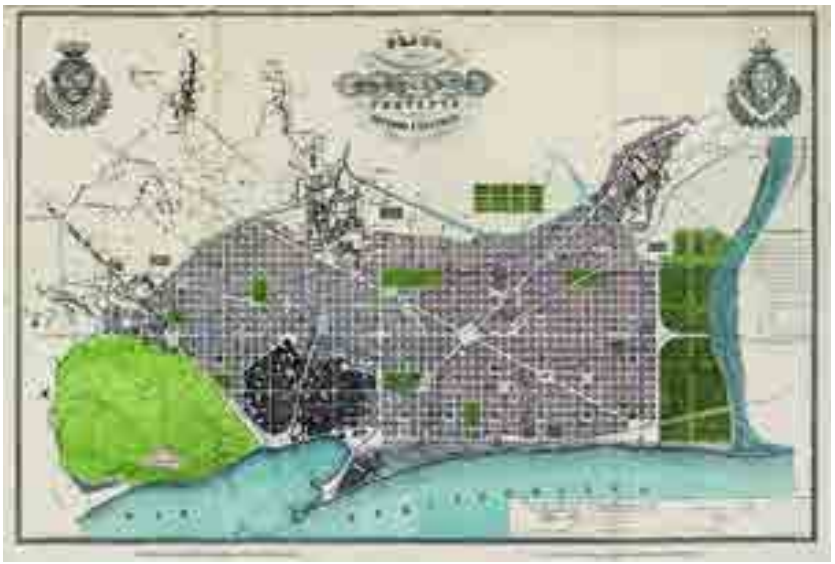


Figura 5. Plano de reforma y ensanche de Barcelona. Ildefons Cerdà. Any 1859 (AHCB-2939)

Los planos de Garriga y Roca suponen, pues, la primera imagen cartográfica real de la Barcelona del momento y, al mismo tiempo, la última imagen de una Barcelona a punto de transformarse. Por eso, el recurso digital se ha bautizado con el nombre completo de: **Los "Quarterons Garriga i Roca". Barcelona, darrera mirada. Una ciudad de mediados del siglo XIX a punto de cambiar para siempre.**



Figura 6. Portada principal del recurso digital Barcelona, darrera mirada

Barcelona, darrera mirada

Para dar respuesta a los dos objetivos fundamentales que nos hemos propuesto y que ya hemos anunciado al comienzo, este recurso está formado por dos bloques claramente diferenciados.

El primer bloque es el que permite y facilita la consulta en alta resolución de los planos de la colección. A partir de un plano guía del territorio, formado por el "cosido" digital de todos los Quarterons, se puede escoger cualquier plano de la colección y consultarlo o descargarlo con sus metadatos asociados.



Figura 7. Imagen del plano base de los "Quarterons" superpuesto a la ciudad actual

Así mismo y gracias a la exhaustiva georeferenciación que se ha realizado, con la definición de 19.627 polígonos de vectorización, los "Quarterons" pueden superponerse a la trama urbana actual de la ciudad con una gran precisión y fiabilidad, de manera que puede compararse la configuración de la Barcelona de mediados del siglo XIX que dibujan los planos de Garriga y Roca, con la del mismo territorio a comienzos del siglo XXI, 150 años después. Mediante esta superposición y como otro recurso del producto, puede pasarse de la trama urbana de 1860 a la actual con un simple movimiento del cursor sobre la barra del tiempo que aparece en la parte superior.

A partir del plano base de los "Quarterons" se puede acceder también a diversas capas de información adicionales, creadas en buena parte a partir de datos que facilitan los mismos planos. Estas capas de información adicional son:

- Edificios antiguos.
- Edificios de antigüedad mediana.
- Edificios recientes.
- Espacios verdes.
- Puntos de agua.
- Edificios singulares.
- Fábricas más relevantes.

Otra de las funcionalidades que incorpora el producto es la posibilidad de buscar por nomenclátor, ya sea por el nombre actual o por el que una calle tenía en el año 1860. Esto permite, por ejemplo, escoger una calle o una plaza para ver si a mediados del siglo XIX ya existía o que había en su lugar.

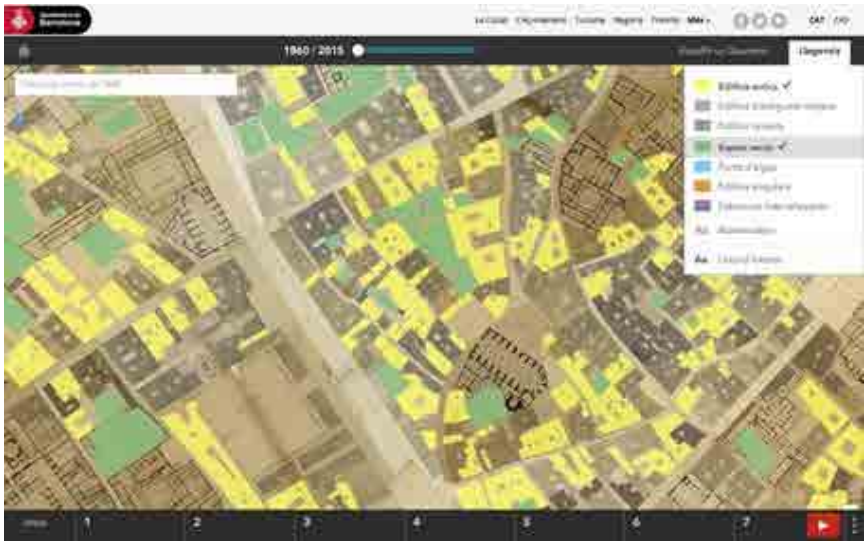


Figura 8. Capas de información disponibles y muestra de la selección de edificios antiguos y de espacios verdes en una parte de la ciudad

El segundo bloque, destinado a la divulgación histórica, pretende explicar de forma amena y atractiva que son y que significaron los "Quarterons" Garriga y Roca, así como diferentes aspectos de la Barcelona de mediados del siglo XIX. Para conseguirlo, se ha confeccionado un capítulo introductorio y siete capítulos temáticos los cuales, mediante diversos recursos multimedia, permiten adentrarnos en los "Quarterons" y en la historia de Barcelona. Estos capítulos son:

- **Presentación.** Objetivos fundamentales de Barcelona, darrera mirada.
- **El plano de Barcelona de Miquel Garriga y Roca.** Proceso de elaboración y características más relevantes de los "Quarterons" Garriga y Roca.
- **La Barcelona de mediados del siglo XIX.** Características demográficas, sociales y económicas de la ciudad en el momento en que se confeccionaron los "Quarterons".
- **Los edificios religiosos en el urbanismo de Barcelona.** Relevancia de los edificios religiosos en la trama urbana de la ciudad y transformaciones que se produjeron a raíz de la desamortización iniciada en el año 1822.
- **¿Donde están las fábricas?** Proceso de industrialización de la ciudad e impacto en la trama urbana.
- **Servicios, ocio y cultura.** Presencia de los servicios públicos en la ciudad, fundamentalmente de los relacionados con el abastecimiento de agua potable, y de los edificios culturales vinculados a la música y a las artes escénicas.
- **Las grandes transformaciones urbanísticas.** La remodelación del espacio urbano durante la primera mitad del siglo XIX mediante operaciones inmobiliarias, la apertura de nuevas calles o la creación de nuevos espacios de representación del poder político y económico.
- **La Barcelona desaparecida.** Los espacios representados en los "Quarterons" Garriga y Roca que han desaparecido como consecuencia de grandes operaciones urbanísticas posteriores: la apertura de la Vía Laietana, del eje Av. de les Drassanes-Rambla del Raval o de las avenidas de la Catedral y de Francesc Cambó.

En cada capítulo, la narración se realiza mediante textos, imágenes que ilustran los textos, vídeos con una duración máxima de 2 minutos donde un especialista profundiza en el contenido y, en algún caso, mediante otros recursos audiovisuales que refuerzan la explicación de forma atractiva.

Uno de estos recursos que merece una mención específica por su espectacularidad y por la complejidad que ha tenido su elaboración, es el recorrido en 3D por la ciudad de los "Quarterons", que hemos titulado *La Barcelona imposible* y que está asociado al capítulo de la Barcelona desaparecida. Mediante una selección de fotografías de la segunda mitad del siglo XIX y del primer tercio del siglo XX, se puede realizar un paseo virtual entre la plaza Nueva, al lado de la Catedral, y el Pla de Palau, cercano al puerto. Un recorrido recreado e imposible de realizar actualmente a causa de las transformaciones urbanísticas de esta zona en los últimos 150 años, fundamentalmente por la apertura de la Vía Laietana y la avenida de la Catedral durante la primera mitad del siglo XX.



Figura 9. Inicio del recorrido virtual La Barcelona imposible, en la Plaza Nueva, con la imagen superpuesta de la visión actual desde el mismo punto.

Otro elemento que permite introducirnos en la Barcelona de mediados del siglo XIX son veinte puntos de interés que se han localizado sobre el territorio. Estos puntos corresponden a lugares emblemáticos o relevantes en la ciudad de la época, por ejemplo el Llano de la Boquería, la plaza del Teatro, el Pla de Palau, la plaza Nueva o la calle Nou de la Rambla; o bien a edificios singulares como la Catedral, Santa Maria del Mar, el Gran Teatro del Liceo, las Drassanes o el Convento del Carmen.

De cada punto se ofrece una breve presentación de localización y de contexto histórico, y se acompaña con diversas imágenes históricas que permiten ver como era 150 años atrás. Estas imágenes son dibujos, grabados o planos que, en todos los casos, pertenecen a los fondos documentales del Archivo Histórico de la Ciudad de Barcelona. De cada documento se indica el título o una breve descripción, el autor, la fecha y la referencia del Archivo.

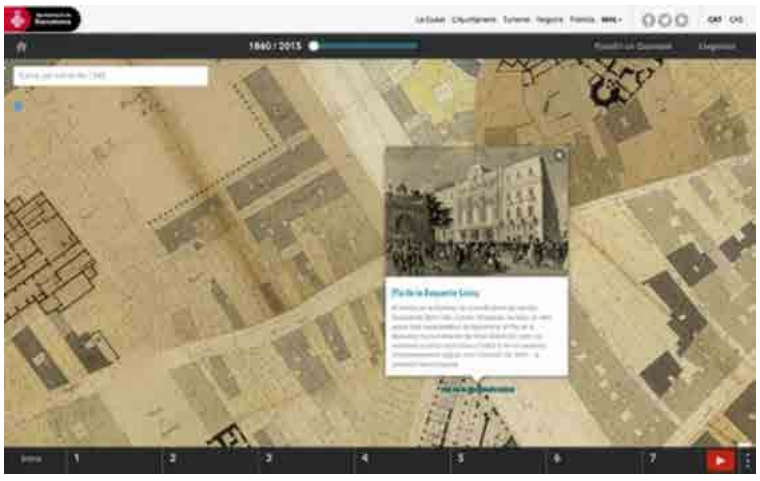


Figura 10. Pantalla de presentación del punto de interés correspondiente al Llano de la Boquería-Liceo.

En cada punto de interés, la imagen de época que se visualiza en primer lugar para ilustrar el texto de presentación, se acompaña de una fotografía actual tomada desde la misma posición. De esta forma, mediante la aplicación de la técnica de la refotografía, se ofrece una comparación de la misma visión de aquel espacio con un siglo y medio de diferencia.

Epílogo

Barcelona, darrera mirada es un recurso multimedia que va dirigido a diversos tipos de público: desde los investigadores, especialistas y estudiosos de la cartografía y de la historia urbana de Barcelona, a los que se ofrece el acceso por internet y en alta resolución a los "Quarterons" Garriga i Roca, hasta el ciudadano curioso que quiere conocer la historia de Barcelona, sin olvidar sus potencialidades didácticas. En este sentido, se trata de un producto que ofrece distintas posibilidades para acercar a los alumnos de primaria, secundaria y bachillerato a la historia de la ciudad, para ayudarles a entender el porqué de la configuración actual de la trama urbana de Barcelona o para facilitar el aprendizaje de la lectura y la interpretación de la información que se representa en mapas y planos.

Barcelona, darrera mirada también pretende poner en valor la riqueza y la diversidad del patrimonio documental que se conserva en los archivos de la ciudad, y evidenciar sus posibilidades como recurso para divulgar la historia de Barcelona de forma amena y atractiva, con la ayuda de los instrumentos que la tecnología pone a nuestro alcance.

Barcelona, darrera mirada no es un punto de llegada sino un punto de partida. Pueden añadirse nuevas capas de información, pueden ampliarse los puntos de interés, pueden crearse nuevos itinerarios con otros documentos de la época, pueden explicarse otros aspectos de la historia de la ciudad, pueden vincularse los "Quarterons" con la cartografía posterior de la ciudad, etc. Además, a partir de la experiencia de la utilización de los "Quarterons" Garriga i Roca como base y soporte de la narración, en el futuro se pueden desarrollar otros recursos a partir de otros materiales documentales.

LA CARTOTECA HISTÓRICA DIGITAL DE EXTREMADURA O COMO DAR CONTENIDO A UN RECURSO CON PRESUPUESTO CERO

Beatriz González Suárez

Junta de Extremadura

VII IBERCARTO (Barcelona, 2016)

El primer acercamiento a la cartografía antigua se produce en el año 2005, cuando la Consejería de Fomento de la Junta de Extremadura adquiere 50 mapas y planos en formato impreso de fechas comprendidas entre los siglos XVI y XX y centrados en el territorio extremeño.

Dichos documentos fueron catalogados e incorporados al fondo documental, constituyendo una de las principales iniciativas de la Consejería de Fomento la preservación de estos documentos y la puesta a disposición del usuario.

En el año 2006 se aprueba el Decreto 181/2006, de 31 de octubre, por el que se regula la composición y funciones del Centro de Información Cartográfica y Territorial de Extremadura, que regula como una de sus competencias la "Creación, estructuración y organización de la Cartoteca Extremeña".

Considerada la importancia de este cometido como una herramienta a través de la cual se pone a disposición del público este material y, ya con el respaldo normativo del Decreto, durante los años 2006-2007 se procede a digitalizar estos documentos y a publicar los resultados en la monografía "Cartografía de Extremadura entre los siglos XVI – XX", editado por la Dirección General de Transportes, Ordenación del Territorio y Turismo de la Consejería de Fomento en el año 2007, en la que se recoge la catalogación y digitalización del fondo cartográfico antiguo. Igualmente, se procede a colgar la información en la página web corporativa de la Dirección General.

Durante los años 2009 y 2010 se adquieren nuevos materiales, tanto en formato impreso como en formato digital, para incorporarlos e incrementar la colección; por otro lado, se procede al desarrollo de la aplicación Cartoteca Histórica Digital de Extremadura, en la que se reúnen documentos cartográficos antiguos en los que se represente toda o parte de Extremadura, con independencia del origen del documento, de la técnica elaborada en su producción o del lugar o institución que los conserva.

Se establece un convenio de colaboración con el Archivo Militar de Estocolmo para la incorporación a la Cartoteca del material sobre Extremadura que alberga en su colección, gracias al cual se incorporaron a la Cartoteca 45 documentos cuya importancia radica en que la mayoría de ellos son manuscritos realizados en el siglo XVII, lo que da mayor valor a la colección.

La Cartoteca Histórica Digital se publica en web en el año 2011 como una herramienta informática que reúne en un único lugar las imágenes digitalizadas de los mapas y planos actualmente dispersos en innumerables instituciones, facilitando la búsqueda y localización de los mismos a los investigadores, educadores y cualquier otro usuario interesado en este tipo de fondo.

Durante los años 2013 y 2015 se ha trabajado en la localización e incorporación de nuevos materiales tanto de instituciones de la región como de fuera de ella, además de colecciones particulares, proyecto que sigue abierto y en constante crecimiento.

Objetivos de la Cartoteca

1. **Centralizar material cartográfico disperso, reuniendo en un único recurso todo el fondo que se custodia en las diferentes entidades conservadoras de estos materiales.** Se cumple así el objetivo de poner a disposición de la sociedad la colección de planos localizados propiciando el descubrimiento de nuevos documentos cartográficos desconocidos sobre Extremadura.

2. **Promover la colaboración entre organismos**. Esto supone un enriquecimiento de los fondos documentales por parte de la Cartoteca a la vez que se establecen redes de colaboración e intercambio de cartografía.

   La Cartoteca facilita la información de contacto de las instituciones o particulares propietarios de los derechos de la imagen para que, en caso de que interese al usuario, pueda dirigirse a dicha entidad favoreciendo la interoperabilidad entre administraciones.

   Igualmente se cumplen los estándares internacionales de catalogación para facilitar el intercambio de información catalográfica con instituciones conservadoras de documentación.

   Por otro lado, y desde el punto de vista interno de la organización, potencia la investigación en este tipo de centros al tener que consultar en diferentes instituciones archivísticas, bibliotecarias y documentales la documentación cartográfica de Extremadura que pudieran tener para su posible inclusión en los fondos de la cartoteca.

   Otro aspecto de esta colaboración es el aprovechamiento óptimo de los recursos entre administraciones, como se observa a continuación, que son trabajos que ha digitalizado la Cartoteca con medios y personal propios y desplazándonos a los lugares donde se custodian los documentos; si dichas entidades hubieran tenido que abonar el coste de dicho trabajo el resultado habría sido éste:

   - **PROYECTO DIGI_1**. (Desplazamiento: 300 km.). Digitalización de 5 volúmenes con un resultado de 457 imágenes digitales con su correspondiente tratamiento. Total aprox.= 1.662 € (I.I.)
   - **PROYECTO DIGI_2**. (Desplazamiento: 80 km.). Digitalización de 24 documentos con un resultado de 43 imágenes digitales con su correspondiente tratamiento. Total aprox. = 550 € (I.I.)
   - **PROYECTO DIGI_3**. Digitalización de 24 documentos con un resultado de 39 imágenes digitales con su correspondiente tratamiento. Total aprox. = 424 € (I.I.)

3. **Facilitar el acceso a estos materiales**

   La consulta y acceso a los documentos recogidos en la Cartoteca es libre y gratuita, siendo solamente necesario el registro para visualizar la información de los documentos cartográficos y la descarga y consulta de los mismos, por lo que cualquier usuario con conexión a Internet puede acceder a dicho fondo.

4. **Potenciar a la Cartoteca como referente en cartografía antigua digital extremeña**

   Con el establecimiento de acuerdos de colaboración entre instituciones y particulares se fortalece a la Cartoteca como punto de partida para la investigación cartográfica histórica.

   De hecho, cuanto mayor sea el número de instituciones colaboradoras y de imágenes incorporadas al fondo, mayor valor adquirirá esta web como referente en el ámbito de la cartografía antigua digital.

Fondos cartográficos

Material cartográfico anterior a 1901, en formato digital y centrado en el territorio extremeño

La Cartoteca Histórica Digital recoge entre sus fondos documentos cartográficos en formato digital, es decir, la imagen digitalizada del documento original en formato impreso que refleja el territorio extremeño o parte de él, aunque siempre anteriores a 1901.

Los documentos de Cartoteca Histórica Digital de Extremadura tienen las siguientes características:

- Todos cuentan con una ficha descriptiva que incluye la descripción de los documentos basándose en las reglas de catalogación, el formato MARC y la ISO 19115, pendientes de revisión para la incorporación de los ficheros a recolectores digitales, y otra información de interés como la institución que los conserva y los descriptores que identifican su contenido y que facilitarán su posterior búsqueda y recuperación.
- Las imágenes se ofrecen en formato JPG en alta resolución.
- Las imágenes incluyen una marca de agua como medida de protección respecto a los derechos de uso de esa imagen.
- Las condiciones de uso se determinan en cada caso individual de acuerdo con los diferentes acuerdos alcanzados con las distintas instituciones o particulares que cedan sus documentos.
- Permite agrupar los documentos en Colecciones por criterios temáticos, geográficos o cualquier otro tema de interés para el usuario.

Fondos propios y fondos cedidos

Acuerdos de colaboración

Una de las líneas de trabajo actuales es la investigación y consulta de los fondos de diversos organismos que pudieran custodiar documentación cartográfica anterior a 1901 relevante y de especial interés para ser incluidas entre los fondos de la Cartoteca.

Se siguen estableciendo contactos y acuerdos con instituciones conservadores de este tipo de materiales.

Formatos digitales y estandarizados

ISBD, MARC, ISO 19115

La catalogación de los documentos cartográficos incluidos en la Cartoteca Histórica Digital de Extremadura se hace siguiendo las recomendaciones contenidas en las *Reglas de Catalogación*, mencionadas anteriormente, que recogen las indicaciones de las ISBD (CM) (*International Standard Bibliographic Description for Cartographic Materials*).

Además, para facilitar el intercambio de información con otras instituciones, se traduce la catalogación de todos los planos y mapas a los formatos MARC e ISO 19115 (norma de descripción de metadatos que define el modelo para describir información geográfica y servicios), de forma que la información pueda ser descargada o consultada en cualquiera de los tres formatos.



Figura 1. VISSCHER, Nicolaes. Portugalliae et Algarbiae Regna, [1658?] . Fuente: Cartoteca Histórica Digital de Extremadura.



Figura 2. Ficha de un mapa con catalogación en distintos formatos. Fuente: Cartoteca Histórica Digital de Extremadura.

Aplicación web



Figura 3. Pantalla de acceso e inicio. Fuente: Cartoteca Histórica Digital de Extremadura.

Acceso libre y gratuito

El acceso y utilización de esta Cartoteca es libre y gratuito, requiriendo solamente al usuario el registro previo para que pueda acceder a la información y a la descarga y consulta de los documentos.

Además, el registro del usuario conlleva la aceptación de las condiciones de utilización de las imágenes descargadas desde la Cartoteca. De esta forma se pretende evitar un uso con fines comerciales. Los distintos usos permitidos aparecen en la ficha individual de cada documento cartográfico.

Este registro facilita también, desde el punto de vista interno, la realización de estadísticas de acceso y utilización y permite conocer a los usuarios reales de la herramienta.

Búsqueda por Fecha, Autor, Palabra clave, Texto libre y por Instituciones conservadoras



Figura 4. Búsqueda por Categorías temáticas. Fuente: Cartoteca Histórica Digital de Extremadura.



Figura 5. Búsqueda por Texto libre, Fecha, Autor o Descriptor. Fuente: Cartoteca Histórica Digital de Extremadura.



Figura 6. Búsqueda por Instituciones conservadoras. Fuente: Cartoteca Histórica Digital de Extremadura.

Alta interacción con el usuario

Creación y gestión de colecciones

"Las Colecciones" es una funcionalidad en la que se permite al usuario poder clasificar documentos en función de diferentes criterios.

Se pueden crear tantas colecciones como criterios indique el usuario (de batallas, guerras, de municipios concretos, de ferrocarriles, etc.) y un mismo plano puede estar en diferentes colecciones.



Figura 7. Creación de Colecciones. Fuente: Cartoteca Histórica Digital de Extremadura.



Figura 8. Creación de Colecciones. Fuente: Cartoteca Histórica Digital de Extremadura.

Indicar errores en la catalogación

En la ficha de cada documento hay un enlace denominado Indicar un error en la ficha, en el que al pulsar sobre él se abre una nueva ventana que permite enviar a los administradores del sistema un mensaje acerca de un posible error en las descripciones.

Indicar la existencia de otra publicación donde ser recoja el documento visualizado

Indicar otra institución que conserve dicho material

También se puede informar a los administradores de otras publicaciones donde se mencione ese mapa o plano o indicar otras instituciones donde se conserven copias del documento.



Figura 9. Indicar errores en la catalogación, otra publicación donde ser recoja el documento visualizado u otra institución que conserve dicho material. Fuente: Cartoteca Histórica Digital de Extremadura.

¿Cómo incrementar el acervo cartográfico sin disponer de fondos económicos?

Cuando la Cartoteca se publicó en web con el fondo inicial, la percepción era que dicho fondo era escaso en cuanto a cantidad de documentos, y dada la situación económica en que nos encontrábamos y nos encontramos, nos vimos en un punto en el cual no había ni hay presupuesto destinado a adquisición de cartografía para enriquecer a la Cartoteca.

Surgió la idea de contactar con diferentes y diversos organismos de la región que pudieran ser susceptibles de custodiar este tipo de materiales.

Se contactó con ellos, y partiendo de la misma situación económica que existía para la Cartoteca (falta de fondos destinados a adquirir / digitalizar cartografía), se planteó la colaboración como un intercambio de información, en el que la entidad / persona cedente de la cartografía para su inclusión en la Cartoteca obtenía a cambio la digitalización y promoción de sus materiales.

El valor más importante de la Cartoteca es que cuenta con medios personales y materiales propios para llevar a cabo los trabajos de digitalización de cartografía conservadas en dichas entidades. Por lo que en este sentido, no hay que hacer desembolso económico para llevar a cabo ésta.

Otro de los puntos fuertes son las ganas, la mentalidad y la efusividad del personal que está al cargo de la Cartoteca; aspectos muy importantes que nos hicieron ser "oportunistas" en el sentido de que vimos una carencia y un filón a la vez en este aspecto, y fue que, al igual que nosotros, las entidades no disponían, ni muchas de ellas disponen, de presupuestos ni medios para adquisición o digitalización de sus colecciones por lo que usamos este aspecto, el de digitalizar, como una moneda de cambio. La Cartoteca incrementa su fondo a la vez que los organismos consiguen la digitalización a coste cero.

Todo esto recuerda al concepto de "colegios invisibles", existentes en el siglo XVII en los orígenes de la ciencia moderna, como círculos de científicos surgidos de manera espontánea con temas de investigación afines, con la finalidad de la consecución de objetivos comunes y que no tenían que conocerse necesariamente en persona. Como dijo Francis Bacon, filósofo coetáneo, "*el camino del conocimiento no puede ser recorrido por un solo hombre. Este necesita contar con un grupo de colegas que, no solamente valide su trabajo, sino también que complemente todos los aspectos que este hombre no puede abarcar en solitario*" (Bacon, 1975).

La Cartoteca ha pasado de ser un recurso donde centralizar estos materiales, misión principal y sigue siendo uno de sus objetivos, a establecer una red informal de trabajo y uso compartido de recursos e información, sin la cual ninguna de las dos partes podría funcionar, favoreciendo el intercambio de materiales, permitiendo abordar proyectos que de otro modo serían inviables, aumentando la eficiencia en la consecución de objetivos, mayor visibilidad y prestigio, ahorro económico, etc. El éxito genera éxito. (Figueredo, 2004).

Puntos fuertes de la CHDEX

Se relacionan a continuación los puntos fuertes que posee esta aplicación y que le confieren un valor añadido:

1. Implicación de los usuarios

La participación de los usuarios en esta herramienta no se limita al mero registro en ella y consulta y descarga de los documentos, si no que nuestros maravillosos usuarios se implican hasta el punto de que nos "avisan" por medio del correo electrónico, llamadas telefónicas o incluso el servicio de mensajería Wathsapp de documentos que han visto durante sus vacaciones en una exposición, o bien, revisando bibliografía de su centro o incluso de personas que de modo particular poseen estos documentos y nos llaman para cederlos a la Cartoteca.

Gracias a ello, conseguimos mapas y planos de colecciones particulares que de otro modo no sería posible adquirirlos.

2. Feedback informativo

Entendiendo el "feedback" en nuestro caso como el procedimiento mediante el cual se intercambian datos entre dos partes.

Como se ve en la Figura 10, que corresponde a un caso real de envío de relación de documentos cartográficos existentes en la Institución X, dicha relación es bastante escueta en cuanto a descripción del fondo, bien por falta de tiempo o de medios para desarrollar más ésta.

Acrónimo	nº	Título	Fecha	Volumen y soporte	Productor	Características físicas
MPD	12	"Tierra de Plasencia"	(sf)	1 mapa en papel. 450 x 650 mm	Vicente Paredes Guillén	Tintas y colores. Escala 1: 100.000
MPD	114	Mapa de Plasencia	(sf)	3 mapas en papel. 320 x 430 mm	Vicente Paredes Guillén	Lápiz y tintas.

Figura 10. Relación de material enviado por la institución cedente. Fuente: Cartoteca Histórica Digital de Extremadura

Tras emplear las herramientas de catalogación ISBD (CM), MARC21 e ISO19115, y tratamiento digital del documento con software de edición de imagen, se envía a la institución tanto la catalogación (Figura 11, Figura 12) como la digitalización de la cartografía (Figura 13).

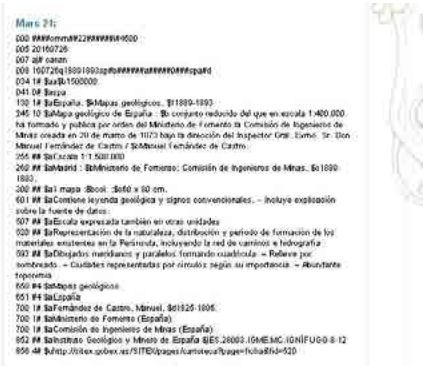


Figura 11. Registro catalogado con MARC21. Fuente: Cartoteca Histórica Digital de Extremadura.



Figura 12. Registro catalogado con ISO19115 (fichero XML). Fuente: Cartoteca Histórica Digital de Extremadura.

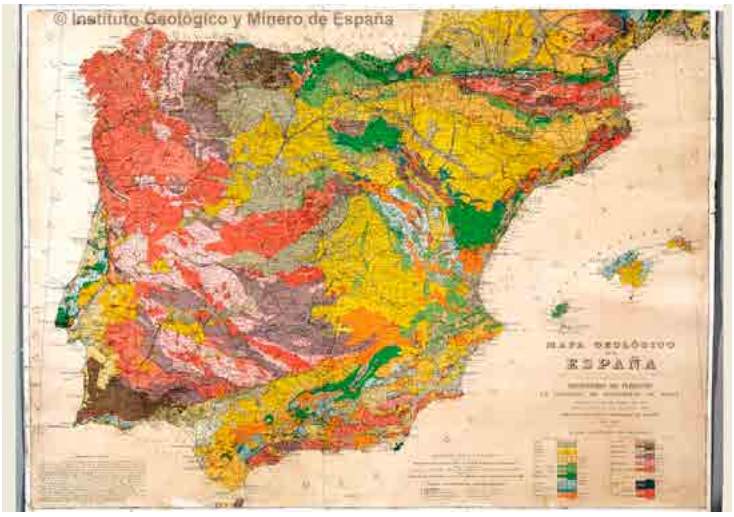


Figura 13. Imagen digital optimizada y con la marca de agua de la institución propietaria. Fuente: Cartoteca Histórica Digital de Extremadura.

Se cierra así el flujo de información el cual comenzaba, en la mayoría de los casos, con una breve reseña de los documentos cartográficos para revertir en la entidad cedente con un mayor nivel de descripción normalizada además del valor añadido de las imágenes digitalizadas.

3. Uso compartido de recursos

Se comparten entre las partes implicadas todos los recursos disponibles: por un lado, la entidad que cede los documentos para su incorporación en la Cartoteca como imágenes digitalizadas de éstos; y por otro, la Cartoteca aporta los medios materiales y personales con que cuenta, que aunque no son abundantes son muy valiosos.

Contamos con un equipo digitalizador compuesto por una cámara réflex digital de la marca Canon EOS 5D Mark II de 22 Mp + Objetivo Canon, una cámara fotográfica de la marca Sony Nex 6 + Objetivo Sony 16-50 3.5-5.6 OSS, CSC de formato APS-C de 16Mp y un escáner de tamaño A-3 marca EPSON modelo GT15000. (Figura 14).



Figura 14. Equipo de digitalización de la CHDEX. Fuente: Cartoteca Histórica Digital de Extremadura.

El personal implicado en la CHDEX lo componen una Diplomada en Biblioteconomía y Licenciada en Documentación y un Licenciado en Geodesia y Cartografía con conocimientos profesionales de fotografía.

Aunque somos más modestos que el equipo con el que se ha llevado a cabo la digitalización por parte de la Biblioteca Nacional de España del mapa de Borsano de 1687, no tenemos nada que envidiarle a éste.

4. Poner a disposición del público documentos desconocidos

5. Dar valor a colecciones no difundidas a través de la web

6. Descubrir "tesoros escondidos"

La inclusión de materiales en la Cartoteca ha posibilitado que documentos que han estado "en un cajón" salgan a la luz y puedan ser consultados por los usuarios que, de otro manera, ni tan siquiera sabrían de su existencia.

Aparte del enriquecimiento del fondo, se pone de manifiesto y se le da la publicidad que merecen, documentos que de otro modo, seguirían en un cajón del organismo en cuestión, solamente consultados y/o estudiados por conocedores de su localización, principalmente trabajadores o personal interesado en este tipo de documentos.

Nos referimos, por ejemplo, a los documentos cedidos por algunos archivos municipales, en los que la falta de medios tanto económicos como personales o de formación en algunos casos, no les permite catalogar, digitalizar y preservar o difundir a través de cualquier medio la custodia y propiedad de ese documento y que en la Cartoteca han encontrado un vehiculo de trasmisión y difusión de esa información a través de la WWW, como se ve en la Figura 15.

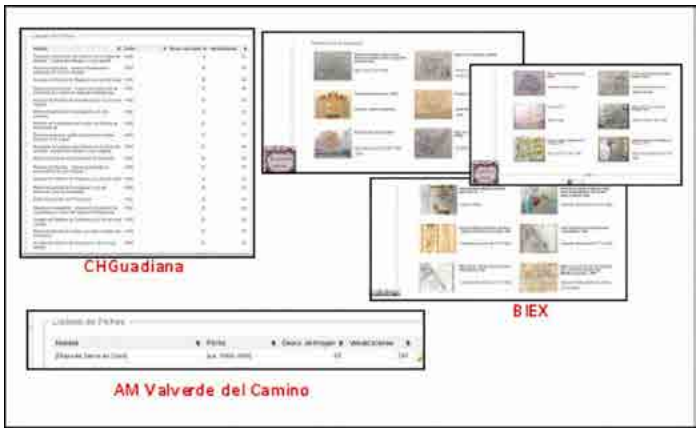


Figura 15. Ejemplo de instituciones y sus estadísticas de difusión. Fuente: Cartoteca Histórica Digital de Extremadura.

La aplicación de la Cartoteca es un canal a través del cual se promocionan los documentos por lo que es un medio idóneo para difundir materiales que no habían sido difundidos a través de la web anteriormente.

Para terminar con este punto, hay que destacar el valor de la Cartoteca como "descubridora" de documentos únicos en el mundo. Pongo como ejemplo la Tabula Nova Hispaniae localizada durante mi labor de búsqueda de cartografía en instituciones de la región extremeña y que se encuentra conservado en el Archivo Histórico Municipal de Mérida.

Durante la catalogación del documento había un elemento que me hacía dudar en cuanto a la asignación de la data y autoría, a pesar de que en el propio documento aparece una fecha indicada. Todas las Tabula Nova Hispaniae que localizaba eran iguales en cuanto a la plancha, pero este en concreto luce las armas de los Reyes Católicos con el orden invertido del cuartelado de Castilla y León (Figura 16) . Esta confusión me llevó a recurrir a personal experto en la materia y contacté con Dª Carmen Manso dada su dilatada experiencia en cartografía antigua, para que me orientase en la catalogación de este documento; ya que los consultados en la web diferían de éste en cuanto a la data y a la inversión del cuartelado.

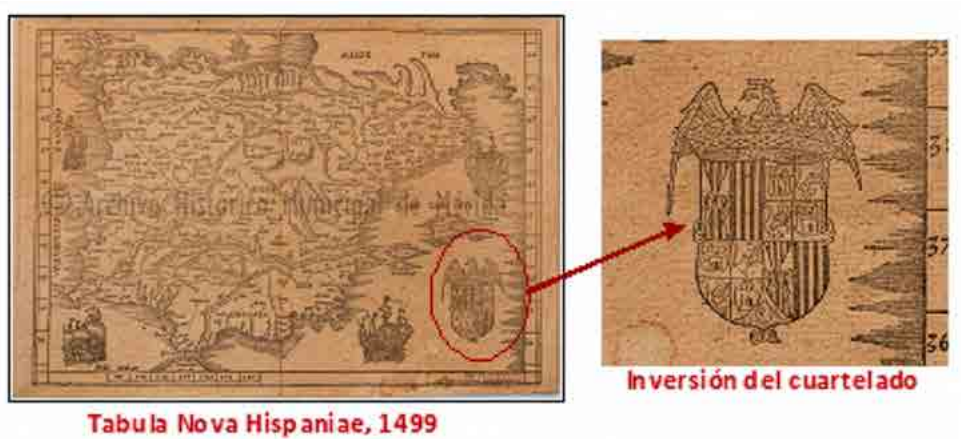


Figura 16. Tabula Nova Hispaniae con cuartelado invertido. Fuente: Cartoteca Histórica Digital de Extremadura.

Todo esta cuestión propició un estudio exhaustivo del documento por parte de Dª Carmen Manso, que se publicó en la Revista de Estudios Colombinos en junio de 2015 donde se indica que "dicho mapa es muy representativo del Reinado de los Reyes Católicos, ya que representa el escudo de armas con las cuarteles invertidos, pudiendo denotar alguna intencionalidad en su orden"; lo que le da un carácter único, de momento, en el mundo; y que, además, ha sido clave para averiguar cuál ha sido la fuente original para las ediciones de la Geografía de Phrisius (1522) y de Miguel Servet (1535 y 1541) (Manso, 2015: 125).

7. Establecimiento relaciones multitud organismos

La Cartoteca se relaciona con cualquier ente (físico, corporativo, público, privado, nacional, extranjero…) que custodie o posea cartografía anterior a 1901 y que abarque el territorio de Extremadura. Estos dos son los únicos requisitos que se exigen para que un documento forme parte de esta aplicación.

Así contamos con mapas y planos de archivos municipales, confederaciones hidrográficas, archivos históricos, museos especializados, entidades de carácter nacional, bibliotecas y centros de información, reales sociedades y colecciones particulares, archivos militares, etc.

8. Estrechar lazos familiares

Esta es la historia de un usuario de la Cartoteca, registrado por su interés en los mapas antiguos, que cierto día me envía un email comentando que posee unos documentos de fincas propiedad de su familia de finales del siglo XIX, y que le gustaría que formasen parte del repositorio.

Nos desplazamos a su vivienda particular y allí estudiamos los documentos. Al cumplir los requisitos anteriormente mencionados, acordamos un día para realizar la digitalización en el mismo lugar.

Además de poder completar la descripción de los documentos en base a las anotaciones incluidas en el documento fuente, que eran las escrituras de dación y venta de esos terrenos.

Una vez colgados en la web, se registraron más miembros de esa familia, actualmente repartidos por la Península, lo que ha permitido que los documentos familiares puedan ser consultados y descargados por esas personas, posibilitando el acceso a dichos materiales sin tener que desplazarse, permitiendo así que el legado documental familiar pueda ser accesible al mayor número de miembros posible (Figura 17).

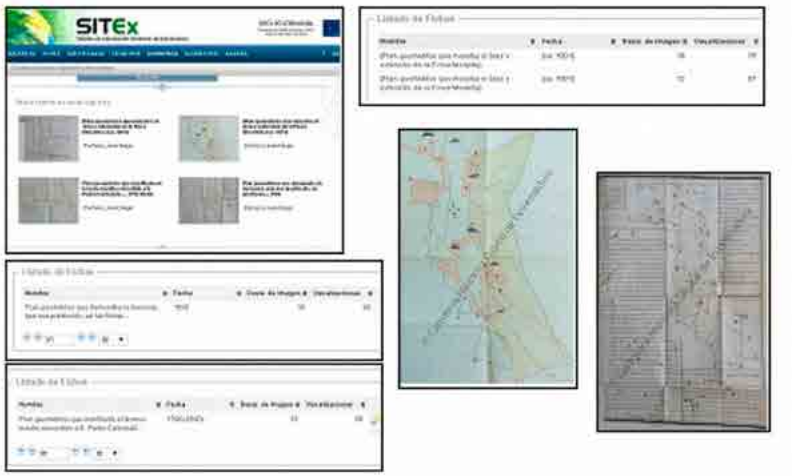


Figura 17. Colección personal familiar incluida en la CHDEX. Fuente: Cartoteca Histórica Digital de Extremadura. Fuente: Cartoteca Histórica Digital de Extremadura.

9. Enriquecimiento personal

Aunque este último punto no se refiere concretamente a la Cartoteca, he querido hacer mención ya que para mi persona supone un lujo, laboralmente hablando, el poder visitar centros maravillosos, estudiar documentos "escondidos", descubrir tesoros, y, sobre todo, establecer unos lazos personales con gente estupenda que se dedica la mundo de la cartografía, o bien que lo tienen como afición; algunas muy implicadas en su trabajo y que muestran una verdadera pasión por lo que hacen.

Ventajas para los colaboradores

Para las entidades o personas individuales que han colaborado con la Cartoteca existen numerosa ventajas, fruto de esta colaboración:

Digitalización a coste cero

Al establecerse un intercambio de información, uno de las condiciones de dicho intercambio es la digitalización de aquellos documentos que no estuviesen en formato digital para poderlos incluir en el fondo cartográfico y su posterior envío a la entidad propietaria del documento en formato impreso; siendo la única moneda de cambio la entrega de la digitalización y catalogación a cambio de poder usar la imagen digitalizada en la Cartoteca. Con lo que ambas partes salen ganado con este intercambio.

Preservación de la colección

Una de las ventajas de la digitalización es la preservación de la colección, es decir, el no tener que manipular el documento original, que en muchos casos por estado de conservación algunos se hacen intocables e inmanejables o el permitir la consulta sin tener que desplazarse físicamente al lugar donde se conserva dicho fondo, llegando así a un mayor número de interesados.

Usuarios potenciales = Usuarios reales

Al indicar en la ficha del documento tanto los datos de contacto y de ubicación de la entidad como la signatura del mapa en cuestión se favorece que los usuarios reales de la Cartoteca y potenciales de la institución colaboradora, se conviertan en usuarios reales en la misma al aportarle toda la información que permita localizar el documento en su fondo documental en caso de que le interesase consultar el mapa original.

Difusión del fondo cartográfico

La Cartoteca Histórica es una plataforma a través de la cual se difunden los materiales en ella incluida; por lo que en caso de que la institución carezca de portal web, redes sociales, o cualquier otro medio en Internet, es un canal óptimo para darle la publicidad necesaria y permitir el acceso a un mayor número de usuarios sin que la entidad tenga que hacer ninguna inversión económica o destinar tiempo y medios a ello.

Promoción de los materiales

Por la misma razón que la anterior, la Cartoteca realiza la función de promotora y trasmisora de esos documentos convenientemente catalogados sin que la entidad tenga que hacer nada al respecto con lo que consigue publicitar sus fondos cartográficos

Nuevas líneas de trabajo

Con la digitalización de los documentos cedidos, la entidad puede abrir o plantearse nuevas líneas de trabajo en cuanto a digitalización de materiales, o bien incluir esas imágenes en sus portales para darles la publicidad debida, colgarlos en servidores comunes para que un mayor número de usuarios tenga acceso y toda aquellas posibilidades que la entidad considere para explotar al máximo la información en digital.

Conclusión

Aunque la Cartoteca Histórica Digital de Extremadura nació con la finalidad de centralizar y reunir en un único sitio web todo la cartografía dispersa referente a Extremadura ha ido tornándose como un socio de la entidad colaboradora cuya finalidad es poder compartir recursos, materiales, experiencias y sobre todo, el hacer accesible el conocimiento de la cartografía antigua a los usuarios interesados.

Por todo ello, animo a que cualquier usuario, ya sea institución o particular, pública o privada que custodie cartografía antigua, a que contacte con la Cartoteca y pueda ser el inicio de una fructífera y productiva relación en el mundo cartotecario y de difusión de contenidos cartográficos.

Bibliografía

BACON, Francis. 1975: Instauratio Magna, Novum Organum, Nueva Atíantida. México: Porrúa.

FIGUEREDO, Eduardo. 2004. “Los colegios invisibles”. Revista de la Sociedad Española del Dolor, vol. 11, nº 6, pp. 333-334.

HERRERO SOLANA, Víctor Federico. 1996. “La utilización de foros de discusión electrónicos como fuente de información sobre la comunicación científica informal”. Revista General de Información y Documentación, vol. 6, nº 2, pp. 219-229.

MANSO PORTO, Carmen. 2015. “El mapa de España en tiempo de los Reyes Católicos”. Revista de Estudios Colombinos, nº 11, pp. 115 – 130.

OS MAPAS NAS COLEÇÕES DA BIBLIOTECA PÚBLICA DE BRAGA

João Carlos Garcia
Faculdade de Letras da Universidade do Porto
Centro Interuniversitário de História das Ciências e da Tecnologiada Universidade de Lisboa

Luís Miguel Moreira
Instituto de Ciências Sociais da Universidade do Minho
Centro de Estudos Geográficos da Universidade de Lisboa

VII IBERCARTO (Barcelona, 2016)

O Departamento de Geografia da Universidade do Minho teve a seu cargo a organização do XIV Colóquio Ibérico de Geografia, nas cidades de Guimarães e Braga, em 2014. No seu âmbito foi proposto à Biblioteca Pública de Braga (BPB), enquanto Unidade Cultural daquela Universidade, a coordenação de uma mostra de obras de Geografia, com base nos seus fundos e colecções e ilustrativa das principais etapas da evolução da História e do Ensino deste campo do conhecimento.

A preparação da exposição intitulada *O Mundo em 80 m²* , no quadro do eixo temático "Pensamento Geográfico e Ensino da Geografia" do referido Colóquio, revelou a existência de inúmeros mapas insertos nas centenas de livros de Geografia, em corografias, em livros de viagens, em manuais de ensino e, naturalmente, em atlas, entretanto identificados, sobretudo nos núcleos de "Reservados" e de "História e Geografia" da BPB (Araújo et al., 2014).

Partindo desta experiência, aquando da realização do VI Simpósio Luso-Brasileiro de Cartografia Histórica, ocorrido em Braga, em Novembro de 2015, coordenado pelos Departamentos de Geografia das Universidades do Minho e do Porto, foi proposta a organização de uma outra exposição, exclusivamente de Cartografia antiga.

Com a preparação e realização desta nova exposição denominada *A Universal Pintura. A Cartografia nas coleções da Biblioteca Pública e o Arquivo Distrital de Braga* , foi possível ampliar o anterior trabalho de identificação de imagens, alargando-se o universo da pesquisa a outras áreas do saber, bem como a outros núcleos documentais da BPB, o que permitiu identificar um universo de várias centenas de exemplares cartográficos, abrangendo um período cronológico entre os finais do século XV e a primeira metade do século XX (Dias, 1996). De modo a contextualizarmos esta importante coleção, importa conhecermos a génese da Biblioteca que, presentemente, celebra os seus 175 anos.

A BPB foi criada em 1841, na sequência da Guerra Civil Portuguesa (1828-1834). A sua génese enquadra-se claramente na política cultural defendida e promovida pelo Regime Liberal (Barata, 2003). Contudo, a inauguração oficial da instituição só ocorreu em 1857, tendo esta sido instalada no edifício do extinto Convento da Congregação dos Oratorianos, no centro da cidade de Braga (Figura 1), aí permanecendo até 1934, quando se transferiu para uma das alas do antigo Paço Arquiepiscopal, que ainda hoje constitui a sua sede (Feio, 1920; Nunes, 1991).



Figura 1. Primeiro Edifício da Biblioteca Pública de Braga: extinto Convento dos Congregados (Oratorianos ou Congregação de São Filipe de Neri).

À semelhança de tantas outras bibliotecas portuguesas criadas na mesma época, as colecções iniciais da BPB (cerca de 20 000 volumes) eram provenientes de diferentes instituições monásticas, em particular das do Noroeste de Portugal, da região de Entre Douro e Minho, na sequência da extinção das ordens religiosas, em 1834 (Cabral, 1998; Cid, 1997; Nunes, 1992). Até ao século XIX, o ensino em Portugal esteve largamente monopolizado pela Igreja, pelo que as livrarias conventuais e de colégios religiosos, eram compostas por obras das mais variadas áreas do saber, com particular destaque para os livros de História e de Geografia (Cabral, 1992; Garcia, 1999). Com o passar dos anos, a BPB incorporou mais fundos bibliográficos com origem em aquisições e doações particulares, com as mais variadas temáticas. A partir de 1931, passou a receber as obras de Depósito Legal, o que permitiu ampliar, ainda mais, um acervo que, presentemente, ascende a mais de 400 000 monografias e 27 000 títulos de publicações periódicas. A coleção de livro antigo conta com 25 000 volumes, entre os quais existem 200 obras raras de tipografia portuguesa do século XVI e 53 incunábulos (Figura 2). Foi particularmente nestes últimos núcleos que procurámos os mapas (Nunes, 1994; Tavares, 1990).



Figura 2. Núcleo "História e Geografia" da Biblioteca Pública de Braga

Todo o processo que decorreu na BPB, e que descreveremos em seguida, só foi possível graças à atenção, coordenação e colaboração do seu Diretor, Dr. Elísio Maia Araújo, e da Dr.ª Rosa Macedo da Cunha, bem como de toda a restante equipa de funcionários da instituição, que acompanharam e participaram diretamente nas várias fases do projeto, nomeadamente, José Alberto Gomes, Maria Felicidade Gonçalves, Alfredo Barbosa e Eugénio Silva.

A identificação das obras passíveis de conterem material cartográfico foi feita de forma abrangente, recorrendo aos instrumentos de pesquisa disponíveis, particularmente os catálogos antigos, manuscritos, cujo conteúdo foi cruzado com a informação proveniente dos catálogos manuais e do catálogo em linha, de forma a garantir-se o controlo do universo selecionado.

Esta primeira etapa de selecção das obras, abrangeu os núcleos "História e Geografia" (cotas H.G.); "Mapas" (Ms); "Ciências e Artes" (S.A.); "Reservados" (Res.) e " Fundo Manuel Monteiro" (MM). No seu conjunto foram identificadas e consultadas algumas centenas de obras, a partir das quais se elegeram cerca de 500 títulos, entre monografias, memórias, descrições e relatórios de viagens, atlas e enciclopédias geográficas.

Após estas etapas iniciais, procedeu-se à localização, avaliação e digitalização de todas as imagens cartográficas encontradas e, simultaneamente, fez-se uma seleção mais restrita dos exemplares que integrariam a exposição e o respetivo catálogo, baseada em critérios gerais e práticos, como as características físicas das peças, o estado de conservação e o seu valor histórico, de modo a permitirem a representatividade do universo cartográfico no seu conjunto e a sua adequação ao espaço Luso-Brasileiro, tema da reunião de Cartografia Histórica.

As descrições bibliográficas das obras onde os mapas estavam inseridos foram elaboradas de acordo com as normas internacionais definidas pela Biblioteca Nacional de Portugal, em estreita colaboração com os técnicos da BPB. Por sua vez, as descrições bibliográficas do material cartográfico mereceram uma atenção particular, pelos desafios colocados (Dias et al., 1995; Garcia, 2001).

Desde logo, se a identificação da(s) autoria(s) dos mapas para atribuição do encabeçamento das fichas poderia parecer uma tarefa facilitada, já que se tratava de um universo de mapas impressos, mais ou menos conhecidos, na prática esta atribuição nem sempre foi imediata e consensual. Tanto quanto possível, procuraram-se indicar todas as autoridades envolvidas na produção dos documentos (Figura 3). Assim, entre as autoridades que contribuem para a autoria do mapa, encontram-se os geógrafos/cartógrafos (que também podem ser viajantes, militares, comerciantes, religiosos…), os gravadores, os impressores, os editores e os livreiros. Muitos destes, sobretudo em França e, depois, em Inglaterra, no século XVIII, também se intitulavam "geógrafos".



Figura 3. DOURADO, Fernão Vaz, ca.1520-ca.1580[Africa Ocidental] Mapa mûdo […] Que trata. De todos os Reinos. Teras. Ilhas. que haa na redomdeza: Da terá cõ ssuas derrotas e alturas. per esquadria. Em goa 1571 / Que ffez ffernnão vaz dourado frõmteiro nestas partes ; copiado […] por B. M. d'A ; Lith. de A. C. de Lemos. – Escala [ca. 1:13 600 0000]. - 1 mapa : gravura, p&b ; 29,2 x 43,8 cm em folha de 32,0 x 44,7 cm Escala determinada com o valor calculado 8,2 cm para 10 graus de latitude. – Contém a seguinte informação sobre o local de impressão, em Lisboa: "Largo do Quintela nº 1". In: Memória sobre a prioridade dos descobrimentos na costa ocidental de África / [2º Visconde de Santarém]. - Porto : Imprensa da Revista, 1842 . - [Mapa inserido no final da obra]. **HG 1710 A**

Frequentemente associada às autorias, surgiu a questão das edições. Muitos dos mapas descritos conheceram diferentes edições, pelo que se tornou imperioso identificar e datar cada exemplar. Só através da comparação direta, apoiada na consulta de obras de referência e em catálogos em linha das principais bibliotecas e cartotecas nacionais e internacionais, foi possível atribuir datação e um mais seguro percurso editorial aos mapas. Uma redobrada atenção é sempre exigida, mesmo nos casos aparentemente simples. Três exemplos de problemas encontrados.

Os volumes I, II e III, de *Delle Navigationi e Viaggi* de Ramusio, existentes na BPB, pertencem a distintas edições; a suposta obra de Ptolomeu, como se indica na lombada da encadernação do volume, é afinal o *Theatri Geographiae* de Bertius, onde Ptolomeu se encontra entre outros autores, numa rara edição de Amsterdão, de 1618; o "Mappe-Monde" incluído no *Dictionnaire Géographique portatif* (1795), de J. Fr. Bastien, é uma figura retirada da obra de Jean-Jacques Fillassier, *Éraste, ou l'Ami de la Jeunesse* (1ª ed., Paris, 1773), sobre a qual foi colado um triângulo de papel para ocultar a primitiva origem (Figura 4).

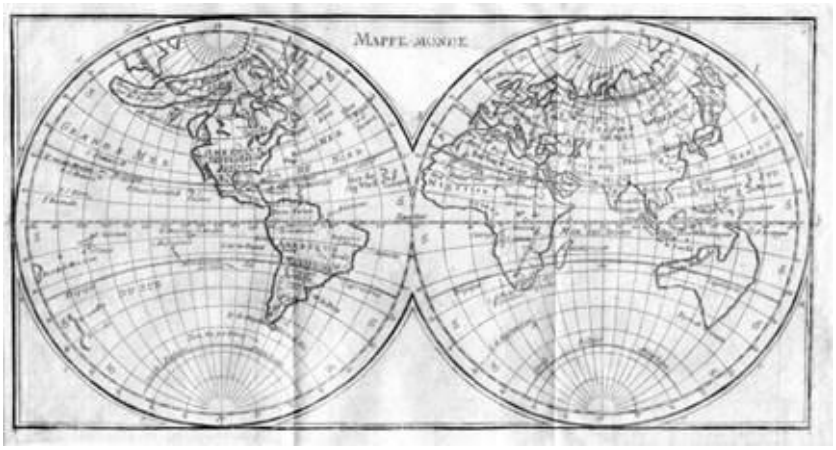


Figura 4. MAPPE-MONDE. Mappe-Monde. – Escala [ca. 1: 200 000 000]. - 1 mapa : gravura, p&b ; 14,8 x 28,8 cm em folha de 19,4 x 30,3 cm Escala determinada com o valor calculado 1,1 cm para 20 graus de latitude. No topo do mapa foi colado um fragmento de papel que oculta a seguinte informação impressa: "Fig. 2 Eraste 12º Entretien Page 654". Deve tratar-se da reutilização de um dos mapas insertos na obra de Jean-Jacques Fillassier (1745-1799), *Éraste, ou l'Ami de la jeunesse, entretiens familiers* (1ª ed., Paris: Vincent, 1773). In: Dictionnaire Géographique portatif, des quatre perties du monde / traduit de l'Anglais sur la dernière édition de Laurent Échard, par Vosgien. - Nouvelle édition, revue, rectifiée, mise en ordre & augmentée / par J. Fr. Bastien . - A Caen : Chez G. Le Roy, Imprimeur-Libraire, 1795 . - [Mapa inserido no final da obra].**HG 586 V**

Embora seguindo a metodologia adotada pela Biblioteca Nacional, nem sempre foi possível fazer o cálculo e/ou a conversão das escalas, em especial no caso das vistas, dos mapas sem perspetiva planimétrica ou dos mais gerais e simplificados. Os restantes mapas e plantas, particularmente os exemplares datados a partir do século XVIII, apenas requereram atenção no que respeita às unidades antigas de medida, indicadas nas escalas gráficas insertas nos documentos. Na falta desta informação, a escala foi atribuída por comparação com outros mapas de escala conhecida, ou por cálculos efetuados a partir, por exemplo, dos valores das coordenadas geográficas (Marques, 2001).

Informação especialmente interessante, entre a muita registada a partir de cada obra selecionada, foi a respeitante à sua posse. Pelos carimbos, assinaturas ou ex-líbris foi possível reconstituir itinerários e identificar leitores dos livros e dos mapas. Apenas alguns exemplos.

O exemplar da *Historia Geral de Ethiopia a Alta* … (Coimbra, 1660), dos jesuítas Manuel de Almeida e Baltazar Teles, que contém o primeiro mapa detalhado da Etiópia (Figura 5), e um outro com a provável localização das nascentes do Nilo, pertenceu ao Abade Charles-François Garnier (1722-1804), geógrafo do rei da Polónia e capelão da Igreja de São Luís dos Franceses, em Lisboa, entre 1775 e 1804

(Caetano, 1998). *O Atlas Portatif* (S.l., 1790) do Abade Grenet, professor do College de Lisieux, "Deixou para o Seminario de S. Pedro de Braga o Exmo Bispo de Carrhae, Reitor do mesmo". Trata-se de D. João José Vaz Pereira (1770-1830), Bispo Auxiliar de Braga entre 1821 e 1830.



Figura 5. ALMEIDA, Manuel de, 1578-1646, S. J. Taboa das Terras e Reinos do Imperio Abexim ou Arabia. – Escala [ca. 1: 530 000], 60 léguas [de 18 ao grau?] = [6,7 cm]. - 1 mapa : gravura, p&b ; 27,0 x 37,5 cm em folha de 29,5 x 39,0 cm. *In*: Historia geral de Ethiopia a alta, ou Preste Ioam, e do que nella obraram os padres da Companhia de Iesus composta na mesma Ethiopia / pelo Padre Manoel d'Almeyda, natural de Vizeu; abreviada com nova releyçam, e methodo pelo Padre Balthezar Tellez, natural de Lisboa. – Em Coimbra: na oficina de Manoel Dias, impressor da universidade, 1660. - [Mapa inserido entre as p. 10 e 11].Per.: "Ex Libris Caroli-Francisci Garnier, et Amicorum".**Res 151 P**

A pertença das obras às diversas livrarias conventuais de Braga e dos seus arredores encontra-se bem explicita nas marcas de posse: "Biblioteca do Convento de Montariol Braga", "Carmo de Braga 1816", "Seminário do Monte da Madalena", "Da Congregaçam do Oratorio de Braga", "Da Livraria de S. Frutuozo de Braga", "Da Livraria do Convento de Sto Antonio dos Reformados da vila de Guimarães" (Figura 6).

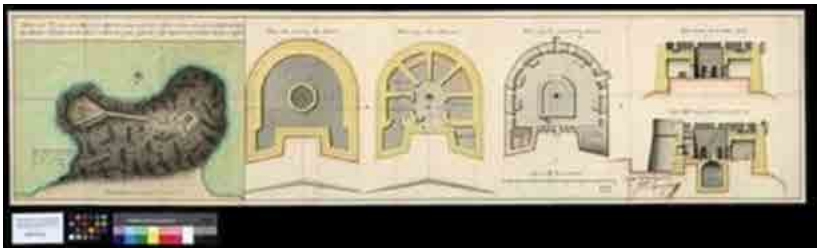


Figura 6. REINO DE PORTUGAL. Reyno de Portugal / Cor Sculp. – Escala [ca. 1: 2 600 000], 25 [milhas de 18 ao grau] = [6 cm]. – 1 mapa : gravura, p&b ; 24,0 x 15,8 cm em folha de 29,0 x 18,5 cm Contém a seguinte informação sobre o local e a data de impressão: "Lisboa 1739". *In*: Descripção da Terra, ou methodo breve da Geographia... / por Monsieur o Abbade Lenglet du Fresnoy ; traduzido do Idioma Francez no Portuguez por João Bautista Bonavie. - Lisboa : Joseph da Costa Coimbra, 1757. - [Mapa inserido no final da obra]. Pert.: "da Livraria do Convento de Sto. António dos Reformados da vila de Guimarães"**HG 1633 A**

Uma singular oferta é feita à BPB em 1853. *Trata-se do Ensaio Topographico Statistico do Julgado de Montalegre* (Porto, 1836), de José dos Santos Dias (1778-1846). Nele se encontra inserta uma carta topográfica do referido julgado, na escala de 1:110.000. Diz a nota manuscrita, no verso da folha de guarda: "À Bibliotheca Nacional de Braga em testemunho d'amisade e respeito pela honrades e honestidade do seu digno Bibliothecario o Ill.mo Snr Rodrigues da Silva Off. Jose dos Santos Moura, sobrinho do author. Braga 21 de Novembro de 1853".

Paralelamente a todo o processo descrito, decorreu no Arquivo Distrital de Braga trabalho semelhante, desenvolvido pelos Professores António Manuel Lázaro e Francisco Azevedo Mendes, da Universidade do Minho. Os trinta e um mapas e documentos manuscritos, provenientes da instituição, que fizeram parte da exposição, integram verdadeiros tesouros cartográficos, alguns até então completamente desconhecidos. Com estes investigadores, com o Diretor da instituição, Dr. António Sousa, e Sandra Menezes e Luís Araújo, trabalhamos como um só grupo, na prossecução de um objetivo comum e único: a realização da mostra cartográfica. O universo dos mapas manuscritos, implica, contudo, uma outra análise.

Para a exposição *A Universal Pintura*, a BPB contribuiu com cerca de cinco dezenas de peças repartidas por doze núcleos temáticos, procurando dar conhecimento do valor e diversidade das coleções: Cartografia simbólica, Cartografia histórica, Cartografia militar, Cartografia hidrográfica, Cartografia de viagens, Cartografia colonial, Cartografia de divulgação, Cartografia escolar, Processo de construção cartográfica, Cartografia regional, Cartografia local e Cartografia urbana. Não sendo temas estanques, entre eles se repartiram os exemplares cujo conteúdo, em muitos casos, lhes permitiriam ter sido escolhidos no âmbito de outra seleção.

Mais do que um resumo explicativo de cada um dos temas, os painéis expostos junto de cada conjunto de vitrines onde se exibiam os mapas originais, divulgavam um parágrafo, um poema, uma citação histórica relacionada com o tipo de Cartografia presente, recordando a referência aos mapas na literatura, na tratadística militar ou mesmo nos textos de História Sagrada. Apenas três exemplos:

Os dois versos de *Poesias* (Lisboa, 1933), de Álvaro de Campos (Fernando Pessoa), utilizados para abrir o núcleo da Cartografia simbólica:

> "E o esplendor dos mapas, caminho abstracto para a imaginação concreta, Letras e riscos irregulares abrindo para a maravilha."

A primeira referência à Cartografia colonial portuguesa, em carta do rei Afonso V, de 1443, a abrir o núcleo de Cartografia de viagens:

> "A quantos esta cartam uirem fazemos saber como o ifante dom Anrrique, meu muyto prezado e amado tyo, entendendo que fazia serviço a Nosso Senhor Deus e a nos, se meteo a mandar seus nauijos a saber parte da terra que era alem do cabo de Bojador, porque atee entam nom auja njngem na cristendade que dello soubesse parte, nem sabiam se avia la poboraçam ou nom nem djreitamente nas cartas de marear nem mapamundo non estavam debuxadas, senom a prazer dos homens que as faziam, des o dicto cabo de Bojador por dhiante. E por ser cousa duujdosa e os homens se nom atreverem de jr, mandou la bem xiiijj vezes, atees que soube parte da dicta terra. E lhe trouuveram dela, per duas vezes hus xxxbiij mouros presos. E mandou dela fazer carta de marear." (Verlinden, 1979: 3).

A passagem de uma carta do 2º Visconde de Santarém, datada de 1851, sobre a importância dos mapas antigos na defesa dos interesses coloniais de Portugal, a abrir o núcleo de Cartografia colonial:

> "[...] possuindo Portugal muitas Colonias na Africa, na Asia, e no Mar Atlantico, proximas dos estabelecimentos das grandes Potencias maritimas, outras em posição que ellas nos disputam, ou poderão de futuro disputar-nos, os unicos meios que temos de provar os nossos direitos, e de advogar a nossa justiça perante ellas e perante o mundo, consistem na produção dos documentos e titulos de irrefragavel authoridade, que attestem a prioridade do descobrimento, conquista e posse delles, tanto mais que não podemos sustentar estes direitos com as nossas forças navaes oppondo-as às daquellas Potencias. Entre as provas destes direitos as mais genuinas e importantes são: 1º as antigas cartas maritimas e terrestres anteriores e posteriores aos nossos descobrimentos; 2º a combinação das mesmas cartas com os textos das relações dos descobridores, e dos que escreveram sobre estas materias." (Freitas, 1909: 34).

Pretendeu-se, assim, cativar o público visitante para a relação entre a Cartografia e a Literatura e a Poesia, a Ideologia e a Política, a Religião, a Guerra, a Arte e a Técnica.

No espaço expositivo, além das vitrines horizontais contendo os mapas e as obras originais, foi também divulgado o universo cartográfico originalmente digitalizado (cerca de 500 documentos), através de um monitor de computador, onde de forma aleatória e permanente surgiam os mapas, plantas e vistas selecionados.

No dia da inauguração foi apresentado o catálogo *A Universal Pintura*. *A Cartografia nas coleções da Biblioteca Pública e do Arquivo Distrital de Braga*, coordenado por Elísio Maia Araújo, António Sousa e Rosa Cunha. Braga, Biblioteca Pública de Braga/ Arquivo Distrital de Braga / VI Simpósio Luso-Brasileiro de Cartografia Histórica, 2015 (ISBN: 978-972-9117-15-2).O volume apresenta textos dos diretores das instituições envolvidas e dos membros da comissão científica, bem como a descrição bibliográfica e a reprodução fotográfica de todas as peças expostas. A conceção gráfica da obra esteve a cargo da Arq. Sandra Luzes (Câmara Municipal de Braga).

Numa parceria institucional entre as Universidades do Minho e Porto e a Câmara Municipal de Braga, a exposição esteve patente ao público na Galeria do Largo do Paço / Universidade do Minho, entre 4 e 30 de Novembro de 2015. Assim, ao longo do mês de Novembro foram organizadas diversas visitas guiadas à exposição, pelos coordenadores e pelos membros da comissão científica, não só para o público em geral mas também para os alunos dos cursos de licenciatura e pós-graduação de História e Geografia das Universidades do Minho e do Porto. A notória afluência de visitantes, que obrigou à abertura da Galeria do Largo do Paço durante os fins de semana, não terá sido alheia ao interesse dispensado a este evento cultural pelos meios de informação local e regional, que divulgou as instituições públicas e os seus notáveis acervos documentais e, particularmente, a Cartografia.

Bibliografía

ARAÚJO, Elísio Maia (2008): "Bracara Augusta: Índice de Autores e Títulos. Vol. 1/55 (1935-2007)". Bracara Augusta, Braga, LVI, 111 (124), pp. 1-195.

ARAÚJO, Elísio Maia (2007/2008): "Forum: Índices de autores e títulos, nº 1/40 (1987/2006). Biblioteca Pública de Braga". Forum, Braga, 42-43, pp. 443-498.

ARAÚJO, Elísio Maia; CUNHA, Rosa Maria Macedo da (coord.) (2014): O Mundo em 80m2. Catálogo de Exposição. Braga, Biblioteca Pública de Braga.

ARAÚJO, Elísio Maia; SOUSA, António; CUNHA, Rosa Maria Macedo da, (coord.) (2015): A Universal Pintura: a Cartografia nas Coleções da Biblioteca Pública e do Arquivo Distrital de Braga. Braga, Biblioteca Pública de Braga e Arquivo Distrital de Braga.

BARATA, Paulo J. S. (2003): Os livros e o liberalismo. Da livraria conventual à biblioteca pública. Uma alteração de paradigma. Lisboa, Biblioteca Nacional.

BANDEIRA, Miguel Sopas de Melo (1994): "Nova Bracara Auguste Descriptio – 400 anos de divulgação mundial da cidade". Mínia, Braga, III sér., 2, pp. 226-227.

CABRAL, Luís (coord.) (1992): A Pintura do Mundo. Geografia Portuguesa e Cartografia dos séculos XVI a XVIII. Catálogo da Exposição. Porto, Biblioteca Pública Municipal do Porto.

CABRAL, Luís; MEIRELES, Maria Adelaide (1998): Tesouros da Biblioteca Pública Municipal do Porto. Lisboa, INAPA.

CAETANO, Joaquim Oliveira (coord.) (1998): Gravura e Conhecimento do Mundo. O Livro Impresso Ilustrado nas colecções da Biblioteca Nacional. Lisboa, Biblioteca Nacional.

CID, Isabel (dir.) (1997): Lugares e Regiões em Mapas Antigos. Lisboa, Comissão Nacional para as Comemorações dos Descobrimentos Portugueses.

DIAS, Maria Helena (1996): "As mapotecas portuguesas e a divulgação do património cartográfico nacional. Algumas reflexões". Cartografia e Cadastro, Lisboa, 5, pp. 43-50.

DIAS, Maria Helena; FEIJÃO, Maria Joaquina (1995): Glossário para Indexação de Documentos Cartográficos. Lisboa, Instituto da Biblioteca Nacional e do Livro.

FEIO, Alberto (1920): "A Biblioteca Pública de Braga: notas históricas". Boletim da Biblioteca Pública e do Arquivo Distrital de Braga. Braga, I, pp. 5-76.

FREITAS, Jordão A. de (1909): O 2º Visconde de Santarém e os seus Atlas Geographicos. Lisboa, Officina Tipographica.

GARCIA, João Carlos (1999): "Do Alasca ao Paraguai: os mapas premonitórios das independências", As Américas. Cartografia da Independência (séculos XVIII-XIX). Porto, Biblioteca Pública Municipal do Porto, pp. 9-38.

GARCIA, João Carlos (coord.) (2001): A Nova Lusitânia: Imagens Cartográficas do Brasil nas Colecções da Biblioteca Nacional. Lisboa, Comissão Nacional para as Comemorações dos Descobrimentos Portugueses.

GARCIA, João Carlos; VALENTE, Carla; MOREIRA, Luís Miguel; FRESCO, António (2014): "La Cartografía del Setecientos en la Biblioteca Municipal de Coimbra: estúdio de una colección". Revista Catalana de Geografia. Revista digital de geografia, cartografia i ciències de la Terra, Barcelona, IV época, XIX, 50 http://www.rcg.cat/articles.php?id=312.

MARQUES, Miguel da Silva (2001): Cartografia Antiga. Tabela de equivalências de medidas. Cálculo de escalas e conversão de valores de coordenadas geográficas. Lisboa, Biblioteca Nacional.

NUNES, Henrique Barreto (1991): Crónica dos 150 anos da Biblioteca Pública de Braga. Braga, Biblioteca Pública de Braga. NUNES, Henrique Barreto (coord.) (1994): Incunábulos da Biblioteca Pública de Braga. Braga, Biblioteca Pública de Braga.

TAVARES, Pedro Vilas Boas (1990): " A Biblioteca e a bibliografia de um prelado ilustre D. Gaspar de Bragança, arcebispo de Braga (1758-1789)", Actas do IX Centenário da Dedicação da Sé de Braga. Braga, Cabido da Sé de Braga, vol. II/2, pp. 273-302.

VERLINDEN, Charles (1979): Quand commença la Cartographie Portugaise ? Lisboa, Junta de Investigações Científicas do Ultramar.

EL DOCUMENTO CARTOGRÁFICO: DESDE SU ADQUISICIÓN A SU DIFUSIÓN

Carmen García Calatayud
Biblioteca Nacional de España

VIII IBERCARTO (Porto, 2018)

La finalidad de este artículo es describir el proceso que sigue un documento cartográfico desde que ingresa en la Biblioteca Nacional de España (BNE) hasta que se pone a disposición del público. Para llevar a cabo este proceso utilizaremos un documento cartográfico que bajo el título "Carta sincronológica de historia universal" presenta una historia de la Humanidad de una forma gráfica y visual, dispuesta en un rollo entelado a lo largo de siete metros de papel.

Es una línea del tiempo del siglo XIX, un documento curioso y de grandes dimensiones que en su origen tuvo una clara finalidad didáctica y que hoy podemos decir que si bien, no ha perdido esta característica, ha dejado de tener valor en la enseñanza para pasar a convertirse en una pieza de gran valor cultural al alcance de cualquier persona, estudiosos, investigadores o simplemente aficionados.

En este recorrido intervienen varios Departamentos y Servicios de la BNE, con un claro objetivo, el incremento del patrimonio documental de España, su conservación y su difusión.

Desde el Servicio de Valoración e Incremento del Patrimonio hasta el Servicio de Exposiciones y Servicio de Redes sociales pasando por el Laboratorio de Restauración, Laboratorio de Fotografía y Digitalización y siendo el hilo conductor el Servicio de Cartografía.

En la descripción de este artículo se analizarán las siguientes etapas en el trayecto del documento: Adquisición, Descripción, Conservación, Digitalización y Difusión del documento cartográfico.

Adquisición del documento cartográfico

La política de adquisiciones de la Biblioteca Nacional de España tiene como finalidad el enriquecimiento del patrimonio bibliográfico, según los objetivos marcados en su Estatuto. Se adquiere todo tipo de documentos tanto antiguos como modernos.

Para ello existen en la BNE dos Servicios encargados de la compra:

- Servicio de Compra para la adquisición de fondo moderno.
- Servicio de Valoración e Incremento del Patrimonio para la compra de fondo antiguo.

En el año 2006 se efectuó la adquisición de la Carta sincronológica. La propuesta de compra se inicia en los distintos servicios de la BNE, en este caso partió del Servicio de Cartografía. Se elabora un informe que analiza y valora la importancia de la pieza para las colecciones de la BNE en particular y para las del Estado en general.

Realizado el informe la obra pasa por la Comisión Permanente del Real Patronato. Si es aprobada, pasa, en segundo término, por la Junta de Calificación, Valoración y Exportación de Bienes del Patrimonio Histórico (ubicada en el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte). Una vez aprobada por la Comisión y la Junta, se procede a la tramitación administrativa para pagarla.

La adquisición se formalizó mediante una subasta de la casa Soler y Llach realizada el día 9 de marzo de 2006 donde se consiguió el documento cartográfico y se adquirió por 2.500 euros.

Una vez realizada la adquisición pasa al Servicio de Cartografía donde se procede a su descripción.



Figura 1. Catálogo de subastas Soler y Llach. Fuente: BNE.

Descripción del documento cartográfico

La descripción del documento cartográfico lo realiza el personal bibliotecario especializado del Servicio de Cartografía dentro de un marco teórico, de acuerdo a las Normas de descripción física para material cartográfico y teniendo en cuenta la Normativa para Autoridades y Clasificación establecida por la BNE, en la que se colabora con los Servicios de Clasificación y de Coordinación y Normalización y atendiendo a la Normativa vigente y utilizada por la BNE (ISBD consolidada, edición española, 2013, Formato Marc 21 para registros bibliográficos, Formato Marc 21 para Autoridades, etc.).

La carta sincronológica es un documento cartográfico, una cromolitografía que se presenta enrollada sobre un eje de madera y que estirada tiene una medida de 70 x 678 cm.

Describe la historia completa del mundo desde sus inicios bíblicos – Adán y Eva en el Paraíso – hasta finales del siglo XIX y está ampliamente ilustrada con mapas, retratos, escenas bíblicas, monumentos, edificios históricos, etc.

Una vez efectuada la descripción en el Sistema Integrado de Gestión Bibliotecaria, rellenando los campos y relacionando las autoridades, se busca la ubicación que el documento ocupará en los depósitos y se pondrá la signatura que permitirá encontrar el documento cuando sea solicitado.

La ubicación en los depósitos es un paso importante porque a partir de este momento comienza la conservación del documento. El Servicio de Cartografía cuenta con dos plantas de depósitos, una de mapas modernos y otra de mapas antiguos. Además, en la sede que tiene la BNE en Alcalá disponemos de planeros para trasladar algunas colecciones.

Conservación del documento cartográfico

Los fondos cartográficos requieren una serie de procedimientos especiales encaminados a la conservación del material con un doble fin, preservar el Patrimonio documental español y facilitar su consulta y difusión.

Teniendo en cuenta la diversidad de soportes, la complejidad y variedad del material cartográfico hemos escogido un documento realmente complejo que permite analizar las dificultades que pueden encontrase en el proceso de conservación.

Nos encontramos con una pieza de gran tamaño, con una forma complicada y con un soporte frágil de madera que hace de eje, un documento en forma de rollo que requiere una lectura inicial cronológica para su mejor comprensión. Un documento que conservamos enrollado ya que por sus dimensiones es complicado colocar en un planero.

En el proceso de conservación de la pieza podemos hablar de dos aspectos, la preservación, en la que interviene el almacenamiento, el acondicionamiento de depósitos, el material de conservación, la restauración y la digitalización y un segundo aspecto, la manipulación de la obra; y todo ello contando con un elemento fundamental “el personal” vinculado con este material (tanto el usuario como el profesional).

Preservación y conservación del material cartográfico

En la BNE existe un Plan de preservación y Acceso al Documento con una serie de líneas estratégicas ligadas permanentemente a la gestión de las colecciones, la planificación de los servicios, los procesos técnicos y la difusión.

En la preservación de una obra es fundamental el almacenamiento.

El almacenamiento de documentos cartográficos en un mismo lugar es complejo dada la gran variedad de formas y soportes existente, si bien, a nivel general las condiciones del depósito son semejantes en lo referente a factores de temperatura, humedad y luz, a nivel particular el mobiliario es ya más específico de cada tipo de material. Utilizándose en este caso estanterías amplias que ocupan varios cuerpos.

Al mismo tiempo, cada obra, por sus características y condiciones, debe protegerse de forma individual con material de conservación, utilizando para ello fundas, carpetas, etc., en el caso que nos ocupa, empleamos una caja de conservación y un tisú enrollando el propio mapa.

Este material protege el documento facilitando su manipulación y conservación.



Figura 2. Caja de conservación. Fuente: BNE

Por otra parte, el deterioro de la obra da paso a su restauración.

Una restauración que se debe, bien a la política de restauración de la BNE, o bien a algún motivo específico como puede ser la difusión de la obra para una exposición, como es el caso de la Carta sincronológica que se mostró en la exposición "Cartografías de los desconocido" entre noviembre de 2017 y enero de 2018.

En la restauración del documento interviene personal cualificado, expertos restauradores, especializados en papel que hacen frente a los daños que ha sufrido la obra con el paso del tiempo. De esta manera la pieza en su recorrido hasta llegar al investigador se detiene en el Laboratorio de Restauración de la BNE para devolver a la obra un aspecto saludable.

En el proceso de restauración se procedió primeramente a separar la obra del soporte consiguiendo una mejor manipulación del documento dada la envergadura de éste.

Se limpió la suciedad tanto del soporte como el documento, se eliminaron manchas, se reintegraron algunos desgarros, etc.

Una vez restaurado se volvió a montar en su soporte que hace de eje para enrollar el mapa.

Todo quedó ampliamente documentado mediante fotografías e informes.

Y ya para finalizar se realiza la digitalización del documento. Normalmente la digitalización es previa a la restauración para tener un documento testigo que sirva posteriormente. Aunque en función del deterioro se vuelve a digitalizar para su divulgación.

La digitalización de obras, al igual que la restauración, se efectúa dentro de una política de digitalización de la BNE. Se establecen unos procedimientos y criterios que, en ocasiones, evolucionan en función de las necesidades o de las posibilidades que van surgiendo.

Así, aunque la elección de obras para la digitalización de la BNE se centra únicamente en los fondos de dominio público, es decir, aquellos que están libres de derechos de autor, hay otra serie de principios generales que guían la selección de documentos: la relevancia del contenido, el interés del material, el interés que puede tener para los usuarios, el valor patrimonial, etc.

Uno de los objetivos de la digitalización, además de la conservación, es la difusión y así, la BNE contribuye incrementando el número de obras de la Biblioteca Digital Hispánica permitiendo el acceso libre y gratuito a miles de documentos.

En la digitalización del documento interviene personal cualificado que lleva a cabo la reproducción de la obra. Dicha reproducción se efectúa en varios formatos que son utilizados según el uso que se vaya a hacer de la obra.

La pieza en su recorrido se detiene ahora en el Servicio de Fotografía y Digitalización de la BNE para permitir que el documento llegue a todo el público.



Figura 3. Carta sincronológica. Fuente: BNE

A lo largo de este recorrido que se inició con la adquisición, el documento cartográfico ha pasado por varias manos, la manipulación ha sido constante, pero en este paseo por las distintas dependencias de la BNE contamos con personal cualificado y equipamiento adecuado a cada etapa.

Manipulación y conservación del material cartográfico

La manipulación comprende una serie de tareas que afectan, en gran medida, a la buena conservación del material, intervienen tres elementos fundamentales, el mobiliario para el transporte del material, el mobiliario de consulta y el personal.

Para el traslado del material de unos Departamentos a otros contamos con equipamiento y material especial, como pueden ser carpetas, carros, etc. en una gran variedad, capaces de soportar los distintos soportes. Para la manipulación propiamente dicha disponemos de guantes, lápices, lupas y mesa grandes de consulta.

Y todo esto se efectúa, como ya he dicho previamente, con personal competente que conoce y está familiarizado con el valor de lo que tiene entre sus manos. El personal, referido tanto al profesional como al propio investigador, manipulará la obra con precaución.

Difusión del documento cartográfico

Y llegamos al final del recorrido, la Carta sincronológica está preparada para darse a conocer.

La difusión del documento cartográfico se realiza a través de varios Servicios:

- Servicio de Divulgación y Gestión Colección
- Servicio de Exposiciones
- Servicio del Museo
- Servicio de Difusión de Contenidos Digitales, Portales y Redes Sociales
- Servicio de Publicaciones

Cada uno de estos servicios se ocupa de coordinar y gestionar los servicios al público desde distintos puntos de vista. Por ejemplo el Servicio de Divulgación y Gestión Colección a través de la sala de investigadores (Sala Goya) atendiendo de forma presencial (en sala o visitas) y a distancia (divulgación en web y medios sociales) a los ciudadanos interesados en conocer las colecciones de Bellas Artes y Cartografía de la BNE.

El Servicio de Exposiciones y el Museo, siguiendo los objetivos marcados por los fines y funciones de la BNE se encarga de la planificación, coordinación y gestión de todas las operaciones relacionadas con el montaje de las exposiciones propias de la BNE y de las exposiciones temporales realizadas por otras Instituciones.

El Servicio de Difusión de Contenidos Digitales, Portales y Redes Sociales se ocupa de toda la comunicación digital, de proporcionar información sobre la BNE a través de su portal corporativo: Web Institucional, de los diferentes canales de medios sociales: Facebook, Twitter, YouTube, SlideShare y Flickr y del Blog de la BNE.

Destacar en esta línea un nuevo producto que se está desarrollando en estos momentos, se trata de una aplicación móvil “Second Canvas” que bajo el nombre “Tesoros de la BNE” permitirá al público disfrutar de las piezas más emblemáticas y representativas de la BNE a gran resolución, navegar por la obra accediendo a cada detalle incluyendo además una breve explicación con el fin de adentrarse, de una forma sencilla, en el mundo de la cartografía a través de sus grandes obras.

Todo esto son instrumentos de información y divulgación que nos permiten en cualquier momento dar a conocer nuestra ya famosa *Carta sincronológica*.

Y para finalizar, es el Servicio de Publicaciones el que, siguiendo las pautas editoriales principales edita por ejemplo, la Bibliografía de Cartografía en línea que nos permite conocer todo lo que se publica en España con depósito legal y que incluye mapas, planos, etc.

Además, edita estudios sobre sus propios fondos y los catálogos de las exposiciones que se exhiben en sus salas, tal es el caso de la *Carta sincronológica* que se muestra en el catálogo de la exposición "Cartografias de lo desconocido", exposición celebrada en la BNE entre noviembre de 2017 y enero de 2018.



Figura 4. Exposición "Cartografías de los desconocido". Fuente: BNE

Y me gustaría acabar diciendo que este artículo también nos ha servido para divulgar este documento cartográfico, la carta sincronológica, que bien podría definirse en dos palabras ¡Vaya rollo!

MAPAS PARA TOCAR LA HISTORIA: UNA PROPUESTA DE LA CARTOTECA DE LA UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA

Marta Gil Mañá
Universitat Autònoma de Barcelona. Cartoteca

XI IBERCARTO (Sevilla, 2024)

A finales del curso 2021-22, el Departamento de Historia Moderna y Contemporánea de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) propone a la Cartoteca General de esta universidad la realización de una actividad práctica con cartografía antigua. La práctica cartográfica formaría parte de un proyecto más amplio con material bibliográfico de reserva que permitiría al alumnado una aproximación diferente a los contenidos históricos y pondría también de relieve la importancia de la documentación antigua que se conserva en la UAB.

1. La Cartoteca UAB: colección general y colección de mapas antiguos Martí Gelabertó

La Cartoteca General es la unidad del Servei de Biblioteques de la UAB encargada de recopilar la documentación cartográfica en la Universidad. Da servicio a todo el campus y su fondo especializado consta de unos 40.000 mapas, 15.000 fotografías aéreas y 1.400 atlas. Dos de sus colecciones especiales están digitalizadas y son accesibles a través del Depósito Digital de la Universidad: la Colección de Mapas de la Guerra Civil (https://ddd.uab.cat/collection/mapesgce?ln=es) y la Colección de mapas antiguos Martí Gelabertó (https://ddd.uab.cat/collection/mapesgelaberto?ln=es). Esta última colección será la utilizada en la actividad con los alumnos del Grado de Historia.

La colección Gelabertó está formada por 181 mapas y vistas originales de los siglos XVI, XVII, XVIII y XIX, donados por este historiador a la Cartoteca en 2015. La mayoría de la colección corresponde a mapas de Cataluña de los siglos XVII y XVIII y en un número menor, de España. Puntualmente, también se pueden encontrar documentos de otros ámbitos geográficos, a excepción de las vistas, que se centran en el territorio catalán. En su conjunto, la colección permite seguir la representación cartográfica de Cataluña durante 200 años.



Figura 1. Colección Gelabertó en el Depósito Digital de Documentos de la UAB Fuente: Depósito Digital de Documentos de la Universitat Autònoma de Barcelona

La donación supuso el inicio de la colaboración con el Departamento de Historia y permitió introducir progresivamente diversas sesiones formativas de la Cartoteca en asignaturas del grado.

2. Propuesta docente del Grado de Historia con material de reserva

En el marco de esta colaboración, el Departamento hace llegar una propuesta a la Cartoteca y a la Sección de Reserva de la Universidad que tiene como objetivo ofrecer al alumnado una aproximación a contenidos históricos a través de fuentes primarias, ampliando el enfoque docente y al mismo tiempo poniendo en valor el fondo antiguo del Servei de Biblioteques de la UAB. La propuesta se inicia en el curso 2022-23 con la siguiente distribución de contenidos y documentos:

- **Sesión sobre Cartografía**: dirigida a alumnos de primer curso, en el marco de la asignatura "Fundamentos del mundo moderno". Documentación utilizada: selección de mapas de la colección Martí Gelabertó.
- S**esión sobre la Biblia**: dirigida a alumnos de segundo curso, en el marco de la asignatura "La época de la Reforma". Documentación utilizada: selección de volúmenes de la Biblia sacra hebraice, chaldaice, graece & latine.
- **Sesión sobre la Imprenta**: dirigida a alumnos de tercer curso, en el marco de la asignatura "La época de la Ilustración". Documentación utilizada: selección de libros impresos en los siglos XVII-XVIII por el editor Rafael Figueró.

Mientras que las sesiones sobre la Biblia y la Imprenta son impartidas por docentes, la sesión sobre Cartografía corre a cargo del personal de la Cartoteca.

3. Sesiones con cartografía antigua para alumnos del Grado de Historia

Como ya hemos visto, las sesiones con mapas antiguos se imparten en la asignatura "Fundamentos del mundo moderno" para alumnos de primer curso. En este caso concreto, la actividad se plantea los siguientes objetivos:

De cara al alumnado:

- Acercar a los alumnos del grado de Historia a la consulta de documentación cartográfica como documento histórico y dotarlos de unos conocimientos básicos sobre normas de consulta de material antiguo
- Permitir la interrelación de los contenidos teóricos vistos en clase con los ejemplos prácticos de la cartografía

De cara al profesorado:

- Permitir una dinámica docente distinta a la habitual clase en el aula que incremente el interés del alumnado

De cara a la Cartoteca:

- Promover la difusión y el conocimiento del fondo cartográfico de la Universidad y de la Cartoteca como servicio de orientación y asesoramiento sobre cartografía

Con este planteamiento, la sesión (en colaboración con el profesorado de la asignatura) se ha estructurado en tres partes diferenciadas, que en su conjunto no exceden de la hora y media de duración: la parte teórica, el trabajo en grupo y la resolución del cuestionario y, finalmente, la puesta en común de las respuestas y comentarios de cada grupo.

3.1. Parte teórica

La parte teórica consiste en una breve introducción y cinco aspectos básicos sobre cartografía antigua que permiten al alumno "leer" los mapas y entender las diferencias existentes entre esos documentos y la cartografía actual.

En primer lugar, se realiza una breve introducción sobre la utilidad del mapa como fuente de información para los historiadores, aportando algún ejemplo ilustrativo. Tras esta primera consideración, se comentan diferentes aspectos y datos que los alumnos podrán encontrar en el material que trabajarán más tarde. Por una parte, aquella información descriptiva (autor, lugar de edición, año, etc.) y matemática (coordenadas, orientación, escala) que aparece en el documento. En relación con este apartado también se explican, de manera elemental, nociones relativas a la determinación de la latitud y la longitud o la triangulación. El resto de las explicaciones hacen referencia a la representación del relieve (terrestre y marítimo), a la presencia de elementos simbólicos e iconográficos y a la toponimia y lenguas de los documentos.

3.2. Cuestionario y mapas

El trabajo en grupo propuesto consiste en la resolución de una serie de preguntas que los alumnos deberán responder en función de cada uno de los mapas que se reparten.

Así, se les propone identificar:

1. Los datos descriptivos del mapa: autor, título, lugar de edición, año de edición (no siempre todos los datos están presentes)
2. Los datos matemáticos y/o geométricos: escalas (¿hay más de una?), coordenadas, redes de referencia, orientación (¿el mapa está orientado al norte?)
3. La información sobre el relieve terrestre y/o la información marítima. ¿Cómo se representan las cordilleras, las profundidades costeras o las zonas no urbanizadas (en el caso de una ciudad)?
4. Los elementos simbólicos e iconográficos. ¿Existen elementos generales (como ángeles), personajes u otras representaciones (escudos, etc.)? ¿Puedes describir los personajes, aunque no sepas quiénes son?
5. La toponimia. ¿En qué lenguas aparecen los nombres de lugares? ¿Puedes identificar tres ciudades importantes o tres lugares concretos (en el caso de una ciudad)?
6. Cualquier otro elemento que creas interesante o te haya llamado la atención.

Como se puede comprobar, las preguntas tienen una correspondencia directa con los puntos explicados en la parte teórica, lo que facilita el trabajo del alumno.

Los mapas escogidos se han seleccionado en base a determinadas características que los hacen interesantes para el ejercicio y posteriores comentarios. Para una correcta preservación, los mapas variarán cada dos o tres cursos, sustituyendo progresivamente los documentos por otros de características semejantes. Durante los dos primeros cursos, los utilizados han sido los siguientes:

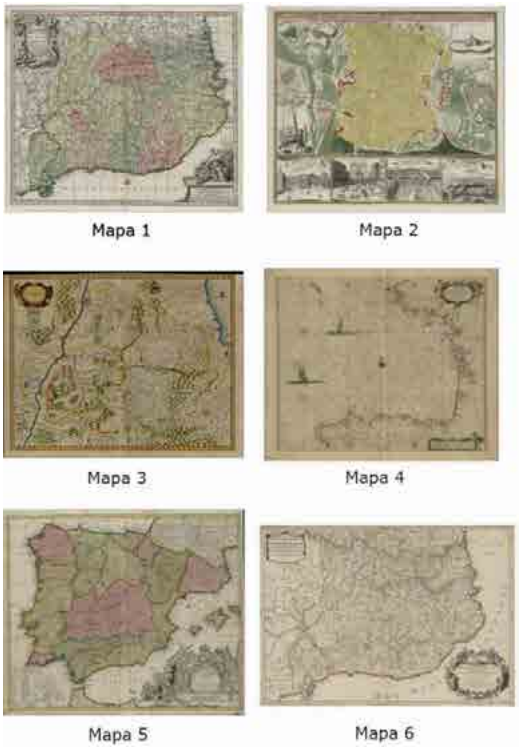


Figura 2. Mapas utilizados en las sesiones de cartografía antigua Fuente: Depósito Digital de Documentos de la Universitat Autònoma de Barcelona

Mapa 1: Cataloniae Principatus et Ruscinonis ac Cerretaniae Comitatuum exactissima delineatio. https://ddd.uab.cat/record/174423

Mapa 2: Accurater Grundris der Konigl. Spanischen haupt und Residentz Stadt Madrit : mit denen Prospecten des Konige schlosses und andern Kust gebaeuern. https://ddd.uab.cat/record/174409

Mapa 3: Navarra. https://ddd.uab.cat/record/180309

Mapa 4: Paskaerte vande Bocht van Vranckrijck, Biscajen en Galissen tusschen Heysant en C. de Finisterre. https://ddd.uab.cat/record/176329

Mapa 5: Novissima et accuratissima Regnorum Hispaniae et Portugalliae tabula. https://ddd.uab.cat/record/176327

Mapa 6: Principauté de Catalogne ou sont compris les comtés de Roussillon et de Cerdagne divisés en leurs vigueries. https://ddd.uab.cat/record/166437

Una vez completado el cuestionario por parte de cada grupo, se realiza una puesta en común para dar respuesta a las preguntas y detectar los problemas que puedan haber surgido en el análisis de los documentos.

3.3. Puesta en común

La puesta en común de las respuestas no se realiza para cada documento al completo, sino que se comentan aspectos de cada mapa que dan pie a explicaciones más extensas y/o aclaraciones de determinados datos.

Algunos comentarios destacables que surgen a partir de las respuestas hacen referencia, por ejemplo, a la autoría de los mapas. En este caso, encontramos un mismo mapa publicado por dos cartógrafos diferentes (mapa 1).



Figura 3. Documento que los alumnos trabajan en la sesión, procedente de la colección Gelabertó. Autor: Georg Matthäus Seutter Fuente: Depósito Digital de Documentos de la Universitat Autònoma de Barcelona



Figura 4. **Documento consultable en la Cartoteca digital del ICGC. Autor:Tobias Conrad Lotter Fuente: ICGC. Cartoteca Digital** de Catalunya. https://cartotecadigital.icgc.cat/digital/collection/catalunya/id/1868/rec/7

El ejemplo da pie a comentar la transmisión y compra de las planchas de los grabados que se producía en la época y que propiciaba este tipo de duplicidades con los consiguientes problemas de atribución de autoría.

Un segundo ejemplo que permite ampliar los contenidos teóricos iniciales es el caso del mapa 4. En esta carta náutica solo aparece el título del mapa, que hace referencia a la parte de costa atlántica que se muestra en el documento.



Figura 5. Documento que los alumnos trabajan en la sesión, procedente de la colección Gelabertó. Fuente: Depósito Digital de Documentos de la Universitat Autònoma de Barcelona

Este hecho podría darse por diversas razones, pero este caso concreto permite introducir una breve explicación sobre la venta de mapas procedentes de atlas desencuadernados. Los alumnos pueden comprobar los datos generales y la inclusión de esta carta náutica específica en el Atlas de la mer de Pieter Goos a través de la consulta del atlas completo,disponible en la web David Rumsey Map Collection.



Figura 6. Atlas de la mer, que contiene la carta náutica utilizada en la actividad.Fuente: Universidad de Stanford. David Rumsey Map Collection

Otras cuestiones que surgen a raíz de la puesta en común son:

- Diferencias en la expresión del relieve en un mapa y una carta de navegación, producto de los distintos usos de los dos tipos de documento.
- Lenguas de los documentos: diferentes lenguas en un mismo documento, en función de si se trata del título, la toponimia, las divisiones administrativas ...
- Multiplicidad de expresiones de la escala: no existencia del metro como unidad de medida.
- Connotaciones políticas y/o propagandísticas de los elementos iconográficos.

4. Proyecto de innovación docente y recurso en abierto

La actividad fue reconocida en 2023 como un proyecto de innovación y mejora de la calidad docente y recibió una pequeña subvención económica. A raíz de este reconocimiento se planteó la creación de un recurso docente en abierto que permitiera recopilar el trabajo y los recursos utilizados, de manera que la experiencia realizada en la UAB pudiera servir de base para aquellos docentes interesados en reproducirla en otros ámbitos.

En estos momentos, se está trabajando en la creación de unas páginas web que recojan el proyecto “Tocar la historia”. Este se ha estructurado de manera paralela para las tres unidades didácticas que lo componen (cartografía, biblia e imprenta). Cada una de estas unidades presenta cinco apartados: Presentación, Cápsulas informativas (breves contenidos teóricos relacionados con el contexto histórico del tema), Instrumentos (diversas informaciones adicionales que amplían ciertos contenidos, como biografías, cronologías, etc.), Recursos para la actividad práctica (desarrollo de la actividad concreta que se realiza) y Para saber más (breve recopilación de bibliografía y recursos web que permiten ampliar lo tratado en las páginas del proyecto).



Figura 7. Ejemplo de una parte de cápsula informativa y menús. Fuente: Universitat Autònoma de Barcelona (pendiente de publicar)

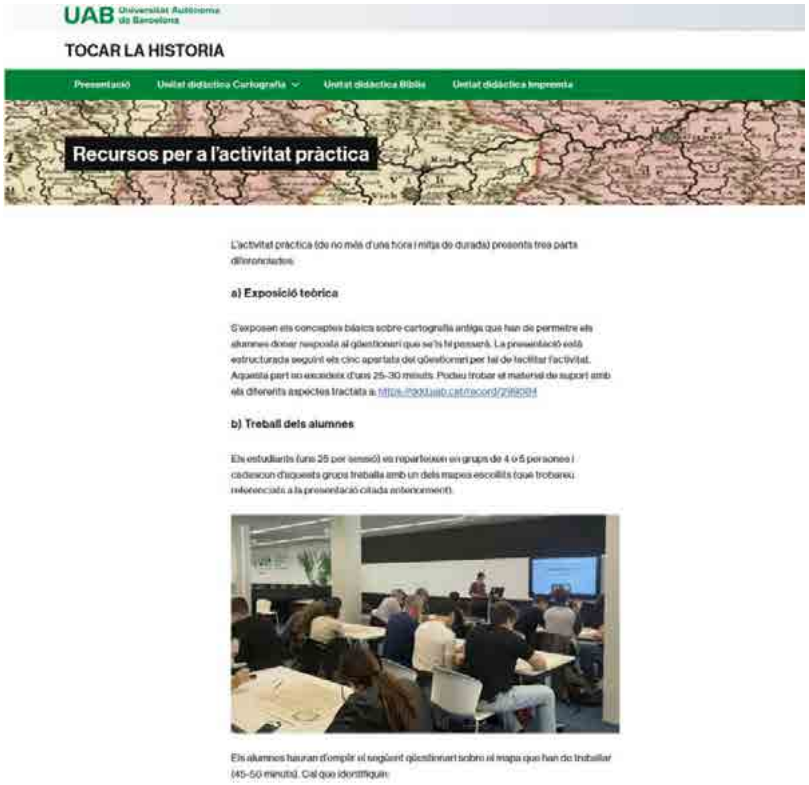


Figura 8. Ejemplo de página de Recursos de la actividad práctica. Fuente: Universitat Autònoma de Barcelona (pendiente de publicar)

5. Conclusiones

Después de dos cursos realizando la actividad “Tocar la historia” con alumnos de diversas asignaturas del grado de Historia, se puede hablar de una muy buena recepción por parte del alumnado. La adquisición y/o el refuerzo de conocimientos teóricos a partir del trabajo con documentos originales establece dinámicas positivas e incrementa el interés de los alumnos.

Las sesiones también pretenden ser una primera toma de contacto de los futuros historiadores con materiales antiguos y en este sentido, las normas básicas de consulta que se introducen en las sesiones promueven unos hábitos que deberán desarrollar durante todos sus estudios.

El caso concreto de la cartografía permite, además, dar a conocer la colección de la Cartoteca y hacer difusión del servicio en sí mismo: la mayoría de los alumnos han tenido noticia de la existencia de una cartoteca en la Universidad a raíz de la actividad docente. Esto, para un servicio pequeño y que necesita ser difundido entre la comunidad universitaria, es de máxima importancia.

Teniendo en cuenta todos estos aspectos, el proyecto “Tocar la historia” puede considerarse una propuesta de largo recorrido, ya que beneficia a todas las partes implicadas y genera sinergias que pretenden ir más allá de la propia Universidad.

ADQUISICIÓN Y DIFUSIÓN DE CARTOGRAFÍA ANTIGUA EN LA BIBLIOTECA DEL IGN

Ana Isabel Martín Martínez
Instituto Geográfico Nacional

XI IBERCARTO (Sevilla, 2024)

1. Resumen

Entre los cometidos de la Biblioteca del Instituto Geográfico Nacional, está el de la adquisición y custodia de documentación,mayoritariamente cartográfica aunque no siempre, que se considera de interés dentro de la historia de la cartografía, la geografía y las artes gráficas, todas ellas áreas de actividad del IGN.

En esta ponencia se hace una revisión del "cómo" y del "por qué" se adquieren (con mención específica de algunos de estos materiales), así como de la posterior difusión de estos valiosos documentos.

2. Funciones de la Biblioteca del IGN

Según el Real Decreto 253/2024, de 12 de marzo, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible […], y concretamente en el Artículo 16: Dirección General del Instituto Geográfico Nacional, entre las funciones que se atribuyen a la Dirección General del Instituto Geográfico Nacional, se encuentra la de:

«*La gestión de los fondos históricos, cartográficos y documentales,de los fondos bibliográficos, de la colección de instrumentos y del resto del patrimonio histórico del Instituto Geográfico Nacional, promoviendo su conocimiento en la sociedad.*»

Esta gestión incluye:

- La actualización de fondos por donación, intercambio y adquisición.
- La catalogación.
- La conservación.
- La difusión, que incluye tanto la publicación en internet para consulta y descarga libre y gratuita, como las exposiciones.

2.1. La planificación de las adquisiciones antiguas

Para llevar a cabo la adquisición de documentación cartográfica que no se posee y que se considera estratégica desde el punto de vista de las áreas de actividad del IGN como son la historia de la cartografía u otras ciencias y técnicas, hay que realizar una consulta permanente del mercado de antigüedades, tanto de forma presencial en comercios y ferias, como en Internet, donde se tiene acceso a un mercado global.

Una vez que tenemos localizadas las obras que nos podrían interesar se evalúa la idoneidad de su precio que, en su caso, se negocia, y la disponibilidad presupuestaria que permita su adquisición.

Finalmente, la adquisición de estas obras se realiza conforme a los diversos procedimientos establecidos al efecto en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

2.2. Catalogación y conservación

Antes de subir a la web cualquier tipo de información, el Servicio de Documentación Geográfica debe realizar una serie de tareas que contribuyen al acceso a la información disponible de cada obra, así como a su mejor preservación. Estas tareas son: la catalogación y la conservación.

Catalogando hacemos un análisis documental de las obras que tenemos en el IGN, así como procedemos a realizar descripciones de las mismas e incluso, en algunos casos (aquellos en los que disponemos de los derechos de imágenes o estas carecen de ellos), asociamos a cada obra su imagen digitalizada. No menos importante es la clasificación y el control de autoridades del material. Se trata de organizar la información de manera que sea fácilmente accesible.

Actualmente utilizamos para catalogar el formato MARC21, que nos permite conseguir un grado óptimo de normalización, compatibilidad y transferencia de la información bibliográfica, legible por ordenador. Permite, además, la cooperación y compartir recursos y servicios entre bibliotecas.

El Sistema integrado de Gestión Documental utilizado es: AbsysNET + software propio.

En cuanto a la conservación, la primera medida es la de digitalizar las obras para evitar en lo posible su manipulación posterior. Se utilizan escáneres cenitales y de rodillo de gran formato, adecuados para estas obras tan delicadas. A continuación, se protegen de la humedad, del polvo y de agentes biológicos con materiales no ácidos y se custodian en planeros y armarios ignífugos y en condiciones de humedad y temperatura estables.

2.3. Difusión

2.3.1. Exposiciones

Según Beatriz Abella Villar, una exposición puede entenderse como «el medio o procedimiento más cuidado para comunicar al público el contenido de los saberes de su colección o el mensaje de sus intenciones programáticas. La exposición es el instrumento privilegiado para desarrollar los intereses difusores y comunicativos».

En línea con esta idea, el Servicio de Documentación Geográfica y Biblioteca del IGN ha querido contribuir a la difusión de los fondos cartográficos de los que se dispone tanto en la propia Biblioteca como en el Archivo Topográfico y la Cartoteca del Instituto a través de varias exposiciones que se han ido sucediendo desde el año 2013 hasta la actualidad, haciendo especial hincapié en las nuevas adquisiciones, para así promover la divulgación del patrimonio histórico, del conocimiento geográfico y cartográfico.

Trabajamos en exposiciones temporales que se muestran en la sede central del Instituto Geográfico Nacional, en Madrid y posteriormente se desplazan a otras sedes tanto en España como en el extranjero.

Además, y para una completa difusión de este contenido, ofrecemos visitas guiadas presenciales, servicio de audioguía, exposición virtual en la página web ign.es y la publicación de un catálogo.

2.3.2. En línea

A través del portal web del IGN, se puede consultar el catálogo con los fondos documentales antiguos, con información pormenorizada de cada uno de estos documentos, así como la posibilidad de descarga gratuita de algunos de ellos.

También, y como se ha comentado anteriormente, desde este mismo portal se puede acceder a toda la información relativa a las exposiciones, pudiendo descargar de forma gratuita su catálogo, así como realizar una visita virtual a su contenido. Y por supuesto, hacemos uso de las redes sociales (Instagram, Facebook y X) para lanzar noticias relativas a la adquisición de nuevas obras y de obras de nuestros fondos.

3. Algunas piezas destacadas de nuestros fondos

Tabla 1. Incunables

Año	Título / autor
1469	Compendiosa Historia Hispanica. / Rodrigo Sánchez de Arévalo. Roma.
1478	Secunda Europe Tabula. / [Claudio Ptolomeo; Nicolaus Germanus]. Roma.
1480	Fasciculus Temporum / Wernerius Rolevinck; Erhard Ratdolt (impresor). Venecia.
1482	Prima Affrice Tabula. / Claudio Ptolomeo; Nicolaus Germanus; Johannes Schnitzer; Lienhart Holl. Ulm.
1482	Tabula Moderna Hispanie. / Nicolaus Germanus; Johannes Schnitzer; Lienhart Holl. Ulm
1490	Secunda Europe Tabula. / [Claudio Ptolomeo; Nicolaus Germanus]. Roma.
1491	Biblia Integra Sumata. / Johann Froben. Basilea.
1493	Liber Chronicarum. / Hartmann Schedel. Edición en latín.Nuremberg.

Tabla 2. Islarios

Año	Título / autor
1534	Isolario di Benedetto Bordone. / Benedetto Bordone. Venecia.
1620	L'isole più famose del mondo descritte da Thomaso Porcacchi da Castiglione ... / Thomaso Porcacchi; Girolamo Porro. Padova.

Tabla 3. Mapas singulares

Año	Título / autor
1511	Secunda Europae Tabula / Bernardus Sylvanus; Claudio Ptolomeo.
1610	Nova Hispaniae Descriptio / Jodocus Hondius. Amsterdam.
[1617-1665]	[Carta náutica del Mediterráneo] / [Atribuida al taller de Plácido Caloiro y Oliva]. Mesina.
1640	Insula gaditana, vulgo isla de Cádiz / Joannes Blaeu. Amsterdam.
[ca.1656]	La Villa de Madrid Corte de losReyes Católicos de Espanna./ [Antonio Mancelli]; Wenceslaus Hollar; [J.Janssonius]. Amsterdam.
[ca.1782]	The World with all the Modern Discoveries. / Anónimo.

Tabla 4. Atlas singulares

Año	Título / autor
(1522).1525	Claudii Ptolemaei Geographicae enarrationis libri octo Bilibaldo Pirckeymhero interprete / [Ptolomeo.]; L.F.[Laurent Fries (Laurentius Phrisius)]. Estrasburgo.
1535	Poeticón Astronomicon. / Higinio. Basilea.
1537	Libri novem musarum nominibus inscrpti. / Herodoto. Colonia.
1542	Macrobii Ambrosii Aurelii Theodosii, [...]. / Sebastian Gryphius. Lyon.
1545	Cosmographia Beschreibung aller Lender durch. / Sebastianum Münsterum. Basilea.
1549	Rudimentorum cosmographicorum... Libri III.../ Ioan Honteri. Zurich.
1553	La Cosmographie de Pierre Apian. / Petrus Apianus. Paris.
1558	Cosmographia Universale. / Ptolomeo; Sebastiano Munstero. Basilea.
1561	La Geografia di Clavdio Tolomeo ... / [Ptolomeo.]; Girolamo Rvscelli. Venecia.
1585	Theatri Orbis Terrarum Enchiridion, minoris tabulis Per. / Philip Galle; Hugo Favolius. Amberes.
1603	Parergon, sive Veteris Geographiae Aliquot Tabulae... / [Abraham Ortelius]. Amberes.
1612	Civitates Orbis Terrarum : Liber Primus. / [Georgius Braun, et Franciscus Hogenbergius]. Colonia.
1632	Gerardi Mercatoris Atlas sive cosmographicae meditationes de fabrica mundi ... / Jodoci Hondy; Gerardi Mercatoris. Amsterdam.
[ca.1656]	THEATRUM in quo visuntur ILLUSTRIORES HISPANIAE URBES ... [Tomo España]. / Joannis Janssonii. Amsterdam.
1672	Atlas Mayor o geographia Blaviana que contiene las cartas y descripciones de las Españas. / Officina de Juan Blaeu. Amsterdam.

Tabla 5. Mapas murales

Año	Título / autor
1656	(1881) Nueva impresión de la Topographia de la Villa de Madrid. / Pedro Texeira. Madrid.
[ca.1720-1730]	[Mapa de Europa]. / Reiner y Josua Ottens. Amsterdam.
[ca.1730]	[Mapa de Alemania]. / Reiner y Josua Ottens. Amsterdam.
1752	Mappe Monde. Dressée sur les Observations de l'Académie Royale des Sciences. / Daudet.Lyon.
1752	L'Afrique divisée suivant l'entendüe de ses principales parties... / Nicolas Bailleul. Lyon.
1752	L'Amerique divisée en ses principales parties où sont distingués les uns des autres les estats. /Nicolas Bailleul. Lyon.
1752	L'Asie divisée selon tous ses Etats Empires et Royaume./ Nicolas Bailleul. Lyon.
1752	L'Asie divisée selon tous ses Etats Empires et Royaume./ Nicolas Bailleul. Lyon.
1754	L'Afrique divisée en tous ses etats. Dreffée sur des nouveaux memoires et suivant les dernieres observations. / Janvier et Longchamps. París.
1767	L'Asie. / Jean Baptiste Nolin. París.
1845	Carta geométrica de Galicia. / Domingo Fontán. París.
1909	Plano de Granada. / Instituto Geográfico y Estadístico. Madrid.
1909	Plano de Toledo. / Instituto Geográfico y Estadístico. Madrid.
1935	Buitrago del Lozoya. / Instituto Geográfico, Catastral y de Estadística. Madrid.

Tabla 6. Globos

Año	Título / autor
1804	New Celestial Globe. / Adams Dudley. Londres.
1820	New Terrestrial Globe. / J and W. Cary. Londres.
1833	Globo Terrestre. / Josiah Loring. Boston.
1835	Globo celeste. / Josiah Loring. Boston.
1837	The new twelve inch British terrestrial Globe [...]. / SOUTER, J. & Suc. de Edkins & Bardin. Londres.
ca.1890	Globe terrestre [...]. / Windels. Bruselas.
ca. 1892	Himmelsglobus. / H. Gewecke. Berlín.
finales s.XIX	Globe Terrestre. / E. Dubail. Paris.
finales s.XIX	Globe Terrestre. / J. C. Bernhard. Bruselas.
finales s.XIX	Erd-Globus. / Henry Lange. Berlín.
1927	[Nueva esfera terrestre (Globe Terrestre)]. / J.Forest, Girard & Barrère. París.

4. Algunas investigaciones

4.1 La Villa de Madrid Corte de los Reyes Católicos de Espanna. / Antonio Mancelli; Wenceslaus Hollar; [J. Janssonius]

Un ejemplar del IGN (signatura: IGN-0063673. Antigua signatura: S1-C123-02) con la firma manuscrita en tinta sepia en la zona inferior izquierda: «*WHollar fec*», permitió desvelar en 2022 la identidad del grabador de este famoso plano. La firma fue autentificada por análisis de tintas y soporte por el Instituto del Patrimonio Cultural de España (julio 2023).

Se trata del plano de Madrid más antiguo conocido, estampado en dos hojas y aquí en su primer estado de plancha con la cartela en blanco y la firma manuscrita del grabador, desconocido hasta 2022. El plano original está realizado por Antonio Mancelli, aunque se desconocen ejemplares de este supuesto plano de 1623. Es conocido también erróneamente como el plano de Wit al ser editado posteriormente en un segundo estado con la cartela completa con dos troncos de leguas y con su firma en ca.1694.

Este plano grabado por W. Hollar y basado en el desaparecido de Mancelli aúna el trazado en planta de la ciudad con los edificios representados en perspectiva caballera, añadiendo así atractivo visual y facilidad de interpretación.

De Mancelli se conoce otro plano de Valencia de 1608. Sorprendentemente, el Civitates Orbis Terrarum no llegó a incluir ninguna vista ni plano de Madrid en ninguno de sus seis volúmenes, a pesar

de que el primero de ellos se publicó en 1572, once años después de que Felipe II convirtiera a Madrid en la capital del imperio más poderoso del mundo. Esto se corrigió ca.1656, cuando Johannes Janssonius publicó su Theatrum Illustriores Hispaniae Urbes, una secuela del Civitates que recopilaba vistas de ciudades españolas impresas a partir de sus mismas planchas, que Janssonius había adquirido en torno a 1653. Entre las nuevas planchas añadidas por Janssonius estaba la de este plano de Madrid. En 1694, Frederik de Wit adquirió parte de las planchas de Janssonius y publicó su propia versión del atlas de ciudades, el Theatrum praeciparum totius Europae Urbium, donde volvió a incluir el mismo plano de Madrid.

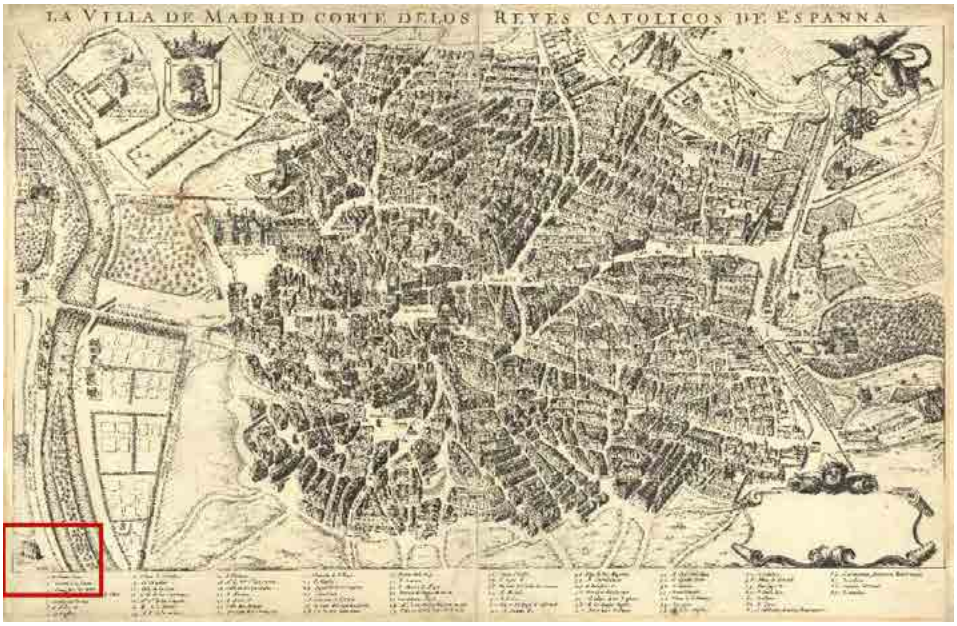


Figura 1. Plano de la Villa de Madrid



Figura 2. Detalle de la firma

Este ejemplar se identifica como la edición de Hollar/Janssonius, anterior con seguridad a 1656 y muy probablemente grabado ya por Hollar antes de 1652. En 1654 Janssonius ya empezó a planear la edición de su Atlas tras comprar las planchas del Civitates.

4.2. [Carta náutica del Mediterráneo] / [Atribuido al taller de Plácido Caloiro y Oliva]

Esta carta náutica manuscrita adquirida en diciembre de 2023 a la Sociedad Bilbaina, estaba atribuida al taller de Joan Oliva y datada ca. 1585.

La Biblioteca del IGN albergaba ciertas dudas acerca de su autoría, pues desafortunadamente no estaba firmada ni fechada, así que se realizaron un gran número de comparaciones entre elementos singulares con otras cartas atribuidas tanto a Joan Riczo Oliva, como a Joan Oliva. Estos elementos singulares o detalles fueron: «la toponimia en italiano; la forma y dimensiones de la carta; la similitud estilística general; las rosas de los vientos; las barras de escala o troncos de legua y los adornos y criaturas marinas junto a ellos; la palmera junto al delta del Nilo; el centro geográfico de la carta en Sicilia, su lugar de residencia, destacado además con una pequeña rosa de los vientos; la representación de las islas Baleares en colores vivos, especialmente Mallorca, en oro, lo que delata el origen mallorquín de la saga familiar; la imagen religiosa del «cuello» de la carta con la Virgen María y el Niño Jesús en brazos, que corresponde a la Madonna della Lettera o Virgen de la Carta, patrona de Mesina, y es habitual en otras cartas náuticas de este taller.» (Pavo, 2024: 80).



Figura 3. Medallón con la Madonna della Lettera

Los resultados fueron determinantes: se descartaron rápidamente la autoría y fecha asignadas, pues no había tal parecido. Sin embargo, sí que «se detectaron similitudes abrumadoras con los trabajos de otro cartógrafo de la saga Oliva, el más prolífico, Plácido Caloiro y Oliva, del que se sabe que trabajó en Mesina (Sicilia) entre 1617 y 1657. De este autor se conocen nada menos que 29 cartas datadas y firmadas en Mesina más otro conjunto de cartas que, como la del IGN, pueden atribuirse más razonablemente a su taller a pesar de no llevar escrita la firma.»(Pavo, 2024: 80).

En cuanto a su descripción física, se trata de una carta náutica realizada sobre pergamino, que presenta tres dobleces para ser plegada como una carpeta con el cuello del pergamino superpuesto.

Presenta, entre otros detalles, la imagen de la Virgen y el Niño en un círculo, en el cuello del pergamino; una palmera en el Nilo; tres escalas (dos de ellas iguales) y dos rosas de los vientos de tamaño grande y nueve de diversos tamaños, situándose la menor en el centro de Sicilia.

En cuanto a su descripción geográfica, esta carta náutica manuscrita sobre pergamino representa todo el mar Mediterráneo y las costas atlánticas del sudoeste de la península Ibérica y noroeste de Marruecos, así como las costas del sudoeste del Mar Negro.



Figura 4. Carta náutica del Mediterráneo

5. Conclusiones

Entre las funciones de nuestra Biblioteca está la de incorporar al patrimonio del Estado obras consideradas de importancia en las áreas de actividad del IGN.

La difusión de estas adquisiciones es esencial, tanto en formato digital a alta resolución como en exposiciones y visitas.

La política de difusión del IGN permite el uso libre y gratuito.

Así, los fondos adquiridos sí son realmente de todos.

Bibliografía

ABELLA VILLAR, Beatriz et al. (2012): "2. Historia de las exposiciones". Diseño de exposiciones. Concepto, instalación y montaje. UNED – curso 2012-2013.

LARRINAGA, Jose Antonio (julio 2007): "Los siete portulanos de la Sociedad Bilbaina", en La Bilbaina, nº9, pág. 57

LARRINAGA, Jose Antonio (otoño 2007): "Los portulanos de la Sociedad Bilbaina". Royal Club, nº13, pág.54

LARRINAGA, Jose Antonio; VILLACORTA, Ana (2008): "Catálogo del Patrimonio Artístico de la Sociedad Bilbaina". Bilbao,pág.122

PAVO LÓPEZ, Marcos (febrero 2024): "Los enigmas sobre el primer plano topográfico de Madrid del siglo XVII". Revista del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible Nº 744.

PAVO LÓPEZ, Marcos (junio 2024): "El lujo hecho mapa". Revista del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible Nº 748.

ROSELLÓ, Vicente; MONTANER, Carmen (1995): "Portolans procedents de col-leccions espayoles. Segles XV-XVII". Barcelona,Institut Cartogràfic de Catalunya, pág. 174 (cat. nº32

EL ACCESO A LOS DOCUMENTOS CARTOGRÁFICOS DEL ARCHIVO GENERAL DE INDIAS EN SU CONTEXTO DOCUMENTAL Y ARCHIVÍSTICO

Antonio Jesús Castell Ortega
Lorena Cabello Ibáñez
Archivo General de Indias

XI IBERCARTO (Sevilla, 2024)

Este estudio expone la conexión entre los documentos gráficos conservados en el Archivo General de Indias y los expedientes o documentos textuales que los acompañan. Para ello, se analizan algunos de los documentos cartográficos y su vínculo con el fondo documental al igual que los casos en los que la información cartográfica o geográfica principal se encuentra en el propio documento textual. Finalmente, se realiza un análisis del acceso a estos documentos y su información de contexto, tanto desde una perspectiva presencial como telemática.

1. Introducción

El Archivo General de Indias, fundado en 1785, custodia los fondos generados por las instituciones creadas para la administración del territorio perteneciente a la corona española en ultramar. Estas instituciones son el Consejo de Indias, las Secretarías de Despacho, los Consulados de Cádiz y Sevilla y la Casa de Contratación.

El Consejo de Indias, como la principal autoridad en asuntos relacionados con las Indias, desempeñaba funciones hacendísticas, gubernativas y judiciales. Para administrar esos territorios tan alejados de la península,eran necesarios la creación de dibujos cartográficos que ilustrasen mejor el terreno, *"a través de la cartografía se han definido la forma y los contornos de los territorios ocupados e imaginados por el hombre para darle certezas de ubicuidad y localización geográfica con fines utilitarios*[1]*"*. El Consejo de Indias estuvo compuesto por un número variable de oficiales a lo largo de su historia, siendo el presidente su máxima autoridad. Pero la mayoría de estos consejeros hasta bien entrado el S.XVI conocía los territorios que debían administrar y gobernar al otro lado del océano. Es por ello, que los mapas o informaciones sobre la geografía resultan esenciales para la administración de los territorios y la posibilidad de controlar otros nuevos.

En el Consejo de Indias se recibieron mapas hidrográficos, representaciones de accidentes geográficos concretos, asentamientos humanos, planos de zonas mineras o de bosques y redes fluviales, cuyo objetivo era utilitario, necesario para que organismos a miles de kilómetros administraran el territorio ultramarino.

Es por ello, que, entre los fondos del Archivo General de Indias se encuentran mapas, planos y dibujos cartográficos. El Archivo General de Indias, se crea, con objeto de reunir en un único edificio todos los documentos referentes a Ultramar dispersos por la geografía española, en concreto en Valladolid, Madrid, Cádiz y Sevilla, lo que explica la casuística tan especial en la que se crea la sección facticia "Mapas y Planos".

1. CONTRERAS OSIO (2019) 1-3

Entendemos como mapa "*la representación geométrica plana, simplificada y convencional, de toda o parte de la superficie terrestre, con una relación de similitud proporcionada, a la que se llama escala*"[2]. Mientras que el término Plano, se reserva a "*la representación de elementos creados por el hombre, no naturales, como ciudades, edificios, maquinaria, etc, aunque mantienen los mismos principios de simplificación, convencionalidad y proporcionalidad o escala*"[3]. Asimismo, un dibujo cartográfico hace referencia a "*los planos y mapas que muestran las principales características físicas del terreno, tales como edificios, cercas, caminos, ríos, lagos y bosques, así como las diferencias de altura que existen entre los accidentes de la tierra tales como valles y colinas...*"[4].

Los mapas que se enviaban al Consejo de Indias tienen una finalidad práctica, por lo que las escalas que se utilizan son las más apropiadas para conseguir sus fines, y no se le da importancia a utilizar una escala fidedigna o proyecciones, para evitar deformaciones. La mayoría de estos mapas eran manuscritos, aunque podemos encontrar, ya en periodos más tardíos, algunos grabados. Estos mapas especializados podríamos considerarlos los antecesores de los mapas temáticos.

Existe debate entre identificar mapas topográficos y mapas temáticos, en cualquier caso, hacemos referencia al mapa temático cuando su finalidad sea distinta a la puramente topográfica. Estos dos tipos de mapas se distinguen esencialmente por el objetivo perseguido, por los métodos empleados en su construcción e incluso por la formación o cualificación de los cartógrafos encargados de realizarlos[5]. Hoy, por las numerosas clases de mapas, esta simple división se ha sobrepasado.

1.1. Las relaciones entre mapas y el texto

La documentación cartográfica custodiada en el Archivo General de Indias la produjeron instituciones u organismos con una función ilustrativa, por lo que suele estar asociada a la documentación. Estos mapas, por norma general, ilustran lo que se hace referencia en la documentación textual, encontrándose la mayoría de los documentos cartográficos anexos a un expediente administrativo.

Los organismos productores de la documentación no se dedican a la cartografía, sino que producen o reciben documentos de forma esporádica y discontinua. A su vez, la temática tratada en los documentos cartográficos es diversa.

El principio de procedencia o de respeto al fondo, es una norma general básica en el campo archivístico, por lo tanto, es fundamental conservar la documentación respetando el orden establecido por el organismo productor durante el ejercicio de sus funciones, conservando los lazos de dependencias de los documentos. Un documento de archivo no se encuentra aislado, sino que siempre mantiene una relación con otros documentos dentro de su mismo nivel, así como en niveles superiores o inferiores, existiendo siempre en un fondo documental un contexto y una estructura jerárquica. Durante el tratamiento de gestión documental en el archivo, no se debe separar o desvincular un documento del conjunto del que proceden, ni mezclar con otros documentos de origen distinto, esta norma es aplicable a todos los documentos, ya sean textuales, cartográficos, gráficos, fotográficos, etc.

Pese a este criterio fundamental de la archivística de respetar el origen orgánico del documento, ha sido habitual, sobre todo durante el siglo XIX y primera mitad del XX, por el afán de coleccionismo propio de la época, separar materialmente los documentos gráficos de sus expedientes el incluso de sus fondos de procedencia, formando colecciones o secciones facticias.

---

2. GÓMEZ PIÑERO (1995) 13-19
3. MONTEAGUDO LÓPEZ-MENCHERO (1997) 237-261
4. MONTEAGUADO LÓPEZ-MENCHERO (1997), 237-261
5. MONTEAGUDO LÓPEZ-MENCHERO(1995), 237-261

Esta práctica de separar los documentos gráficos de sus expedientes a veces ha sido necesario por motivos de conservación, por sus dimensiones especiales, por medidas de seguridad o por necesidades del servicio para su consulta. Sin embargo, a pesar de esta separación, es posible seguir manteniendo sus lazos de conexión, es decir, aunque la localización topográfica dentro del depósito sea distinta, encontrándose los documentos gráficos en planeros y los documentos textuales en las estanterías dentro de cajas o legajos, se pueden mantener el vínculo intelectual entre los documentos, tomándose las medidas oportunas que garanticen que el nexo no se perderá. Para ello es imprescindible la ordenación de los documentos, una adecuada signaturación y la confección de testigos en los expedientes de donde se ha extraído el documento gráfico. Dada la importancia de la contextualización de un documento, esta práctica puede ser peligrosa si no se realiza de forma adecuada y sistemática, por ello en los archivos existe una tendencia generalizada a no separar la documentación gráfica de su material anejo a no ser estrictamente necesario.

1.2. La sección de Mapas y Planos en el Archivo General de Indias

Un ejemplo de la disgregación de documentos gráficos en archivos es la Sección facticia de Mapas y Planos del Archivo General de Indias, donde se conservan documentos fruto de la administración del Consejo de Indias y de las Secretarias de Despacho, pero que no reflejan la estructura de los organismos productores, puesto que estos documentos fueron extraídos de sus expedientes de origen en dichos fondos. La Colección contiene documentos de los siglos XV al XX, aunque el núcleo más numeroso pertenece al siglo XVIII, se contabiliza un total de 8.448 piezas que conforman esta sección, reuniendo documentos figurativos que pueden ser cartográficos (mapas y planos) o iconográficos (dibujos, grabados, estampas, etc.), así como también se pueden localizar documentos especiales no figurativos (bulas y breves, monedas, sellos, escrituras y cifras, etc.).

Esta sección es fruto de la labor archivística de reunir en un fondo común documentos de diversa procedencia, principalmente por motivos de conservación, siguiendo un criterio subjetivo. Este grupo documental no sigue el principio archivístico de procedencia o respeto al fondo, sin embargo, a través de "*testigos*" (documentos de referencia que se ubican en el lugar de donde fueron extraídos) se establece relación con la documentación textual que los complementa.

Actualmente, la sección de Mapas y Planos está distribuida en torno a dos grandes grupos: las series geográficas, proyectadas desde la creación de esta sección facticia, que suelen coincidir con las audiencias o los virreinatos, excepto la de Europa y África; y las series por materias, formada por documentos que destacan por su tema o materia.

Aunque no presenta un elevado número de unidades documentales en comparación con otras cartotecas (sobre los 5.450 documentos cartográficos), esta sección facticia tiene gran relevancia por su temática, cronología y ámbito geográfico. El Archivo custodia cartas náuticas de costas, bahías, puertos, ríos, etc.; mapas de territorios y circunscripciones administrativas, de expediciones, planos de itinerarios, de ciudades, de edificios y obras públicas, de maquinarias, de minas, etc. Compendio documental que supone una fuente primaria de gran importancia para el estudio del territorio, urbanismo, arquitectura, ingeniería, industria, minería, entre muchos otros temas.

2. Algunos ejemplos de documentación cartográfica en el Archivo General de Indias

Como ya se adelantó anteriormente, los organismos productores de los documentos custodiados en este Archivo General de Indias, no se dedicaban a la cartografía, sino que producían o recibían documentos cartográficos en el ejercicio de sus funciones administrativas, por lo que cada documento presenta características propias de contexto. En este fondo cartográfico se puede diferenciar entre:

2.1. Mapas o planos sin vinculación documenta

Estos documentos cartográficos forman parte de la sección facticia Mapas y Planos sin estar vinculados a documentación textual alguna. Son documentos descontextualizados dentro del Archivo, aunque gracias a los datos que el documento cartográfico refleja y su estudio diplomático, nos permite contextualizarlo en un tiempo y en espacio, así como conocer su funcionalidad.

Habitualmente cuando encontramos este tipo de documentos en un Archivo suelen ser piezas adquiridas por compras o por donaciones y vienen exentas de documentos textuales que los complemente. Algunos ejemplos conservados en el Archivo General de Indias son, entre otros:

La Carta portulano del Mediterráneo y de las costas atlánticas de Europa y África[6], realizado por Juan Vespucio, sobrino del primer piloto mayor de la Casa de la Contratación de Sevilla, Américo Vespucio. Juan Vespucio trabajó para la Casa de la Contratación entre 1512 y 1526, y junto a Juan Díaz de Solís realizaron el Padrón Real, modelo cartográfico de los territorios americanos y que se fue revisando durante todo el siglo XVI incorporándoselos nuevos descubrimientos e informaciones aportados por los pilotos en sus viajes al Nuevo Mundo. Los portulanos, junto con los libros de rutas, fueron la primera guía de los navegantes, plasmando la descripción de las costas y los puertos, así como las distancias y las rutas a seguir. Los pilotos y cosmógrafos de la Casa de la Contratación recopilaron los conocimientos geográficos obtenidos en las exploraciones, aunque se conserva la documentación referida a la confección de estos mapas[7], no hay ninguna serie documental en el Archivo General de Indias que reúna este trabajo cartográfico de la Casa de la Contratación.

Adquirido por el Ministerio de Cultura en 1990 mediante compra, esta carta, aunque sigue la línea de los portulanos medievales, destaca por la plasmación de la navegación al oeste por el Atlántico mediante el sistema de la doble graduación, utilizándose dos escalas de longitudes.



Figura 1. Carta portulano del Mediterráneo y de las costas atlánticas de Europa y África **Fuente.** AGI,MP-EUROPA_ÁFRICA,125.

Otro documento relevante es el de la Carta náutica de las costas de Tierra Firme, de América Septentrional, Islas Barlovento y seno mexicano[8], realizada en 1734 por Antonio de Abreu y Matos en

6. Archivo General de Indias, MP-EUROPA_ÁFRICA,125

7. Archivo General de Indias,INDIFERENTE,1965,L.12,F.232V; Archivo General de Indias,FILIPINAS,340,L.3,F.17V-18V; Archivo General de Indias,INDIFERENTE,741,N.96; Archivo General de Indias,INDIFERENTE,1962,L.6,F.156R-156V.

8. Archivo General de Indias, MP-SANTO_DOMINGO,177

Veracruz. Compuesto por dos piezas de pergaminos encoladas, este documento se trata de una donación realizada al Archivo por José Gestoso Pérez en 1891 y también carece de documentación textual que lo complemente. La experiencia de los pilotos hacía que se fuese ampliando o mejorando los datos geográficos de un lugar, por lo que es habitual que haya varias cartas geográficas de un mismo lugar en periodos cercanos. Existe otra Descripción de las costas de tierra firme, Islas de Barlovento y seno mexicano, realizada en 1718 por el mismo Antonio de Abreu y Matos, piloto de Armada de Barlovento, que se conserva en el National Maritime Museum (Greenwich, London)[9],asimismo otra carta náutica del Caribe y del Golfo de Mexico, de este mismo autor realizada en 1745 se custodia en el Museo Naval de Madrid.[10] Estas cartas náuticas, que reflejan la pervivencia de la técnica del portulano hasta el siglo XVIII, reflejan información de contexto que podría complementar al que se conserva en el Archivo General de Indias.



Figura 2. Carta náutica de las costas de Tierra Firme, de América Septentrional, Islas de Barlovento y seno Mexicano.**Fuente.** AGI,MP-SANTO_DOMINGO,177

2.2. Mapas o planos conservados sin documentos textuales pero vinculados por fuentes secundarias

Otra casuística es la de mapas custodiados sin documentación textual relacionada, y que, por sí solos, carecerían de información de contexto, pero que por otros documentos conservados se pueden contextualizar en tiempo y espacio. En el siglo XVI se trabaja en plasmar sobre papel el mundo que los europeos van conociendo poco a poco, exploradores, cartógrafos, cosmógrafos, dibujantes, personas destacadas en las ciencias, se ponen al servicio de la corona, recogiendo información precisa, para elaborar el conocido como Padrón Real. Los nuevos datos que cada mapa aportaba se usaban para actualizar dicho Padrón, esta información la protegerán los organismos encargados de la administración ultramarina, conservándose actualmente en el Archivo General de Indias una serie documental denominada Descripciones, Poblaciones y Derroteros de viajes, donde parecen haber sido reunidos por el propio Consejo para agrupar toda la información geográfica sobre el mundo conocido.

9. National Maritime Museum, ID: G245:1/11
10. Museo Naval. Madrid, 8-D-15

Un ejemplo muy característico, es el conocido como *Mapa Topográfico moderno y antiguo [de la China]*[11], considerado como el primer mapa autóctono y realizado con técnicas chinas que llegó a Europa[12].

Según Pedro Torres Lanzas, el mapa "*fue remitido por Guido de Lavezaricon carta fecha en Manila 30 de julio de 1574, acompañada de una relación o explicación de su contenido*"[13], aunque según María Antonia Colomar[14]"*quizá ese mapa no se envió con la carta indicada*". Existe otro documento, fechado el 17 de julio de 1574 en el que se también se habla de "*una figura me dieron este año de la costa de China de mano de los mesmos chinos, la qual ymbío a Vuestra Majestad*"[15]. El Consejo de Indias recibió la documentación, lo que permitió que se custodie en este Archivo General de Indias, sin embargo, el propio Consejo guardó por separado esta documentación quedando descontextualizadas, por un lado, las cartas, en la serie de Cartas y expedientes de los gobernadores de Filipinas, mientras que el mapa, formó parte de unos legajos que el Consejo de Indias formó con las "Relaciones geográficas" de la época de Felipe II[16.]



Figura 3. Mapa Topográfico moderno y antiguo [de la China]**Fuente.** AGI, MP-FILIPINAS,5

11. Archivo General de Indias,MP-FILIPINAS,5
12. COLOMAR ALBÁJAR (2013),1-22
13. TORRES LANZAS (1897) , 1-5
14. COLOMAR ALBAJAR (2013),1-22
15. Archivo General de Indias, FILIPINAS,6,R.2.N.19.
16. Estos legajos, actualmente se encuentran en el Archivo General de Indias con las signaturas AGI,INDIFERENTE,1528-1530, con el título "Descripciones, poblaciones y derroteros de viajes".

Otro ejemplo de documento cartográfico sin documentación textual relacionada es el Plano de la Ciudad de Cartagena de Indias y sus cercanías[17] [18], posiblemente iba acompañado con la carta del ingeniero Cristóbal de Roda al Rey Felipe IV (1605-1665) el 17 de agosto de 1628[19,]que, si bien describe toda la ciudad de Cartagena, no hace una referencia explícita a ningún documento cartográfico adjunto. También señalaremos el Mapa de la Costa occidental de Nueva España[20], que llega al Archivo completamente descontextualizado, sin conocerse su autoría o si fue realizado como parte de algún informe o relación. Realizado en 1587, es uno de los primeros mapas existentes sobre el Pacífico novohispano, representando la línea de costa desde Guatemala hasta California, así como el interior del continente. Este documento no se elaboró para servir a la navegación ni para recoger una imagen precisa del territorio, pues es evidente la deformación del croquis (un semicírculo dentado), que se aleja de representar con fidelidad y exactitud. Sin embargo, las notas que presenta el mapa informan sobre los puertos donde fondeó el corsario inglés Thomas Cavendish en 1587[21.] Aunque se conserva en el Archivo sin documentación textual asociada, se puede relacionar con una carta remitida por el virrey Álvaro Manrique de Zúñiga al Consejo en enero de 1588, donde expone los inconvenientes que este corsario inglés está causando por los distintos puertos de la costa del pacífico[22], por lo que es posible que el mapa fuese remitido junto a esa carta. Además, en este caso concreto se conserva en el Archivo General de la Nación de México[23], un mapa similar, aportando la misma información y datado en el mismo periodo. El modelo mexicano presenta menor número de detalles, de elementos figurativos y de inscripciones, esto hace pensar que posiblemente fuese el borrador expedido en la misma oficina del virrey que se conservó en su propio archivo.

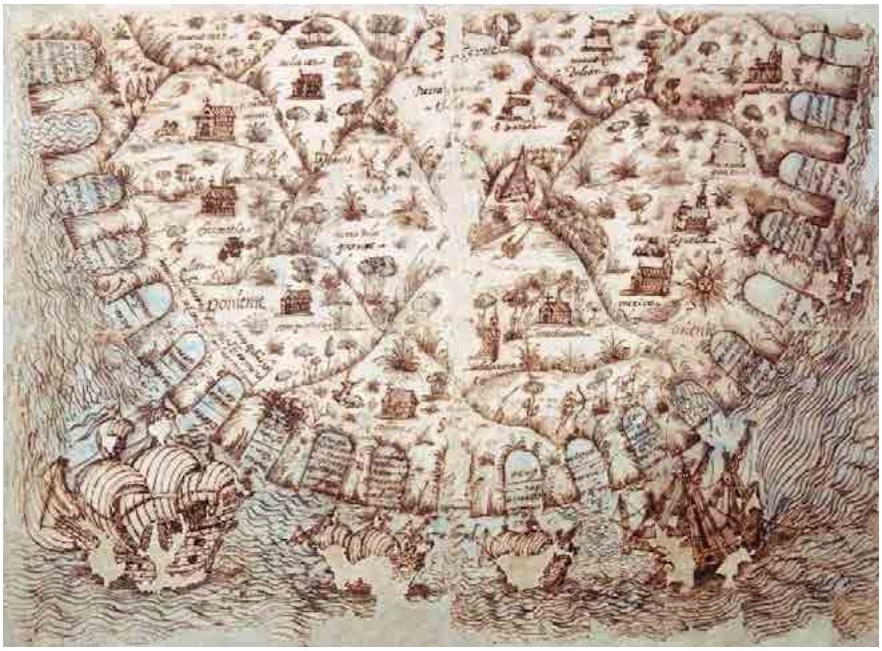


Figura 4. Mapa de la Costa occidental de Nueva España. **Fuente.** AGI, MP-MEXICO,518

17. Archivo General de Indias,MP-PANAMA,45
19. Archivo General de Indias, SANTA_FE,218.
20. Archivo General de Indias, MP-MEXICO,518
21. GARCÍA REDONDO (2016),63-112.
22. Archivo General de Indias, MEXICO,21.N.25
23. Archivo General de la Nación, Mapas, Planos e Ilustraciones, MAPILU, mapas de las costas del mar del sur. Nueva España siglo XVI (5227).

2.3. Mapas vinculados a documentación textual que los complementa

Se podría afirmar que la mayoría de los documentos cartográficos custodiados en el Archivo están vinculados a la documentación textual con la que se remitieron, generados en el ejercicio de las funciones administrativas de los distintos órganos, dejan constancia de los trámites formando expedientes. Dentro de estos expedientes, es donde se encuentra la mayor parte de la documentación cartográfica, que complementa o es complementada por la documentación textual.

A partir de esa premisa, como casos representativos en el Archivo destaca, entre otros, un Plano conocido como "Nombre de Dios (Panamá). Puerto y Población, con la posible localización de la fortaleza"[24]. Este documento datado en 1541 presenta el puerto y población de Nombre de Dios (Panamá), indicando la posible localización de la fortaleza. No presenta ni escala ni proyección por lo que la documentación textual que la remite es la que le da sentido. Se puede observar en este ejemplo el carácter utilitario de los documentos cartográficos para la administración, se remite con carta del licenciado Cristóbal Vaca de Castro al rey, informando de que el adelantado Pascual de Andagoya, que se hallaba en la conquista del Río de San Juan, no ha comenzado la construcción de la fortaleza en Nombre de Dios.

De manera similar, el Mapa de la provincia de Nueva Galicia[25], donde se puede apreciar más información que la estrictamente topográfica. En la documentación asociada se encuentra la explicación y las distancias, formando parte de una petición y probanza presentada ante el oidor y visitador general Hernando Martínez de la Marcha el 10 de enero de 1550 solicitando el traslado de la sede de la diócesis y de la Audiencia de Compostela a la de Guadalajara. También al dorso de este mapa se encuentra una nota explicando que los pueblos con cruces son de la gobernación de México.

El Mapa de la sabana de Bogotá[26], es un caso particular, ya que se incluía en un pleito del fiscal con Francisco Maldonado de Mendoza, sobre engaño en la composición de tierras de Bogotá. Este mapa representa sus tierras, poblaciones, pantanos y ciénagas de Bogotá y está datado en 1614.

Del mismo modo, el Mapa del extremo sur del continente americano[27]realizado en 1671, representa las costas desde la desembocadura del Rio de la Plata hasta la ciudad de La Concepción, en Chile. Este documento cartográfico, donde ya se aprecia un mayor esfuerzo en representar la proporcionalidad de la tierra, mediante el uso de la escala, viene anejo auna consulta del Consejo, comunicando los propósitos de los ingleses en el Estrecho de Magallanes. Es en el propio expediente donde se indica que se conserve el mapa para tenerlo en cuenta en la fortificación de la zona. Otra muestra es el Dibujo de la ladera norte del Cerro de Potosí[28], Dada la importancia de la minería para la economía del reino, son muchos los documentos cartográficos relacionados con esta actividad que se conserva en el Archivo, existiendo incluso dentro del fondo Mapas y Planos una serie documental denominada MP-MINAS. Datado en 1779, este dibujo representa la ladera norte del Cerro de Potosí, donde se puede apreciar una prospección de este. Presenta una leyenda explicativa de vetas, caminos, socavones, quebradas, etc., así como una escala de medidas en varas. Esta leyenda se amplía con la documentación con la que se remite el plano, así como contextualiza y da sentido al mapa, puesto que existe un informe sobre la posibilidad de hacer un nuevo socavón y dónde sería más conveniente.

En cuanto a la Carta Geográfica que comprende en su extensión parte del Arzobispado de México y de los Obispados de la Puebla, Valladolid de Michoacán, Guadalajara y Durango[29], en este caso, el

24. Archivo General de Indias, MP-PANAMA,1
25. Archivo General de Indias, MP-MEXICO,560
26. Archivo General de Indias, PANAMA,336
27. Archivo General de Indias, MP-BUENOS_AIRES,226
28. Archivo General de Indias, MP-BUENOS_AIRES,121
29. Archivo General de Indias, MEXICO,352

mapa que fue realizado en 1779 representa de forma detallada el territorio, plasmándose una mayor proporcionalidad mediante la escala. Este esfuerzo en representar fidedignamente el territorio se entiende al ver que este documento cartográfico forma parte de un expediente suscitado por controversias entre los límites de la audiencia de México y el obispado del Nuevo Reino de León.

Por último, el Plano de la catedral de Santa Marta[30], donde en el propio documento se encuentra la explicación de las distintas figuras, así como también en el margen inferior derecho se puede apreciar un texto explicativo sobre el motivo de esta obra. Forma parte de un expediente sobre la reedificación de la catedral de Santa Marta y de la distribución de las rentas de la fábrica de dicha iglesia para sufragar los gastos de la edificación.

2.4. Documentos textuales con información cartográfica. Un ejemplo: Las Relaciones Geográficas

En un mundo gobernado y administrado mediante documentos, también hay que destacar la abundante información geográfica e incluso topográfica que se recibe mediante la escritura, existiendo documentos textuales que son los que recogen la información geográfica principal.

De gran relevancia son las descripciones de los territorios americanos plasmadas en las relaciones geográficas de la época de Felipe II (1527-1598), éstas son informes o cuestionarios detallados que tenían el objetivo de recopilar información sobre los territorios de América. El repertorio de cuestiones se podía encargar a los oficiales reales o la población autóctona conocedora de la zona, que debían aportar información sobre las características del territorio, producciones, economía, costumbres, etc.[31] El proceso de recogida y realización de las Relaciones coincide en el tiempo con la creación de un mapa de España según técnicas cartográficas modernas atribuidas a Pedro Esquivel, que llevó a Felipe II a pasar como uno de los grandes geográficos de su época.

Tenemos constancia desde el cuarto viaje de Colón (1502-1504) de la exigencia de descripciones de cuanto vieran los exploradores y en 1508 se le ordena al piloto mayor de la Casa de Contratación un padrón real con las noticias de las tierras recién halladas. Con la creación del Consejo de Indias (1524-1834) se concretan y normalizan los cuestionarios y comienzan a incluirse datos con fines muy específicos, como son las minas, el relieve, las distancias, etc.

Arroyo Ilera realiza una comparación cronológica y conceptual entre las relaciones americanas y peninsulares, y las relaciones geográficas americanas resultan ser mucho más exhaustivas. El cuestionario normalizado del Consejo de Indias recogía 37 preguntas, tras la reforma del Consejo (1570) el cuestionario pasó a tener 200 preguntas para volver a descender en 1577 a 50 preguntas, que deberían contestar cada pueblo.

Un caso ilustrativo del encargo realizado en cumplimiento de la Real Cédula dada por el rey Felipe II (1527-1598), de 25 de mayo de 1577, para conocer los territorios al otro lado del océano es el mapa del Pueblo de Chimalhuacán-Atoyac o de San Andrés Apóstol, situado cinco leguas al oriente de la ciudad de México y sus alrededores (1579)[32]. Este mapa representa una vista general del territorio que rodea al pueblo, al borde de una laguna, y en ella aparecen caminos de comunicación entre las poblaciones. Dentro del sistema métrico méxica, utilizado en el territorio del imperio azteca, las medidas de longitud eran antropométricas, es decir, estaban basadas en el cuerpo humano. Este sistema de medición se puede apreciar en el dibujo, donde se representan huellas de pies en los caminos, reflejando las distancias.

---

30. Archivo General de Indias, MP-PANAMA,176
31. ARROYO ILLERA (1998), 169–200.
32. Archivo General de Indias,MP-MEXICO,11.

Este mapa fue enviado junto con las *Relaciones elaboradas en el pueblo de Coatepec y en los pueblos de Chimalhuacán y Chicoloapa, por mandato de Su Majestad, conforme a la instrucción y memoria impresa que el excelentísimo señor don Martín Enríquez, virrey y gobernador de esta Nueva España, envió al señor comendador Cristóbal de Salazar, corregidor de esta jurisdicción en nombre de Su Majestad, para que, de acuerdo con ellas, se hicieran las mencionadas relaciones y pinturas*[33]. La información de dichas relaciones permite contextualizar el mapa y es la que realmente aporta el valor geográfico, trasmitiendo mediante la escritura la información cartográfica principal, quedando el dibujo como una representación de forma muy esquemática y sin proporcionalidad. Entre los datos geográficos de estas relaciones destacan: ríos que pasan cerca de la población, lagos, lagunas o fuentes, la distancia de alguna sierra o cordillera señalada, volcanes o grutas, así como referencias a las mareas y crecimientos del mar o la existencia de puertos y desembarcaderos en la costa.

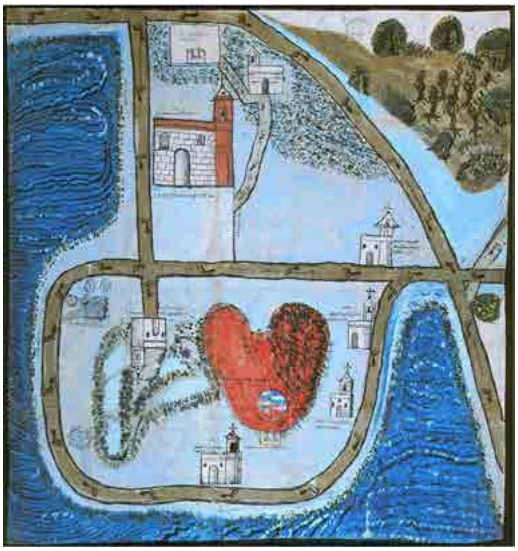


Figura 5. Mapa del Pueblo de Chimalhuacán-Atoyac o de San Andrés Apóstol, situado cinco leguas al oriente de la ciudad de México y sus alrededores **Fuente.** AGI,MP-MEXICO,11.

Otro ejemplo, lo encontramos en las descripciones aportada sobre los curatos de Guatemala tras la visita de Pedro Cortés y Larraz a la diócesis de Guatemala[34]. Los curatos eran divisiones territoriales dirigidas por un cura o sacerdote, cuya función era la de atender a las necesidades religiosas y espirituales de la población. Las componían de manera general una parroquia central y varias iglesias menores en pueblos cercanos de su jurisdicción.

Pedro Cortés y Larraz, fue arzobispo de Guatemala en el siglo XVIII y realizó unas exhaustivas descripciones sobre los curatos de Guatemala, que documentó durante su visita pastoral entre 1768 y 1770. Los reflejó en su obra titulada "Descripción Geográfico-Moral de la Diócesis de Goathemala", que presenta numerosos dibujos sobre los curatos, sin embargo, será la documentación textual que los acompaña, la que aporte riqueza informativa, donde se describe la estructura social y económica, la demografía y la dificultad de gobernar zonas rurales.

En la línea de estos ejemplos, podemos añadir una encuadernación en pergamino[35], adquirida por el Ministerio el Cultura mediante compra, que consta de 86 hojas. Este libro manuscrito, datado en 1753, donde se incluyen 22 planos de diferentes medidas realizados por Nicolás de la Cruz Bagay y que comprende desde la signatura MP-FILIPINAS,275 a MPFILIPINAS,296, están acompañados de

33. Archivo General de Indias, INDIFERENTE,1529.N.10.
34. Archivo General de Indias, GUATEMALA,948,N.3
35. Archivo General de Indias, MP-LIBROS_MANUSCRITOS,81

descripciones que desarrollan y explican los distintos dibujos, aportando esa documentación textual la información principal. En este libro aparece, entre otras, descripciones de Manila, Cavite, de dotaciones de plazas o fortificaciones, que resultan primordiales para contextualizar y entender los planos. Este mismo autor, Nicolás de la Cruz Bagay, grabador e impresor tagalo filipino, realizó en 1744 el Mapa de las Yslas Philipinas[36], conservado en el Archivo General de Indias y que es considerado una obra maestra tanto de cartografía como de grabado, ofreciendo la imagen más científica y precisa del archipiélago filipino disponible en ese momento.

3. Acceso a los documentos y su información

El acceso a los documentos custodiados en los Archivos del Estado queda regulado por el RD 1708/2011, de 18 de noviembre, por el que se establece el Sistema Español de Archivos y se regula el Sistema de Archivos de la Administración General del Estado y de sus Organismos Públicos y su régimen de acceso. El Real Decreto, en el capítulo IV, art.23. recoge que "*toda persona tiene derecho a acceder a los documentos conservados en los archivos incluidos en el ámbito de aplicación de esta norma, en los términos establecidos en el presente capítulo...*" a su vez, en la normativa queda recogido que, con el fin de facilitar la identificación de los documentos solicitados, el responsable del archivo pondrá a disposición del público los instrumentos de referencia y descripción de los fondos documentales que lo integran, con excepción de los que en aplicación de las limitaciones legalmente previstas no deban constar. Asimismo, "cuando en el archivo existan reproducciones de los documentos solicitados, se dará acceso a éstas como norma general; en estos casos, sólo cuando la materia o circunstancias de la investigación lo justifiquen y el estado de conservación de los documentos lo permita, se autorizará el acceso a los originales previa presentación de la correspondiente solicitud de autorización".

La misión del archivero y por tanto del Archivo es "Conservar, proteger y difundir", por lo que la difusión del patrimonio documental puede considerarse uno de los fines del archivo, sobre todo de la información en ella contenida.

Para atender a este fin de los archivos y al mismo tiempo garantizar la conservación de la documentación custodiada en el Archivo General de Indias, dentro de las actividades conmemorativas del V centenario del Descubrimiento de América, tres entidades, en concreto, el Ministerio de Cultura, IBM España y la Fundación Ramón Areces, iniciaron el proyecto de digitalización e informatización de parte de los fondos custodiados en dicho Archivo, proyecto que culminó en 1992.

A su vez, el Archivo General de Indias, durante los años 1993,1996 y 2001 realizó un proyecto de microfilmación que incluía la serie "Mapas y Planos" que se pueden consultar en los dispositivos informáticos de la Sala de Consulta de este centro, garantizando así la conservación de los soportes documentales sin limitar su acceso a los investigadores. Actualmente, esta serie se encuentra publicada en el Portal de Archivos Españoles (PARES), una plataforma informática elaborada para la difusión de la información archivística y en la que intervienen los once Archivos de titularidad estatal gestionados por el Ministerio de Cultura. Esta plataforma, permite la difusión del patrimonio documental español custodiado en los Archivos Estatales, mediante la visualización de las imágenes y la descripción de estos.

En Archivística, entendemos digitalización como el proceso de análisis de los documentos de archivo o de sus agrupaciones materializado en representaciones que permitan su identificación y localización y la recuperación de su información para la gestión o la investigación.

Actualmente existe un criterio descriptivo normalizado, entre las que podemos destacar la norma ISAD (G) y la NEDA (2005). La ISAD (G), es una norma de estructura de datos, por lo que regula

36. Archivo General de Indias, MP-FILIPINAS,299

los componentes estructurales de formato externo, no el contenido de estos[37]. El Portal de Archivos Españoles (PARES), cuenta con una serie de componente estructurales de formato externo, que son los que nos permiten recuperar la información de la serie Mapas y Planos. En concreto, destaca el campo *Documentación Asociada*, que permite asociar las *Unidades Relacionadas por Procedencia*, es decir, la documentación o expedientes que pueden tener relación con algún mapa o plano[38].

Como guardianes de esta memoria colectiva, a través de los medios informáticos aseguramos el acceso a la información y al mismo tiempo la conservación de la documentación cartográfica custodiada en el Archivo General de Indias. Estos mapas, por sus particulares características físicas, así como para mantener una mejor conservación, se encuentran instalados de manera adecuada en planeros y solo en ocasiones puntuales y de forma justificada se consulte el original en la Sala de Investigación. Esto unido a una correcta descripción archivística consigue que podamos cumplir con el objetivo de "conservar, proteger y difundir" que nos define.

37. Crespo Muñoz (2021), 12-13

38. Este área es crucial, para poder recuperar información sobre la serie Mapas y Planos. A modo de ilustración, la referencia con signatura MPSANTO_DOMINGO,11; no se custodia en el Archivo General de Indias. Lo que se conserva es una reproducción de una publicación de 1966, pero sí nos consta que el contexto del mapa se encuentra en la unidad relacionada PATRONATO,176,R.20, donde hay una carta de Pedro Salazar al Rey, acompañando la planta de la fortificación del puerto de la isla de San Juan, en que da cuenta de su viaje desde Lisboa y del estado en que se encontró la isla y su guarnición (San Juan de Puerto Rico, 10 de agosto de 1591)

BIBLIOGRAFÍA

ARROYO ILERA, F. (1998). "Las relaciones geográficas y el conocimiento del territorio en tiempos de Felipe II". Estudios Geográficos, pp.169–200.

COLOMAR ALBÁJAR, M.A. (2016). "Ku Chin Hsing Sheng Chih Tu: Un mapa chino en la Europa del S.XVI". Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, pp.1-22.

CONTRERAS OSIO, R. (2011) "El dibujo y la cartografía", Revista 925. Artes y diseño, pp.1-3.

Crespo Muñoz, F.J. (2021), "Manual básico de Descripción Documental". Documentación de la Corona de Castilla (Edades Media y Moderna). Universidad de Valladolid, Valladolid, pp. 12-13.

GARCÍA REDONDO, JOSÉ MARÍA (2016): "Mapa de los puertos novohispanos donde estuvo Thomas Cavendish (1587). Articulación territorial y construcción de la memoria", Expansión territorial y formación de espacios de poder en la Nueva España. Zapopan, Jalisco, El Colegio de Jalisco, pp.63-112.

GÓMEZ PIÑEIRO, F. J. (1985) "Geografía y cartografía: teoría y práctica." Lurralde: Investigación y espacio, pp. 13-20.

MONTEAGUDO LÓPEZ-MENCHERO, J. (1995): "El documento cartográfico: identificación, características, tipología, métodos de producción y composición", El documento cartográfico como fuente de información. Huelva, Diputación Provincial de Huelva, pp. 237-261.

MONTEAGUDO LÓPEZ-MENCHERO, J. (1997) "El documento cartográfico como fuente de información: terceras jornadas archivísticas". Diputación Provincial de Huelva, pp. 237-261.

TORRES LANZAS, P. (1897) "Relación descriptiva de los Mapas, Planos, etc. De Filipinas existentes en el Archivo General de Indias" Madrid, Retana, pp.5-



Capítulo 4

Más allá de las cartotecas: mapas y cultura

MÁS ALLÁ DE LAS CARTOTECAS: MAPAS Y CULTURA

Inma González Sánchez
Museu Marítim de Barcelona

En la actualidad llevamos los mapas en el bolsillo, en nuestro móvil, y están muy presentes en nuestro entorno. Los podemos consultar en cualquier momento, y esto se ha convertido para nosotros en un gesto absolutamente cotidiano. En general tenemos una buena percepción de cómo es el mundo y sabemos leer un mapa, pero llegar hasta este punto ha sido un largo y complejo camino. La historia de la cartografía investiga este proceso. Son siglos de acumulación de conocimiento, de experimentación científica, de evolución tecnológica, de ensayo y error, de descubrimientos, olvidos y propósitos. Se trata también de conocer las estrategias que las diferentes culturas en cada momento histórico han seguido para representar el territorio y el espacio. Este proceso no ha sido necesariamente lineal y ha estado influenciado por el contexto en que se crearon

.., y no es justo pensar que las cartas náuticas han progresado de forma lineal desde imprecisas y erróneas a correctas y precisas. La definición exacta de las palabras como "correcto" y "preciso" está determinada culturalmente, y son construcciones históricas en sí mismas, que pueden ser analizadas a través de objetos como las cartas náuticas. (Parker y Ruderman, 2021, p. 9)

Los mapas: compendios de ciencia, cultura y propósitos

Los mapas son documentos con "un lenguaje de representación del espacio geográfico, una forma de abstracción de la realidad; este lenguaje se transmite a través de una forma particular de comunicación iconográfica, el mapa, lo que nos lleva a situarlo dentro de un proceso comunicativo" (Barragán-León, 2019 , p. 142), con múltiples lecturas e interpretaciones.

La humanidad ha tenido la necesidad y la curiosidad de conocer su entorno, para explotarlo, gestionarlo y controlarlo. Los mapas (las cartas, los globos...) constituyen, en efecto, representaciones gráficas de un conocimiento geográfico, pero también son mucho más que eso, son productos culturales del momento histórico y sociedad en el que se produjeron, fruto de la mentalidad de su época, testimonios de intereses políticos, religiosos, militares o económicos. Encierran ciencia, arte y poder.

De esta manera los mapas nos informan sobre el desarrollo de la ciencia y la técnica. Cada documento cartográfico es reflejo del conocimiento geográfico, de los métodos de levantamiento topográfico y de las técnicas de representación disponibles en cada momento, proyecciones, escalas, simbología, etc...

Además, siguen la estética de su tiempo. En muchos de ellos los autores se han esmerado creando verdaderas obras de arte. Los elementos iconográficos que representan monstruos, mitos, alegorías, ciudades, banderas, animales, embarcaciones, etc..., más allá de su función decorativa, nos aportan información interesante y valiosa.

Son a su vez documentos políticos y estratégicos al servicio del uso y la gestión del territorio, del control marítimo, los intercambios comerciales, el control de las fronteras, la expansión colonial, y todo tipo de intereses de cada coyuntura social que los creó.

El mapa no es nunca neutro, responde a una intencionalidad, a un propósito concreto de quien lo produce y de quien lo encarga (Haley, 2005).

En este sentido, otros autores han destacado la dimensión ideológica y simbólica del mapa y su potencial para el estudio del pasado:

.., es susceptible de transformarse en un elemento sumamente interesante del seguimiento o exposición de unos hechos, por las diversas facetas ideológicas que su realidad iconográfica y morfológica puede indicar: las ideas imperantes en la época, el conocimiento de una determinada entidad geográfica, la percepción y definición mental respecto a ella, la sugestión del autor o lector del mapa... (Porro Gutiérrez, 2011, p. 61)

Por todo ello son una buena fuente de información para la investigación. El estudio de los documentos cartográficos nos abre una ventana al pasado.

Las cartotecas: guardianas y mediadoras del patrimonio cartográfico

Todas esas historias se esconden en los fondos cartográficos, que se preservan en las cartotecas (en Institutos geográficos y cartográficos, archivos, bibliotecas, universidades, museos, instituciones militares...), que desempeñan un papel fundamental como guardianas y dinamizadoras de este patrimonio.

Además de las tareas habituales de catalogación, preservación y difusión, los profesionales que trabajan en las cartotecas tienen la misión de poner en valor el patrimonio que se conserva en ellas, para que la sociedad sienta que estos fondos forman parte también de su patrimonio, su cultura y su historia, incentivando así su estudio y despertando la conciencia sobre su importancia. Desde las cartotecas se dedica un gran esfuerzo en conseguirlo. Es difícil estimar y respetar aquello que no se conoce.

Son muchos los retos a los que hay que hacer frente, como se ha ido viendo en los capítulos anteriores. Una adecuada descripción del material, una correcta preservación y unas estrategias de difusión eficaces son herramientas indispensables para que los usuarios e investigadores puedan hacer un uso efectivo de este patrimonio y contribuir a su mejor conocimiento. Por otra parte, es importante hacer un buen uso de la terminología y los conceptos básicos de la disciplina. Un vocabulario preciso y coherente no solo facilita la comunicación entre especialistas, sino que también garantiza la correcta interpretación de los documentos y procesos.

Los hábitos en la investigación están cambiando y las cartotecas se adaptan a ellos. Cada vez se recurre más a los recursos digitales y las consultas de fondos digitalizados han aumentado notablemente. Como se explicó en el capítulo dedicado a la difusión, la digitalización ya no consiste únicamente en escanear el mapa. El proceso incluye, entre otros aspectos, la incorporación de metadatos y la georreferenciación, que enriquecen los materiales y abren nuevas posibilidades para su uso como fuente de información para diversidad de estudios.

La disponibilidad de estos fondos en repositorios aumenta su visibilidad y permite acceder a ellos desde cualquier lugar del mundo. En general, la digitalización y la georreferenciación hacen que la consulta sea más versátil, ya que los investigadores pueden además ampliar las imágenes, detectar detalles que son difíciles de apreciar en el original, y ofrecen más posibilidades de relaciones entre diferentes documentos. De este modo, las cartotecas virtuales se consolidan como una valiosa herramienta de apoyo para numerosos proyectos de investigación. En definitiva, las nuevas tecnologías siguen abriendo nuevos caminos de análisis y estudio que contribuirán a incrementar en el futuro el conocimiento y la comprensión de los documentos cartográficos.

Aportaciones desde IBERCARTO a la cultura y el conocimiento

La asociación IBERCARTO contribuye decisivamente a crear redes de colaboración entre profesionales, a compartir inquietudes, a aunar esfuerzos y a promover la reflexión sobre las estrategias y el papel que han de jugar las cartotecas y sobre cómo abordar los nuevos desafíos del futuro.

En los encuentros mayoritariamente han participado profesionales implicados en la gestión de las cartotecas, pero no únicamente, también se ha contado con la participación de personas con otros perfiles profesionales y grupos de investigación, abriendo cada vez más el abanico de ámbitos de conocimiento, lo que no ha hecho más que enriquecer los encuentros con nuevas perspectivas y nuevas lecturas.

A lo largo de estos veinte años, las aportaciones presentadas en el marco de IBERCARTO han abordado una gran variedad de temáticas que reflejan la riqueza y complejidad del mundo de los mapas. Se han tratado cuestiones de carácter general, como la necesidad de un uso riguroso de la terminología, o el repaso de momentos clave en el desarrollo de la cartografía. Asimismo, se ha reflexionado sobre el papel de las cartotecas, en especial en el ámbito universitario.

De igual modo han sido abundantes los estudios de caso: investigaciones que analizan mapas o colecciones específicas, contextualizándolos y poniéndolos en relación con los hechos históricos, sociales y culturales en los que se inscriben. En este ámbito, destacan las contribuciones que describen el origen y características de determinados fondos, subrayando su valor como recurso para futuras investigaciones. O incluso nos explican fondos privados y documentos localizados fuera de la península.

Otros estudios han explorado el uso de los mapas antiguos como recurso y fuente fundamental para alcanzar distintos objetivos de investigación. En este sentido se han presentado trabajos sobre la ordenación del territorio y su evolución, estudios sobre la evolución urbanística que permiten comprender la transformación de las ciudades, o sobre fortificaciones y estrategia militar.

Asimismo, ha habido exposiciones que señalan el papel práctico y decisivo que pueden tener los mapas en litigios sobre propiedad o en conflictos fronterizos. Otros artículos han abordado el valor patrimonial, cultural e incluso económico de los mapas, mientras que otras contribuciones han mostrado cómo la cartografía temática contemporánea sigue generando nuevos productos, y como cada vez más se usa para expresar el resultado de las investigaciones de todo tipo.

También ha estado representada en las comunicaciones la diversidad de las diferentes tipologías de documentos cartográficos. Se ha hablado de globos, cartas náuticas, atlas, planos y cartografía celeste, así como de una amplia variedad de mapas: temáticos, topográficos, geológicos...como muestra de la variedad y riqueza de las aportaciones.

En conjunto, el recorrido de estas dos décadas demuestra la vitalidad de IBERCARTO como punto de encuentro de ideas y proyectos. La variedad de temas tratados —desde la teoría y la historia, hasta la práctica y la difusión del patrimonio— confirman la riqueza de un campo en constante evolución y la necesidad de seguir promoviendo el intercambio de experiencias y conocimientos.

No ha sido una tarea sencilla seleccionar los trabajos para este capítulo, ya que las aportaciones realizadas en el marco de IBERCARTO son numerosas, diversas y de gran valor. Finalmente, pensamos que los artículos que se publican son una muestra representativa de las comunicaciones presentadas en los encuentros, con el propósito de animar a otros profesionales a seguir trabajando con el objetivo de poner en valor los mapas como elemento cultural, y su utilidad para comprender el pasado y para profundizar en la construcción de nuestra identidad presente.

A diferencia de capítulos anteriores, en esta ocasión la selección no sigue estrictamente el orden cronológico de las comunicaciones. En su lugar, se ha optado por una organización temática en tres bloques, que permiten agrupar los trabajos en función de su enfoque y aportación.

El primer bloque reúne dos artículos que plantean reflexiones de carácter general, con especial atención a cuestiones metodológicas y conceptuales:

- *Desfasado. Antiguo. Histórico*, que analiza el creciente interés actual por los mapas y el impacto que la digitalización ha tenido en su difusión. El artículo ofrece un excelente repaso de la evolución en la elaboración cartográfica, desde sus inicios hasta los modernos sistemas de bases de datos, que suponen un cambio radical y plantean el reto de cómo garantizar su preservación futura.
- *No es lo mismo. Diferenciando entre mapas antiguos y mapas históricos*, que aborda la frecuente confusión terminológica entre ambos conceptos y destaca la necesidad de establecer definiciones claras y consensuadas para unificar el lenguaje profesional y evitar malentendidos.

El segundo bloque incluye dos contribuciones dedicadas al estudio de fondos cartográficos específicos, cuyo objetivo principal es dar a conocer su riqueza y las posibilidades que ofrecen para la investigación:

- *La cartografía como apoyo a la justicia: los planos y dibujos de los expedientes judiciales del Archivo del Reino de Galicia (A Coruña)*, que describe el fondo, lo sitúa en su contexto histórico y explica tanto la información que proporcionan esos documentos como los esfuerzos realizados para facilitar su consulta.
- *El archivo topográfico del IGN: origen de la cartografía actual de España*, que presenta un exhaustivo análisis del fondo, su contexto de creación, la finalidad con que se levantó y las técnicas topográficas empleadas. El artículo subraya la relevancia de esta documentación como fuente imprescindible para cualquier trabajo que estudie las transformaciones del territorio español en el último siglo.

El tercer bloque agrupa tres trabajos que utilizan los mapas como fuente principal para abordar cuestiones históricas concretas, mostrando así el potencial de la cartografía como herramienta de investigación:

- *Estudio de la red viaria romana de Hispania mediante tecnología SIG: las planimetrías de la primera edición del MTN 1/50.000 de España*, que presenta un análisis sobre la red viaria en época romana, destacando cómo distintos tipos de mapas fueron un recurso esencial para el análisis y explicando una metodología aplicable a otros proyectos.
- *La cartografía urbana del Estado Mayor del Ejército de la Unión de Repúblicas Soviéticas: Andalucía*, que analiza un conjunto de mapas elaborados en un complejo contexto político y geoestratégico. El artículo estudia sus características técnicas y su gran precisión, las estrategias utilizadas para que no resultaran útiles al enemigo en caso de caer en sus manos, y plantea interrogantes sobre los métodos de elaboración, para los que apunta algunas explicaciones probables, pero que aún requieren futuras investigaciones.
- *El plano más antiguo de la humanidad*, que explora los orígenes de los mapas, repasa los que han sido señalados como posibles primeros mapas, para centrarse después en explicarnos el que actualmente se considera, con base científica, como el más antiguo.

Este recorrido ofrece una visión panorámica de la riqueza y diversidad de los trabajos presentados en IBERCARTO, y pone de relieve cómo los mapas, en todas sus formas y contextos, continúan siendo una fuente de sabiduría indispensable y una herramienta cultural de enorme valor.

En este capítulo encontrareis un conocimiento que nos enriquece a todos.

Bibliografía

Barragán-León A. N. (2019). Cartografía social: lenguaje creativo para la investigación cualitativa. *Sociedad y Economía, 36*, 139-159. DOI: https://doi.org/10.25100/sye.v0i36.7457

Fernández Wyttenbach, A., Siabato, W., Moya Honduvilla, I., Dawood Issa, Z., Galindo Alonso, A., y Bernabé Poveda, M. A. (2010). Integración de cartotecas virtuales como herramienta de apoyo en la investigación histórica y social. *Revista Catalana de Geografía, 15*(40). https://rcg.cat/contingut/integracin-de-cartoteca-virtuales-como-herramienta-de-apoyo-en-la-investigacin-histrica-y-social

Harley, J. B. (2005). Hacia una deconstrucción del mapa. En Laxton, P. (Comp.) *La nueva naturaleza de los mapas: Ensayos sobre la historia de la cartografía* (pp. 185–207). Fondo de Cultura Económica. (Trabajo original publicado en 1989). https://www.edumargen.org/docs/2018/curso64/unid01/apunte02_01.pdf

Parker, K., y Ruderman, B. (2021). *Cartas náuticas de la historia: Visiones y viajes a lo largo de los siglos.* Blume. (Trabajo original publicado en 2020)

Porro Gutiérrez, J. M.ª (2011). La cartografía como fuente de información para la investigación patrimonial. *Revista PH, 77*, 54–61. https://doi.org/10.33349/2011.77.3099.

Rabella i Vives, J. M. (2008). Cartografia, cultura i societat. *Treballs de la Societat Catalana de Geografia, 65*, 51 – 65. https://raco.cat/index.php/TreballsSCGeografia/article/view/256732

Subires Mancera, M. P., y Delgado Peña, J. J. (2021). Capítulo 5.4. Los mapas como instrumento al servicio de la investigación en Ciencias Sociales. Potencialidades y usos de la cartografía online. *Espejo De Monografías De Comunicación Social*, 2, 217–234. https://doi.org/10.52495/c5.4.emcs.2.mic6

DESFASADO. ¡ANTIGUO! ¡¡HISTÓRICO!![1]

Joaquín Cortés José
Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía

V IBERCARTO (Santander, 2012)

El fenómeno de la Globalización, de la Socialización o de la Democratización de la cartografía se manifiesta como un incremento en el uso y "disfrute" de los mapas en unas proporciones que era inconcebible hace algo más de una década. El uso de los mapas está presente en múltiples facetas de la vida cotidiana, laboral o de ocio del ciudadano. Pero hasta las cartotecas están llegando usuarios que, a diferencia de los técnicos, especialistas y profesionales de la investigación, vienen imbuidos por el interés por los mapas por su valor artístico, simbólico, sentimental etc.

Si la globalización ha atravesado los muros de las cartotecas, de los archivos y bibliotecas ha sido gracias a la tecnología digital y de la información que están facilitado en gran manera el acceso a la documentación antigua. Este fenómeno está acelerando los trabajos para pasar la documentación y el mapa antiguo a los nuevos soportes digitales, su descripción a formatos nuevos o actualizados, para aplicar nuevos tratamientos como la georreferenciación, la descripción en metadatos para, en definitivas, disponer la información para su acceso en la red.

El usuario que accede a las cartotecas, por qué no decirlo, con frecuencia sale con un alto grado de satisfacción no sólo por haber encontrado lo que buscaba sino además, por las facilidades que se le ha brindado para acceder a los documentos. En esa dirección es en la que se debe continuar el trabajo aprovechando al máximo las herramientas que nos brindan la tecnología digital y de la información.

El mejor símbolo de la globalización es la esfera terrestre, a lo que ha contribuido en gran medida las esferas virtuales de Google Earth, Bing Maps, etc. La esfera más antigua que se conserva es la de Martín Behaim de 1492, (Figura 1) y el más moderno es globo terráqueo que se visualiza sobre la primera pantalla esfera OLED (2011), "Geo-Cosmos" (Figura 2) Estas dos imágenes muestran como la



Figura 1. http://www.gnm.de/index.php?id=181



Figura 2. https://youtu.be/QwIvYwJXObc?si=4J4OZxwek81zRQto

1. Con el permiso de Antonio Crespo Sanz y Alberto Fernández Wyttenbach (2011)

evolución de la cartografía siempre ha estado vinculada indefectiblemente a los avances científicos y tecnológicos de las distintas disciplinas asociadas al mundo de los mapas.

Muchos de esos logros no sólo están escritos en sesudos tratados de cartografía sino que además su testimonio se conserva en archivos y bibliotecas formado colecciones de mapas, planos y vistas que constituye un rico patrimonio histórico documental. En estas letras se propone un recorrido por los sucesivos logros en la medición y en el cálculo de la forma de la Tierra, por los que han permitido una gran exactitud en el posicionamiento y en la representación, y, por último, por los logros editoriales en difusión de la cartografía; pero utilizando las nuevas tecnologías que permiten acceder a los documentos originales en sus "flamantes" soportes y los medios que nos brinda la red.

Un punto de partida

La forma esférica de la Tierra se conoce desde la antigüedad, por entonces se hicieron los primeros cálculos de la longitud de un arco de meridiano y se estimó el radio de la esfera terrestre, pero de los dos disponibles, se consideró el cálculo de Posidonio como el más acertado frente al de Eratostenes. Este error, redujo las dimensiones de la esfera terrestre, con las repercusiones históricas conocidas, pero ¿pudo también afectar a la construcción de los mapas?

En el siglo XIII aparecen las cartas portulanas, que representan fundamentalmente la cuenca del Mediterráneo (Figura 3). Su origen plantea muchas incógnitas sobre todo por la precisión formal de las costas del Mediterráneo, de parte de Europa y África. No obstante los portulanos, hasta el siglo XVI, presentan en su conjunto dos deformaciones: el eje longitudinal del Mediterráneo tiene un giro de 8º a 10º en el sentido contrario a las agujas del reloj debido a la declinación magnética, y la longitud del Mediterráneo tiene 20º más de la actual, debido a que Ptolomeo (s. II), a la hora de trasladar la cuenca a su cartografía, le asigno una longitud de 62º en vez de 42º que tiene en la realidad ¿Puede ser debido a que al tener que representar una longitud de arco (conocida en la realidad) mediante un radio más pequeño forzaba a representarlo con una mayor longitud? (Figura 4).



Figura 3. 1313 http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b5901108m/f6.highres



Figura 4. 1511 http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b59062503/f1.highres

El Coronel Ángel Paladini[2], consideraba las primeras cartas científicas al *Planisferio de Salviati* (1525-27)[3] y *Planisferio de Castiglione*[4], atribuida a Nuño García de Toreno, aunque estén todavía muy incompletas, pero ya corrigen por primera vez el giro del eje del Mediterráneo. La declinación

2. Paladini Cuadrado, Á. (2000)

3. No se ha podido localizar la imagen en la Biblioteca Medicea-Laurenziana de Florencia

4. No se ha podido localizar la página del Archivo del Marquesado de Castiglione de Mantua

magnética se siguió estudiando y fue Edmund Halley (1656-1742) quien hizo un estudio y un gran número de mediciones a todo lo largo del Atlántico, dichos trabajos se materializaron en la edición de 1701 del primer mapa de isógonas del océano[5]. Respecto a la longitud del Mediterráneo, la primera que corrige parcialmente en 10º del exceso en longitud se realiza en la carta esférica de Mercator 1569 (Figura 5).

La medición de distancias: la triangulación

La difusión de los métodos de triangulación para levantar cartografía permiten plantear proyectos como el de un mapa topográfico de España en 1566 que encarga Felipe II a Pedro de Esquivel que aplicó el novedoso método trigonométrico, planteado por Gemma Frisius (1505-1555) y empleado por primera vez por Jacob Van Deventer (1500-05 – 1575) en los mapas de las provincias de los Países Bajos en 1536 (Figura 6). La obra inconclusa, por la muerte de Esquivel, la continuaron otros autores, aunque parece ser que el manuscrito relacionado con este proyecto, el Atlas del Escorial, se debe a los cálculos y trabajos de Alonso de Santa Cruz[6].

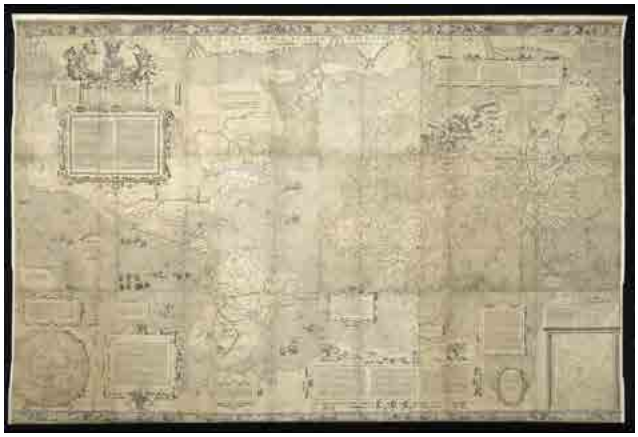


Figura 5. http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b7200344k.r=.langFR



Figura 6 http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/0/07/Goes_1572_Bijkrt_v_Deventer.jpg/810px-Goes_1572_Bijkrt_v_Deventer.jpg?uselang=nl

La medición geodésica

La fundación de la Academia de Ciencias de París en 1666 y la toma de conciencia del monarca Luis XIV de la necesidad de contar con cartas geográficas y marítimas precisas para el comercio, construcción de caminos, canales y puentes, la navegación, la delimitación de propiedades, etc. llevó a promover los trabajos necesarios para levantar un mapa "geométrico". Jean Picard (1620-1682), miembro fundador de la Academia de Ciencias de París, plantea la necesidad como primer paso para realizar el mapa, el de medir la circunferencia terrestre. Con ese propósito y siguiendo la metodología de triangular del holandés Willebrord Snell (1580-1626), conocido como Snellius (Figura 7), se hizo la primera medición geodésica del suelo francés, calculando la longitud de un grado de meridiano terrestre al sur de París (1668-1670), que dio como resultado 6.328,9 Km de radio terrestre, cuando la medida actual es de 6.357 Km. Para ello, Picard utilizó un patrón de medida preciso llamado "Toesa de Chatelet" que consiste en una regla de hierro indeformable y un cuadrante al que le colocó unos anteojos de aproximación que servían para la observación de puntos de mira distantes. Una vez determinada la "base" con una exactitud extrema, Picard empleó el método de Jean-Dominique Cassini (1625-1712) para el cálculo de las longitudes terrestres, que se basaba en la medición precisa de las diferencias horarias de

6. Imagen no disponible en la Biblioteca del Real Monasterio de San Lorenzo de El Escorial



Figura 7. http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv-1b8439620h/f1.highres

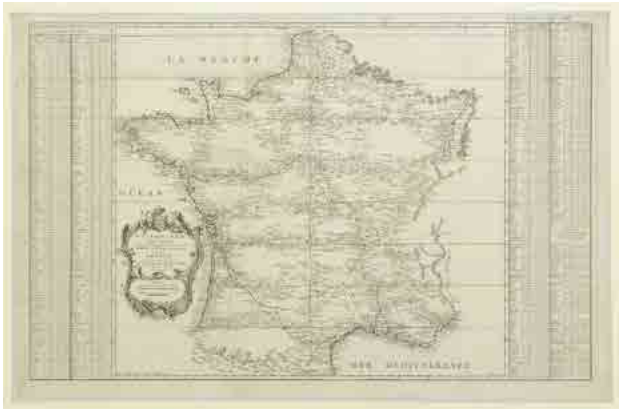


Figura 8. http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b5973308v.r=.langES

los eclipses en distintos meridianos. Junto a Jean Dominique Maraldi confeccionó y editó un mapa con las cadenas de triangulación (Figura 8).

En cuanto a la altimetría, en el siglo XVII también se obtiene algunos progresos, así se debe a Picard el método de la nivelación geométrica que empleó en los jardines de Versalles utilizando el nivel de aire, o de burbuja, inventado por Melquisedec Thévenot (ca.1620-29 – 1692) y, en el siglo XVIII, se imprimen los primeros mapas que representan veriles equidistantes (curvas batimétricas), uno de la desembocadura del río Merwedee hecho por el holandés N. S. Cruick (Cruquius) en 1727, y otro del Canal de la Mancha hecho por el francés Philippe Buache en 1752 (Figura 9).

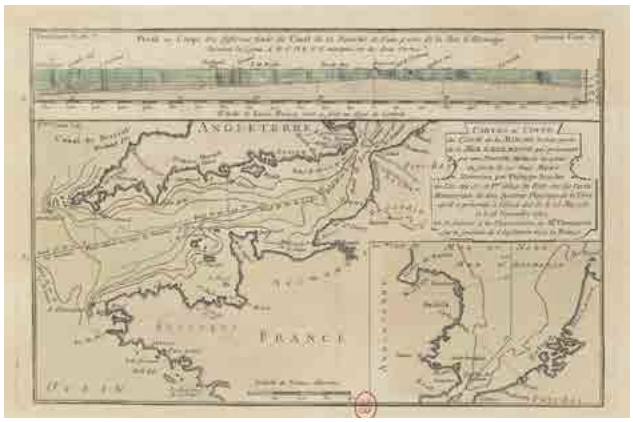


Figura 9. http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b53011018v.r=.langES



Figura 10. https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b53052904n

Por otro lado, Cassini construyo en el suelo del Observatorio Astronómico de París un planisferio donde fue situando todos los lugares, de los que calculaba su posición con la máxima exactitud aplicando su método para el cálculo de la longitud. El original no se ha conservado pero podemos saber como era gracias a la copia y al grabado que hizo su hijo en 1696, (Figura 10).

Tras el cálculo del arco de meridiano de París continuaron los trabajos de la primera carta nacional de Francia en la primera mitad del XVIII. Así podemos contemplar las minutas que realizó César-François Cassini de Thury, (1714-1784) entre 1733-35 que se conservan en la Biblioteca Nacional de Francia (Figura 11) o el mapa a escala 1:86.400 que se concluye a finales del siglo XVIII (Figura 12).

El Atlas Marítimo de España es el primer mapa científico de España que parte del calculo de una base geodésica y de cadenas de triangulación costeras que se concluye casi en las mismas fechas que



Figura 11. http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv-1b55000115q.r=.langES



Figura 12. https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b-53095291n?rk=7596604;0

la carta territorial de Francia, en 1789. Gracias a los trabajos del Brigadier de la Real Armada D. Vicente Tofiño se pudo saber por primera vez la superficie de la Península Ibérica (Ver Obra: http://bdh-rd.bne.es/viewer.vm?id=0000000294)

Los nuevos postulados científicos hacen que a principios del siglo XVIII se demandaran unas mediciones precisas de las dimensiones y deformación de la esfera terrestre. La Academia de Ciencias de París envía en 1735 dos expediciones a medir una arco de meridiano en el ecuador y en la zona polar, a Perú (Figura 13) y a Laponia, después, entre 1739-1742 se comprobó el paralelo de Brest, París y Estrasburgo (Figura 14) y en 1752 en el Cabo de Buena Esperanza, corroborándose el achatamiento de los polos.

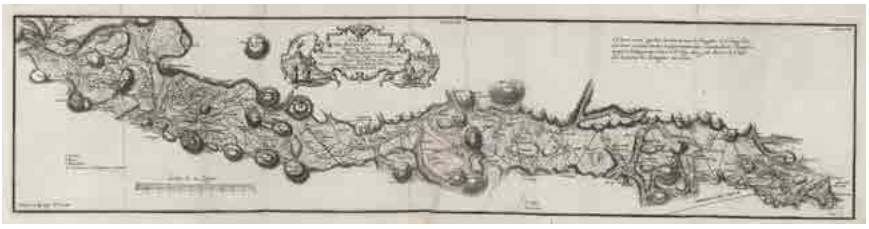


Figura 13. http://bdh-rd.bne.es/viewer.vm?id=0000018656

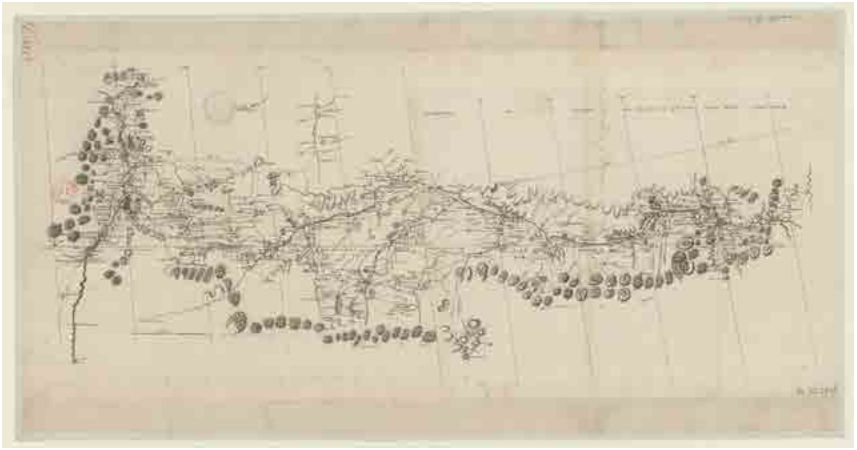


Figura 14. https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b530393636

El Sistema Métrico Decimal (Sistema Internacional de Unidades)

Al cotejar los datos obtenidos en las expediciones de Perú y Laponia se puso de manifiesto el problema de las unidades utilizadas por los españoles y los franceses, por lo que se plantea la necesidad de una medida única[7] para cuantificar el desarrollo del arco de meridiano y, precisamente el metro, la unidad de las medidas lineales, estuvo asociada a una nueva medición del arco de meridiano de París (desde Dunkerque a Barcelona)[8] (Figura 15)

En Andalucía el primer mapa hecho en "escala natural" (decimal) es un mapa de 1811 con la dis-



Figura 15. http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/bb/Platinum-Iridium_meter_bar.jpg



Figura 16. http://bdh-rd.bne.es/viewer.vm?id=0000033419

tribución de las hojas del mapa 1:100.000 que manda hacer Napoleón de toda España, representa sólo Andalucía y está hecho a escala 1:1.000.000[9]. Tras ser aprobado el metro como unidad fundamental de longitud en España[10] los primeros mapas impresos que incorporan la escala decimal, junto a otras unidades en uso, son los provinciales de Francisco Coello (1822-1898) (Figura 16).

7. El primer intento de unificación métrica lo hizo Felipe II mediante una pragmática que dicta desde El Escorial, el 24 de junio de 1568, en la que establece que «[…] la vara castellana que se ha de usar en todos estos reynos, sea la que hay, y tiene, la ciudad de Burgos […]» y se estableció la milla como unidad itineraria quedando abolida el uso de la legua. Este intento de unificación de medidas ha quedado reflejado al expresar las escalas de los mapas tanto en la unidad oficial, millas, como en la unidad popular, leguas. A veces se encuentran mapas con escalas en tres o cuatro tipos de unidades. El monarca no consiguió la implantación de un solo sistema de medidas, sin embargo, los avances geodésicos de la época consiguieron que todas las unidades itinerarias que se expresaban en pasos o en horas de camino (o su equivalencia en varas), se empezaron a expresar y reconocer por el número de veces que caben en un arco de meridiano de un grado (Legua marina de 20 al grado, legua geográfica de 17 ½ al grado, legua legal de Castilla de 26 ½ al grado, legua de Suecia de 10 2/3 al grado). La cartografía náutica unifico por primera vez el sistema de medida para sus cartas, así la milla marina o geográfica, fue la primera unidad de longitud que se definió en función de las dimensiones de la Tierra y equivalente a la longitud de un arco de un minuto del círculo máximo terrestre, 1.855 metros.

8. Hoy se define también el metro como la distancia que recorre la luz en el vacío durante un intervalo de 1/299 792 458 de segundo.

9. Imagen no disponible en le Service Historique de la Défense, Département de l'armée de Terre (Vincennes).

10. En España, el metro se adopta como unidad fundamental de longitud por la Ley del 19 de julio de 1849 y el Real Decreto de 14 de noviembre de 1879 establece la obligatoriedad del Sistema a partir de julio de 1880. El sistema métrico original se adoptó internacionalmente en la Conferencia General de Pesos y Medidas de 1889 y derivó en el Sistema Internacional de Unidades

El elipsoide

A los métodos cartográficos consolidados a finales del siglo XVIII: triangulación, astronomía esférica, gravimetría y medida del tiempo, hay que añadir también el inicio propiamente dicho del estudio analítico de la cartografía matemática gracias a las investigaciones Johann Heinrich Lambert (1728-1777) que en 1772 sentó por primera vez las bases de la disciplina geodésica, que trata del estudio y representación plana del elipsoide terrestre.

Dichos métodos[11] permitieron obtener un cúmulo de datos sobre los que trabajaron los teóricos de la nueva disciplina de la geodesia. En el siglo XIX es Friedrich Gauss (1777-1855) el que introduce en la cartografía la "representación conforme" para referirse a la transformación que pasaba del elipsoide a la esfera. Gauss generalizo por tanto el problema básico de la cartografía matemática, la representación plana del elipsoide de revolución. Y en su época como geodesta desarrolló los fundamentos del desarrollo cilíndrico transverso, considerando un cilindro elíptico tangente a un determinado meridiano del elipsoide terrestre (por eso se denomina la UTM, ocasionalmente, proyección de Gauss), aplicándolo para obtener el mapa del reino de Hannover.

La contribución de Gauss a la geodesia dinámica fue igualmente sobresaliente, debiendo destacarse en este contexto su afirmación de que el modelo elipsoidal no era válido cuando se pretendía lograr grandes exactitudes, lo cual se traduce en la necesidad de considerar otra superficie que se ajuste mejor a la forma real de la Tierra, ya que en el supuesto de no considerar las desviaciones de la vertical pueden surgir incertidumbres al calcular los parámetros elipsoidales, muy superiores a las precisión de las observaciones[12], con la que realiza la primera y quizás más clara definición del geoide[13].

En el siglo XIX se calculan y proponen varios elipsoide: el de Delambre (1810), el Everest (1830), el Airy (1831), el Bessel (1840), el Clarke (1866 y 1880) y el de Struve en 1860 que fue el utilizado en la moderna geodesia española establecida por el Instituto Geográfico en los siglos XIX y XX (Figura 17). A principios del siglo XX se vuelve a medir el arco de meridiano de Ecuador y de Laponia, calculándose la triangulación sobre el elipsoide Bessel y determinándose los valores de la intensidad de la gravedad en varias estaciones[14], las mediciones confirmaron las que se habían hecho dos siglos antes, ya que se había utilizado el mismo método lineal de medición (al no tener en cuenta la verticalidad y los valores de

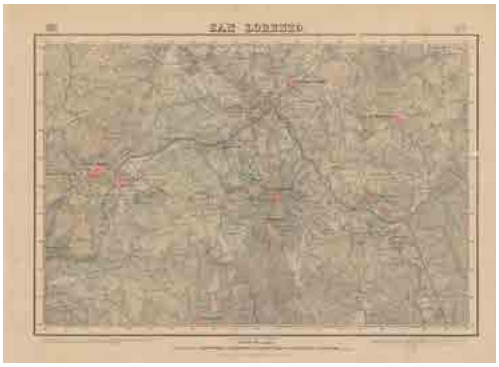


Figura 17. http://bdh-rd.bne.es/viewervm?id=0000187905



Figura 18. http://hdl.loc.gov/loc.gmd/g7900m.gct00022

11. Ruiz Morales, M. (2011) (pag. 81)

12. A esa nueva superficie se refería Gauss cuando en la publicación de 1828 Determinación de la diferencia de latitud entre los Observatorios de Göttingen y Altona aseguraba «lo que llamamos la superficie de la Tierra en el sentido geométrico no es más que esa superficie que interfecta en todos los lados la dirección de la gravedades ángulos rectos, y parte de la cual coincide con la superficie de los océanos».

13. Palabra que se acuñaría años después (1873) por su alumno B. Listing, quien junto a Bruns inició las teorías que permitían calcular su altura sobre el elipsoide, fijando su máximo valor entre los 800 y 1.000 m; unas magnitudes que no serían fiablemente revisadas hasta el desarrollo imparable de la geodesia espacial a finales del siglo XX. Hoy día se sabe que la mayor discrepancia entre el geoide y el elipsoide es del orden de 100 m.

14. Ruiz Morales, M. (pag 87)

la intensidad de la gravedad). A partir de entonces se comenzó a utilizar el "método de áreas", ideado por el alemán Helmert y aplicado por primera vez por el norteamericano J. F. Hayford, cuyo elipsoide fue el paradigma de todos los elipsoides cartográficos, de los destinados a ser representados en los mapas topográficos, porque es mucho mejor el ajuste del elipsoide al geoide. Este elipsoide pasó a denominarse "internacional" a raíz de una resolución tomada en el Comité Ejecutivo de la Sección de Geodesia de la Unión Geodésica y Geofísica Internacional, reunida en Madrid el 24 de septiembre de 1924.

Las heterogeneidades cartográficas se hicieron patentes con ocasión de la 2ª GM y favoreció el éxito de la presión ejercida por el ejército de EE.UU para que se adoptase un sistema cartográfico universal, para el que se fijó la utilización de la UTM. Pero lamentablemente la homogeneidad no se consiguió al seguir empleándose diferentes elipsoides de referencia a pesar de la recomendación para utilizar el internacional de Hayford[15]. Probablemente el primer mapa de España levantado en proyección UTM, es levantado entre 1951-52 por Army Map Service USA a escala 1:250.000 (Figura 18).En 1984 se define el elipsoide Internacional WGS 84[16] (DEFINICIÓN http://en.wikipedia.org/wiki/World_Geodetic_System).

La geodesia espacial y el dato digital

El 4 de octubre de 1957 se lanza el primer Sputnik ruso y prácticamente con él nace la "geodesia espacial" que supera a la terrestre y permite determinar la posición completa de los puntos de la superficie terrestre de una manera totalmente independiente. A partir de 1980 (nueva generación de ordenadores): la fotogrametría digital, la teledetección y la geodesia espacial son los instrumentos más idóneo para captar la imagen y parte de la información geográfica del territorio, con lo que se logra una georreferenciación y, consiguientemente, una representación cartográfica permanentemente actualizada, lo que permite sentar las bases para la globalización de la cartografía (VER PAGINA LINE@ https://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/dega/line-localizador-de-informacion-espacial-de-andalucia).

Los atlas

Junto a esta evolución de la concepción de la forma y las dimensiones de la Tierra, las ediciones cartográficas son el nexo de unión entre la cartografía y sus usuarios o con los ciudadanos en general. El atlas se constituyó desde un primer momento en el producto con mayor capacidad divulgativa y que ofrece la visión más globalizadora, como su propio nombre indica.

La primera cartografía impresa ve la luz 37 años después de que Johannes Gutenberg creara la imprenta moderna, la primera obra con mapas es la *Cosmografía de Claudius Ptolomeus* que se edita en Bolonia, promovida por Domenico de Lapis, son 27 mapas xilografiados atribuidos a Tadeo Crivell. Otros editores publicaron distintas versiones de la misma obra a las que se fueron agregando nuevos mapas o actualizaciones de los anteriores. Se han contabilizado un total de 7 ediciones en el siglo XV; 34 en el s. XVI; y 8 en el s. XVII. (Figura 19). Si bien el modo de dibujar los mapas ptolemaicos fue dando paso a nuevos diseños en cambio el posicionamiento de más de 8.000 lugares que aportaba la obra de Ptolomeo (una incipiente información geográfica), continuó siendo el núcleo fundamental de los mapas.

La poderosa difusión de la cartografía recibe un impulso definitivo en la segunda mitad del siglo XVI con la edición de las colecciones de mapas o Atlas modernos, donde se cuida su presentación (grabadores de lineas y letras), su diseño artístico o su decoración; las sucesivas ediciones van ampliando

15. Ruiz Morales, M. pag. 89
16. Villar Cano, M. (2010) (Pag. 66)



Figura 19. 1535
http://bdh-rd.bne.es/viewer.vm?id=0000021060



Figura 20. 1579
http://bdh-rd.bne.es/viewer.vm?id=0000033661



Figura 21. 1595 http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b59637383/f1.highres



Figura 22. Vista Cambrai http://bdh-rd.bne.es/viewer.vm?id=0000151787



Figura 23. Vista Santander http://bdh-rd.bne.es/viewer.vm?id=0000026561



Figura 24. 1583 http://bdh-rd.bne.es/viewer.vm?id=0000017820

el mundo conocido, se muestra su esfericidad, su unidad, las vastas dimensiones de los océanos frente al Mediterráneo, las rutas y las distancias a recorrer para llegar a donde se encuentra la pimienta, la nuez moscada, la canela… Del mapa general se desciende al detalle de los continentes, de los reinos en que se compartimentan o a las unidades administrativas en que a su vez se subdividen, hasta llegar al plano urbano. Son mapas para contemplar el territorio, carecen de precisión geométrica, a veces sus distintas partes no son homogéneas ni en dibujo ni en contenido. Junto a los grandes y lujosos atlas se hacen ediciones baratas de "bolsillo" que debieron de ser muy populares por el número de ejemplares que han llegado hasta nuestros días.

Abraham Ortelio publica Thetrum Orbis Terrarum en 1570 (Figura 20) (Figura 21), George Braun el Civitates Orbis Terrarum en 1584 con dibujos de Joris Hoefnagel y grabados por F. Hogenberg (Figura 22)(Figura 23) Y, el primer atlas náutico impreso, el Spieghel der zeevaerdt van de nauigatie der Westersche Zee… («Espejo de los viajes marinos para la navegación del Mar Occidental…») en 1583 1585 del piloto e hidrógrafo neerlandés Lucas Janszoon Waghenaer (Figura 24), con el que el predominio de la cartografía de los Países Bajos, desde mediados del siglo XVI, también se extendió al ámbito marítimo. Entre las ediciones de "bolsillo" del mismo Abraham Ortelius y Filips Galle (7,5 x 10,5 cm) (Figura 25), o la de Konrad Löw (14 x 24,5 cm).

A lo largo del siglo XVII se produce un incremento notable de las ediciones cartográficas y en su mayor parte son en formato de atlas, tanto marítimos como terrestres, en versiones de distintos idiomas, de alta calidad, hechas por encargo para monarcas y grandes señores o como ediciones más modestas dirigidas a otros sectores de la población. La competencia de los editores de los Países Bajos llega a ser "feroz", a estos se suma poco a poco la de otros países. Los atlas más notables se deben a la Casa Bleau y a la de Hondio-Jansonio. El Atlas Maior sire Cosmographiae Blaviana, de 1662, publicado por Juan Bleau, comprende 12 grandes volúmenes y cerca de 600 mapas (Figura 26).El Atlas Novus, sive Theatrum Orbis Terrarum Janssonius, ya sin la colaboración de Hondio, llega a los 12 volúmenes en la edición 1658-62. También en Amsterdam se elaboran los variados atlas de los cartógrafos Guillermo Witt, padre, hijo y nieto (Figura 27),en este siglo hubo en Francia un florecimiento científico en el mundo de la cartografía y, entre los distintos autores, hay que destacar la labor de Nicolás Sanson que



Figura 25. 1588
http://www2.ign.es/MapasAbsysJPG/1068_13-C-48.jpg



Figura 26. 1667 http://bdh-rd.bne.es/viewer.vm?id=0000035553&page=1

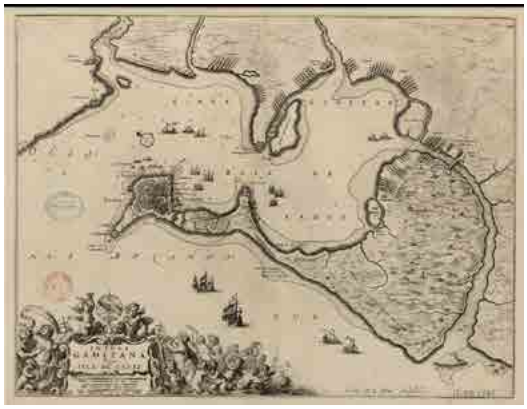


Figura 27. 1670
https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b53056574d



Figura 28. http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv-1b8459060h/f1.highres

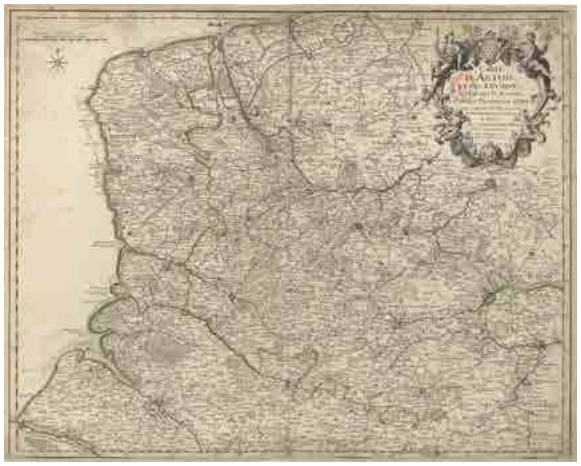


Figura 29. 1704 http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b53020881m/f1.highres



Figura 30. 1738 http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b5963886h/f1.highres



Figura 31. http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b8469049r.r=-d%27Anville+1738.langFR



Figura 32. 1700 https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b53053275p

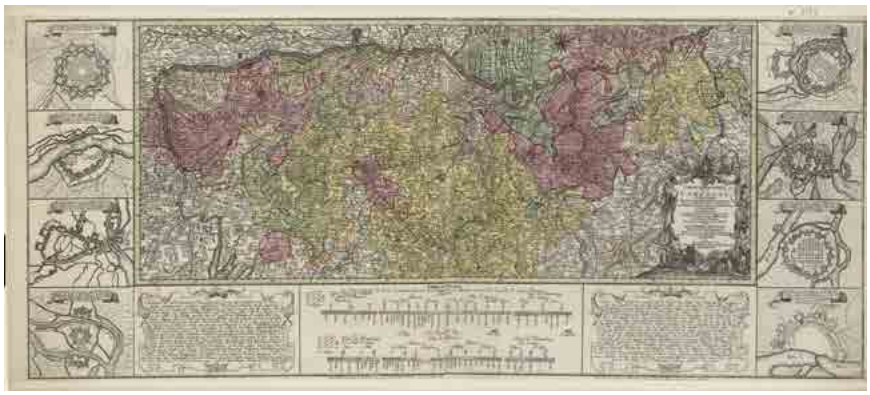


Figura 33. 1734 https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b53039486r



Figura 34. 1730 https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b53057251f

publica el denominado Atlas Mundial en 1658 (Figura 28), y, a caballo con la siguiente centuria, los atlas de Guillaume de l'Isle (Figura 29), discípulo de Cassini, y su competidor de J. B. d'Anville (Figura 30).

El siglo XVIII es la centuria de la revolución tecnológica, continúa la edición de atlas universales y nacionales con la misma profusión que en la anterior. A los mapas ya citados de Guillaume de l'Isle y de



Figura 35. 1797 http://bdh-rd.bne.es/viewer.vm?id=0000033446&page=1

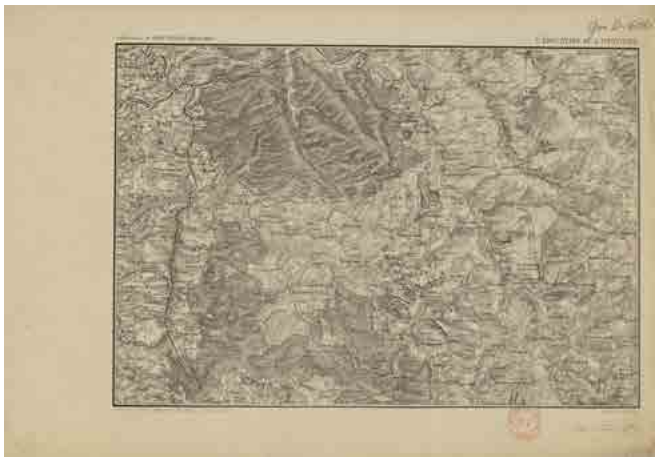


Figura 36. http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b84395094.r=%C3%89tat+Major.langFR

J. B. d'Anville hay que añadir Atlas Générale publicado por d' Anville en 1740 (Figura 36). La producción sistemática de atlas se desarrolló también en la escuela cartográfica alemana, ante todo merced a los trabajos de dos sagas familiares: Johann Baptist Homann (Figura 37) y Matthieu Seutter (Figura 38), tanto uno como otro publicaron atlas generales de todas las partes del mundo. Los atlas ingleses de este periodo fueron en gran parte continuación de los que formó John Speed del siglo anterior, junto con otras imágenes cartográficas como las recopiladas por el holandés Herman Moll, afincado en Londres hacia 1680, cuyo trabajo más sobresaliente fue The World Described… (Figura 39), considerado uno de los mejores impresos de la Inglaterra del siglo XVIII, por la calidad de su grabado, rotulación y la selección de cartelas. En España, junto al citado Atlas Marítimo de España de Vicente Tofiño, la otra gran obra editorial es la del geógrafo Tomas López que llegó a publicar más de 200 mapas, del que iba a ser su atlas de España. La cartografía de López se constituyo en la primera cobertura de España con mapas cuyas escalas oscilan (aproximadamente) entre 1:400.000 y 1:200.000 (Figura 40) y que se constituyó en la cartografía española vigente hasta la aparición de los mapas de F. Coello a mediados de s. XIX. En 1808 sus hijos editaron el atlas en una versión reducida que conoció dos ediciones más.

Los organismos cartográficos

En siglo XIX la mayoría de los estados de europeos y los Estados Unidos inician sus proyectos cartográficos nacionales y para su construcción y publicación se crean instituciones militares, civiles o ambas. Gran Bretaña fue la primera, creando en 1791 el Ordnance Survey. Francia hizo su nueva Carte de Francia de l'État Major entre 1808 y 1882 (Figura 41). España crea su Estado Mayor en 1810 y el Depósito de la Guerra publica en 1865 el Mapa Militar Itinerario a escala 1:500.000 (Figura 42) y en 1883 se inicia el Mapa Militar Itinerario a escala 1:200.000 que se termina en 1922. El Instituto Geográfico Nacional se crea 1870 que inicia el levantamiento y edición del Mapa Topográfico Nacional a escala 1:50.000. En Suiza se crea en 1842 el Servicio Geográfico Federal dirigido por Dufour. El Imperio Alemán en 1841, Portugal crea su Instituto Geográfico e Catastral en 1856, el Imperio Austriaco en 1865, Italia en 1872 y Estados Unidos crea en 1879 el Geological Survey.

17. Melón A. (Ed. digital 1991)



Figura 37. http://bdh-rd.bne.es/viewer.vm?id=0000035387



Figura 38. 1890 http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b8443599z/f1.highres



Figura 39. CA. 1850 http://bdh-rd.bne.es/viewer.vm?id=0000100539



Figura 40. 1885 http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b53022827h/f1.highres



Figura 41. 1928 http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b8459992k/f1.highres



Figura 42. 1870 http://www2.ign.es/MapasAbsysJPG/0207_30-B-2.jpg

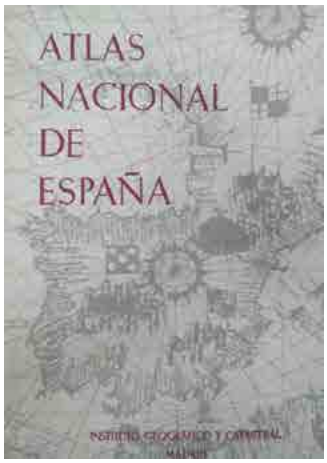


Figura 43. ATLAS 1955-1985 https://ws089.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/cartoteca/mapa/ieca1988082170

Las empresas editoras de cartografía

En el siglo XIX[17], el máximo progreso de la cartografía moderna de capital privado, cristaliza durante muchos años en la obra empresarial de la casa y talleres de Justus Perthes, fundada en 1785, en la ciudad de Gotha (Alemania). Su obra más destacada y conocida es el Hand-Atlas (Figura 43). La editorial de Adolf Stieler publicó el Stielers Handatlas (Figura 44).En España se editó el Stielers Handatlas bajo el título: Gran Atlas Geográfico. El Instituto Geográfico de Edimburgo, empresa privada, fue creado por John Bartholomew (1831-1893), que es más conocido por el desarrollo de contorno de color (o tintas hipsométricas), y su buque insignia editorial es The Times Atlas (Figura 45). La empresa italiana equivalente es el Instituto Geográfico de Agostini, de Novara (Italia) (Figura 46), sin embargo, la moderna cartografía italiana tiene como principal exponente el Atlante Internazionale del Touring Club Italiano, cuyo éxito se revela en sus reiteradas ediciones desde 1927. En España la gran obra cartográfica de iniciativa privada es el Atlas de España y sus Posesiones de Ultramar de Francisco Coello, son 46 hoja provinciales publicadas entre 1848 y 1868 y que, como ha quedado dicho, estaban hechas a escala 1:200.000 (Figura 47).

Los atlas nacionales

Otra manifestación de la labor cartográfica estatal son los atlas nacionales que están formados generalmente como una colección de mapas temáticos o especiales: de hechos naturales y humanos. Las estadísticas del país se representan mediante gráficos y mapas temáticos, y a veces incluyen mapas generales. El primer Atlas Nacional que se publicó fue el de Finlandia en 1899. Le siguieron otros como el de Egipto (1928), Checoslovaquia (1935), Tanganica (1942), Polonia (1953), Israel (1956) y Marruecos (1955). El Gran Atlas Soviético del Mundo es una combinación de atlas general y nacional. Su primer volumen, publicado en 1937.

En el XVIII Congreso Internacional de Geografía, celebrado en Nueva York en 1956, se hizo mucho hincapié en la preparación y la edición de atlas nacionales. De acuerdo con ello, la Asamblea General de la Unión Geográfica Internacional (UGI) creo la Comisión de Atlas Nacionales que tenía la misión de distribuir información detallada sobre los proyectos y publicaciones de los distintos países. El Instituto Geográfico Nacional publicó las primeras láminas del Atlas Nacional de España en 1960 (Figura 48), de las que aparecieron once láminas temáticas y un mapa básico a escala 1:500.000. La serie quedó interrumpida. En 1991 y bajo la dirección del mismo Instituto se publica el primer fascículo del nuevo Atlas Nacional de España.

Proyectos internacionales de cartografía

En el V Congreso Internacional de Geografía (Berna 1891), se plantea por primera vez la necesidad de hacer un mapa internacional del mundo a escala 1:1.000.000. El proyecto de la carta a la millonésima se dilató, entre otras causas, por las dos Guerras Mundiales y sólo se llegaron a publicar las hojas de América del Sur (1920-1945) gracias a la iniciativa de American Geographical Society. No obstante se trata de un claro antecedente de la publicación de la Carta del Mundo a 1:2.500.000 cuya idea surge en 1956 ante el Consejo Económico y Social de la ONU. Fue aceptada, y se comprometieron a llevarla a la práctica los Servicios Geodésico y Cartográfico de Bulgaria, Hungría, la ex Checoslovaquia, Polonia, la ex República Democrática Alemana, Rumanía y la ex URSS. Esta Carta del Mundo, contrariamente a su antecesora, afecta por igual a toda la superficie de la Tierra.

Retos para el mundo de la documentación

Mi comunicación es un sencillo ejemplo de las posibilidades que ofrece la red y el mundo de la información y las telecomunicaciones. Proyectos como Eeuropeana.eu han dado un gran impulso para digitalizar los fondos antiguos de las bibliotecas, y a creado unas normas y estándares que sirven de referencia para todos aquellos centros que quieran seguir sus pasos. Se han creado bibliotecas, archivos y cartotecas digitales con descripciones regladas e imágenes de impresionante calidad pero, desde encuentros como este, los profesionales de las cartotecas debemos seguir impulsando proyectos de digitalización y georreferenciación en los muchos archivos y bibliotecas que aún están pendientes de llevarlos a cabo.

Gracias a los archivos y a las bibliotecas, regidos por reglamentos[18] para la custodia y conservación de la documentación o, en casos concretos, a coleccionistas privados, regidos por su afición, curiosidad, interés económico, etc. ha llegado a la actualidad un elenco cartográfico que permite documentar la historia de la cartografía así como múltiples y diversos estudios sobre el territorio, el urbanismo, el paisaje o sobre cualquier otro tema de sus contenidos.

Pero, somos conscientes de ¿cuál va a ser la cartografía antigua del futuro que se está produciendo ahora? ¿Qué cartografía antigua de principio del siglo XXI se dispondrá dentro de 50 años? Las técnicas cartográficas han cambiado radicalmente, los mapas se estructuran en capas y cada una está formada por datos organizados en tablas, los mismos datos a su vez, se pueden agrupar o desagregar según los intereses del usuario, los atributos de los datos están normalizados hasta un cierto nivel, pero con las mismas tablas se pueden diseñar mapas diversos… y las bases cartográficas impresas se han dejado de usar.

Los organismos productores son los responsables de los datos básicos de la cartografía, de los modelos digitales del terreno, del mantenimiento de dichos datos, etc. Pero las nuevas bases cartográficas se nutren además de datos sobre carreteras, ferrocarriles, líneas de transporte de energía, callejeros, etc. que son responsabilidad de otros organismos y que residen en sus servidores informáticos. Por otro lado, el dato digital tiene una alta "volatilidad", es decir, está sometido a una periódica actualización y el mapa vectorial que consultamos hoy puede ser distinto, en parte, al de mañana, pero ¿qué ocurrirá con el mapa desfasado de ayer? Lo más probable es que la tabla desfasada haya sido sustituida por la nueva y las restantes sigan formando parte del mismo mapa, ¿pero queda registrado el cambio en el mapa, se conserva los datos desfasados?

Os propongo este tema para el próximo encuentro, analizar con detenimiento todos estos aspectos para comprender como va a envejecer la cartografía actual y que riesgos se corre no sólo en la "preservación del dato digital desfasado" sino en conservación del producto cartográfico que se elaboren con ellos ya sean bases cartográficas o cartografía temática. Como técnicos especialistas debemos conocer, discutir y colaborar en los criterios y normativas que se estén diseñando en los distintos organismos relacionados, directa o indirectamente, con la cartografía… En definitivas, estar preparados para las "inquietantes" perspectivas que nos depara el futuro de las cartotecas, para poder preservar y custodiar "los mimbres" que queden desfasados con los que confeccionamos los mapas actuales, para que lleguen a constituir nuestra cartográfica antigua del futuro y para que nuestros predecesores puedan ensalzar su valor histórico como los ejemplos más significativos de la cartografía que se hizo a principios del siglo XXI. Quizás para entonces no se entenderá un mapa digital que no esté hecho en cuatro dimensiones: las tres espaciales y la temporal.

Muchas gracias

---

18. La instrucción de 1588 de Felipe II para el Archivo de Simancas se considera el primer reglamento de archivo del mundo.

Bibliografía

Melón, Amando (Ed. digital 1991) “Cartografía. Geografía”. Gran Enciclopedia Rialp: Humanidades y Ciencia. Última actualización 1991. Ediciones Rialp S.A. Edición digital: Canal Social. Montané Comunicación S.L.

Paladini Cuadrado, A. (2000) “La formación de la carta moderna del mundo en el siglo XVI” Revista Monte Buciero nº 4 año 2000. Santoña (Santander) Editor: Ayuntamiento de Santoña http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=206304

Abad, P., Alonso, J. A.,Rodríguez, A.F. y Sánchez, A. (2009) “La globalización de la Información Geográfica” [CUADERNOSINTERNACIONALES] DE TECNOLOGÍA PARA EL DESARROLLO HUMANO. Tecnologías de la Información Geográfica. Febrero 2009 http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3113708

Villar Cano, M. (2010) “Un apunte sobre la Historia de la Ingeniería Cartográfica en el Mundo Occidental: Páginas valencianas” Real Academia de la Cultura Valenciana (RACV) Digital – Sección Ingeniería Cartográfica y Geografía. 10 de Diciembre de 2010 https://share.google/images/7ZLXsxspMoPVKwoB9

Crespo Sanz, A. y Fernández Wyttenbach, A. (2011) ¿Cartografía antigua o Cartografía histórica? Estudios Geográficos, Vol 72, No 271 (2011) doi:10.3989/estgeogr. 201115 http://estudiosgeograficos.revistas.csic.es/index.php/estudiosgeograficos/article/view/347

Ruiz Morales, M. (2011) “La imagen cartográfica de la Tierra. Síntesis cronológica”. Andalucía la imagen cartográfica hasta fines del siglo XIX. Sevilla: Instituto de Cartografía de Andalucía.

McLaren, Christine (2012) “W05 -Cartografía colaborativa” City Thinkino. 3 de febrero de 2012. (Christine McLaren, bloguera habitual del BMW Guggenheim Lab)

NO ES LO MISMO. DIFERENCIANDO ENTRE MAPAS ANTIGUOS Y MAPAS HISTÓRICOS

Antonio Crespo Sanz
Ingeniero técnico en topografía y doctor en geografía

VI IBERCARTO (Madrid, 2014)

Buena parte de los catálogos de mapas que se publican incluyen en su título el término "cartografía histórica". Para comprobarlo no tienen más que teclear esas dos palabras en su navegador favorito y surgirán numerosos libros, textos, artículos, páginas web y exposiciones. Pueden hacer lo mismo en cualquier archivo o biblioteca digital y hallarán -perfectamente organizados- resultados similares. Según esto, podríamos pensar que un mapa antiguo puede ser calificado como histórico, pero no es así.[1]

Cartografía antigua no es sinónimo de cartografía histórica. Son dos conceptos diferentes que conviene aclarar y diferenciar. Dado que en España la historia de la cartografía no tiene unas bases teóricas sólidas, nos vemos obligados a recurrir a autores anglosajones y alemanes para demostrar que la frase con que se inicia este párrafo es cierta. Pero vayamos paso a paso.

El punto de partida ha de ser el concepto de cartografía, de la que tomaremos una definición clásica. La British Cartographic Society (1964) la define como "el arte, la ciencia y la tecnología para hacer mapas, incluyéndose los estudios, cálculos, trabajos de documentación y dibujo cuyo resultado serán mapas, cartas, planos, vistas, modelos 3D y globos que representan la tierra o cualquier cuerpo celeste"[2]. Si la cartografía abarca todas las facetas necesarias para la creación de mapas, también comprende su historia, evolución, metodología o usos, por lo que la historia de la cartografía entra dentro de su campo de acción[3].

La historia de la cartografía es una disciplina que ha sido calificada como un territorio deshabitado (no-mańs-land)[4] situado en la frontera entre la cartografía, la geografía, la historia, la historia de la ciencia y de la técnica, y otras actividades variopintas. Comenzó a tomar entidad en el primer cuarto del siglo XVIII tras la aparición de las sociedades geográficas, en las que sus aristocráticos miembros se deleitaban coleccionando cuantos mapas encontraban a su alcance. Se vio reforzada con la creación de cartotecas (map libraries) por parte de las principales bibliotecas nacionales y a este carro se fueron incorporando otros organismos. Los propietarios de mapas antiguos (instituciones públicas, privadas o particulares) se encargaron de catalogar sus desordenados fondos y realizaron exposiciones para mostrar tan valiosas propiedades. La incorporación de la cartografía como disciplina académica (alrededor de 1930) unida a su perfeccionamiento teórico y técnico favoreció la curiosidad por los viejos mapas, repercutiendo favorablemente en el desarrollo de la historia de la cartografía. A esto hay que añadir un aspecto muy positivo: los mapas antiguos gustan a todo el mundo y suelen despertar una pasajera admiración entre el público.

---

1. Este artículo tiene como punto de partida la publicación: CRESPO, A.; WYTTENBACH, A. F. (2011): *"¿Cartografía antigua o Cartografía histórica?"* Estudios Geográficos, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Vol. 72, nº. 271, pp. 403-420.

2. *"The art, science and technology of making maps, together with teir study as scientific documents and Works of art. In tis context, maps may be regarded as including all types of maps, plans, charts and sections, 3d models and globes, representing the earth or any heavenly body at any scale"*

3. Throwner la define como producción de mapas que comprende el diseño, la compilación de datos, la formación, las proyecciones, la reproducción, distribución y uso. THROWER, N. (1996): Maps and civilization: cartography in culture and society. Ed. University of Chicago Press, Chicago, 339 pp, p. 246.

4. HARLEY, J. B, & WOODWARD, D. (1987): History of Cartography. Vol 1: Cartography in Prehistoric, Ancient, and Medieval Europe and the Mediterranean. Ed. University of Chicaco. 600 pag, pp. XV y XVI.

A pesar de lo expuesto, la historia de la cartografía no despierta gran interés entre los investigadores. Es una disciplina que adolece de estudios sobre su naturaleza y objetivos, a la que le vendría muy bien una revisión para profundizar en su soporte teórico -poco conocido y obsoleto- y aclarar las definiciones básicas. Los conceptos actualizados deberían ser traducidos y explicados en todos los idiomas posibles para establecer un lenguaje común entre quienes trabajan con mapas antiguos, evitando malentendidos. En España, el vocabulario asociado al mundo de la historia de la cartografía es escaso si lo comparamos con el de nuestros vecinos, y como muestra un botón: no encontrarán la palabra cartoteca en el diccionario de la Real Academia de la Lengua Española. Por otro lado, el léxico vinculado a esta disciplina no siempre se utiliza correctamente, lo que da lugar a confusiones en la traducción de textos extranjeros: unas veces no se acierta con el término adecuado en el idioma español y otras es complejo adaptar las expresiones de forma literal, pudiendo surgir "palabros" de dudosa eficacia; un ejemplo es la consideración de los mapas como "artefactos".



En las diferentes ediciones de la geografía de Ptolomeo, solían combinarse tablas antiguas (izquierda) con tablas modernas (derecha) colocándolas en páginas contiguas. En el caso de los mapas de España convivían una imagen obsoleta y desactualizada que mostraba las provincias romanas con una más moderna, en la que se corregía el perfil peninsular y se incorporaban datos más recientes.

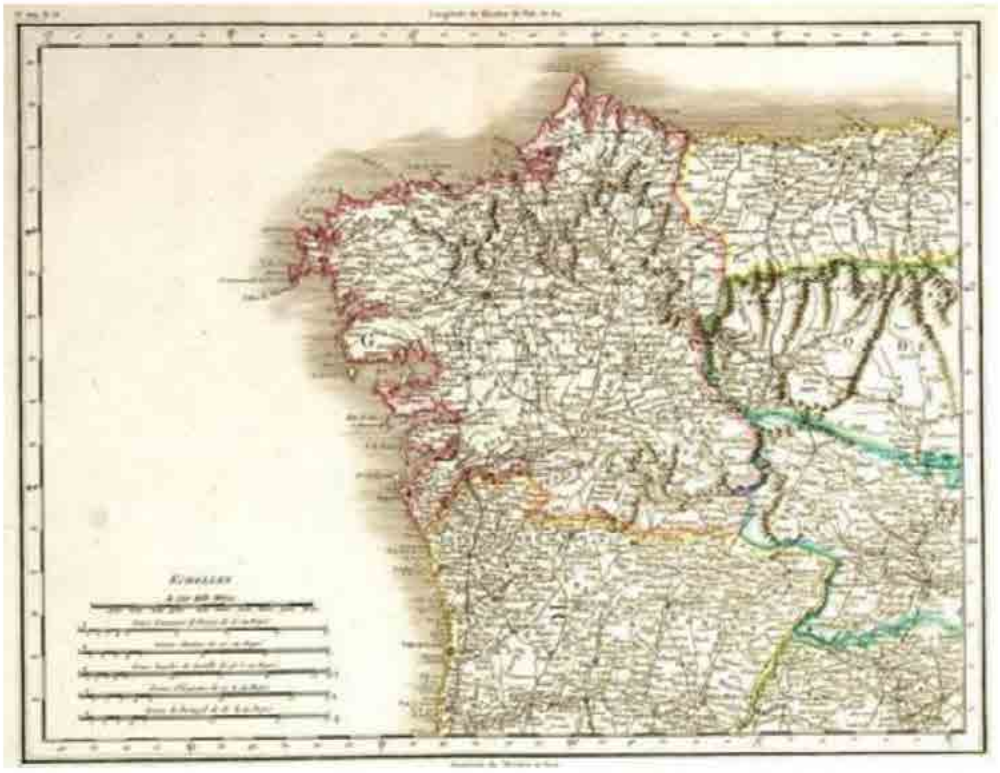
Llegamos por fin a los protagonistas de esta reflexión, los mapas, que han sido definidos de muchas formas a lo largo del tiempo[5]. Los enunciados han evolucionado y cada vez son más completos, pero mantienen una característica común: en todos ellos se hace referencia a sus cualidades métricas[6]. Durante la Edad Media y el Renacimiento, para aludir a una representación gráfica se utilizaban indistintamente los términos mapa, carta, tabla, descripción o geografía. Reyes y gobernantes se sintieron atraídos por los mapas (el conocimiento del territorio otorga poder) y encargaron representaciones de sus dominios para tenerlos a la vista y diseñar estrategias económicas, administrativas o militares. Con el paso del tiempo aquellas imágenes quedaron desfasadas y fue necesario confeccionar otros mapas que representaban el territorio con mayor fidelidad y exactitud. Los viejos mapas -ya inservibles- se arrinconaron y al cabo de los años se convirtieron en láminas valiosas, ejemplares raros, escasos, de gran belleza, que terminaron enmarcándose dentro del ámbito de la historia de la cartografía y que hoy se conocen como mapas antiguos.

En ocasiones es necesario abrir la mano e incluir otros documentos dentro de la categoría de mapa antiguo. Con anterioridad al siglo XVIII debería otorgarse la máxima consideración a los croquis, vistas y plantas, que a pesar de no disponer de propiedades matemáticas ni de la fidelidad exigida, estaban muy vinculados a la cartografía. Junto a ellos, sería conveniente agrupar con los mapas antiguos a todos aquellos elementos auxiliares que los acompañan: los bocetos, las tablas de coordenadas, las libretas de campo, los dibujos, los repertorios de caminos e incluso las descripciones geográficas que permiten recrear un mapa perdido o imaginar su dibujo. Para justificar este razonamiento, cabe recordar que en los contenidos de la cartografía se incluye cualquier proceso técnico o gráfico que ayude a la formación de los mapas.

---

5. Se han recogido 321 definiciones de "mapa" en la página web MAPHIST Discusion Papers. [En línea], http://www.maphist.nl/discpapers.html [29 de septiembre de 2014].

6. Thrownner propone: *"representación -generalmente sobre un plano- de una parte o toda la Tierra o cualquier otro cuerpo, mostrando características como el tamaño relativo y la posición geográfica"*. THROWER, N. (2002): Mapas y civilización. Ed. del Serbal, Barcelona, 338 pag, p. 250.



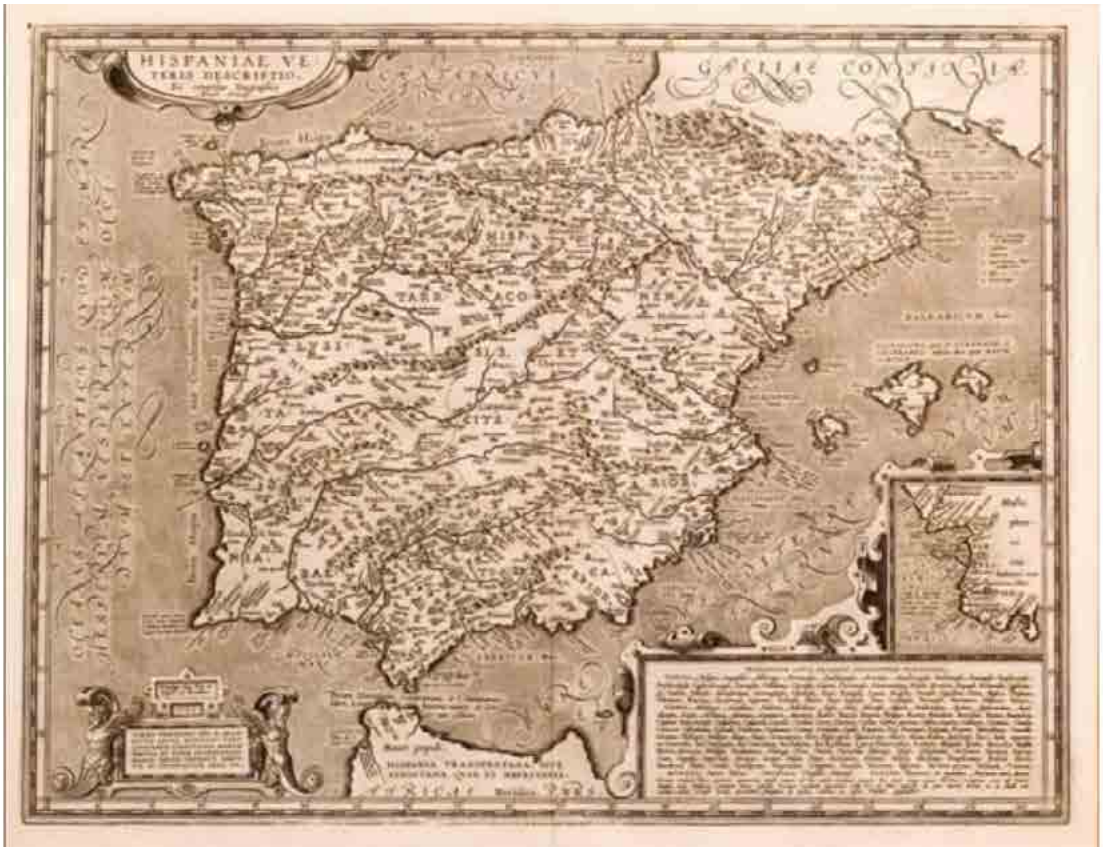
Los mapas son documentos métricos y por lo tanto es obligatoria la cuadrícula de coordenadas y la presencia de una escala gráfica y numérica. Desde el siglo XVI, la cartografía fue mejorando conforme evolucionaban los métodos topográficos, los instrumentos de medida y las proyecciones. En la imagen, Carte D´Espagne et de Portugal en neuf feuilles, elaborada con métodos geodésicos por cartógrafos pertenecientes al Instituto Francés de las Ciencias.

Llega el momento de la verdad, el momento de desvelar los argumentos necesarios para justificar que mapa antiguo no es sinónimo de mapa histórico. Recurrimos en primer lugar a una obra de referencia, el *"Multilingual dictionary of technical terms in cartography"* publicado por la Asociación Cartográfica Internacional (ACI-ICA) que reflexiona sobre numerosas expresiones empleadas en el mundo de la cartografía y establece definiciones que afectan al colectivo internacional[7]. Sus autores eran conscientes de la confusión que existía -en todos los países y en todos los idiomas- entre cartografía antigua y cartografía histórica y fueron tajantes: se considera antiguo (old map /archaic map) a "cualquier mapa que ya no sirve para el propósito con el que fue producido y que ahora tiene solo un interés histórico o artístico", mientras que un mapa histórico (historical map) es aquel que *"representa características o fenómenos que existieron o que se cree que han sucedido en un periodo pasado de tiempo"*. Más claro: un mapa antiguo es aquel que está desfasado y un mapa histórico es aquel que, dibujado en un momento determinado, representa hechos o fenómenos de tiempos anteriores.

Es difícil precisar cuando aparecieron los primeros mapas calificables como históricos, pero en las primeras Geografías de Ptolomeo ya se incluía una tabla antigua de la península ibérica que reproducía las provincias romanas y a continuación un mapa actualizado que corregía la forma de las costas, eliminaba elementos mitológicos, rectificaba la posición de los ríos y trazaba las grandes cadenas montañosas. Durante los siglos XVI y XVII, los principales cartógrafos flamencos mostraron gran interés por los mapas históricos. Abraham Ortelius fue pionero con la publicación de un atlas denominado *Parergón*, cuya primera edición se publicó en 1570 y de la que se hicieron varias impresiones hasta completar los 600 ejemplares. En esta obra se compilaban mapas históricos que acercaban al público el mundo clásico de Roma, Grecia, Egipto y sus mitos. Otro maestro como Mercator también se ocupó de este

7. STEINER, F. (1973): Multilingual dictionary of technical terms in cartography. Ed. International Cartographic Association. Commission II: Definition, Classification and Standardization of Technical Terms in Cartography. Wiesbaden. LXXXIII, p. 573.

tipo de cartografía y es autor de un mapa histórico de la península ibérica como homenaje a Ptolomeo, con la paradoja de que jamás publicó, estando vivo, un mapa actualizado de nuestro territorio. Mapas antiguos e históricos han convivido en los atlas de todos los tiempos y algunos de ellos pueden alcanzar las dos categorías.



Mapa de España titulado Hispania Veteris Descriptio (1586) que se publicó en un volumen denominado Parergón cuyas láminas mostraban el mundo antiguo. En este mapa histórico (se ocupa de representar hechos del pasado) se situaron las provincias romanas, los nombres de los pobladores de las distintas regiones (celtíberos, vacceos, etc..) y las principales ciudades de Hispania.

Destacados expertos en el mundo de la historia de la cartografía se han hecho eco de la confusión existente y han intentado aclararla. Los más conocidos son sin duda David Woodward y J. B. Harley, editores de un notable compendio sobre historia de la cartografía que abarca desde la Antigüedad hasta el Renacimiento. En el prefacio de la obra explican que la cartografía histórica se refiere a mapas dibujados en el presente para mostrar datos históricos, y ofrecen una importante bibliografía aclaratoria[8]. Otro gran experto en la materia, el alemán Peter H. Meurer, hace hincapié en el revoltijo de términos y establece que la historia de la cartografía es una ciencia dedicada a los mapas antiguos (early / old maps), que fueron producidos en un periodo determinado del pasado. Por otro lado, afirma que la cartografía histórica se encarga de representar fenómenos que no son actuales en el momento de su elaboración, que se refieren a una época pasada, y que el resultado de esta actividad son los mapas históricos. Tanto la cartografía antigua como la cartografía histórica están vinculadas con mapas antiguos, y aunque tienen muchos puntos en común, sus objetivos son diferentes[9].

En la misma línea se hallan las explicaciones de Hellen Wallis, coautora de un diccionario de tér-

8. HARLEY, J. B. & WOODWARD, D. (1987): 'Preface', The History of Cartography, vol. 1, Cartography in Prehistoric, Ancient, and Medieval Europe and the Mediterranean, editado por David Woodward (Chicago, University of Chicago Press), xv-xxi, p. xviii.
9. MEURER, P. (1998): "Ortelius as the Father of Historical Cartography", en Abraham Ortelius and the First Atlas. HES Publishers, p. 133-159.

minos cartográficos, quien sostiene que un mapa histórico muestra *"hechos derivados de la interpretación crítica de materiales fuente relacionados con elementos culturales y físicos que no existían cuando el mapa fue confeccionado"*[10]. Wallis, responsable de la Cartoteca de la British Library durante 20 años, llegó a establecer tres categorías de mapas históricos en función de los periodos cronológicos que se representaban y confirma todo lo expuesto hasta ahora: un mapa histórico es el que exhibe hechos ocurridos en el pasado. Completando lo expuesto, el canadiense Richard Ruggles matiza los conceptos y señala que ambos términos son interdependientes, pero no intercambiables, y que la diferencia alcanza niveles mucho mayores que los semánticos. La historia de la cartografía es una disciplina con principios filosóficos y metodológicos, mientras que la cartografía histórica se aplica a un área concreta de investigación que recurre a los mapas para mostrar cuestiones específicas[11].



Las cartelas establecen las características del mapa. En la figura izquierda, Ortelius indicaba que había trazado una nueva y riquísima descripción del reino de España, después de muchas ediciones. A la derecha, cartela de un mapa histórico de Enrique Flórez en el que ser representan los obispados y provincias en tiempo de los godos.

El historiador británico Jeremy Black ofrece leves variantes sobre el asunto al afirmar que los mapas históricos nos brindan imágenes que se basan en situaciones históricas, aportándonos información sobre cómo han cambiado algunos hechos (políticos, culturales, etc.) con el tiempo. Afirma que cualquier atlas que contenga mapas históricos nos muestra el pasado y nos permite entenderlo, y si lo comparamos con un mapa actual pueden valorarse cuestiones militares, ideológicas, sociales… e incluso ambientales. También desliza una queja sobre la falta de interés en este tipo de mapas por parte de los historiadores, quienes tienden a ignorarlos en sus estudios[12]. En 1980 la revista *Cartographica* publicó un monográfico dedicado a los conceptos en la historia de la cartografía, donde recoge diferentes enfoques de esta disciplina, desde los más tradicionales hasta los más innovadores.

El primer capítulo comienza con una advertencia: *"no se debe confundir la cartografía histórica con la historia de la cartografía"* porque la geografía y la cartografía histórica son procesos para reconstruir circunstancias geográficas del pasado, mientras que la historia de la cartografía muestra

10. WALLIS, H. & ROBINSON, A. H. (1987): Cartographical innovations : an international handbook of mapping terms to 1900. Map Collector Publications and International Cartographic Association, Londres. 353 pags, pp. 107-109.

11. RUGGLES, R. I. (1981): "Concepts in the history of cartography". Archivaria nº 13. Cartographic Archives, Review books. Ed. Association of Canadian Archivists, Toronto, pp. 140-144. http://journals.sfu.ca/archivar/index.php/archivaria/issue/view/372/showToc

12. BLACK, J. (1997): Maps and history: constructing images of the past. Ed. Yale University Press, New Haveb, 267 págs.

el desarrollo del conocimiento humano en relación con la representación gráfica de la tierra[13]. Esta advertencia, que ya había sido realizada por Skelton en 1972 y confirmada por varios autores posteriormente, está siendo olvidada de forma reiterada por muchos de los que nos acercamos al mundo de los viejos mapas.

Como resumen de este apartado dedicado a las referencias, podemos asegurar que los más respetados autores de tratados sobre historia de la cartografía -españoles o extranjeros- emplean la expresión "cartografía antigua" para referirse a los mapas del pasado, y tienen clara la diferencia entre un mapa antiguo y un mapa histórico. Cabe añadir que no hemos encontrado a nadie que afirme que pueden usarse ambos términos indistintamente, con la excepción de la Wikipedia: en la definición de mapa histórico explica que da lo mismo ocho que ochenta y que todo el monte es orégano. No se lo pierdan. Deberíamos rematar este apartado con aportaciones españolas, pero es difícil encontrar definiciones claras y contundentes en un mar donde predomina la confusión y se bailan ambos conceptos.

A partir de todo lo expuesto, podemos definir como cartografía antigua la que se conserva desde tiempos pasados y se ha quedado obsoleta en algún sentido, mientras que la cartografía histórica es la que representa aspectos y hechos vinculados con la historia. Desde perspectivas más cotidianas observamos que no hay exposiciones de bicicletas históricas, ni carreras de coches históricos: en este tipo de eventos solemos utilizar la palabra antiguo. Algo similar ocurre con los libros: en las ferias de libros antiguos se exhiben libros viejos -y a veces de ocasión-, mientras que las novelas históricas se refieren a hechos ocurridos en otras épocas, a veces cercanas, a veces lejanas. Por último, podemos recurrir de nuevo al diccionario de la Real Academia Española de la Lengua donde se define como antiguo algo que *"existe desde hace mucho tiempo"*, mientras que histórico, es algo *"perteneciente o relativo a la historia"*.



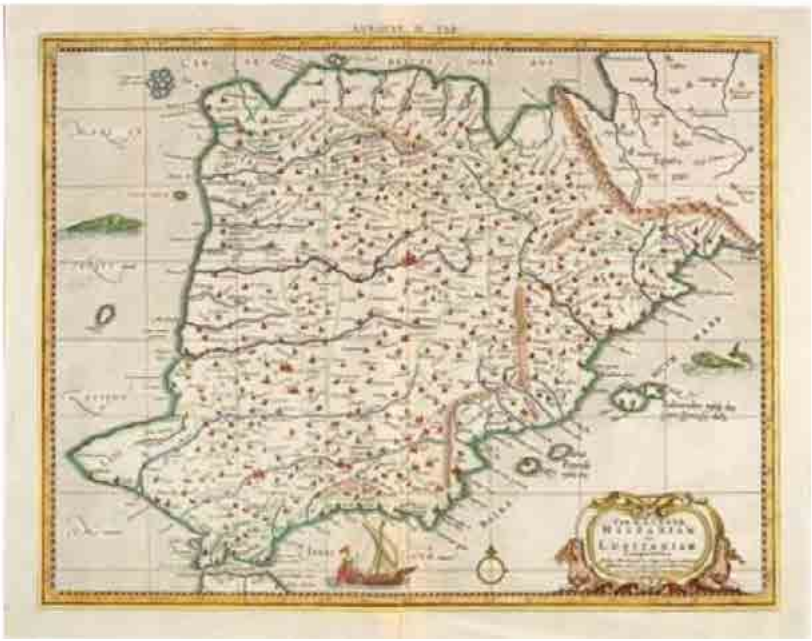
Mapa de los Obispados y Provincias antiguas de la Iglesia de España en tiempo de los Godos (1859) que se publicó por primera vez en el tomo 4º de la España Sagrada de Enrique Flórez aunque este ejemplar apareció como lámina suelta. Es un mapa histórico que representa las antiguas provincias eclesiásticas y las sillas que tenía cada una en tiempos de los godos.

El lector puede preguntarse ¿y es necesario darle tantas vueltas a este asunto? ¿Y si nos ponemos de acuerdo para decir que histórico y antiguo son sinónimos y se acabó el problema…? Lamentablemente no es posible llegar a un acuerdo, porque cuando los investigadores españoles publicasen sus trabajos en congresos internacionales estarían confundiendo conceptos que en otros

13. BLAKEMORE, M. J. & HARLEY, J.B. (1980): "Concepts in the History of Cartography, A Review and Perspective". Cartographica. Vol. 17, n. 4, Monograph 26, 120 p. p 4-8.

países están claramente diferenciados. Sería mejor aclarar los términos actuales e incluso importar otras acepciones convenientemente traducidas. Una de ellas podría ser la de "early map" que se refiere a *"mapas producidos antes de los primeros levantamientos de precisión, del área que representan"*. Es una expresión poco utilizado en el mundo hispanohablante (a veces se transcribe como mapa primitivo) que evita los límites temporales concretos e introduce como factor diferenciador el desarrollo de la técnica. También hay otras lagunas e incoherencias que sería conveniente revisar: una de ellas consiste en establecer en qué momento un mapa alcanza la consideración de antiguo. La definición que establece el diccionario multilingüe incluye una variable temporal, pues indica que sirve "para describir mapas manuscritos o grabados producidos antes de mediados del siglo XIX", pero esta limitación excluye cartografías posteriores a esta fecha. ¿Qué ocurre con los mapas posteriores a 1850 que no encajan en la definición de la ICA, que ya están anticuados y que han perdido la utilidad con la que se concibieron? Habría que modificar los límites temporales y extender la categoría de mapa antiguo hasta tiempos más recientes, -tal vez la implantación de la fotogrametría en el proceso cartográfico-, e incluso inventar una nueva palabra para los posteriores. Hemos de tener en cuenta que en nuestros días la cartografía se queda obsoleta a una velocidad vertiginosa, y un mapa realizado hace apenas unas décadas puede considerarse antiguo.

A pesar de lo expuesto, muchos de los catálogos de mapas que se publican, tanto en España como en el extranjero, insisten en denominar al patrimonio cartográfico (otra expresión pendiente de matizar) como cartografía histórica. Parece que la acepción "cartografía antigua" está siendo desplazada por la de "cartografía histórica", aunque es difícil precisar la razón. Tal vez sus usuarios consideran que el término cartografía antigua es vulgar y procuran darle un toque más culto incorporando una palabra de mayor categoría. Puede ser producto del influjo de la informática, donde los ficheros antiguos se denominan históricos. Sea cual fuere el motivo, esta confusión está basada en el desconocimiento de la materia y muchos de los que usan la acepción "histórico" para referirse a un "mapa antiguo" han sido influidos por una cohorte de supuestos expertos, quienes deberían documentarse convenientemente. Cada disciplina tiene un vocabulario específico que hay que respetar y hemos de evitar que se mezcle y confunda con otras jergas profesionales.



Mapa anacrónico de la Península obra de Mercator, quien falleció sin llegar a publicar los mapas de España actualizados. Solo pudo editar esta imagen clásica como homenaje a Ptolomeo.

Queda patente la necesidad de revisar la terminología utilizada en la cartografía española. No solo los términos más conflictivos (cartografía histórica, cartografía antigua, mapa primitivo…), también muchos otros (incunable, mapa exento, patrimonio cartográfico, cartoteca…). Por ello sería conveniente que la ACI-ICA actualizase el Diccionario de Términos Multilingües que fue redactado hace 40

años. Al mismo tiempo, debería abordarse la redacción de un Diccionario Multilingüe de terminología cartográfica para las lenguas de España, siguiendo los pasos de otros diccionarios técnicos. Además de la utilidad básica como diccionario, servirá para analizar y redefinir los términos asociados al proceso cartográfico.

Tras este manifiesto a favor de la expresión "cartografía antigua", hemos de advertir que tales mapas (los antiguos) pueden ser peligrosos y causar la muerte de sus usuarios. Así lo relata Alan Mumby[14]. En octubre de 1879 un geólogo se hallaba en Gales invitado por el dueño de la mansión denominada Fablan Fawr, al pie de las montañas de Snowdonia. Cansado de actividades sociales, aprovechó un viaje de negocios de su anfitrión para visitar una cantera alojada en el interior del macizo montañoso, donde tomaría muestras para sus estudios. El día amaneció nublado, pero no se desanimó. Metió en su mochila el almuerzo, un martillo y sus libretas, preguntó a un criado por la ruta a seguir y tras anotar todos los detalles se puso en camino. Nuestro montañero alcanzó su destino alrededor del mediodía, sudoroso y cansado, pero el espectáculo geológico compensaba el esfuerzo. Rompió cientos de piedras, tomó algunas muestras y tantas anotaciones que solo alrededor de las tres de la tarde se dio cuenta que tenía que regresar. El sol se ocultó tras las nubes y comenzó a llover. Al afrontar la parte más alta de la ruta, el temporal arreció y en el collado principal una espesa niebla impedía la visibilidad. El caminante iba recordando las referencias principales: un árbol roto, aquella bifurcación a la derecha, atravesar un pequeño bosque… Sin saber cómo se vio cruzando un arroyo que no le era familiar y optó por retroceder para recuperar la buena senda, pero no encontró las señales. Estaba perdido.

Se sentó a valorar la situación. Podía esperar a que levantase la niebla o pasar una noche al raso. Mientras cavilaba escuchó un ladrido, luego pasos en la niebla y por último el ruido de un bastón. Gritó pidiendo auxilio hasta que contestó una voz en galés, que dio paso a un anciano sonriente cubierto con una capa, acompañado por un perro. El caminante le indicó que se había perdido, pero el viejo solo contestaba en su idioma. Ante la falta de entendimiento repitió varias veces el nombre de Fablan Fawr, tras lo cual el viejo sonrió, sacó un mapa, lo extendió sobre una roca y señaló un punto con ese nombre. La casa no estaba dibujada, pero el topónimo se hallaba rotulado en un claro junto a las montañas. Su nudoso dedo índice marcó repetidas veces la ruta que le llevaría a casa. Sin parar de sonreír, dobló el mapa y se lo dio al geólogo, quien tras agradecer su generosidad, se despidió y echó a andar. A los pocos metros se volvió y su salvador solo era una figura que se esfumaba. Se apresuró para recuperar el tiempo perdido y avanzó deprisa envuelto en la niebla. Cada poco consultaba el mapa identificando los lugares por los que pasaba y logró cruzar las cumbres sin incidentes, iniciando un descenso pronunciado que le llevó a una ladera muy escarpada. Era necesario ser muy cauteloso porque la visibilidad era escasa. A pesar de las precauciones resbaló con una piedra suelta y cayó al suelo. Esto le salvó la vida. La roca se precipitó al vacío con un lento golpeteo: estaba al borde de una pared vertical. Miro el mapa y no halló ningún precipicio; sobre el papel el camino descendía en zigzag hasta el valle sin ningún obstáculo reseñable. La situación era complicada y decidió esperar hasta que se disipase la niebla. Al cabo de un buen rato escuchó voces al fondo del acantilado y gritó cuanto pudo para guiar a sus salvadores, dos criados de la mansión que ya le echaban de menos. Con ayuda de cuerdas sortearon un paso complicado, rescataron al visitante y le devolvieron a casa sano y salvo.

Ha tenido suerte, le indicaron. Hace cuatro años un hombre se despeñó en el mismo sitio y recogimos su cadáver destrozado. Lo más curioso es que llevaba en el bolsillo un mapa anticuado en el que no estaba reflejado el gran deslizamiento de 1852, que arrastró la ladera y dejó cortado el camino. ¿De dónde habría sacado aquel mapa el infortunado? A raíz de este acontecimiento, el ayuntamiento editó un mapa nuevo y actualizado en el que figura el gran cortado y un nuevo sendero que evita el precipicio. Todavía conservamos aquel mapa antiguo. Puede verlo en la biblioteca. Cuando todos se hubieron marchado, el geólogo extendió el mapa sobre la mesa y lo comparó con el que le había entregado el anciano. Ambos eran idénticos, amarillentos, con aspecto arcaico, y llevaban en el margen el nombre del editor y la fecha: "Madog Ap Rhys, 1707".

El dueño de la casa regresó al anochecer y el viajero le contó la extraña aventura sin citar al viejo ni el mapa. El anfitrión amplió algunos detalles, sobre todo la sorpresa de encontrar en las manos del

14. Confiamos en que Mr. Munby (1913-1974) podrá perdonar esta versión de su fascinante relato An encounter in the Mist.

muerto un mapa antiguo del que solo se conservaba un ejemplar en la biblioteca nacional de Gales. Había sido editado por un ermitaño, de nombre Madog, que vivía en las montañas y que a veces ayudaba a los caminantes perdidos. Murió en 1720 pero se mantiene una superstición local según la cual su espíritu se aparece para ayudar a los viajeros extraviados en la niebla. El geólogo se retiró a dormir confuso y sorprendido. Muchas leyendas hablan de espíritus que acechan a los caminantes para acabar con ellos, pero en este caso, un bondadoso ermitaño repleto de buenas intenciones dirigía a los viajeros hacia una muerte segura entregándoles un mapa antiguo.

Las imágenes incluidas en este artículo proceden del libro CRESPO SANZ, A. y VICENTE MAROTO, M. I. (2014): *Mapas Antiguos de España de los siglos XVI al XIX*. Ed. A. Rodríguez, Valladolid, 319 pág.

LA CARTOGRAFÍA COMO APOYO A LA JUSTICIA: LOS PLANOS Y DIBUJOS DE LOS EXPEDIENTES JUDICIALES DEL ARCHIVO DEL REINO DE GALICIA (A CORUÑA)

María del Carmen Prieto
Archivo del Reino de Galicia

V IBERCARTO (Santander, 2012)

El Archivo del Reino de Galicia cuenta con una importante colección cartográfica, que en este momento alcanza la cantidad de 2.591 documentos registrados. Pero esto no es más que una parte mínima de todos los documentos cartográficos incluidos en los fondos documentales que gestiona el Archivo, de los que buena parte de los más de 250 en la actualidad comprenden documentación cartográfica e iconográfica. Por cantidad destacaríamos los expedientes del Colegio Oficial de Arquitectos de Galicia, Delegación de A Coruña; de las diferentes sedes del Colegio Oficial de Ingenieros de Galicia, los del Servicio Provincial de Carreteras y los de la Gerencia Regional del Catastro. Pero también en el fondo documental de Gobierno Civil de A Coruña, Delegación Provincial de Información y Turismo, Sanatorio Marítimo de Oza, archivos privados, etc. aparecen documentos de este tipo. Casi la totalidad de estos documentos se mantienen con su documentación original y de momento no es posible aventurar ni una cifra aproximada. En el caso de las fotografías y planos catastrales, tienen una numeración propia dentro de su propio fondo.

Aparte, el Archivo del Reino de Galicia ha ido formando una colección facticia formada por medio de compras, donaciones, depósitos, etc. pero también incorporando mapas, planos y dibujos de procedencia orgánica separados, y son éstos los que conforman la cantidad señalada al principio. Dentro de estos documentos figurativos de origen orgánico hay que destacar por su antigüedad los procedentes de la Real Audiencia de Galicia, órgano judicial que fue el germen de este Archivo. Los expedientes judiciales generados por este Tribunal de Justicia incluyen desde su inicio representaciones figurativas (planos y dibujos) como complemento a los trámites de los procesos.

1. Los fondos judiciales del Archivo del Reino de Galicia. La Real Audiencia y la Audiencia Territorial

De entre los fondos judiciales custodiados en el Archivo del Reino de Galicia, tienen especial relevancia los relativos a la Real Audiencia y la Audiencia Territorial tanto por su volumen (constituyen en la actualidad el 95, 57% de dichos fondos) como por su importancia histórica.

La Real Audiencia de Galicia fue un órgano judicial y de gobierno de Galicia creado por los Reyes Católicos a finales del siglo XV, dentro del contexto de la pacificación del Reino y la consolidación de las estructuras de poder de la Corona castellana. Su fecha de creación se remonta a 1480, mediante la Cédula de los Reyes Católicos fechada en Toledo el 3 de agosto, en la que se nombra a Fernando de Acuña como Justicia Mayor y al Licenciado García López de Chinchilla como oidor, con el encargo de venir a Galicia a formar la Real Audiencia y ejercer la jurisdicción civil y criminal. En 1494 se regula como tribunal, en que mediante Pragmática de los Reyes Católicos se indica la forma de hacer justicia por el Gobernador y los Alcaldes Mayores y es reconocida como Audiencia real hacia 1514.

Tenía amplísimas competencias judiciales, políticas y administrativas, y estaba compuesta del Gobernador, que la presidía, y era al mismo tiempo Capitán General del Reino de Galicia, y tres Alcaldes Mayores que ejercía tanto jurisdicción civil como criminal. El número de Alcaldes irá aumenta a la par que los asuntos que trataban.

La Real Audiencia, que hasta su asentamiento en la ciudad de A Coruña, pasó por varias sedes, irá perfilando su estructura y competencias tanto como tribunal de justicia como órgano de gobierno a partir del siglo XVI, que quedarán plasmadas en las ordenanzas, las primeras de cuales se redactan en 1500, pero que no serán impresas hasta 1679 por Antonio Frayz.

A partir del Real Decreto de 26 de enero de 1834, la Real Audiencia del Reino de Galicia se convierte en Audiencia Territorial, titulación que sin embargo no recibirá hasta la Ley Orgánica del Poder Judicial de 1870. Esto significó una disminución de sus competencias, pasando a ser órgano sólo jurisdiccional superior en la administración de justicia en el territorio de su jurisdicción, las cuatro provincias gallega.

Por la Ley de 1870 las Audiencias pierden la denominación de "Real" y pasan a ser Territoriales. La Audiencia Territorial de A Coruña tendrá dos salas, una para lo civil y otra para lo criminal. Sucesivas normativas a lo largo del siglo XIX irán cambiando la estructura y las funciones de la Audiencia Territorial, que perdurará hasta 1989, en que es sustituida por el Tribunal Superior de Justicia de Galicia.

En 2009, para celebrar los 20 años de esta institución y los 80 de la construcción del edificio que le sirve de sede, se celebró una exposición conmemorativa, que bajo el título de Las Huellas de la Justicia, mostró 41 documentos procedentes de la Real Audiencia y la Audiencia Territorial, la mayor parte de ellos planos.

La historia del Archivo está indisolublemente unida al fondo documental de la Real Audiencia de Galicia y la Audiencia Territorial de A Coruña. Son numerosos los profesionales archiveros, investigadores e historiadores que han contada sobre la importancia de este fondo documental para el estudio de la Galicia del Antiguo Régimen. Ha dado lugar a varias tesis doctorales como la de Laura Fernández Vega La Real Audiencia de Galicia de Galicia: órgano de gobierno en el Antiguo Régimen (1480-1808) en 1982, la de Pedro López Gómez centrada en La Real Audiencia y el Archivo del Reino de Galicia o la de María Teresa Bouzada Gil sobre La vía de fuerza. La práctica de la Real audiencia del Reino de Galicia. Siglo s. XVII-VIII, y muchísimos otros estudios (catálogos, artículos, ponencias, comunicaciones,…) basados en sus documentos. Y no sólo es importante por su valor histórico, sino que sigue teniendo valor probatorio, ya que algunos de sus expedientes han servido como pruebas y testimonio en procesos actuales, sobre todo en el caso de bienes comunales, caminos públicos y lindes entre parroquias y como apoyo para la fijación de la toponimia oficial.

Por otra parte, el deficiente estado de conservación de los expedientes de la Real Audiencia por diversas causas (continuo cambio de sede, lugares inadecuados y causas catastróficas,…) fue uno de los motivos que determinó la creación del Archivo General y Público de Galicia en 1775, que recibirá a partir de entonces transferencias más o menos regulares de sus fondos.

2. La colección cartográfica de la Real Audiencia y la Audiencia Territorial

Los fondos de ambos tribunales, continuos cronológicamente, están constituidos mayoritariamente por testimonios de sus actividades: pleitos civiles, causas criminales y expedientes de gobierno de todo el territorio gallego. Muchos de esos expedientes incluyen como prueba planos y dibujos realizados durante la tramitación de los procesos judiciales, a veces por escribanos y funcionarios del propio órgano judicial y en otros casos por peritos nombrados para los casos. Estos documentos figurativos han dado lugar a una colección de origen orgánico, cuyas piezas se han separado en muchos casos por razones de conservación y que es una colección abierta en constante incremento por la aparición de nuevos ejemplares.

En la siguiente tabla se constata el peso de los fondos documentales de ambas Audiencias dentro del conjunto de los fondos judiciales

	Fechas extremas	Unidades de instalación	Doc. figurativos	Metros
1. FONDOS PÚBLICOS				
1.1. JUDICIALES				
1.1.1. Ámbito gallego				
Real Audiencia de Galicia	1504-1834	37.233	183	5444,2
Audiencia Territorial de A Coruña	1834-1971	2.903	45	424,42
1.1.2. Ámbito provincial				
Audiencia de lo Criminal de Santiago	1882-1891	5		0,73
1.1.3. Ámbito de partido				
Juzgados de Primera Instancia e Instrucción de:				
A Coruña	1905	1		0,14
A Coruña (Distrito de la Audiencia)	1920-1955	169		24,7
A Coruña (Distrito del Instituto)	1932	2		0,29
A Coruña- Número 1	1915-1990	480		70,17
A Coruña. Número 2	1946-1983	8		1,17
A Coruña. Número 3	1945-1956	157		22,95
1.1.4. Ámbito local				
Juzgados comarcales de:				
Ferrol	1521-1921	463	1	67,69

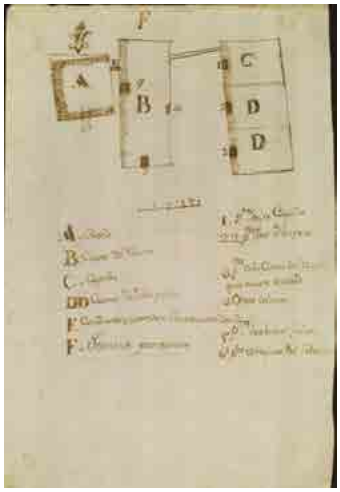
Oleiros	1946-1952	1		0,14
Juzgados municipales de:				
A Coruña (Distrito del Instituto)	1945	1		0,14
A Coruña. Número 1	1940-1988	195		
A Coruña. Número 2	1946-1970	126		
Cambre	1946-1956	3		0,44
1.1.5. Jurisdicciones especiales				
Tribunal Provincial de lo Contencioso-Administrativo	1888-1960	61		8,92
Jurado Mixto de la Propiedad Rústica de la provincia de A Coruña	1933	1		0,14
Tribunal Especial de Foros	1944-1952	2		0,29
Tribunales laborales:	1911-1984	2.275		332,6
Tribunal Industrial de A Coruña	1923-1937			
Tribunal Industrial de Santiago	1911-1938			
Tribunal Industrial de Ferrol	1925-1938			
Tribunal Industrial de Noia	1926-1937			
Tribunal Industrial de Pontedeume	1930-1937			
Tribunal Industrial de Muros	1925-1938			
Tribunal Industrial de Arzúa	1928-1938			
Tribunal Industrial de Betanzos	1927-1936			

Tribunal Industrial de Corcubión	1913-1938			
Tribunal Industrial de Pontevedra	1925			
Tribunal Industrial de Negreira	1926-1937			
Tribunal Industrial de Ortigueira	1927-1936			
Tribunal Industrial de Carballo	1931-1938			
Tribunal Industrial de Padrón	1932-1936			
Tribunal Industrial de Ordes	1932-1936			
Comité Paritario de A Coruña	1928-1938			
Jurado Mixto de A Coruña	1931-1938			
Jurado Mixto de Ferrol	1933-1937			
Magistratura de Trabajo de A Coruña	1938-1945			
Magistratura de Trabajo Nº 1 de A Coruña	1945-1975			
Magistratura de Trabajo Nº 2 de A Coruña	1945-1975			
TOTAL		**44.086**	**229**	**521,59**

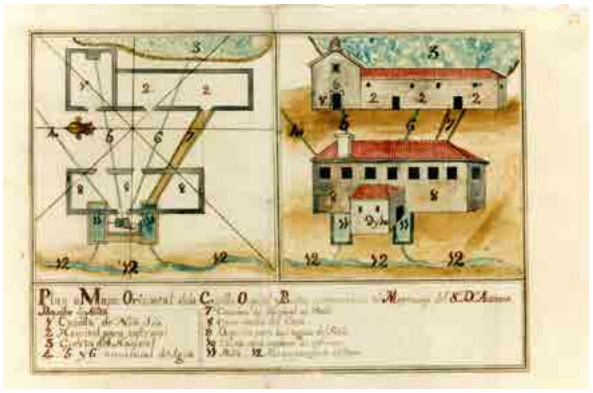
Archivo del Reino de Galicia

Los documentos figurativos registrados hasta el momento -228- son evidentemente una pequeñísima muestra dentro de ese ingente conjunto documental judicial, pero como ya hemos señalado, el aumento es constante y a veces diario. Este número corresponde a los documentos registrados, pero el número de piezas es mayor, ya que en la formación de la colección no se ha seguido un criterio uniforme, pues en determinados momentos se dio un nº de registro y signatura a cada plano; en la actualidad si en un mismo expediente aparecen varios planos o dibujos referidos al mismo tema, lo que se hace es darles una única numeración y subdividirla. Este es el caso de:

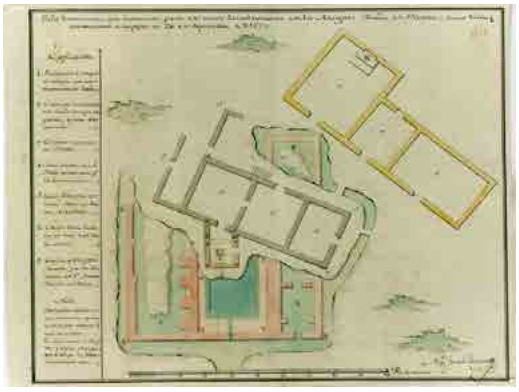
Planos de los Baños de Bértoa da Lagoa [Carballo], realizados Jacinto Pardo y Neira , Miguel Ferro Caaveiro entre 1771 y 1777, formado por 4 planos, que se incluían dentro del Pleito entre el Fiscal de S.M. y D. Domingo Antonio Rodríguez Cancela, cura de San Juan de Carballo, con D. José Moscoso, presbítero, sobre denuncia de obra nueva. 1771-1812
Real Audiencia de Galicia. Escribanía de Figueroa. Leg. 9079, nº 19
R- 1661
Sig. R.A. 62/1-4



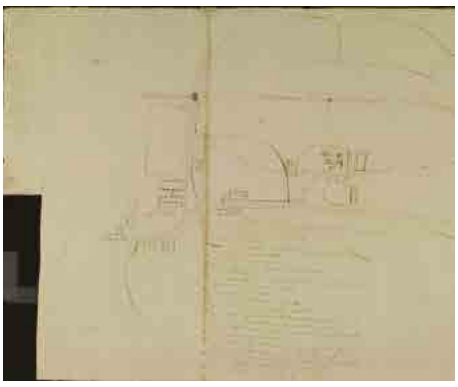
R.A. 62/1
1. [Croquis de la situación de la casa construida por D. Domingo Antonio Rodríguez Cancela en los Baños de Bértoa da Lagoa] / Jacinto de Prado y Neira.- [1771]



R.A. 62/2
2. Plano mapa horizontal de la capilla baños perteneciente al mayorazgo de Antonio Basilio de Aldao.- [1777].1 plano: col., ms.; 27 x 40 cm.Inserta clave explicativa, hoja 65



R.A. 63/3
3. Idea geométrica, que demuestra parte del nuevo descubrimiento de los antiguos Baños;cuyas ruinas se comenzaron a despejar en 26 de septiembre de 1777 / Miguel Ferro Caaveyro.1 plano: col., ms., 30 x 35 cm.Inserta clave explicativa, hoja 111.



R.A. 62/4
4. [Plano del lugar de Bértoa da Lagoa].- [1811-1812].- 1 plano, ms.; 44 x 52 cm.Inserta clave explicativa, hoja 13.

Figura 1. Planos de los Baños de Bértoa da Lagoa [Carballo]. R.A. 62. Fuente: Archivo del Reino de Galicia. Real Audiencia.

2.1. Contenido

La colección la conforman planos y dibujos. Estos últimos suponen una cantidad de 38 documentos y están formados por árboles genealógicos (21), escudos heráldicos (12) y una pequeña cantidad de dibujos diversos, que abarcan desde caricaturas de funcionarios de la Audiencia, grabados de temática religiosa hasta diseños de una imaginaria República de Angola, requisados al periodista Benito Antonio Fandiño[1]. Un estudio pormenorizado de los órganos, clase, tipo, formato, soporte,.. se aborda en el artículo de Pedro López en el catálogo Imaxes da xustiza en Galicia (López, 1998).

La fecha más antigua de los planos localizados hasta el momento es de 1583, data en la que se han realizado unos planos del Puente Romano sobre el río Bibei en Sobrado de Trives (Ourense) y el Plano del coto de Pazos de Piñeira en el ayuntamiento de Taboada (Lugo). La distribución cronológica de los documentos da una mayoría para los realizados en el siglo XVIII.

Siglo XVI	Siglo XVII	Siglo XVIII	Siglo XIX
6	27	104	91

En su mayor parte estos planos han sido realizados sin escala o con una escala indeterminada (91 documentos de la Real Audiencia y 19 de la Audiencia Territorial, frente a 54 y 25 hechos a escala respectivamente). Ello permite aventurar que en el siglo XIX, en el que los procesos son dirimidos por la Audiencia Territorial, los encargos se realizan ya a peritos profesionales, y por lo tanto el encontrar las representaciones a escala empieza a hacerse habitual. Si los planos se realizan a escala es la medida en varas castellanas la que tiene un predominio indiscutible.



Figura 2. Distribución de los mojones antiguos que circundan el coto de Deán [Ribeira]. 1627. R.A. 3. Fuente: Archivo del Reino de Galicia. Real Audiencia

1. Documentación requisada al periodista coruñés Antonio Benito Fandiño, preso político en la cárcel de la Audiencia de Santiago. 1824. R. A. 38/1-6

Por lo que se refiere a la temática, y como ya se ha señalado, los expedientes judiciales reflejan la estructura social de la época en que tienen lugar y sus problemáticas. Abarcan por ello todos los estratos sociales, desde simples campesinos, comerciantes nacionales y extranjeros (hay una sección de pleitos de irlandeses e ingleses), funcionarios, cargos públicos, eclesiásticos, nobles,… y también grupos marginales (prostitutas, hechiceras, mendigos, esclavos,…).

Entre los asuntos objeto de litigio citaremos los se repiten con más asiduidad:

- Conflictos de propiedades rústicas, en todas sus modalidades: reivindicación de bienes, misión en posesión, perturbación en la posesión
- Apeo de bienes
- Uso y aprovechamiento de aguas : riego, uso de barcas.Los planos incluidos por desavenencias por el uso y disfrute de los sistemas de riego y cauces de agua, presentan muchas variedades, y nos han facilitado imágenes de los diferentes ríos gallegos desde el siglo XVI, tanto de los grandes cauces (río Miño, río Ulla,..) como medios (río Sar) o simples regatos (río Cigüeño, regato da Coruxeira, riego de Fontaiña, etc.)
- Denuncias por obra nueva, tema recurrente de litigio a lo largo de los cuatro siglos: por apertura de ventanas, balcones, etc.Este asunto da lugar a encontrar imágenes interesantes como vistas de la muralla de Lugo en diferentes épocas y de la Plaza mayor de dicha ciudad.

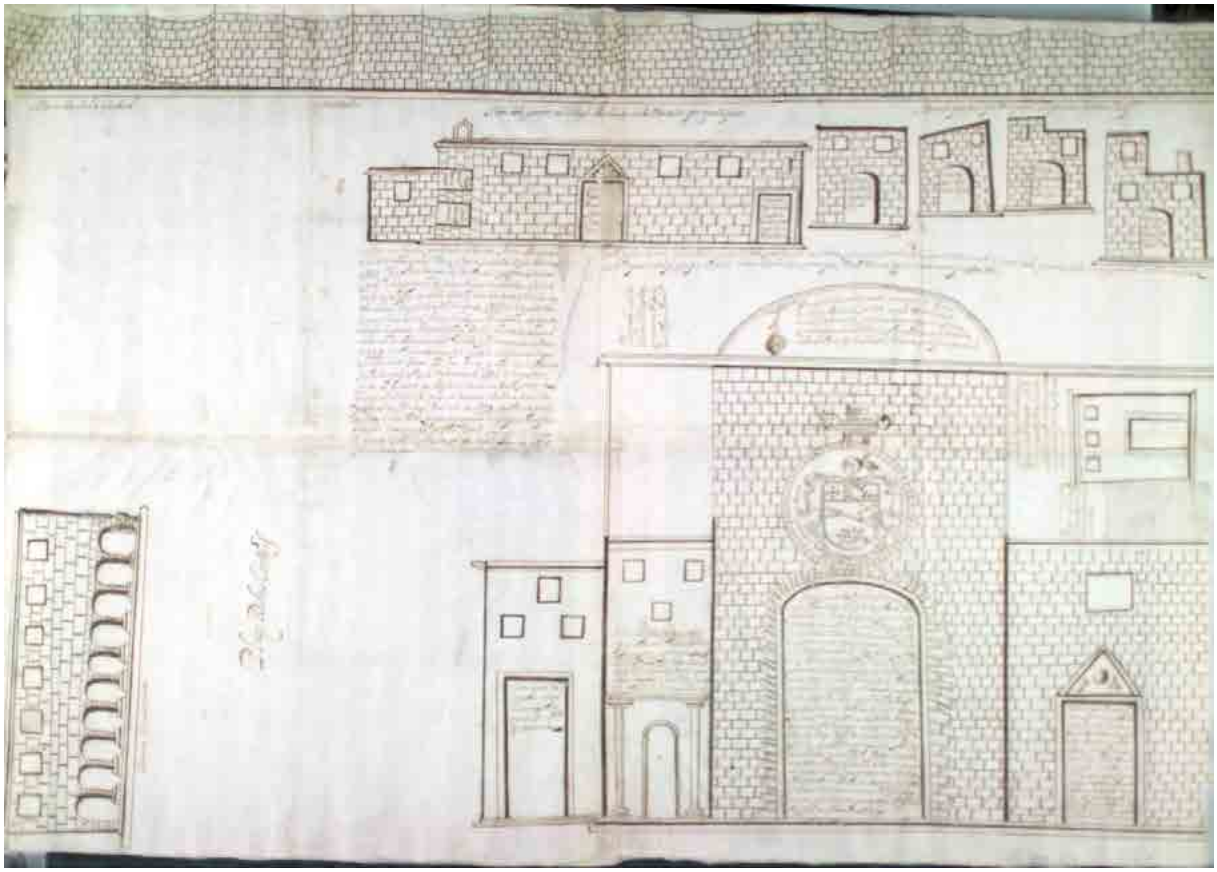


Figura 3. Plano de la plaza das Cortiñas y edificios adyacentes… [1659] R.A. 53. Fuente: Archivo del Reino de Galicia. Real Audiencia.

También nos encontramos planos firmados por significativos arquitectos, que han desempeñado un papel importante en la historia y las edificaciones de Galicia, como es el caso de Domingo Antonio

Lois Monteagudo, académico de mérito de las Academias Pontificia de San Lucas de Roma y de San Fernando de Madrid y arquitecto de la catedral de Santiago de Compostela.

Felipe Gianzo (1780-1833). Fue maestre de dibujo científico del Real Consulado de A Coruña y arquitecto de las obras de fortificación, y municipal cuando el titular, Fernando Domínguez y Romay, estaba ausente.

Melchor de Prado y Mariño, reconocido arquitecto, que tiene entre sus obras más destacadas la Colegiata de Vigo y que acompañó a José Cornide en diversas ocasiones como dibujante.

Miguel Ferro Caaveiro que fue, como su padre, Lucas Ferro Caaveiro, un reputado arquitecto de la segunda mitad del XVIII y principios del XIX. Ejerció, entre otros cargos, como maestro de obras de la Catedral de Santiago.

Fernando Casas y Nóboa (ó Casas Novoa) (Ca. 1670-1750] fue un importante arquitecto del Barroco gallego. Entre sus obras destacan la Capilla de la Virgen de los Ojos Grandes en Lugo, la iglesia del Monasterio de Lourenzá o la portada del Obradoiro de la Catedral de Santiago de Compostela.

Domingo de Andrade (1639 – 1712), principal promotor del tránsito al barroco en Galicia. Estuvo en activo 40 años y a él se deben obras tan singulares como la Torre del Reloj de la Catedral de Santiago, y el comienzo de la sacristía de la Catedral, transformada en Capilla del Pilar y que acabaría su discípulo Casas Novoa. Trabajó también en el Convento de Santo Domingo, donde acabó el claustro y realizó la celebrada triple escalera helicoidal, que, en un mismo huevo conduce mediante distintas rampas a los diferentes pisos del monasterio sin cruzarse entre ellas.

A él debemos por ejemplo el plano de la famosa Casa de la Parra en la plaza de la Quintana en Santiago realizado en 1707 para el Pleito entre Jacinto de Fociños con Luisa de Rivas, sobre los bienes fincables del Doctor Antonio González Somoza y María Zaldívar[2].

José María Noya Vaamonde fue arquitecto municipal de A Coruña y a él se le deben los diseños de la Plaza de María Pita y del Teatro Rosalía de Castro.

Deslinde de parroquias, tema frecuente durante el siglo XIX, que puede dar lugar a varios recursos contencioso-administrativos y sus correspondientes apelaciones ante la Audiencia Territorial, como el caso del deslinde de los montes de las parroquias de San Vicente de Elviña y San Salvador de Orro[3].

Reclamaciones de deudas, impagos, … tanto entre particulares por préstamos, como profesionales por honorarios e indemnizaciones entre industriales y comerciantes. Así encontramos el pleito de Francisco Antonio Zalaeta, maestro arquitecto con el Fiscal de Su Majestad sobre paga de maravedís por la fábrica de la cárcel, que incluye los planos realizados por Antonio de Gaver en 1758 y 1764[4]; y el de D. Joaquín Galiacho vecino de A Coruña con D. Jacobo Ledo y D. Manuel Ciarán, vecinos de Ferrol sobre elevación a escritura pública de un contrato de establecimiento de una sociedad para la construcción de un barco destinado a la conducción de mercancías y pasajeros entre las ciudades de Coruña y Ferrol, y después sobre la entrega de la máquina del buque e indemnización de daños[5], que comprende el plano de dos cilindros construidos para el vapor Aerolite.

---

2. Plano R.A. 33. Real Audiencia de Galicia. Escribanía de Figueroa. Particulares. Leg. 27204, nº 264

3. Planos A.T. 9, A.T. 10, A.T. 11 y A.T. 39

4. Planos R.A. 18 y 21. Real Audiencia. Escribanía de Figueroa. Leg. 23.765, nº 55. El proyecto de construcción de la cárcel real de la ciudad de A Coruña se conserva en el Archivo Histórico Nacional.

5. ARG. Audiencia Territorial. Escribanía de Ribera. Leg. 27.754, nº 20.

Muchas de estas representaciones, aunque no constituya el tema central del plano, facilitan una importante información sobre las vías de comunicación, ya que han aparecido en ellos varios Caminos reales, como el camino real de Coruña a Santiago de Compostela a su paso por el lugar de Altamira; camino real de Ribadeo a Espiñeira; camino real que va de Allariz a San Paio de Cordeiro; camino real de Monforte a Lugo, etc.

Aunque son casos aislados, en algunas causas también se realizan pruebas periciales que suponen la elaboración de material gráfico que documente los hechos. Tal es el caso de varios diseños de navajas, cuchillos u otras armas utilizadas para cometer el delito juzgado. Tenemos una muestra en el realizado en la causa instruida de oficio por el Juzgado de Primera Instancia de Lugo sobre averiguación del suicidio de Manuel Vilar y lesiones graves causadas a Dominga Estévez, remitida a la Audiencia Territorial para consulta da sentencia. 1858, julio, 1. Lugo -1859, junio, 25. A.T. Causas. Leg. 28083/10.

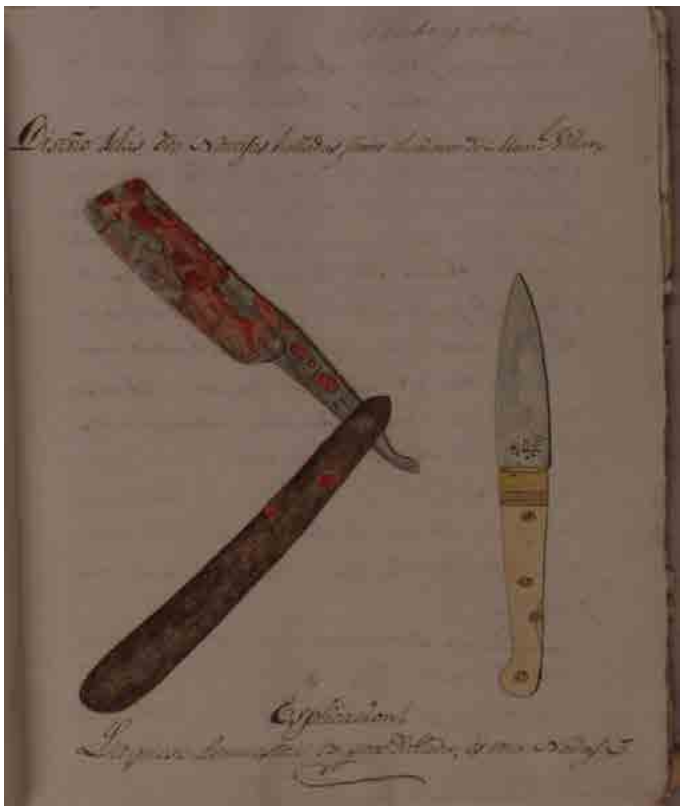


Figura 4. Diseño de las dos navajas halladas junto al cadáver de Manuel Villar. Fuente: Achivo del Reino de Galicia. Audiencia Territorial. Causas. Leg. 28083/10

3. El tratamiento de los documentos cartográficos e iconográficos de la Real Audiencia y la Audiencia Territorial

3.1. Preservación

Estos documentos figurativos por norma general se separan del expediente original para crear la colección fundamentalmente por razones de conservación, respetando siempre su relación con el

documento del que han sido extraídos. Siguiendo una práctica generalizada en muchos centros, el procedimiento habitual era desgajar el plano o dibujo. En la actualidad en el Archivo del Reino de Galicia se ha optado por mantenerlo dentro del expediente siempre que ello sea posible. En esto influyen fundamentalmente las medidas y por lo tanto que no sea necesario doblarlo o plegarlo.

Este tema fue ya abordado en un artículo de Eva García Amador, restauradora del Archivo del Reino de Galicia, para el catálogo Imaxes da Xustiza en Galicia (García, 1998), en el cual se indicaba que no hay constancia hasta el año 1986 de la aplicación de una política uniforme en el tratamiento de la documentación especial dentro del Archivo del Reino de Galicia, y por tanto tampoco la de la Real Audiencia y Audiencia Territorial.

Con la puesta en funcionamiento del Laboratorio de restauración del Archivo, para el que contrató a un técnico por primera vez en 1984, pudieron empezar a examinarse las problemáticas de la conservación física de los documentos y tratarlos a la par que su tratamiento intelectual.

Entre las piezas extraídas y colocadas en planeros había algunas con datos de su procedencia pero otras sin ninguna referencia a su origen. Paralelamente iban apareciendo nuevas piezas en la revisión de los expedientes bien por parte del personal o por los investigadores.

Se empezó por tanto a plantear una política de conservación preventiva y un programa de restauración para esta documentación.

Desde ese lejano 1986 hasta la actualidad esa política se ha mantenido y afortunadamente ha ido mejorando por varias razones:

- Aumento de la plantilla del personal del centro, y en especial los técnicos del laboratorio de restauración, que pasaron de un restaurador a cuatro y una encuadernadora. Complementariamente las plazas de limpiadores del centro fueron reasignadas para la limpieza documental.
- Mejora en las instalaciones, fundamentalmente de los depósitos. El Archivo en esos años ha tenido varias reformas parciales y una casi integral finalizada en el año 2003.
- Dotación de equipamiento específico, tanto para la instalación de los documentos como maquinaria para el laboratorio: reintegradora de documentos, laminadora, cámara de humectación para pergamino, etc.
- Tratamientos de conservación medioambientales: programas de fumigación de los depósitos y tratamientos específicos.

3.1.1. Conservación preventiva

A nivel general se dirige a obtener unas óptimas condiciones medioambientales en los depósitos (control de temperatura y humedad, sistema de aireación, limpieza sistemática, programas de desinfección/desinsectación,…), unos contenedores adecuados (estanterías con tratamiento epoxi, circulación de aire, planeros,…) y buenos sistemas de protección (detectores de fuego, sistemas de alarma, etc.). A nivel particular se centra en la limpieza documental: con ella se pretende eliminar la suciedad que la documentación ha ido adquiriendo con el paso de los años y con ello evitar posibles infestaciones. La limpieza se hace de manera mecánica por personal del archivo a todas las hojas de los expedientes de forma sistemática. Esta revisión favorece la constante aparición de documentos especiales, muchos de los cuales pasan a engrosar la colección cartográfica.

Llegado un momento se valoró la conveniencia o no de seguir separando esos documentos especiales, opción que triunfó finalmente, ya que no parecía adecuado volver a plegar las piezas ya restauradas y estiradas para instalarlas de nuevo en el documento de procedencia.

La experiencia ha demostrado que esta actuación ha sido un acierto. En 1986 la colección cartográfica procedente de la Real Audiencia contaba con 27 documentos separados, algunos de ellos múltiples; en 1990 se separaron 49 y a comienzos de 1998 se contabilizaron 79 documentos. En la actualidad dicho número asciende a 183.

Ello supuso también pensar en una nueva instalación para esas piezas desgajadas. La primera medida fue dotarlas de una carpeta de protección en papel neutro y colocarlas en planeros. Para ello fue necesaria una política continuada de adquisición de planeros a medida que la colección aumentaba.

En la actualidad y gracias a la ampliación del espacio de depósitos por la reforma de 2003, el Archivo cuenta con un espacio dedicado a cartoteca dentro de los depósitos documentales, dotado con seis cuerpos de planeros de aluminio de cajones de 2 cm con fondo de poliéster y 12 cuerpos de planeros clásicos metálicos con cajones de 5 cm.

Los documentos pendientes de restaurar siguen instalándose dentro de carpetas de papel neutro, pero una vez restaurados se colocan en carpetas de mylar cerradas por dos laterales. Este sistema permite el encapsulado del documento cuando se solicita su préstamo temporal.

3.1.2. Restauración

La restauración de las obras de la Colección cartográfica, y fundamentalmente de la Colección de origen orgánico tiene prioridad en los programas de restauración, ya que se trata de piezas únicas y singulares.

El soporte suele ser el mismo del expediente, papel de calidad realizado con pasta de trapos, de manufactura manual y sin aprestos agresivos. Por ello las alteraciones que presenta suelen ser pérdidas de soporte por ataque de xilófagos, por roces en los pliegues, pérdida de apresto por ataques de hongos y bacterias, perforaciones por tintas,…

Los documentos procedentes de la Audiencia Territorial, órgano heredero de la Real Audiencia, al ser de época posterior (a partir de mediados del siglo XIX) presentan distintos soportes: papel de manufactura manual, papel de pasta mecánica y tela parafinada. En este caso las alteraciones son debidas a ataques de microorganismos y a la baja calidad de los soportes, lo que supone cambios de pigmentación y poca resistencia al plegado y a los roces.

Las tintas empleadas en la documentación de la Real Audiencia son métalo ácidas, mayoritariamente tintas ferro gálicas. En las piezas coloreadas se han usado aguadas de tintas ferro gálicas y tinta china, y acuarelas. En la documentación de la Audiencia Territorial se encuentran mayor número de piezas realizadas en tinta china e incluso obras fotocopiadas.

El Archivo del Reino de Galicia puede presumir de contar con un magnífico laboratorio de restauración documental, amplio y bien equipado. En 1997 se dotaron las plazas de técnicos, por lo que pudo empezar a abordarse programas de preservación / restauración a largo plazo.

Como ya se ha indicado, dentro de los numerosos fondos documentales que custodia el Archivo, la colección cartográfica siempre ha tenido un tratamiento prioritario dentro de los programas de conservación/restauración, y en especial la de procedencia orgánica.

Es evidente que dentro de ésta, la procedente de la Real Audiencia y la Audiencia Territorial fue la pionera, por la importancia de ese fondo en la génesis y la historia del propio Archivo.

El proceso de restauración de cualquier pieza supone: identificación – fotografía de seguridad y estado – desinsectación – desmontaje – limpieza mecánica – pruebas de solubilidad de tintas – medición de ph. – limpieza con disolventes no acuosos – lavado – desacidificación – Consolidación / reapresto – Laminación – Reintegración do soporte – Elementos sustentados – Prensado – Montaje

Una vez finalizado el proceso e instalada la pieza en el planero, se coloca en el lugar que ocupaba el plano o planos dentro del expediente una Hoja testigo con sus datos e imagen, así como las razones por las que ha sido separada. Se trata de que el investigador que consulta dicho expediente tenga la información que precisa sobre ese documento en la ficha que lo sustituye, pero que si desea consultar el original tenga también sus datos de localización para poder solicitarlo.

Hoja testigo de documento separado
El Archivo del Reino de Galicia tiene decidido separar y dar tratamiento independiente a aquellos documentos que, aunque formen parte de un todo, presenten unas características o peculiaridades que aconsejan esta acción de acuerdo con criterios de preservación, conservación o seguridad del patrimonio documental.

El proceso de separación se realiza, generalmente, desmontando la costura -del documento de origen- para volverlo a coser del mismo modo que estaba originalmente,una vez sustituido el documento a separar por esta hoja testimonio. Si el documento a separar está pegado o suelto -dentro del documento de origen- esta "hoja testigo"
se pega lo más cerca posible del lomo para, de esta manera, no deshacer la costura original.Siendo conscientes de que esta norma puede implicar algunas molestias para los usuarios de este Archivo, les pedimos disculpas, y animamos a aquellas personas que deseen consultar dicho documento a hacerlo solicitándolo con la referencia abajo indicada.

Características y localización del documento separado:
Clase de documento: Cartográfico
Tipo de soporte: Papel verjurado (Corondeles verticales)
Formato: Apaisado / 4 piezas unidas con solapas (marcas de plegado: 7 verticales, 1 horizontal)

Unión al documento de origen: Cosido (igualado al corte de pie. Sobresale en el corte de cabeza)
Localización en el doc. de origen: Al final del expediente

Encabezamiento:
RIBASAR, SANTA MARIÑA (ROIS). RÍO SAR. Plano. 1732

Imagen y referencia del documento:



Documento de origen
SIG.: RA.4739/35
Data (sep): 02.02.2006
NRR.: 3307
NRE.: 420
R.: 2487
Nueva SIG. (doc. Sep.): RA.114

Descripción del documento separado (SIG.: RA.114)
[Plano del río Sar a su paso por el lugar de Codesido, feligresía de Santa Mariña de Ribasar] / Fray Juan de Santa Teresa.-Escala [ca. 1 : 836], 10 varas [= 1 cm.].-1732, julio, 21.
1 plano : ms. , tinta y col. ; 43 x 156 cm.
Escala gráfica. Las claves de números se encuentran insertas en los autos.
Extraído de: Los vecinos del lugar de Codesido, feligresía de Santa Mariña de Ribasar con el licenciado D. Esteban García, cura de Santa Mariña de Ribasar. Auto ordinario sobre el uso de las aguas del río Sar para el funcionamiento de unos molinos para el riego. Una vez declarado no tener lugar el auto ordinario, el procedimiento continúa a petición del cura, que solicita vista ocular y levantamiento del mapa.
1731-1732.
ARG. RAG. 4.739/35

Notas y aclaraciones:Término Data (sep.): Fecha en la que se realiza el proceso de separación.

Figura 5. Hoja testigo de documento separado.

Para aquellos casos en que el documento figurativo tiene las mismas o inferiores medidas al expediente en el que está inserto, se ha optado por la reincorporación a su lugar de origen una vez finalizada la restauración, protegiéndolo mediante una funda de mylar si se considera conveniente. En este caso la hoja testigo se coloca en el lugar que ocuparía el plano en el planero de acuerdo con la signatura que se le asigne.

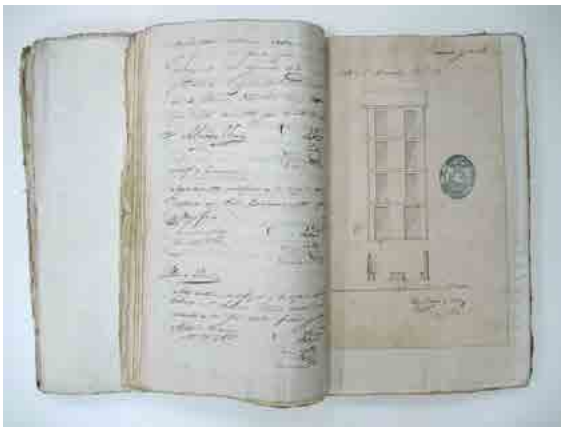
Hoja testigo de documento no separado

En algunos casos el Archivo del Reino de Galicia ha decidido separar y darle un tratamiento independiente a aquellos documentos que, aunque formen parte de un todo, presenten unas características o peculiaridades que aconsejen esta acción de acuerdo con criterios depreservación conservación o seguridad del patrimonio documental.

En este caso se decide que el documento (que pasa a formar parte también de otros fondos o colecciones: cartográfica e iconográfica, pergaminos,Biblioteca auxiliar, Familias e Individuos, etc.) permanezca unido al expediente en el mismo sitio en el que se encontró, aunque restaurado, tratado y/o protegido entre film transparente siempre y cuando sea oportuno y posible.

Características y localización del documento no separado:
Clase de documento: Cartográfico
Tipo de soporte: Papel continuo. Filigrana no apreciable.
Formato: Vertical (Sin marcas de plegado)
Unión al doc. de origen: Cosido (Igualado al corte de cabeza. No sobresale del expediente)
Localización en el doc. de origen: Folio “Cuarenta y nuebe” (pleito en primera instancia)

Encabezamiento:
OURENSE. PLAZA DE SAN MARCIAL. PLANO. [1854]
Imagen y referencia del documento:



Documento de origen
SIG.: AT.17199/9
Data aprox. localización: MAR.2012
NRR.: ------
NRE.: ------
R.: 2722
Nueva SIG. del documento: AT.38 (se mantiene unido al expediente)

Descripción del documento (SIG.: AT.38 / Se mantiene unido al expediente AT.17199/9)

[Plano de una casa en la plazuela de San Marcial de la ciudad de Ourense]/Felipe Bouza y Tredis, Arqutto.- Escala 40 cuartas [=10,5 cm.].- [Ourense, 1854]
1 plano: ms..., tinta negra; 27,5x17 cm.
Incluido en: Pleito entre Mauricio González con Antonio Rañoy sobre reclamación de perjuicios con motivo de la obra hecha en una casa lindera con la de González 1855-1857
Localización dentro del documento de origen: Folio “Cuarenta y nuebe” (pleito en primera instancia)

ARG. AT. Leg. SIG.: AT.17199/9
ARG. Colección Cartográfica e Iconográfica. SIG.: AT.38 (no se separa del expediente)

Figura 6. Hoja testigo de documento no separado

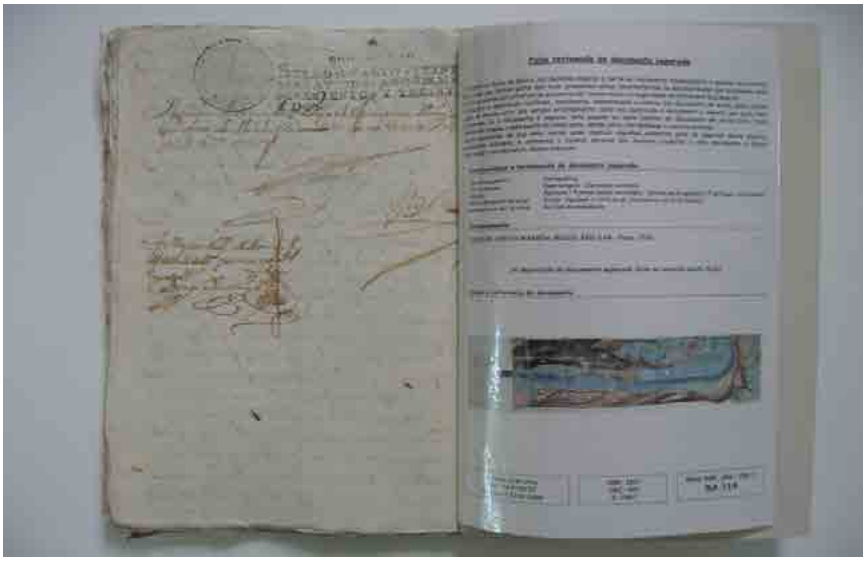


Figura 7. Imagen de la hoja testigo dentro del documento

Estas hojas testigo han sido diseñadas y elaboradas en colaboración por personal del Archivo del Reino de Galicia: un restaurador (Jorge Medín Guyatt), la encuadernadora (María del Carmen Villalba Caramés) y técnicas de Archivo (Mar García Miraz y Gloria García López).

3.1.3.Digitalización

Los documentos figurativos que van apareciendo se fotografían en primer lugar en el laboratorio de restauración para documentar el proceso de restauración y/o consolidación al que son sometidos, y si su estado lo permite se realiza también su digitalización, por razones de gestión y control de la colección. Una vez finalizado el proceso de restauración pasan de nuevo por el proceso de digitalización en el escáner para planos del centro, para obtener una imagen a escala 1:1 del documento. En el mismo proceso de digitalización se le incorporan al documento unos metadatos básicos (IPTC Core)

El archivo de seguridad se guarda en formato tif (en un servidor y en una unidad externa) y se hace una copia en formato jpg para consulta.

Esos documentos pasan a incorporarse a un servidor accesible por la red interna y se organizan de acuerdo con el cuadro de clasificación del Archivo
1.FondosPúblicos
2. Fondos Privados
3. Colecciones

Colección cartográfica e iconográfica (Dentro de ella se estructuran reproduciendo el cuadro de clasificación)Para consulta pública se habilita un acceso a otro servidor de fondos, accesible mediante los OPAC de la sala de consulta del Archivo.

Este proceso de digitalización ha tenido un incremento fortísimo a partir de 2007, gracias a la incorporación de una técnica cualificada para el servicio de reprografía. Además ha permitido que la mayoría de las solicitudes de copias digitales se puedan atender ya al momento.

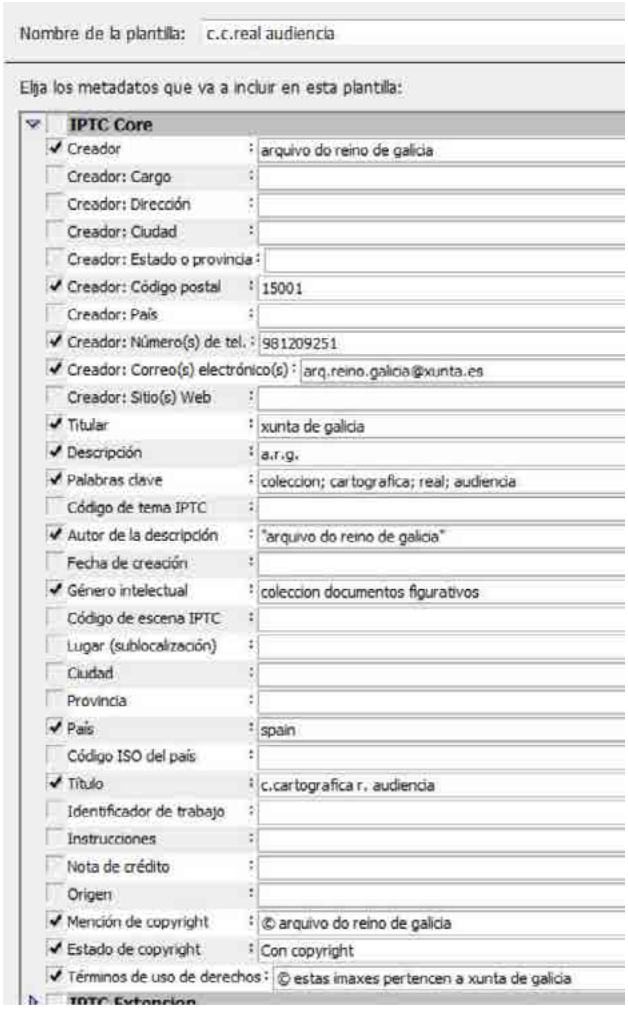


Figura 8. Plantilla de metadatos

3.2. Tratamiento intelectual

En el momento en que aparece un documento figurativo dentro de la documentación textual (libros, expedientes) se registra, tanto en el Libro registro de documentación cartográfica e iconográfica como en el registro informático.

A continuación se realiza su catalogación, según las posibilidades antes o después de su restauración si la precisa, en la base de datos creada para este tipo de documentos, que comprende los campos:

- Nº registro
- Signatura
- Fondo
- Procedencia
- Título
- Editor
- Datos externos
- Escala
- Ubicación
- Data
- Imagen : se anexa en formato jpg

- Autor/es
- Materias
- Entradas secundarias
- Notas

Cuando se ha restaurado y para la elaboración de la Hoja testigo se realiza su ficha catalográfica intentando ajustarla en la medida de lo posible a las Normas ISBD para este tipo de materiales.

4. La difusión de los documentos cartográficos

La tradición archivística indica que las funciones de los archivos son recoger, custodiar y servir. Las dos primeras son premisas indispensables para la última, y esta función de servicio es la que entendemos que justifica el fin de los archivos. No tendría sentido realizar inversiones importantes en medios materiales y humanos para conservar el patrimonio documental si este no fuese puesto a disposición de todos los ciudadanos que quieran acceder a él. Y no solo en su vertiente de bien cultural que sirve para ilustrar estudios, investigaciones,… sino y sobre todo en su vertiente de reflejo y testimonio de las competencias de la Administración y su uso como prueba de los derechos y deberes de los ciudadanos. Porque un archivo público, aunque puede tener fondos de distintas procedencias, custodia sobre todo fondos públicos.

En el caso que nos ocupa, los expedientes judiciales (pleitos civiles y causas criminales) son un testimonio de primera mano de la actividad judicial desde el siglo XVI al XX en Galicia y reflejo de la sociedad de la época.

Ha sido y sigue siendo, después del Catastro de rústica y urbana, el fondo más consultado por los usuarios del Archivo del Reino de Galicia, ya que sus expedientes abarcan todos los grupos sociales y las distintas actividades industriales y comerciales. Algunos pleitos han servido para que comunidades de vecinos hayan podido recuperar bienes comunales que por errores e incluso a veces abusos de instituciones y organismos les habían sido arrebatados, como es el caso de los montes comunales, tradicionalmente adscritos en Galicia a los vecinos de las parroquias.

Por ello buena parte de este fondo documental se encuentra accesible en el portal común para los archivos de Galicia que comparten un mismo programa de descripción en la dirección electrónico-http://albala.arquivodegalicia.xunta.es/

Aunque de momento la información allí cargada se refiere a los datos del expediente textual (intervinientes en los procesos, asunto, fecha, localización,…) esperamos próximamente incorporar las imágenes cartográficas e iconográficas vinculadas a las unidades documentales de las que proceden.

Como se ha señalado anteriormente, todos los mapas y planos una vez tratados o restaurados son digitalizados para su uso inmediato tanto por el centro como por los usuarios. En el Archivo del Reino de Galicia no se aplica un "período de carencia" para este tipo de documentos, como puede suceder en la organización de un fondo documental, que no está disponible hasta que no se finalice su descripción, sino que todo documento gráfico digitalizado pasa a incorporarse automáticamente a los fondos disponibles para su consulta y/o copia.

Hemos de reconocer que si bien las solicitudes de consulta y copia de los documentos cartográficos tienen un aumento constante, no sucede lo mismo en su difusión Web. El espacio disponible en la página Web, sobre todo ahora en que se ha incorpora a un portal común para todos los archivos de Galicia, es limitado y no tiene una estructura que permita incorporar las imágenes y su descripción con unos criterios técnicos satisfactorios.

Algunos mapas y planos impresos de la colección cartográfica se han podido difundir por medio del portal de bibliotecas en que está integrada la Biblioteca auxiliar del Archivo www.rbgalicia.xunta.es, en

el apartado Bibliotecas de arquivos / Biblioteca Arquivo do Reino de Galicia. El programa usado permite asociar a la descripción del mapa -en formato Marc- un enlace con la imagen del mismo.

Se está trabajando para lograr que el programa usado para la descripción de fondos documentales permita incorporar las fichas de descripción de documentos especiales, cuyo formato es diferente a la estructura de las Normas ISAD(G) usadas para los fondos documentales, y asociarles su imagen.

Lo que si se ha hecho durante los últimos 25 años es realizar una campaña de divulgación de los fondos del Archivo del Reino de Galicia en general y de los figurativos en particular mediante exposiciones, catálogos y publicaciones. En el apartado de Bibliografía se ha realizado una selección de publicaciones relativas a los documentos cartográficos e iconográficos del centro.

Bibliografía

ARQUIVO DO REINO DE GALICIA (1991). Colección cartográfica Martínez-Barbeito. Santiago de Compostela: Xunta de Galicia.

ARQUIVO DO REINO DE GALICIA (2007). Estradas e camiños. O estado e a construción dunha rede viaria en Galicia. Santiago: Xunta de Galicia.

ARQUIVO DO REINO DE GALICIA (1995) (a). Guía de documentos cartográficos (mapas, planos y dibujos) en el Archivo del Reino de Galicia. Santiago de Compostela: Xunta de Galicia.

ARQUIVO DO REINO DE GALICIA. Palacios para un archivo real. Arquivo do Reino de Galicia (1995). Santiago de Compostela: Xunta de Galicia.

BOUZADA GIL, Mª Teresa (2001). La vía de fuerza. La práctica en la Real Audiencia de del Reino de Galicia. Siglos XVII-XVIII. Santiago: Xunta de Galicia.

BREVE guía: fondos documentais. Exposición Arquivo renovado: Arquivo do Reino de Galicia (2003). Santiago de Compostela: Xunta de Galicia.

COLECCIÓN cartográfica do Arquivo do Reino de Galicia (1994). Santiago de Compostela: Xunta de Galicia.

COLOMAR ALBÁJAR, Mª Antonia (2001). Tratamiento documental del material cartográfico de archivos en Jiménez Pelayo, Jesús; Monteagudo López-Menchero, Jesús. La documentación cartográfica. Tratamiento, gestión y uso. Huelva: Universidad de Huelva, pp. 443-481.

EXPOSICIÓN arquivo renovado: Arquivo do Reino de Galicia (2003). Santiago de Compostela: Xunta de Galicia.

FERNÁNDEZ VEGA, Laura (1982). La Real Audiencia de Galicia, órgano e gobierno en el Antiguo Régimen, 1480 – 1808. A Coruña: Diputación Provincial.

GARCÍA AMADOR, Eva. (1998). A conservación da colección cartográfica do fondo da Real Audiencia de Galicia, en Imaxes da Xustiza en Galicia. Cartografía e iconografía nos fondos documentais da Real Audiencia de Galicia e da Audiencia Territorial da Coruña. Santiago de Compostela: Xunta de Galicia, pp. 35-43.

GARCÍA MIRAZ, Mar (2006). La colección cartográfica del Archivo del Reino de Galicia. Comunicación presentada al II Encuentro de IBERCARTO (Lisboa).

GIL MERINO, Antonio (1976). Archivo Histórico del Reino de Galicia: Guía del investigador Madrid: Dirección General de Bellas Artes, Archivos y Bibliotecas.

LÍTER MAYAYO, Carmen; SANCHIS BALLESTER, Francisca (2008). Cartografía de España en la Biblioteca Nacional. Siglos XVI al XIX. Adenda. Madrid : Biblioteca Nacional.

LÓPEZ GÓMEZ, Pedro (1998). Documentos iconográficos e cartográficos nos fondos da Real Audiencia de Galicia, en Imaxes da Xustiza en Galicia. Cartografía e iconografía nos fondos documentais da Real Audiencia de Galicia e da Audiencia Territorial da Coruña. Santiago de Compostela: Xunta de Galicia, pp. 15-34.

LÓPEZ GÓMEZ, Pedro (1996). La Real Audiencia y el Archivo del Reino de Galicia. Santiago: Xunta de Galicia.

MARTIN MERÁS, Luisa (2007). Catálogo analítico de los atlas del Museo Naval de Madrid. Volumen I. Madrid: Ministerio de Defensa.

EL ARCHIVO TOPOGRÁFICO DEL IGN: ORIGEN DE LA CARTOGRAFÍA ACTUAL DE ESPAÑA

Andrés Arístegui Cortijo
Francisco Javier Dávila Martínez
Ángela del Carmen Ruiz Ramírez
Judith Sánchez González
Instituto Geográfico Nacional

VI IBERCARTO (Madrid, 2014)

Desde principios del siglo XVIII hasta mediados del siglo XIX, hubo varios intentos en España -o en una parte de su territorio- de levantar un mapa topográfico, un censo de población y/o un catastro modernos. En este sentido, por ejemplo en Cataluña se llevó a cabo en 1715 el Catastro de Patiño; en Castilla se desarrolló entre 1750 y 1756 el Catastro de Ensenada; o entre 1762 y 1793 Tomás López grabó los mapas provinciales de la España y el Portugal peninsulares, que posteriormente fueron reunidos en su Atlas Geográfico en 1804, reeditado en 1810. Sin embargo, a mitad del siglo XIX, y a pesar de los esfuerzos previos, España seguía sin contar con una versión moderna de ninguna de estas tres operaciones.

Durante el reinado de Isabel II, la Revolución Liberal europea se impuso en España de manera definitiva. Este impulso político-económico-social evidenció la necesidad de modernizar e industrializar el país. Y para llevar a cabo este desarrollo, resultaba imprescindible realizar un censo de población que contabilizara los individuos -no los hogares o las unidades familiares, como se calculaba previamente- para saber exactamente cuánta población habitaba el territorio; un mapa topográfico preciso apoyado en una red geodésica que determinara las dimensiones exactas de dicho territorio, las características de éste y la presencia de materias primas susceptibles de ser aprovechadas en la Revolución Industrial; y un catastro que fijara de manera objetiva qué porción de ese territorio poseía cada uno de esos individuos, qué rentas le proporcionaban dichas tierras, y, por tanto, en qué medida podía contribuir fiscalmente al sostén del Estado moderno.

Para subsanar las carencias relativas al mapa topográfico, se constituyó en 1853 la Junta Directiva del Mapa, que, con diferentes nombres y cambios administrativos según el régimen político vigente en España en cada momento, ha tenido continuidad hasta nuestros días en forma de Instituto Geográfico Nacional. En paralelo, se fundó en 1856 la Comisión de Estadística General del Reino, cuya finalidad era realizar el Censo de población y el Catastro. En 1859, mediante la Ley de Medición del Territorio, la Junta Directiva del Mapa pasó a integrarse en la Comisión de Estadística General del Reino, quedando así concentradas en la misma institución las labores cartográficas, estadísticas y catastrales. En 1861, la Comisión de Estadística General del Reino pasó a denominarse Junta General de Estadística, aunque continuó teniendo las mismas funciones. Tras la Revolución de 1868 contra Isabel II y la proclamación de la Monarquía Constitucional en 1869, tuvo lugar en 1870 una reorganización administrativa de la Junta, y se otorgaron las labores del Mapa a un nuevo organismo, denominado Instituto Geográfico, que comenzó teniendo sólo las competencias relativas a mapa y catastro, pero no a estadística. En 1873, durante la Primera República, se distribuyeron nuevamente las competencias, y la estadística se integró en el Instituto Geográfico, que pasó a denominarse Instituto Geográfico y Estadístico. Este nombre y estas funciones permanecieron intactas hasta la Dictadura de Primo de Rivera de los años 1920, cuando volvieron a desgajarse las labores estadísticas, y el Instituto pasó a ser Geográfico y Catastral. Posteriormente, en 1931 con la Segunda República, volvieron a agregarse las labores estadísticas, por

lo que el Instituto se renombró Geográfico, Catastral y de Estadística. En 1939, recién terminada la Guerra Civil, las labores estadísticas se desgajaron nueva y definitivamente del Instituto, que volvió a denominarse Geográfico y Catastral. Por último, con la llegada de la Monarquía Parlamentaria a finales de los años 1970, las funciones catastrales se separaron del Instituto, que pasó a tener sólo competencias sobre el Mapa de España y pasó a llamarse Geográfico Nacional[1].

Actualmente, el Servicio de Documentación Geográfica depende administrativamente del Área del Registro Central de Cartografía de la Secretaría General del Instituto Geográfico Nacional. El Servicio se compone de tres Secciones: Biblioteca, Cartoteca y Archivo Topográfico. La Sección de Biblioteca almacena el material bibliográfico, y la Cartoteca y el Archivo Topográfico conservan los documentos cartográficos generados durante los 160 años de existencia del IGN y sus organismos antecesores. La diferencia entre las dos Secciones cartográficas radica en que, mientras la Cartoteca alberga los documentos relativos a la fase final del proceso cartográfico, y, por tanto, tiene documentos impresos que forman parte de series cartográficas, el Archivo Topográfico custodia los documentos generados en las fases inicial e intermedia del proceso cartográfico, siendo todos ellos, por tanto, documentos manuscritos y únicos.

Las funciones del Archivo Topográfico son, fundamentalmente, tres: conservar los documentos, asesorar a los usuarios de la Sección, y difundir los fondos almacenados.

Los usuarios del Archivo son, por un lado, otros Servicios del propio IGN; por otro lado, otros organismos públicos de todos los niveles de la Administración, bien a través de consultas directas, bien a través de grupos de trabajo internacionales (ICA) o españoles (IBERCARTO), bien mediante congresos, exposiciones, etc.; por último, las empresas privadas y el público general.

Los trabajos que se realizan en el Archivo Topográfico del IGN cubren todos los grandes epígrafes en que se dividen las presentes jornadas IBERCARTO 2014. Por una parte, la sesión 1, relativa a la difusión y conservación de fondos, queda explicada por la ponencia de Ángela Ruiz Ramírez. Por otra parte, la sesión 3, concerniente a las aplicaciones de los fondos antiguos, no se aborda en estas jornadas, pero sí se planteó en mayo de este año en el congreso internacional del grupo de trabajo de la ICA celebrado en Ljubljana (Eslovenia), donde se presentaron algunas aplicaciones de los documentos del Archivo al caso de Boadilla del Monte (Madrid) mediante el empleo de tecnologías de la información geográfica modernas. Por otro lado, la sesión 4, referente a catalogación y normativa, es una de las grandes funciones que se desarrollan en el Servicio de Documentación Geográfica del IGN, especialmente en las Secciones de Biblioteca y Cartoteca, aunque en este IBERCARTO 2014 no se presentan ponencias sobre este asunto. Por su parte, la sesión 5, que hace alusión a la distribución y visualización en la Red de los documentos cartográficos, es abordada por Ángela Ruiz Ramírez en su ponencia. Por último, la sesión 2, relativa a la producción cartográfica, se aborda en este artículo en su etapa correspondiente al primer siglo de funcionamiento del Instituto.

En este trabajo, se da cuenta, en primer lugar, de la tipología de los documentos conservados en el Archivo Topográfico del IGN siguiendo cronológicamente los grandes proyectos en que éstos quedan enmarcados. En segundo lugar, se describen las características técnicas básicas de dichos documentos manuscritos, estableciendo una comparativa entre los diferentes proyectos y la minuciosidad con que éstos se desarrollaron. En tercer lugar, se expone que dicha cartografía cubre la práctica totalidad del territorio español, pues tan sólo deja sin cubrir el territorio de la Cordillera Cantábrica, el Pirineo y los dos Archipiélagos principales. Por último, se pone de manifiesto cómo estos documentos permiten observar la transformación del territorio español en el último siglo y medio, que es posiblemente la etapa histórica de mayores cambios geográficos del país.

1. Para ampliar información respecto a la evolución histórica previa a mediados del siglo XIX, consultar, entre otra, la siguiente bibliografía: Camarero & Durán (2002), Camarero (2006), Nadal & Urteaga (1990), Paladini (1991).

1. Planteamientos técnicos

En 1853, cuando se constituyó la Junta Directiva del Mapa, comenzaron los trabajos preliminares para el establecimiento de la red geodésica española. El desarrollo y la determinación práctica de dicha red resultaba imprescindible para poder apoyar en ella el mapa moderno del país que se pretendía levantar. Para su establecimiento, se decidió adoptar como superficie de referencia el elipsoide de Struve, establecer como punto fundamental de la red [punto de tangencia entre elipsoide y geoide] el Real Observatorio Astronómico de Madrid, orientar la red tomando como base el azimut geodésico del lado Observatorio-Cabeza de Hierro, y escalar la red mediante la medición de una base central [de 14.662,8964 m de longitud medida en Madridejos (TO)] y cinco bases periféricas [de entre 2.000 y 2.700 m de longitud, medidas en Lugo, Olite (NA), Vic (B), Arcos de la Frontera (CA) y Cartagena (MU)] de triangulación geodésica. En 1883, la red geodésica de primer orden estaba prácticamente culminada [a excepción del cuadrilátero de Huesca], pues se habían tomado las mediciones a lo largo de varias cadenas que seguían cuatro meridianos, tres paralelos y la línea de costa. Además, en 1879, se había determinado el enlace geodésico con Argelia a partir de los vértices españoles Mulhacén (GR) y Tetica (AL), lo que había dado gran visibilidad internacional al Instituto Geográfico español por conseguir realizar un enlace geodésico de casi 300 km de longitud. En 1885, se llevó a cabo el enlace geodésico con las Islas Baleares a partir de tres vértices situados en las inmediaciones de Dénia (A), Benicàssim (CS) y Tortosa (T). En 1928, se llevó a cabo el enlace geodésico con las Islas Canarias a partir de vértices geodésicos situados en el continente africano y Fuerteventura. En el IGN se custodian las reseñas de todos los vértices geodésicos españoles de los tres órdenes. Los de primer orden están ordenados en cuadernos por provincias, y los de segundo y tercer orden están organizados según Hojas del Mapa Topográfico de España.

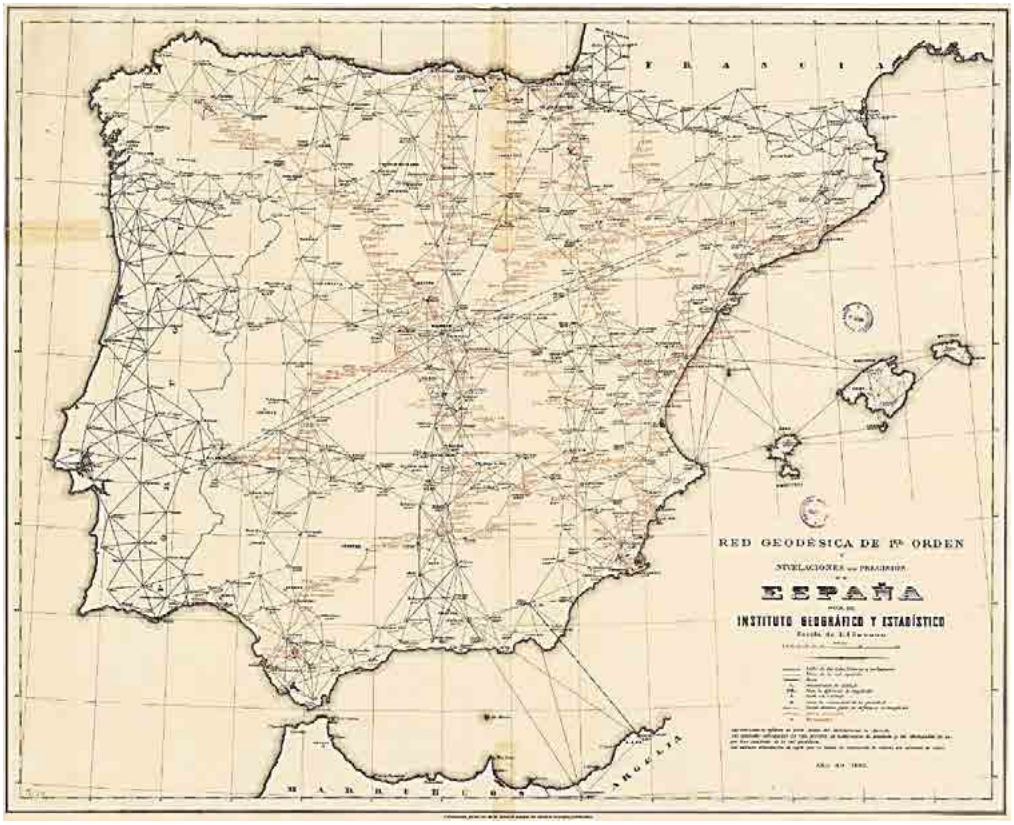


Figura 1. Mapa de las redes geodésica y de nivelación de España en 1883, Fuente: Cartoteca del IGN

Por su parte, la red de nivelación se desarrolló según sus propios criterios, diferenciados de la red geodésica. Por un lado, en 1874 se estableció como punto fundamental de la red el mareógrafo de Alicante, donde se determinó el nivel medio del Mediterráneo en dicho punto. Por otro lado, se decidió que las líneas de nivelación que debían conformar la red siguieran, básicamente, las líneas ferroviarias que se estaban construyendo en aquellos años por todo el país[2].

Por último, se plantearon algunos aspectos técnicos relativos a la posible vinculación del mapa topográfico y el catastro. Estas cuestiones estuvieron presentes en la realización de los trabajos desde un primer momento, y las diferentes respuestas que se les fueron dando constituyeron las grandes diferencias entre los diversos proyectos que se llevaron a cabo para levantar Mapa y Catastro durante el siglo que abarcan los documentos conservados en el Archivo Topográfico del IGN. Dichos planteamientos fueron, fundamentalmente, los siguientes:

- Se debía decidir si el catastro había de apoyarse en la red geodésica e ir ligado al mapa topográfico. En este aspecto, había experiencias previas en sentido negativo -el Catastro de Francia de 1807-1850, el de Holanda de 1814-1831, o el de Inglaterra y Gales de 1836-1855-, y positivo -el nuevo Catastro de Inglaterra y Gales de 1854, o el nuevo Catastro de los Países Bajos de 1863-.
- Se planteaba la cuestión de si debía realizarse en España un catastro parcelario, en el que se representasen todas y cada una de las fincas del país, o solamente un catastro por grandes masas de cultivo, que incluyera información menos detallada, pero que resultara más sencillo de concluir.
- Se debía acordar si se iba a realizar un catastro sólo de las zonas rústicas, o sólo de las áreas urbanas, o de ambas simultáneamente.

2. Trabajos previos a las Redes Geodésica y de Nivelación

En el Archivo Topográfico del IGN se conservan documentos relativos a varios proyectos previos al establecimiento de las redes geodésica y de nivelación. Sin embargo, con objeto de sintetizar, se ha decidido incluir en este trabajo sólo uno de estos proyectos, que es de los Planos Geométricos de Términos Jurisdiccionales levantados entre 1848 y 1858 en las provincias de Barcelona, Lleida y les Illes Balears.

Las características básicas de estos documentos son las siguientes:

- Son trabajos manuscritos divididos en cuadrantes. Cada cuadrante se dibujaba por separado, y, posteriormente, se ensamblaban todos ellos y se pegaban en un papel entelado hasta completar la representación de todo el término municipal.
- Son representaciones cartográficas catastrales no ligadas a las redes geodésica y de nivelación, puesto que cronológicamente son trabajos previos al establecimiento de éstas.
- Es un catastro parcelario en el que cada parcela lleva asociado un número. En el listado de propietarios se da cuenta del número de la parcela, el nombre del propietario, las dimensiones de la parcela y el uso del suelo, ya que, dependiendo del uso, estaba previsto imputarle un tipo impositivo u otro.
- Es un catastro sólo rústico, no urbano.

2. Para ampliar información respecto a las redes geodésica y de nivelación, consultar, entre otra, la siguiente bibliografía: Dirección General del Instituto Geográfico y Catastral (1975), Martín (1983).

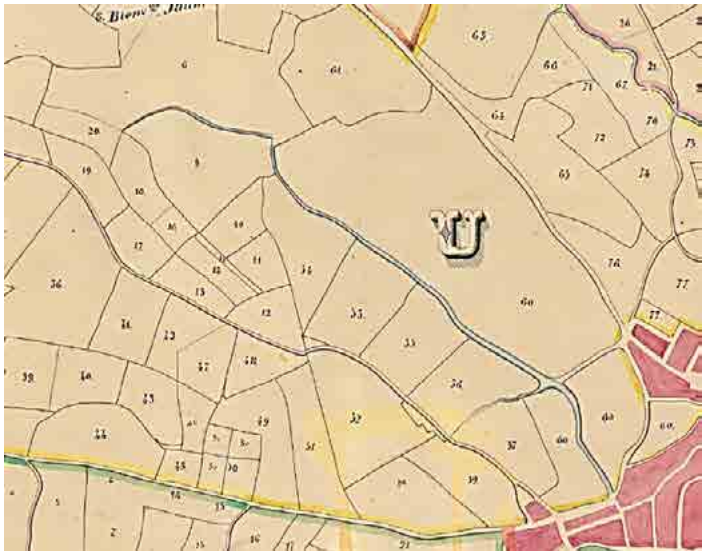


Figura 2. Detalle del Plano Geométrico del Término Jurisdiccional de San Cugat del Vallés / Sant Cugat del Vallès (B), 1856, Fuente: Archivo Topográfico del IGN

Estos documentos se conocen en el Archivo Topográfico del IGN coloquialmente como sábanas por sus grandes dimensiones. El documento de mayor tamaño es el que comprende el término municipal de Tiana, en la comarca del Maresme, provincia de Barcelona, que tiene unas dimensiones de 404 x 315 cm.

En total, en el Archivo Topográfico del IGN hay 41 mapas de este tipo: 20 corresponden a la provincia de Barcelona, 1 a la de Lleida y 20 a la isla de Mallorca.

Estos mapas los realizó el agrimensor Pedro Moreno Ramírez, un geómetra que trabajó a título privado para varios ayuntamientos catalanes y baleares en la segunda mitad del siglo XIX. Cuando en 1856 se constituyó la Comisión de Estadística General del Reino, a la que se encargó levantar el Catastro de España, Pedro Ramírez envió estos mapas a la nueva Comisión para mostrar sus habilidades en la representación territorial con el fin de que le contrataran en el nuevo organismo. De esta manera, los trabajos llegaron al organismo precursor del Instituto y es la razón por la cual se han conservado desde entonces en el Archivo Topográfico[3].

3. Topografía Catastral de España

En 1861 y a raíz del cambio de la Comisión de Estadística General del Reino a la Junta General de Estadística, Francisco Coello, como Director de ésta, planteó levantar el proyecto de la Topografía Catastral de España. Ese año presentó el Reglamento que debía seguirse para su ejecución, aunque las Cortes no lo aprobaron definitivamente hasta 1865 con algunas modificaciones.

Las características fundamentales de este proyecto eran las siguientes:

- Era un catastro apoyado en las redes geodésica y de nivelación y ligado al mapa topográfico.
- Era un catastro parcelario. De hecho, la parcela era la unidad territorial básica del levantamiento a partir de la cual, y tras un proceso de generalización cartográfica, se levantaba el mapa topográfico.
- Era un catastro tanto rústico como urbano.

3. Para ampliar información respecto a estos trabajos, consultar Nadal (2006), entre otra bibliografía.

Las escalas de trabajo planteadas para su levantamiento eran las siguientes:

- 1:500 para el catastro urbano
- 1:2.000 para el catastro rústico
- 1:20.000 para el mapa topográfico municipal

Las fases de trabajo que debían realizarse eran las siguientes:

1. Levantar los trabajos de toda España en círculos concéntricos a partir del vértice fundamental de la red geodésica: el Real Observatorio Astronómico de Madrid. Por tanto, los primeros municipios que debían levantarse eran aquellos situados alrededor de la ciudad de Madrid.

2. Triangulación topográfica de cada municipio: cada municipio debía quedar cubierto por una triangulación topográfica ad hoc a escala 1:20.000 que estuviera enlazada a la red geodésica.

3. Deslindes municipales: el trabajo de deslinde entre dos municipios consistía en describir claramente los límites de cada municipio para conocer con exactitud el ámbito dentro del cual debían desarrollarse los trabajos ulteriores. En esta fase de trabajo se generaban, fundamentalmente, dos tipos de documentos:

- Oficios de citaciones: mediante estos documentos escritos, el topógrafo citaba en un lugar, fecha y hora a los dos alcaldes afectados por cada deslinde.

- Acta de deslinde y perímetro: en este documento se describían tanto gráfica como literalmente los límites entre dos municipios. En las páginas iniciales se ofrecía una descripción literal de cada uno de los mojones que conformaban el deslinde. En las páginas finales se recogía un croquis con el trazado geométrico de los mojones que formaban dicha línea divisoria. Estas actas de deslinde tenían implicaciones jurídicas, pues ambos alcaldes reconocían el acuerdo total, el desacuerdo total o el desacuerdo parcial con la línea.

4. Trabajos catastrales: con esta fase de trabajo se pretendía deslindar, medir y adjudicar a sus propietarios todas las parcelas del país. Además, estas labores servían como base al trabajo topográfico ulterior.

Para ello, se generaban, en primer lugar, unas **minutas** que, en el caso del catastro rústico, se planteaban a escala 1:2.000, y, en el catastro urbano, se generaban a escala 1:500. En ellas se representaban los vértices de la triangulación, los caminos, las veredas, los ríos, los barrancos, las calles, las parcelas y las curvas de nivel con equidistancia de 5 metros.

En segundo lugar, estas minutas se pasaban a limpio en las Hojas Finales del Catastro, que, al igual que sus minutas, se realizaban a escala 1:2.000 para las zonas rústicas [generando una hoja de 1 km x 1 km, es decir, 1 km^2; de ahí su nombre de Hojas Kilométricas] y 1:500 para las zonas urbanas [generando hojas de 200m x 300m]. En estas Hojas aparece el encabezado con la cartela principal, los nombres de la provincia, el partido judicial, el municipio -y el anejo, si fuera necesario-, y la misma información que en las minutas, pero pasada a limpio. En el caso de las parcelas, cada una de ellas se representaba con un número, y, en el caso del catastro rústico, además, con una letra. El número hacía referencia al número de parcela que ésta tuviera en el listado general del municipio. La letra hacía referencia al uso del suelo.

En tercer lugar, se redactaban las cédulas de propiedad de todas las parcelas del municipio. En ellas, se daba cuenta de los datos de la localización de la parcela y del propietario; se representaba un croquis de la misma a escala 1:500 en el caso de ser urbana, o a escala 1:2.000

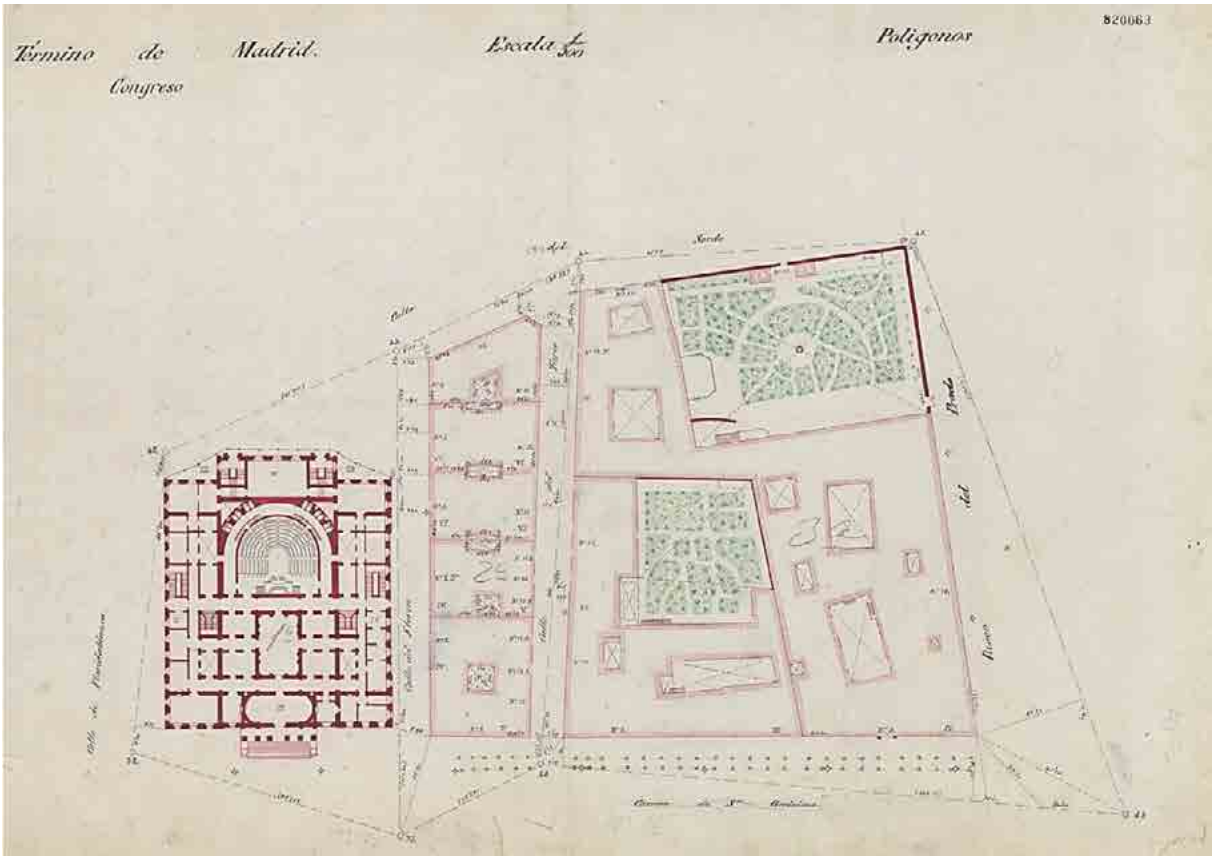


Figura 3. Minuta del catastro urbano de la Topografía Catastral de España de la manzana del Congreso de los Diputados, Madrid, 1861-1870, Fuente: Archivo Topográfico del IGN

en el caso de que fuera una parcela rústica; y la firmaban el alcalde, el delegado catastral, el encargado del levantamiento y el propietario, mostrando todos ellos su conformidad con los datos reflejados. La única diferencia entre las cédulas rústicas y las urbanas radicaba en que, mientras en las primeras quedaba reflejado el tamaño de la parcela y el uso del suelo, con el fin de poder imputar diferentes tipos impositivos en función de la supuesta riqueza que dicho uso generase; en el caso de las segundas, se describía el tamaño de cada una de las plantas del edificio.

Posteriormente, de cada uno de los municipios se generaban dos listados, uno por orden numérico de la parcela, y otro por orden alfabético de los propietarios. En ellos se señalaban los datos básicos de cada una de las fincas incluidas en el municipio.

Por último, se adjuntaba un cuadro resumen del parcelario según masas de cultivo con el que se pretendía describir en un único folio la cantidad de hectáreas dedicadas en el municipio a cada uso del suelo.

5. Trabajos topográficos: en esta fase se representaba el mapa topográfico municipal, denominado Hoja de Conjunto, por generalización cartográfica de los trabajos catastrales, pasando de las escalas originales 1:2.000 (en zonas rústicas) y 1:500 (en zonas urbanas) a la escala topográfica 1:20.000. En las Hojas de Conjunto quedaban representados los caminos, los ríos, los barrancos, las curvas de nivel con equidistancia de 10 metros, los principales accidentes del terreno y las masas de cultivo con superficie superior a 10 hectáreas, pero no las parcelas del municipio.

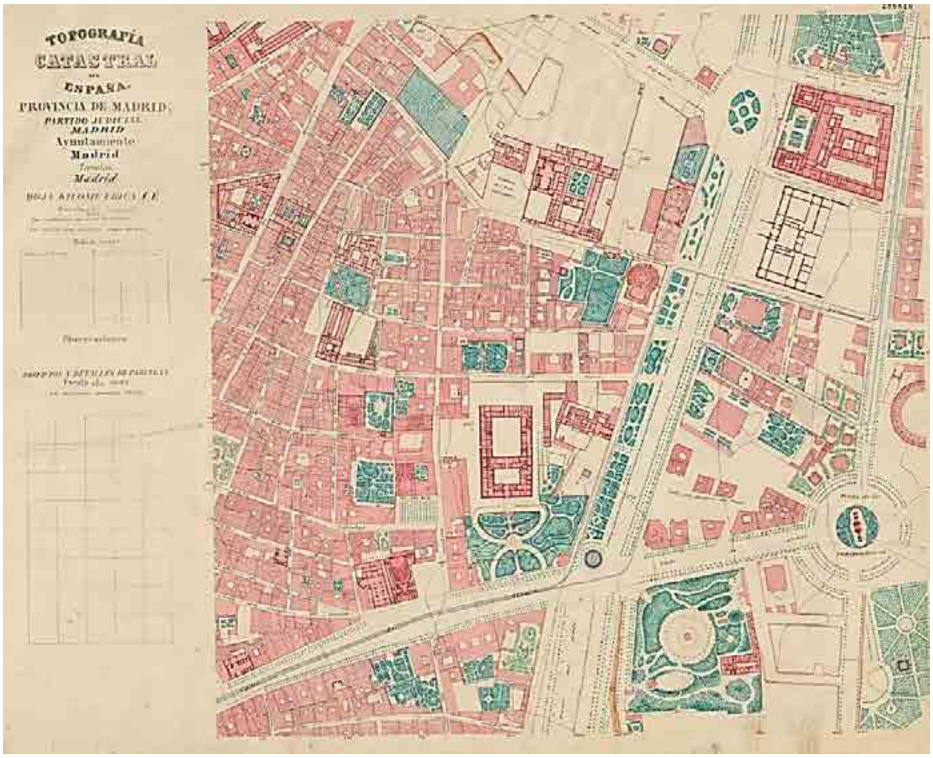


Figura 4. Hoja Final del Catastro 8-E de Madrid de la Topografía Catastral de España, que recoge las zonas aledañas al Paseo de Recoletos, 1861-1870, Fuente: Archivo Topográfico del IGN

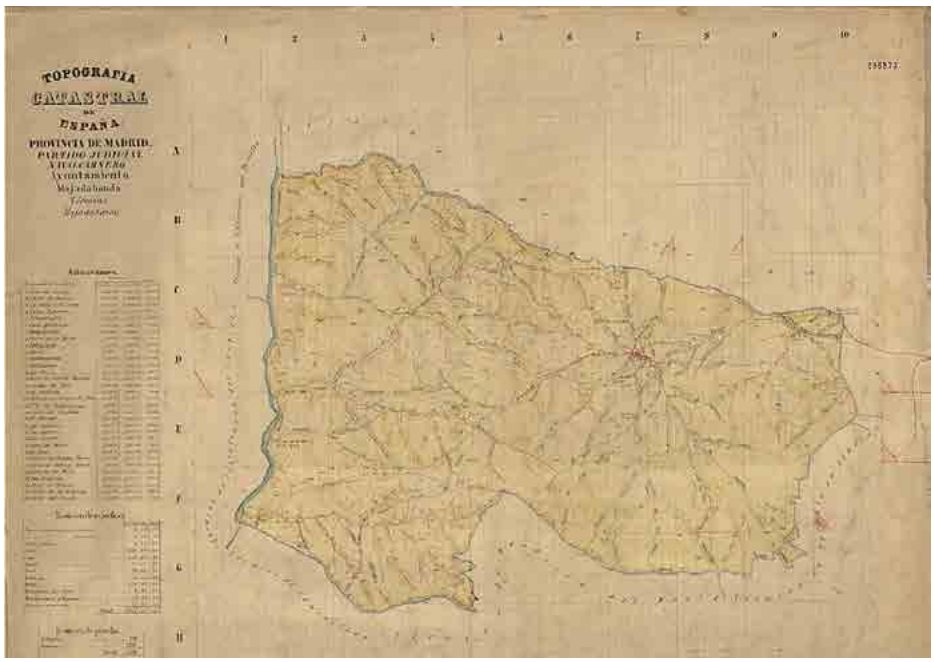


Figura 5. Hoja de Conjunto de Majadahonda (M) de la Topografía Catastral de España, 1861-1870, Fuente: Archivo Topográfico del IGN

6. Por último, se redactaba una **Memoria** de los trabajos realizados en cada municipio. Esta memoria quedaba dividida en dos bloques principales: por una parte, se plasmaba un detalle geográfico del término municipal. En él se incluía una descripción de la geografía física -geomorfología, climatología, episodios meteorológicos excepcionales, hidrología, botánica y zoología- y de la geografía humana -geografía político-administrativa, historia, demografía y urbanismo-; por otra parte, se incluía una descripción de los trabajos topográfico-catastrales.

En 1870, los trabajos de la Topografía Catastral de España se interrumpieron por tres razones. Por una parte, por motivos de índole económica, puesto que los levantamientos catastrales a escalas de tanto detalle requerían la presencia de mucho personal tanto en campo como en gabinete, y la Hacienda pública de la España de mitad del siglo XIX no podía asumir dichos costes. Por otro lado, por causas de carácter técnico, pues los trabajos altimétricos estaban resultando dificultosos. Por último, por motivaciones políticas, ya que los grandes terratenientes, especialmente en el sur de la Península, no querían que se conociesen sus propiedades con tanta exactitud por temor a las consecuencias fiscales que dichas averiguaciones pudieran comportar.

Cuando el proyecto se interrumpió en 1870, tan sólo estaban terminados los trabajos en todas sus fases en aquellos municipios que hoy en día conforman aproximadamente la primera corona metropolitana de Madrid, como, por ejemplo, Majadahonda, Getafe o Alcobendas[4]. En algunos pueblos situados en la segunda corona, como Valdemorillo, Chinchón o San Agustín de Guadalix, los trabajos quedaron interrumpidos en alguna fase intermedia. En el resto de la provincia y en el resto de España, los trabajos no estaban, ni siquiera, comenzados en 1870[5] .

4. Mapa Topográfico de España a escala 1:50.000

Una vez abortado el proyecto de la Topografía Catastral de España descrito en el epígrafe anterior, el 12 de septiembre de 1870 se fundó un nuevo organismo bautizado como Instituto Geográfico, con el fin de desarrollar un nuevo proyecto cartográfico, denominado Mapa Topográfico de España a escala 1:50.000 (posteriormente conocido como Mapa Topográfico Nacional a escala 1:50.000, o, últimamente, por el acrónimo MTN50). Este nuevo organismo heredó de la Junta General de Estadística todos sus recursos -humanos, instrumentales, técnicos, cartográficos, formativos (la Escuela del Catastro)…- por lo que, más que la creación de un nuevo organismo, podría hablarse de la continuidad del mismo con algunas modificaciones administrativas, competenciales y técnicas, y, sobre todo, con un cambio de nombre.

El nuevo proyecto del Mapa Topográfico de España debía reunir las siguientes características:

- Era un catastro apoyado en las redes geodésica y de nivelación, y ligado al mapa topográfico.
- Era un catastro tanto rústico como urbano.
- No era un catastro parcelario, sino sólo por manzanas -en zonas urbanas- o por masas de cultivo superiores a 10 Ha -en zonas rústicas-.

4. En el resto de España, sólo se tiene constancia de que se realizaran trabajos en algunas ciudades -Soria, Toledo, Cuenca, Huete, Valdeolivas, Murcia, Cartagena, Granada, Almería y los Reales Sitios- de los que se conserva documentación en el Archivo Topográfico del IGN.

5. Para ampliar información respecto a este proyecto de la Topografía Catastral de España, consultar, entre otra, la siguiente bibliografía: Arístegui et al. (2013), Arístegui (2014), Camarero & Vidal (2012), Muro et al. (1996), Muro (2007), Nadal & Urteaga (1990), Nadal (2007), Paladini (1991), Urteaga (2007).

Las fases programadas en este nuevo proyecto de Mapa Topográfico Nacional presentaban bastantes similitudes con respecto al proyecto previo de la Topografía Catastral de España, como la triangulación topográfica, los deslindes municipales y las labores topográficas, ya que sólo se modificaba la escala de trabajo [en lugar de ejecutarse a escala 1:20.000, pasaban a desarrollarse a escala 1:25.000[6]].

Trabajos	Similitudes	Diferencias
1 – Triangulación topográfica	1:20.000 – 1:25.000	
2 – Deslinde municipal	1:20.000 – 1:25.000	
3 – Trabajos catastrales	Sólo resumen por masas de cultivo	NO deslindes parcelarios NO mediciones parcelarias NO cédulas de propiedad NO listados de propietarios
4 – Trabajos topográficos	1:20.000 – 1:25.000	
5 – Mapa completo de España		600.000 Hojas – 1.100 Hojas

Tabla 1. Cuadro comparativo de las características básicas con que se desarrollaron la Topografía Catastral de España y el MTN50, Elaboración propia a partir de datos del Archivo Topográfico del IGN

Este proyecto, sin embargo, también tenía algunas diferencias fundamentales con respecto al proyecto previo: Por una parte, los levantamientos catastrales prácticamente desaparecieron; en lugar de deslindarse y medirse todas las parcelas, redactar cédulas de propiedad de cada una de ellas y generar listados de propietarios numéricos y alfabéticos de cada municipio, en este nuevo proyecto tan sólo se planteaba un catastro por grandes masas de cultivo, a imagen y semejanza de las Hojas de Conjunto del proyecto anterior. Por otra parte, y como consecuencia de lo anterior y de los cambios de escala de los trabajos, en lugar de hacer falta más de 600.000 hojas para cubrir la totalidad del territorio español, en este nuevo proyecto hacían falta poco más de 1.100, lo cual parecía más manejable[7].

Los documentos generados en este proyecto según las diferentes fases que se siguieron fueron los siguientes:

Deslindes:

- Actas de deslinde: eran documentos formales en los que se describían literalmente los mojones del deslinde entre dos municipios. Estas actas quedaban firmadas por los alcaldes de ambos municipios, en presencia del topógrafo.
- Cuadernos topográficos de campo: era un cuaderno rubricado sólo por el topógrafo en el que se plasmaba un croquis con el trazado geométrico del deslinde entre dos municipios.

6. Los trabajos municipales del Mapa Topográfico de España a escala 1:50.000 se realizaban a escala 1:25.000, aunque con precisión de un mapa a escala 1:50.000.
7. A pesar de la drástica reducción de Hojas, se tardó casi un siglo en completar las 1.100 Hojas de este nuevo proyecto.

Trabajos topográficos de las zonas rústicas:

- Cuadernos topográficos de campo: constituían la fase inicial de los trabajos. Eran cuadernos en los que se plasmaba el rumbo, la distancia y el desnivel entre dos puntos consecutivos de un accidente lineal del terreno (caminos, cañadas, ríos, barrancos, etc.).
- Bosquejos planimétricos: eran los mapas topográficos bidimensionales (latitudinal y longitudinal) de cada municipio. Se levantaban a escala 1:25.000 y servían de base para su integración en la Hoja Final del MTN50. En la mancha cartográfica quedaban reflejados los mojones del deslinde descritos previamente en las Actas, las masas de cultivo superiores a 10 hectáreas siguiendo una leyenda de usos del suelo, y las actualizaciones realizadas para publicar la segunda y sucesivas ediciones de esa Hoja del MTN50. Los trabajos planimétricos se realizaron a partir de 1870 comenzando por Madrid, La Mancha y Andalucía, y duraron hasta los años 1950, cuando se finalizaron las zonas más abruptas de la Cordillera Cantábrica y el Pirineo.



Figura 6. Bosquejo planimétrico de Cartagena (MU) para el MTN50, 1901, Fuente: Archivo Topográfico del IGN

- Bosquejos altimétricos: eran los mapas topográficos de cada municipio en los que se reflejaba la altitud con equidistancia de las curvas de nivel igual a 10 metros. Al igual que los bosquejos planimétricos, estaban realizados a escala 1:25.000 y servían de base para su integración en la Hoja Final del *MTN50*. Los trabajos altimétricos se realizaron aproximadamente siguiendo el mismo orden geográfico que los planimétricos, pero con un cierto retraso con respecto a éstos. Este retraso, que en algunas zonas de España alcanzó hasta 40 años, tenía como causa fundamental que las planimetrías resultaban indispensables para desarrollar el nuevo sistema catastral, mientras que las altimetrías consumían abundante tiempo y recursos, pero no aportaban ninguna información para los fines fiscales deseados. Por su parte, la consecuencia principal de este retraso fue la demora en la publicación de las Hojas Finales del Mapa de España, puesto que, hasta que no se completaban tanto la fase planimétrica como la altimétrica, y se disponía, por tanto, de las tres coordenadas de cada punto del terreno, no se podía publicar la Hoja Final.

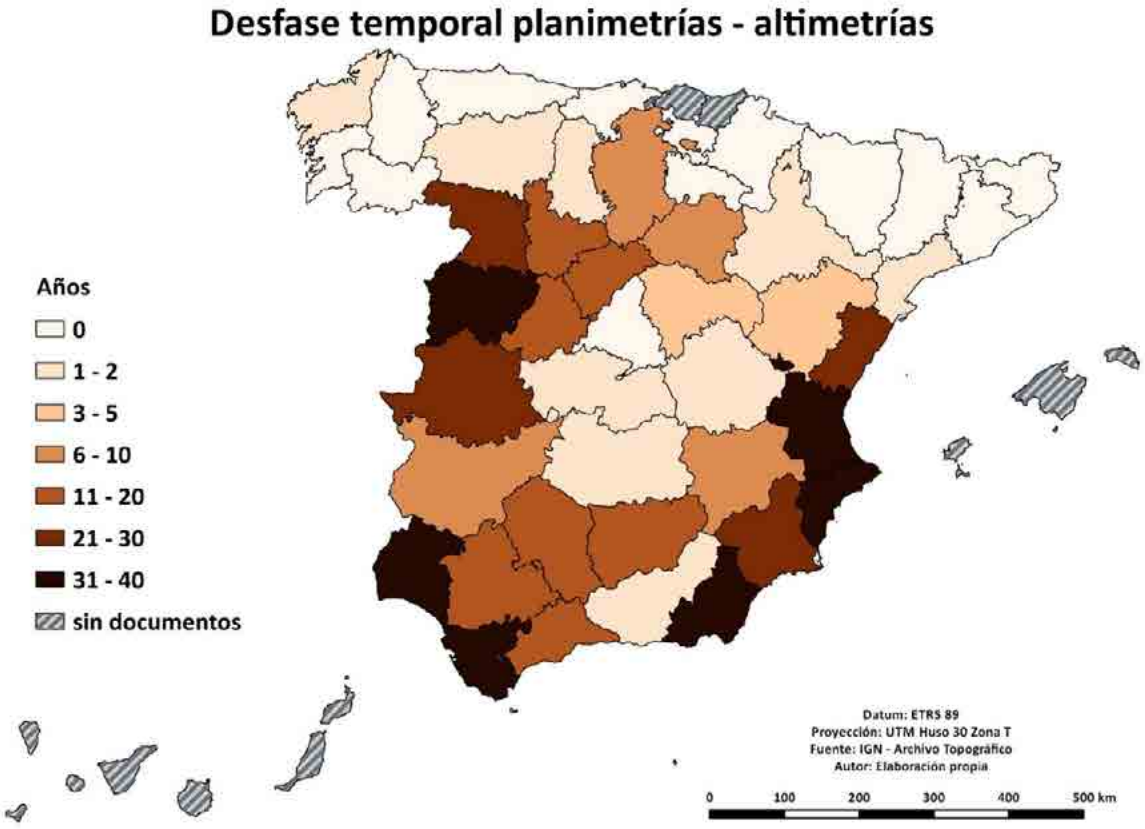


Figura 7. Desfase temporal entre el comienzo de los trabajos planimétricos y altimétricos para el MTN50 por provincias, Elaboración propia a partir de datos del Archivo Topográfico del IGN

- Hoja Final: una vez realizados los bosquejos planimétricos y altimétricos de cada municipio, éstos se ensamblaban, se cambiaba su escala de 1:25.000 a 1:50.000, y se editaba la Hoja Final del Mapa de España. La primera edición de la primera Hoja tuvo lugar en 1875 y se correspondió con la Hoja 559-Madrid. La primera edición de la última Hoja se publicó en 1968 y se trataba de la Hoja 1125-antigua-San Nicolás de Tolentino (Gran Canaria). Por tanto, costó casi un siglo levantar las poco más de 1.100 Hojas hasta cubrir la totalidad del territorio español. Entre 1875 y 1908 se editaron 73 Hojas mediante litografía a cinco colores, lo cual resultó muy novedoso en la Europa de la época. Posteriormente, entre 1915 y la Guerra Civil, se reprodujeron fotomecánicamente varias Hojas más mediante heliograbado en cobre. A pesar de la finalidad catastral que se buscaba con el *MTN50,* los bosquejos planimétricos no comenzaron a emplearse con fines fiscales hasta 1893. Recientemente, se ha constatado que los trabajos realizados entre 1861 y 1870 para levantar la Topografía Catastral de España como Junta General de Estadística fueron reutilizados posteriormente para levantar el *MTN50* como Instituto Geográfico. Esto implicó que las primeras Hojas del *MTN50* que se publicaron en los años 1870 fueran precisamente las correspondientes a los alrededores de Madrid, donde los trabajos de la Junta de Estadística estaban muy avanzados cuando se interrumpieron en 1870. Sin embargo, conforme los trabajos del *MTN50* fueron avanzando hacia el sur de España, la publicación de Hojas resultó cada vez más lenta; en primer lugar, porque no existían trabajos previos de la Junta; en segundo lugar, porque se decidió acometer las planimetrías mucho antes que las altimetrías, como se detallaba anteriormente; en tercer lugar, por la impresión a cinco colores con la que se decidió publicar en España el Mapa Nacional.

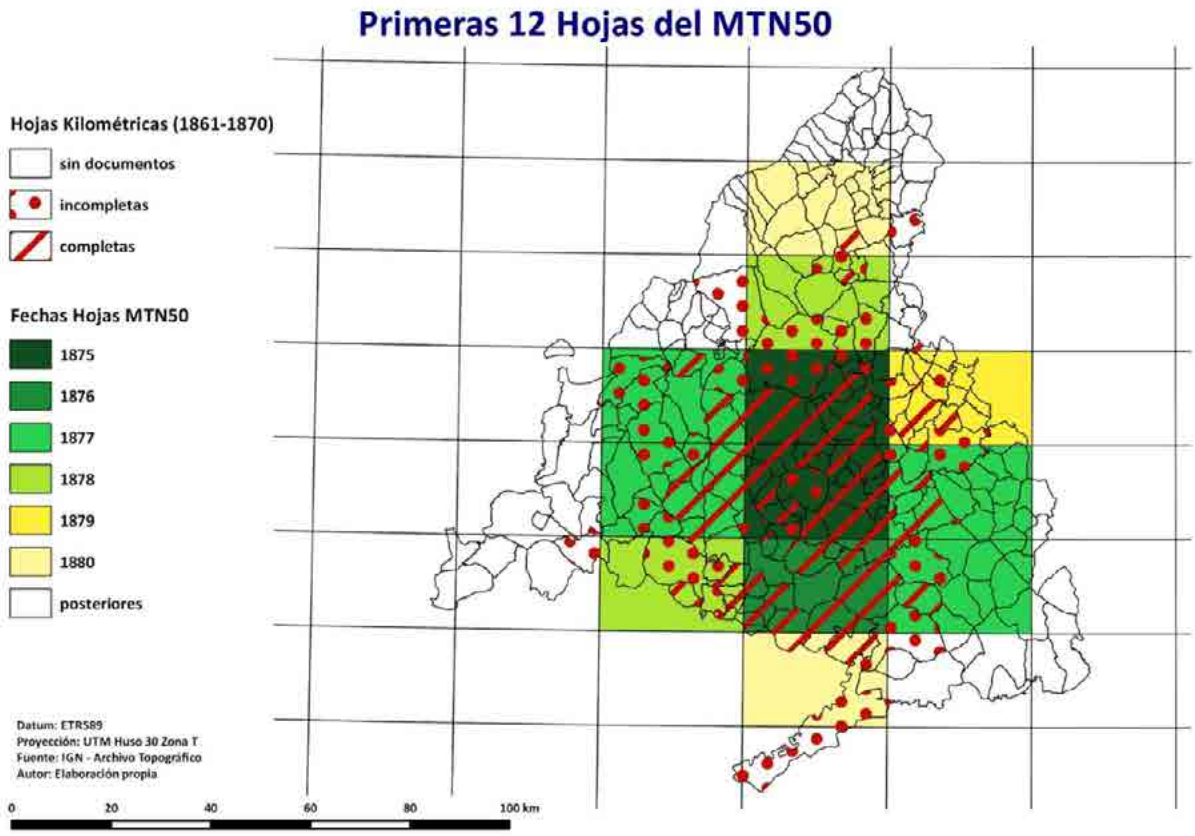


Figura 8. Primeras 12 Hojas publicadas del MTN50 y correspondencia con el grado de desarrollo del proyecto previo denominado Topografía Catastral de España según municipios de la provincia de Madrid, Elaboración propia a partir de datos del Archivo Topográfico del IGN

- Trabajos topográficos de las zonas urbanas: a la par que se iban desarrollando los trabajos planimétricos y altimétricos de las zonas rústicas del país, resultaba necesario, asimismo, conocer los ámbitos urbanos de España. Para ello, se realizaron diversos trabajos siguiendo una estructura similar a los realizados en las zonas rústicas: primero, se redactaban unos cuadernos topográficos de campo en los que se incluían las mediciones de las áreas urbanas; después, se trazaban los mapas urbanos de carácter final, en los que quedaban reflejadas las manzanas -no las parcelas- de los núcleos de población más importantes de cada municipio. Dentro de estos mapas urbanos finales, los hay de varios tipos: planos de población en hojas sueltas, planos de población en cuaderno y planos de edificios singulares[8].

5. Conclusiones

En este trabajo se detallan los documentos más importantes que se conservan en el Archivo Topográfico del IGN. Para ello, se estructuran cronológicamente según los tres proyectos más relevantes en que quedan enmarcados, pudiendo extraerse algunas conclusiones.

8. Para ampliar información respecto a este proyecto de Mapa Topográfico de España a escala 1:50.000, consultar, entre otra, la siguiente bibliografía: Arístegui et al. (2014), Capdevila et al. (2013), Nadal & Urteaga (1990), Paladini (1991), Urteaga & Nadal (2001).

En primer lugar, a mediados del siglo XIX, con la llegada a España de la Revolución Industrial, surgió la necesidad de modernizar el país. Para ello, resultaba imprescindible obtener un censo de población, un mapa topográfico y un catastro modernos, para cuya ejecución se constituyeron los organismos antecesores del actual IGN. A pesar de los numerosos cambios administrativos y competenciales derivados de los diferentes regímenes políticos que ha registrado el país, a lo largo de este siglo y medio se han ido almacenando en el Archivo Topográfico del Instituto los documentos generados para levantar fundamentalmente -aunque no sólo- el mapa topográfico y el catastro de España.

En segundo lugar, dentro del Servicio de Documentación Geográfica del IGN, la Cartoteca custodia los documentos relativos a la fase final del proceso cartográfico -es decir, tiene mapas impresos incluidos en series cartográficas-, mientras que el Archivo Topográfico conserva los documentos generados en las fases inicial e intermedia del proceso cartográfico -es decir, posee documentos manuscritos y únicos-.

En tercer lugar, el Archivo Topográfico del IGN cumple con las cinco sesiones en que se dividen las presentes jornadas IBERCARTO 2014, si bien este artículo se centra sólo en la segunda sesión, relativa a la producción de cartografía, y, más concretamente, a la producción histórica de cartografía.

Por otro lado, los documentos conservados en el Archivo Topográfico del IGN cubren prácticamente todo el territorio español, ya que tan sólo dejan descubiertos la Cordillera Cantábrica, el Pirineo y los dos Archipiélagos principales.

Asimismo, los documentos custodiados en el Archivo Topográfico del IGN permiten observar la transformación del territorio español en el último siglo y medio, que es la etapa en que probablemente se hayan registrado los cambios geográficos más significativos de la historia del país.

Por último, de los tres proyectos descritos, se deduce que el más minucioso es el segundo; es decir, la *Topografía Catastral de España* realizada por la Junta General de Estadística entre 1861 y 1870. En este proyecto, que se apoyaba en la red geodésica, se planteaba la creación de un mapa topográfico a partir de la generalización cartográfica de un catastro parcelario, en el que todas y cada una de las fincas rústicas y urbanas de España fueran deslindadas, medidas y asignadas a un propietario. Asimismo, en este trabajo se sostiene que, precisamente, una de las causas por las que se interrumpió este proyecto en 1870 fueron las características tan ambiciosas con que se planificó. A partir de entonces, hubo que plantear un nuevo mapa topográfico basado en objetivos más realistas, en el que las características topográficas se mantuvieran similares al proyecto previo, pero en el que los requisitos catastrales se redujeran drásticamente, quedando constreñidos tan sólo a una delimitación de las grandes masas de cultivo en las zonas rurales, o de las manzanas en las zonas urbanas. Recientemente se ha constatado que algunos de los documentos generados para la *Topografía Catastral de España* como Junta General de Estadística fueron posteriormente reutilizados para el *MTN50* como Instituto Geográfico.

Bibliografía

ARÍSTEGUI CORTIJO, A.; ESCOLANO MOLIN, E.; ROJO FERNÁNDEZ, E.; SÁNCHEZ GONZÁLEZ, J.; DÁVILA MARTÍNEZ F.J. (2013): "Catálogo de documentos del Archivo Topográfico del IGN (I)". Boletín Informativo de la Sociedad Española de Cartografía, Fotogrametría y Teledetección, nº 11, pp. 8-14

ARÍSTEGUI CORTIJO, A.; DÁVILA MARTÍNEZ F.J.; ESCOLANO MOLIN, E.; ROJO FERNÁNDEZ, E.; RUIZ RAMÍREZ, A.C.; SÁNCHEZ GONZÁLEZ, J. (2014): "Catálogo de documentos del Archivo Topográfico del IGN (II). Boletín Informativo de la Sociedad Española de Cartografía, Fotogrametría y Teledetección, nº 12, pp. 3-12

ARÍSTEGUI CORTIJO, A. (2014): "Los trabajos topográfico-parcelarios de la Junta General de Estadística en Boadilla del Monte (Madrid) [1863-1868]". Revista CT/Catastro, nº 80, pp.07-87 http://www.catastro.meh.es/documentos/publicaciones/ct/ct80/1.pdf

CAMARERO BULLÓN, C.; DURÁN BOO, I. (2002): "El Catastro de Ensenada. Magna averiguación para alivio de los vasallos y mejor conocimiento de los reinos". Madrid, Dirección General del Catastro

CAMARERO BULLÓN, C. (2006): "Antecedentes en el siglo XVIII de las tareas acometidas por la Comisión General de Estadística del Reino (1856-1870". Jornadas Científicas: 150 Aniversario de la creación de la Comisión de Estadística General del Reino. Madrid, Instituto Nacional de Estadística, pp. 141-192

CAMARERO BULLÓN, C.; VIDAL DOMÍNGUEZ, M.J. (2012): "Los levantamientos topográfico-parcelarios de la Junta General de Estadística en Soria (1867-1869): el plano de la ciudad de 1869". CT Catastro, 76, pp. 91-137 http://www.catastro.meh.es

CAPDEVILA SUBIRANA, J.; SÁNCHEZ MAGANTO, A.; CAMACHO ARRANZ, E.; ARÍSTEGUI CORTIJO, A. (2013): "Opening up the cartographic heritage of the Spanish Geographical Institute by means of publishing standardized, Inspire compatible metadata". Liber Quarterly, vol 22, nº 4 http://liber.library.uu.nl/index.php/lq/article/view/8049/8640

DIRECCIÓN GENERAL DEL INSTITUTO GEOGRÁFICO Y CATASTRAL (1975). "La red geodésica nacional". Madrid, Ministerio de Planificación del Desarrollo, Dirección General del Instituto Geográfico y Catastral

MARTÍN ASÍN, F. (1983). "Geodesia y Cartografía matemática". Madrid, Ediciones Paraninfo

MURO MORALES, J.I; NADAL PIQUÉ, F.; URTEAGA GONZÁLEZ, J.L. (1996): "Geografía, estadística y catastro en España 1856-1870". Barcelona, Ediciones del Serbal

MURO MORALES, J. I. (2007): "Las realizaciones catastrales de la Junta General de Estadística". Jornadas Científicas: 150 Aniversario de la creación de la Comisión de Estadística General del Reino. Madrid, Instituto Nacional de Estadística, pp. 305-334

NADAL PIQUÉ, F.; URTEAGA GONZÁLEZ, J.L. (1990): "Cartografía y Estado: los mapas topográficos nacionales y la estadística territorial en el siglo XIX". Geocrítica. Cuadernos críticos de geografía humana http://www.ub.edu/geocrit/geo88.htm

NADAL PIQUÉ, F. (2006): "El territori dels geòmetres: cartografia parcel.lària dels municipis de la provincia de Barcelona (1845-1895)". Editado por la Diputación de Barcelona

NADAL PIQUÉ, F. (2007): "El Proyecto catastral de Francisco Coello". Jornadas Científicas: 150 Aniversario de la creación de la Comisión de Estadística General del Reino. Madrid, Instituto Nacional de Estadística, pp. 287-304

PALADINI CUADRADO, Á. (1991). "Notas para la historia del Mapa Topográfico Nacional de España". Militaria. Revista de Cultura Militar. Madrid, Editorial Universidad Complutense de Madrid, nº 3, pp. 83-100

URTEAGA GONZÁLEZ, J. L. & PIQUÉ NADAL, F. (2001): "Las series del mapa topográfico de España a escala 1:50.000". Madrid, Editado por el Instituto Geográfico Nacional

URTEAGA GONZÁLEZ, J. L. (2007): "La Escuela del Catastro". Jornadas Científicas: 150 Aniversario de la creación de la Comisión de Estadística General del Reino. Madrid, Instituto Nacional de Estadística, pp. 267-286

ESTUDIO DE LA RED VIARIA ROMANA DE HISPANIA MEDIANTE TECNOLOGÍAS SIG: LAS PLANIMETRÍAS DE LA 1ª EDICIÓN DEL MTN 1/50.000 DE ESPAÑA, UNA CAPA DE INFORMACIÓN IMPRESCINDIBLE PARA EL INVESTIGADOR

José Luis Vicente González
Ingeniero técnico forestal y consultor SIG

V IBERCARTO (Santander, 2012)

Según hemos podido constatar, es opinión bastante extendida entre muchos estudiosos de la materia que, agotadas las posibilidades ofrecidas por las escasas fuentes antiguas que tratan el tema, exprimidas al máximo por multitud de investigadores, los nuevos estudios que aborden la investigación de la red viaria romana de *Hispania* se han de basar exclusivamente en el análisis directo del terreno en busca de vestigios materiales de los posibles caminos antiguos, en el estudio de la documentación medieval referente a los caminos (asumiendo la hipótesis de que, mientras no se demuestre lo contrario, el esquema básico de la caminería medieval hereda en gran medida la configuración de la infraestructura viaria romana), y en el análisis de la distribución de los yacimientos antiguos (Rodríguez Morales, 2007).

Nos consta, además, que el autor anteriormente citado mantiene la opinión, compartida por otros veteranos investigadores, de que todo está ya inventado a la hora de estudiar la configuración de la red viaria romana. A lo largo de este artículo intentaremos demostrar que no es cierta esta última aseveración, y que en este campo de investigación, como en cualquier otro de la ciencia, siempre hay lugar para nuevas propuestas, en lo tocante a las metodologías y las fuentes de estudio, que permitan progresar cada vez más en el conocimiento de las materias objeto de análisis.

En el caso que nos ocupa, nos referiremos fundamentalmente a la aplicación al estudio de la red viaria del mundo antiguo y su evolución a lo largo de los siglos de una tecnología de desarrollo bastante reciente, como son los *Sistemas de Información Geográfica* (*SIG*, o *GIS*, según siglas inglesas), centrando el foco en las posibilidades que se abren al incluir en los análisis realizados con el concurso de herramientas SIG la utilización de una fuente de información inédita hasta la fecha a la hora de abordar este tipo de estudios, las planimetrías elaboradas por el Instituto Geográfico y Estadístico (antigua denominación del Instituto Geográfico Nacional) para confeccionar el primer mapa continuo a gran escala de cobertura nacional de España, el *Mapa Topográfico Nacional a escala 1/50.000*.

1. Descripción del proyecto SIG

1.1. Software

El software utilizado para realizar nuestro estudio, iniciado en 2006, incluye la versión 9.3.1 de la aplicación ArcGIS, desarrollada por la empresa californiana Enviromental Systems Research Institute (ESRI), en su modalidad de licencia *ArcEditor*, y las extensiones *3D Analyst* y *Spatial Analyst*,

especialmente enfocadas al manejo de modelos digitales de elevación y sus productos derivados (mapas de pendientes, hipsométricos, modelos de visualización 3D, etc.), así como otra información en formato raster. Los lectores menos familiarizados con el tema pueden informarse de la potencialidad de esta herramienta, y obtener una idea general de las funcionalidades de los Sistemas de Información Geográfica, consultando un manual incluido en la bibliografía, disponible gratuitamente en Internet, del que somos coautores (Vicente y Behm, 2008).

1.2. Información en formato vectorial

1.2.1. Cartografía Básica Territorial

La base cartográfica de la geodatabase diseñada para abordar el proyecto de investigación integra las 851 hojas en formato digital del *Mapa Topográfico Nacional a escala 1/25.000 (MTN25)* correspondientes a la comunidad autónoma de Castilla y León, en sus modalidades raster y vectorial (BCN25). *El Mapa Topográfico Nacional a escala 1/25.000* es un producto elaborado por el Instituto Geográfico Nacional (IGN), que se distribuye a través del Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG).

El diseño del modelo de datos de la base cartográfica vectorial 1:25.000 (Fig. 1) se basa en la estructura de la *Base Topográfica Nacional de España a escala 1/25.000 (BTN25)*, elaborada y publicada por el IGN en 2009 (v 1.0, de 28/05/2009). Esta estructura contempla 10 temas que se subdividen en categorías y tipos de elementos cartográficos, cuya complejidad varía según los atributos definidos en cada ítem.

La *geodatabase* del proyecto organiza la cartografía básica territorial en 10 carpetas o *Features Data Set* y 35 archivos o *Feature Class*, que se almacenan en las distintas carpetas de acuerdo a las similitudes temáticas existentes.

En la *geodatabase* que se describe se han definido 72 dominios de valores únicos para la cartografía básica, que se corresponden con los atributos descritos en el modelo de datos de la *BTN25*. En cada fichero de datos se han creado dos campos denominados *Subtipo* y *Dominio*. En el primero de ellos se establecen valores por defecto de las categorías consideradas; el campo Dominio almacena los elementos cartográficos válidos para ser introducidos en la tabla.

Se ha agregado un tercer campo a cada fichero cartográfico denominado *Nombre*, que permite almacenar la identificación de los diferentes elementos espaciales o entidades, tales como designaciones de ríos, topónimos de núcleos urbanos, identificaciones de edificios singulares, denominaciones de autovías, carreteras y caminos, etc.

Toda la información en formato vectorial cargada en la geodatabase del proyecto, así como la mayor parte de la información en formato raster asociada al mismo, dispone de coordenadas referidas al sistema de referencia ETRS89, y está proyectada conforme al sistema de proyección Universal Transversal Mercator (UTM), en huso 30 o huso 30 extendido para el caso del sector más occidental de Castilla y León.

La información vectorial almacenada en la geodatabase incluye, además de lo ya comentado, diversas capas de cartografía temática, cuyos componentes más relevantes en relación con la finalidad del proyecto se describirán brevemente a continuación.



Figura 1. Modelo de datos ArcGIS: Cartografía Básica Territorial a escala 1/25.000. Fuente: Elaboración propia (Behm, V. y Vicente J.L.)

1.2.2. Cartografía geológica

La información geológica resulta de gran utilidad para el estudio de la red viaria romana, ya que constituye un apoyo imprescindible para identificar los corredores por los que discurren las calzadas y para localizar las posibles canteras empleadas en su construcción y en la edificación de las infraestructuras anejas: puentes, miliarios, mansiones, ciudades, etc.

En nuestro caso, se optó por cargar en el sistema la novedosa cartografía geológica elaborada por el Instituto Geológico y Minero de España (IGME) en el marco del plan GEODE (Fig. 2).

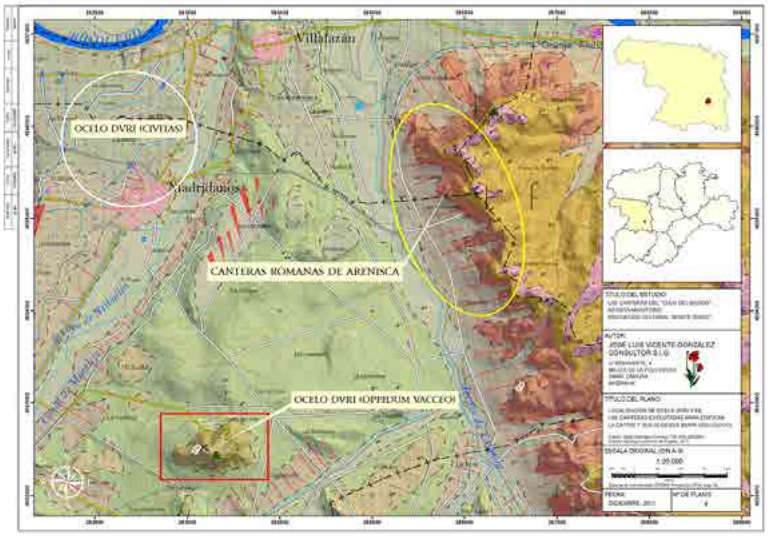


Figura 2. Cartografía GEODE mostrando la zona donde se ubicó, según el autor, la civitas de OCELO DVRI (círculo blanco) y otras áreas aledañas. Fuente: Elaboración propia. Cartografía geológica propiedad del IGME.

El proyecto *GEODE (Mapa Geológico Digital continuo de España)* constituye el soporte institucional para la generación de un mapa geológico continuo de España a escala 1/50.000. La cartografía geológica de cada región geológica GEODE tiene como referente fundamental la información geológica del *Mapa Geológico Nacional a escala 1/50.000* de la serie *MAGNA*. Para la generación de las diferentes regiones *GEODE*, además, se utilizan aportaciones de otros orígenes, entre los que se encuentran la cartografía topográfica a escala 1/25.000 del IGN, reelaborada específicamente para el plan, la cartografía geológica a otras escalas, la cartografía geológica de cobertura autonómica, provincial, regional y local de diferentes orígenes, las cartografías derivadas de síntesis y tesis doctorales y otra documentación proveniente de publicaciones, congresos informes y libros.

La cartografía *GEODE* dispone de un modelo de datos propio, muy bien sistematizado, que se incorporó a la estructura de subtipos y dominios de la geodatabase del proyecto de investigación.

1.2.3. Cartografía histórica

La información temática cargada en el sistema más específicamente relacionada con la red viaria romana incluye, a día de hoy, los propios trazados de las vías que se fueron identificando, y la localización de 8.237 yacimientos arqueológicos especialmente significativos para nuestras investigaciones por su cronología: *edad del Hierro II*, épocas romanas *Republicana*, *Altoimperial* y *Tardorromana*, periodo de dominación *Sueva* y *Visigoda*, y *Alto Medievo* (Fig. 3).

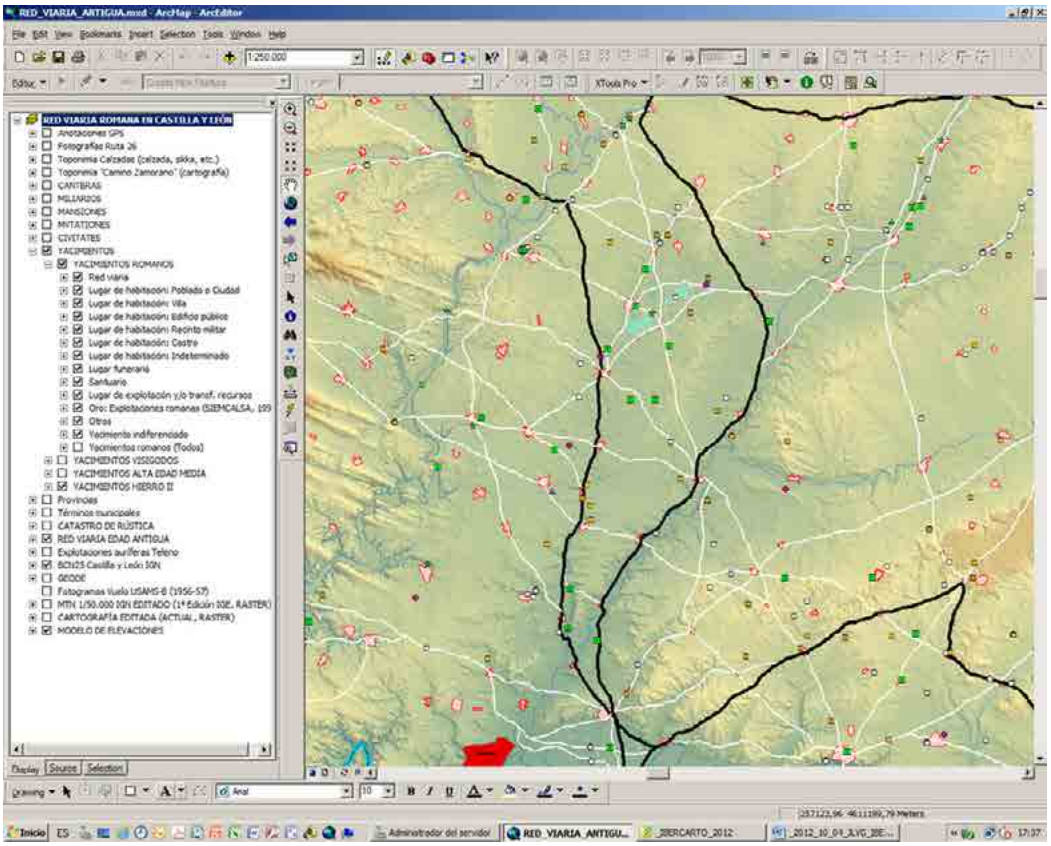


Figura 3. Cartografía histórica: red viaria romana y yacimientos de dicha época, clasificados según su tipología, en el entorno de Villafáfila (Zamora). Fuente: Elaboración propia. Yacimientos localizados a partir de la información suministrada por el Inventario Arqueológico de Castilla y León (Consejería de Cultura y Turismo de la Junta de Castilla y León).

La información relativa a los yacimientos arqueológicos se obtuvo a partir de la base de datos alfanumérica en formato *Access 2000 YACI*, facilitada por la Consejería de Cultura y Turismo de la Junta de Castilla y León. La base de datos aludida sistematizó y almacenó durante más de una década la información del *Inventario Arqueológico de Castilla y León* hasta el desarrollo de la actual aplicación corporativa *PACU*, puesta en explotación con posterioridad al año 2010.

Para georreferenciar y ubicar espacialmente en el SIG los yacimientos, cuyos registros alfanuméricos disponían de varios campos que los posicionaban en base a coordenadas geográficas en formato sexagesimal, fueron de gran utilidad varias funcionalidades soportadas por *ArcGIS*, que permiten transformar coordenadas geográficas en notación sexagesimal a notación decimal, y generar capas de puntos a partir de los campos de coordenadas cartesianas resultantes de la transformación.

La integración de la información arqueológica se completó con la elaboración de una estructura de subtipos, dominios, tablas y *relationship classes*, embebida en la geodatabase, que permite acceder con facilidad de forma selectiva a su consulta.

1.2.4. Toponimia viaria

Las planimetrías del *Mapa Topográfico a escala 1/50.000*, las propias hojas de este mapa, el *Inventario Arqueológico de Castilla y León* y otras diversas fuentes proporcionaron una información toponímica muy valiosa, con la que se abordó la elaboración de una capa temática específicamente centrada en las denominaciones referidas a las calzadas, todavía abierta a nuevas incorporaciones, cuyo núcleo inicial se obtuvo filtrando mediante el SIG los 391 topónimos alusivos que la BCN25 de las nueve provincias de Castilla y León contiene, dispersos entre un total de 317.333 registros de nombres de parajes y localidades.

Otras capas de información vectorial de utilidad más puntual para la investigación incluyen la cartografía catastral, utilizada para posicionar con exactitud algunos yacimientos de dudosa ubicación por carecer de coordenadas o ser estas erróneas, la vegetación potencial, o la localización de los castillos y monasterios alto-medievales, generalmente situados a la vera de las más importantes rutas romanas.

1.3. Información en formato raster

1.3.1. Cartografía editada en formato digital

En lo que a información raster se refiere, se cargaron en el sistema las 851 hojas en formato digital del *Mapa Topográfico Nacional a escala 1/25.000 (MTN25)* correspondientes a la comunidad autónoma de Castilla y León. Estas cartas fueron integradas dentro de un único Raster Dataset, formato que permite su consulta y visualización en modo continuo. Se generaron también Raster Datasets de todo el ámbito territorial de la comunidad autónoma a partir de la información cartográfica actual editada a las escalas 1/1.250.000 (IGN), 1/400.000 (JCyL), 1 /200.000 (IGN) y 1/50.000 (IGN).

En lo tocante a la cartografía histórica, se generó un Raster Dataset que integra las 239 hojas correspondientes a la primera edición del *Mapa Topográfico Nacional de España a escala 1/50.000* del territorio castellano-leonés, publicadas por el IGN entre los años 1877 y 1963, y se recopilaron las algo más de 4.000 planimetrías originales empleadas para la ejecución de dicho sector del mapa, recientemente digitalizadas y georreferenciadas por la Consejería de Medio Ambiente de la JCyL y por el IGN.

Las planimetrías mencionadas resultaron de insustituible utilidad para nuestros análisis, ya que su escala es más detallada que la de la carta para cuya formación fueron confeccionadas (escala 1:25.000 con equidistancia de curvas de diez metros), y disponen de una riqueza en datos y toponimia bastante

mayor que la correspondiente a las hojas 1/50.000 finalmente publicadas. En un apartado posterior de la comunicación se describirá con especial detalle el origen y utilidad de esta información.

1.3.2. Ortofotografías y fotogramas digitalizados

El sistema integra también más de 50.000 imágenes del territorio de alta definición, correspondientes a vuelos realizados entre los años 1956 y 2011 (Fig. 4).

Los vuelos más antiguos que se pudieron conseguir fueron elaborados por el US Army Map Service (1956-1957) y por el IRYDA en colaboración con el IGN (1977-1983). A partir del año 2004, las ortofotografías de nuestro país a escala nacional se generan en el marco del *Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA)*, impulsado de forma conjunta por el Gobierno de España, a través del Ministerio de Fomento, y por las Comunidades Autónomas; la Junta de Castilla y León dispone, adicionalmente, de varios vuelos regionales de ámbito más o menos local, elaborados durante el periodo comprendido entre 1997 y 2002.

En la mayor parte de los casos se trata de ortoimágenes georreferenciadas con precisión submétrica. Sin embargo, los vuelos más antiguos disponibles en formato digital (anteriores a 1990) están integrados por escaneos de fotogramas de vuelo en proyección cónica cuya georreferenciación es bastante grosera (+/-300 m.). Los fotogramas actualmente cargados en el proyecto se obtuvieron a través del CNIG o del servidor ftp del Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León (ITACyL), aunque hay que precisar que la digitalización y georreferenciación del vuelo USAMS-B, popularmente conocido como *Vuelo Americano*, fue realizada por la Confederación Hidrográfica del Duero, que cedió en 2011 el material a la JCyL para su difusión al público a través de Internet.



Figura 4. Ortoimagen del Teso de la Mora (Molacillos-Zamora). Vuelo PNOA 2007, pixel 25×25 cm. Se han rotulado en color amarillo las zonas de cantera explotadas por los romanos, y en azul claro el decantador del acueducto que surtió de agua la explotación. El recuadro amarillo envuelve una enigmática estructura ortogonal, que muy bien pudo ser la zona de estabulación del ganado que transportó la piedra extraída para cimentar las calzadas del entorno. Este paraje mantiene todavía un topónimo muy sugerente: "Dehesa de Carricueva". Fuente: Elaboración propia, a partir de ortofoto PNOA 2007 (IGN-JCyL).

Pese a las carencias anteriormente mencionadas, estos vuelos fueron muy valiosos para la investigación, al mostrar el territorio cuando apenas presentaba las importantes alteraciones artificiales causadas por las modernas concentraciones parcelarias y por la extraordinaria proliferación de infraestructuras de nueva factura que tuvo su inicio durante el último cuarto del siglo XX.

A continuación se incluye una tabla donde se relacionan los vuelos recopilados e integrados en el sistema (Tabla 1).

VUELO	AÑO VUELO	PIXEL (cm)	Nº DE IMAGENES
USAMS-B (Cuenca del Duero CyL)	1956-57	40	7.218
IRYDA-IGN (carga parcial)	1977-83	50	44
TOTAL FOTOGRAMAS EN FORMATO DIGITAL			**7.262**
USAMS-B (Ortos Burgos JCyL)	1956-57	40	534
IRYDA-IGN (NW de León)	1977-83	50	796
MAPA (Oleícola)	1997	70	1.096
JCyL (Vitícola)	1999-2000	70	1.534
JCyL (Otros)	1997-2003	Varios	2.002
MAPA (SIGPAC)	2002	50	8.246
IGN-JCyL (PNOA)	2004	25	3.059
IGN-JCyL (PNOA)	2004	50	714
IGN-JCyL (PNOA)	2005	25	3.277
IGN-JCyL (PNOA)	2005	50	821
IGN-JCyL (PNOA)	2006	25	2.751
IGN-JCyL (PNOA)	2006	50	789
IGN-JCyL (PNOA)	2007	25	3.188
IGN-JCyL (PNOA)	2007	50	854
IGN-JCyL (PNOA)	2008	25	3.059
IGN-JCyL (PNOA)	2008	50	714
IGN-JCyL (PNOA)	2009	25	3.277
IGN-JCyL (PNOA)	2009	50	821
IGN-JCyL (PNOA)	2010	25	2.751
IGN-JCyL (PNOA)	2010	50	789
IGN-JCyL (PNOA)	2011	25	3.188
IGN-JCyL (PNOA)	2011	50	854
TOTAL ORTOFOTOGRAFÍAS			**45.114**

Tabla 1. Vuelos fotogramétricos incorporados al proyecto. Fuente: Elaboración propia.

Los fotogramas se cargaron directamente en la geodatabase generando un *Raster Catalog*. Sin embargo, la mayor parte de las ortoimágenes se almacenan fuera de la geodatabase en formato comprimido *.ecw*, dado su enorme volumen, por lo que para facilitar su rápido acceso desde la interfaz de *ArcMAP* se desarrolló un cargador integrado en el documento *.mxd* del proyecto (Fig. 5).

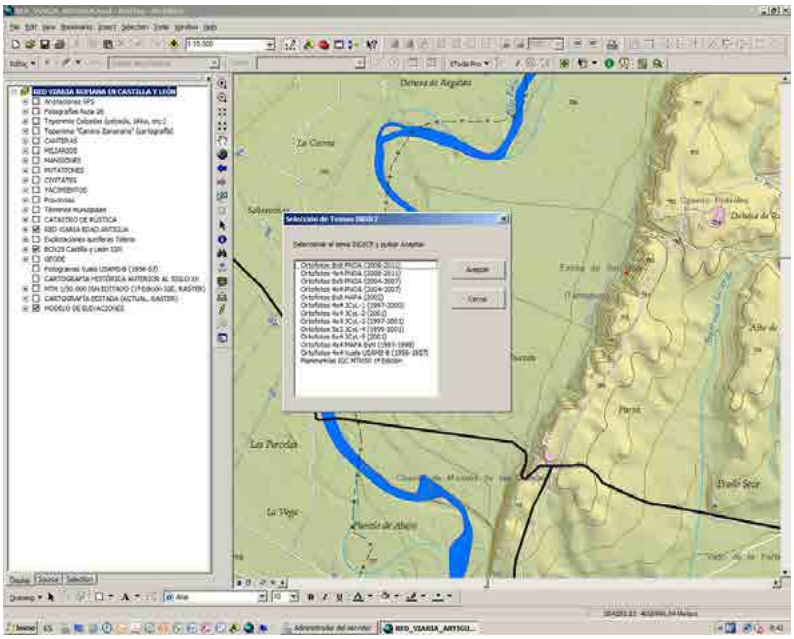


Figura 5. Interfaz de ArcMap 9.3.1 con el proyecto desplegado: detalle del cargador de ortofotografías y planimetrías, y del Modelo de Reflectancia 5×5 m. Fuente: Elaboración propia.

1.3.3. Modelo de elevaciones y productos derivados

El SIG integra, asimismo, un potente *Modelo Digital de Elevaciones* de 5×5 m de malla, generado por el Instituto Tecnológico Agrario de la Junta de Castilla y León a partir de la información en bruto obtenida a través del PNOA.

Una capa de información derivada directamente del modelo de elevaciones aludido que merece la pena destacar, por su insoslayable utilidad para estudiar el trazado de la red viaria antigua, es el detalladísimo *Modelo de Reflectancia* que venimos manejando desde 2009 (Fig. 5). Este modelo, desarrollado por el ITACyL, pone de relieve, con una nitidez difícil de superar, los más mínimos accidentes del terreno que condicionan el trazado de la red viaria, permitiendo diferenciar sin asomo de duda los caminos aptos para trafico carretero de aquellos cuyas pendientes en determinados puntos de su recorrido no permiten este uso, y discriminar, de esta manera, los trazados con clara vocación de haber pertenecido a una vía romana de los que no disponen de tal cualidad.

2. Las planimetrías del MTN 1/50.000: descripción y utilidad

En el año 1875 el Instituto Geográfico y Catastral (IGC) inició la publicación del que sería durante más de un siglo el mapa base de la cartografía española, el *Mapa Topográfico Nacional a escala 1/50.000*, publicación que no se vería completada hasta el año 1968, fecha en la que se comercializó la última hoja ejecutada. La génesis, evolución y procedimiento de elaboración de este mapa han sido magníficamente descritas por Urteaga y Nadal, cuyo trabajo (Urteaga y Nadal, 2001) ha sido la fuente principal de datos utilizada para documentar este apartado.

En el levantamiento topográfico del MTN 50 se emplearon tres procedimientos distintos: la topografía clásica, que fue el más utilizado, la fotogrametría terrestre, desde 1914, y la fotogrametría aérea, desde 1934. El levantamiento se realizó tomando cómo unidad el término municipal, debido a la vertiente catastral del mapa, y se abordó en dos fases separadas, planimetría y nivelación. Los topógrafos

iniciaban su trabajo estableciendo una triangulación específica para cada término, a lo que seguía el deslinde del territorio. Finalizado este trámite administrativo, se ejecutaba el levantamiento topográfico propiamente dicho, mediante la realización de una serie de itinerarios, generalmente paralelos a las vías de comunicación y al curso de los ríos. En las planimetrías, además de las localidades, la hidrografía y las vías de comunicación, se representaban las masas de cultivo de extensión superior a 10 has, todo ello a escala 1/25.000.

La formación del MTN 1/50.000 supuso la mayor empresa de colección de topónimos jamás acometida en España, aunque se realizó de forma apenas sistematizada, y los resultados dependieron esencialmente del esmero y diligencia de cada topógrafo y de la aptitud de sus colaboradores locales. Por ello, en las hojas finalmente editadas son bastantes frecuentes las incorrecciones en la transcripción de los nombres, tanto propios como comunes.

La gran mayoría de las planimetrías a escala 1/25.000 con las que hemos trabajado hasta ahora (Fig. 6) fueron elaboradas por los topógrafos del IGC en las primeras décadas del siglo XX, en unos tiempos en que apenas fragmentaban el paisaje natural del área de estudio otras infraestructuras viarias o de cualquier tipo que las tradicionalmente heredadas desde tiempos inmemoriales. En el caso concreto de la provincia de Zamora, el 89,25% de las planimetrías se finalizó antes de 1915 (465 de 521), tal y como refleja la tabla siguiente:

AÑO	PLANIMETRÍAS	%
1902	1	0,19
1906	9	1,72
1907	40	7,68
1908	95	18,23
1909	120	23,03
1910	108	20,73
1911	87	16,70
1912	4	0,78
1913	1	0,19
1923	1	0,19
1925	3	0,58
1926	3	0,58
1929	37	7,10
1932	1	0,19
1933	4	0,78
1935	1	0,19
1936	2	0,38
1940	1	0,19
1942	2	0,38
1959	1	0,19
TOTAL	**521**	**100**

Tabla 2. Fechas de ejecución de las planimetrías (provincia de Zamora).

El empleo de las planimetrías en nuestra investigación fue determinante, ya que una de las premisas en que esta se basa presupone que la configuración general de la red viaria de la Península Ibérica no experimentó grandes variaciones desde época romana hasta bien iniciado el siglo XX.

La anterior asunción es avalada por numerosa documentación consultada. D. Ismael Calvo Madroño, catedrático de la facultad de derecho de la Universidad Central, señalaba en la obra que, por las fechas de ejecución del grueso de las planimetrías de la provincia, dedicó a su patria chica, Zamora, lo siguiente: "Quedan todavía muchos pueblos sin carretera ni camino vecinal, teniendo que hacer el transporte de mercancías a lomo de caballerías, como en los tiempos primitivos" (Calvo, 1914:85).

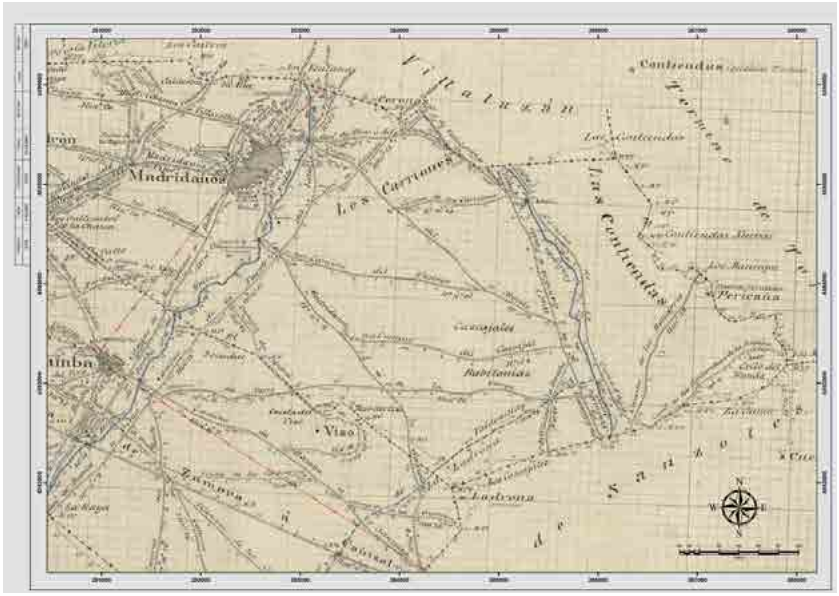


Figura 6. Detalle de la planimetría nº 490197 (Madridanos). Fuente: Elaboración propia. Planimetría propiedad del IGN.

El diagnóstico anterior es refrendado por los datos recogidos en el *Libro de Actas de la Diputación Provincial de Zamora* de 1891 y otra documentación oficial, donde se da fe de la construcción de las primeras vías de comunicación modernas de la provincia, que, hacia el año 1900, se restringían a 2 carreteras de primer orden, 6 carreteras de segundo orden, y 7 carreteras de tercer orden (Cámara Oficial de Comercio e Industria de la provincia de Zamora, 1951).

Igualmente, Madoz en su Diccionario reflejaba en el año 1850 la siguiente situación, a propósito de la provincia de Zamora: *"Hasta hace unos dos años muy poco se debía al arte, casi todo estaba en el estado natural. Hay unas que se llaman cañadas o caminos reales, de 96 varas de anchas, según Instrucción de 1796 del ramo de la Mesta, de las cuales las más notables son: la de Zamora a Toro hasta el límite de la provincia de Valladolid, con pasos difíciles, especialmente en tiempo de lluvias; las dos de dicha capital a Benavente, una hacia Villalpando y pueblos de Campos, y la otra hasta el límite de la provincia de León, y la de Benavente a Toro"* (Madoz, 1950:461).

3. Resultados provisionales del estudio

3.1. La red viaria romana en el occidente de la meseta septentrional

Desde hace varios años estamos trabajando en la reconstrucción del mapa viario existente en época romana en el ámbito geográfico de Castilla y León (Fig. 7). Nuestro interés no se restringe, como suele ser habitual, al estudio de las vías descritas en el *Itinerario de Antonino*, o de otras calzadas de gran relevancia por sus vestigios o por la excepcional importancia de las antiguas poblaciones que enlazaron, ya que consideramos que la información conservada en las planimetrías del MTN 1/50.000, conjugada con el resto de los datos cartográficos almacenados en el SIG que hemos desarrollado al efecto, permite abordar con bastantes garantías un objetivo sin duda mucho más ambicioso e interesante, la recreación de la mayor parte de la red viaria desplegada en nuestro área de estudio durante la *Edad Antigua*.

El enfoque aplicado permite soslayar errores derivados de focalizar los esfuerzos de investigación en recorridos aislados, ya que hemos podido comprobar en numerosas ocasiones que la configuración general de la red viaria que se va dibujando a medida que avanza la investigación, posibilita afinar con una precisión hasta ahora pocas veces lograda cada trazado en particular.

A despecho de la pretendida durabilidad eterna que la creencia popular atribuye a las grandes obras de ingeniería romana, hemos podido comprobar fehacientemente que el paso del tiempo ha motivado que la inmensa mayoría de las infraestructuras viarias romanas hayan desaparecido por completo en gran parte de su recorrido, debido a factores naturales o, más frecuentemente, a la intervención humana, por lo que una metodología de trabajo basada prioritariamente en la localización en campo de vestigios constructivos no permitiría progresar apenas en el objetivo que nos hemos marcado.

Sin embargo, las características constructivas directamente relacionadas con el trazado de las vías (rectitud de la traza, ausencia de grandes pendientes, vinculación con los enclaves de población de la época, etc.) se nos antojan mucho más decisivas para identificar las antiguas rutas de comunicación romanas con el concurso del SIG desarrollado al efecto y la información que almacena.

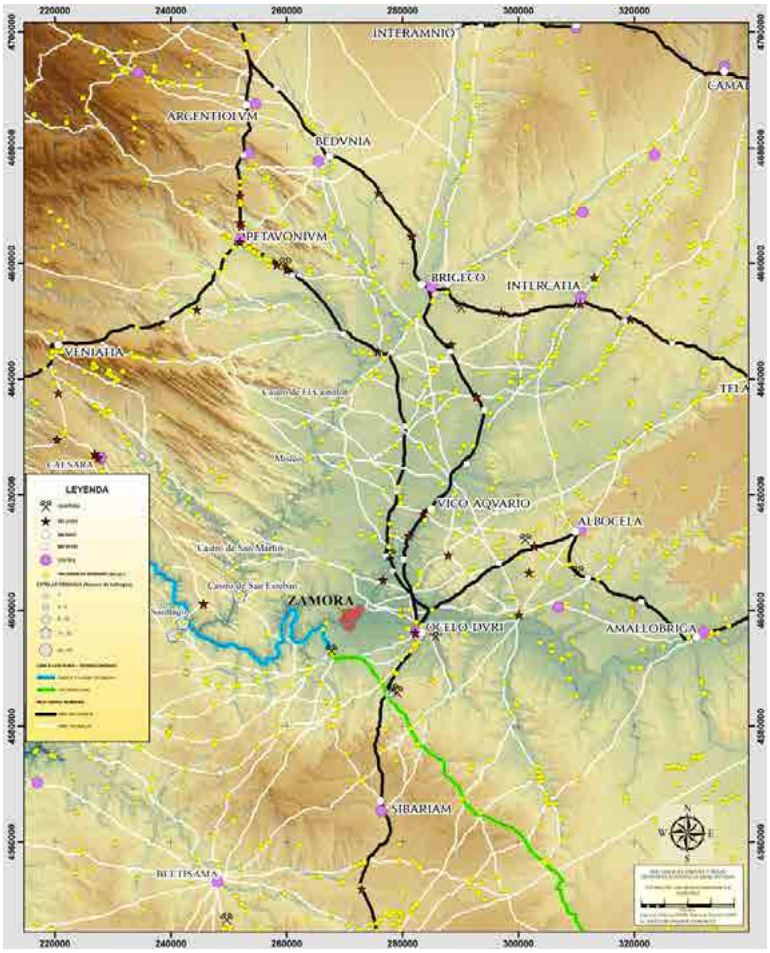


Figura 7. VIAE MILITARES (trazo negro grueso) y VIAE VICINALES (trazo blanco fino) en el entorno de Zamora. Estado actual de las investigaciones. Fuente: Elaboración propia.

No pretendemos restar importancia, sin embargo, a la necesidad de comprobar mediante recorridos de campo las hipótesis formuladas en gabinete. El conocimiento de las técnicas constructivas romanas es crucial para ello, pero el trabajo de campo sin un estudio previo apoyado en el SIG suele conducir, en numerosas ocasiones, a asignar los restos localizados en campo, pertenecientes a distintas vías, a una misma calzada, o viceversa.

Hay que tener presente que la visión más extendida hasta la fecha de la red viaria de *Hispania* durante la *Edad Antigua* es bastante pobre, y no responde en absoluto a la realidad que nos

encontramos en el campo en el curso de nuestras investigaciones, coincidente con lo que parecen sugerir determinadas evidencias arqueológicas de relativamente reciente aparición (inscripción del *Bronce de Fuentes de Ropel*), ni a la compleja normativa jurídica viaria desarrollada hace dos milenios que reflejan las fuentes clásicas (Ponte, 2007), ni a las numerosas referencias a *calzadas, karrarias, stratas, vias* y otras denominaciones afines conservadas en la documentación medieval o en la toponimia de ciertas extensas áreas, como sucede con gran parte de la provincia de Salamanca.

El mapa que presentamos, todavía provisional, ha sido elaborado de acuerdo con la metodología anteriormente descrita, y los recorridos que muestra discurren casi íntegramente (>95%) a través de caminos documentados históricamente en las planimetrías, generalmente de acreditada antigüedad e importancia, ya que muchos de ellos fueron en algún momento transitadas vías pecuarias y/o caminos reales. Todas las rutas propuestas siguen trazados tipológicamente acordes con las técnicas constructivas romanas, y son aptos para el tráfico carretero de tracción animal, al no tener que superar pendientes acusadas.

Las rutas reconstruidas articulan muy satisfactoriamente los yacimientos de cronología romana existentes dentro del área de estudio, y casi todas ellas están jalonadas por enclaves cuya tipología y situación (cercanía a las vías, distancias correlativas, existencia de recursos, etc.) los hace firmes candidatos para corresponderse con establecimientos al servicio de los viajeros, las denominadas *mansiones* y *mvtationes*.

En las inmediaciones de los recorridos coincidentes con las rutas del *Itinerario de Antonino* representados en el mapa se sitúa un rosario de grandes yacimientos que se identifican, con bastante seguridad, con muchas de las *civitates* mencionadas en el *Itinerario*. El *status* urbano de estos enclaves se acredita, en la mayor parte de los casos, gracias a la información suministrada por las fuentes greco-latinas, y por la documentación epigráfica (Martino, 2004).

Todas las *civitates* indicadas disponen de yacimientos muy próximos localizados a distancias coincidentes a las referidas en el *Itinerario* siguiendo las rutas que proponemos (discrepancia menor de una milla, salvo muy contadas excepciones). Los yacimientos citados son asimilados por nosotros con las *mansiones* que el *Itinerario* enumera al describir las rutas, ya que pensamos que, al igual que ocurre actualmente, los establecimientos construidos en el entorno inmediato de las *civitates* para dar servicio a los viajeros se ubicarían casi siempre en encrucijadas próximas a las mismas, pero nunca en los propios cascos urbanos, muchas veces situados a trasmano de las rutas debido a la naturaleza de sus emplazamientos (mesetas, interfluvios, etc.).

3.2. Descripción detallada del recorrido de la vía 26 del *Itinerario de Antonino* entre BRIGECO y OCELO DVRI, según el autor

Al objeto de demostrar más concretamente la potencialidad de la metodología de investigación propuesta, se describirá seguidamente con todo detalle uno de los más emblemáticos trazados descubiertos mediante su aplicación, el tramo zamorano de la ruta 26 del *Itinerario de Antonino* entre el Duero y el Esla.

Aunque las escasas fuentes antiguas que tratan sobre la red viaria romana lo desmienten claramente, y la epigrafía y la arqueología no han conseguido aportar jamás ningún dato que avale indubitablemente la existencia de esta ruta como una entidad singular y diferenciada del resto del entramado viario romano, la calzada más famosa de la Península Ibérica, no sólo entre los investigadores e historiadores, sino también en el inconsciente colectivo, es la Vía de la Plata, presunta gran carretera romana que, para algunos, habría sido proyectada en su momento con el objetivo concreto de enlazar las civitates romanas de *AVGVSTA EMERITA* y *ASTVRICA AVGVSTA*, mientras que para otros prolongaría su recorrido por el sur hasta Sevilla e incluso Cádiz, y por el norte hasta Gijón o, forzando aún más la nota, hasta nada menos que Santiago de Compostela (Roldán Hervás, 2007).

La existencia de la mítica calzada antes citada a lo largo de todo su presunto recorrido no ha podido ser confirmada científicamente jamás por los investigadores, a pesar de los múltiples intentos realizados hasta la fecha en tal sentido (Gillani y Santiago, 2002). Por otra parte, en ninguna de las planimetrías elaboradas a principios del pasado siglo por el IGE correspondientes a los municipios

comprendidos entre los ríos Esla y Tormes, u otra cartografía posterior (IGN, USAMS, SGE, etc.), se ha podido encontrar ningún topónimo "Vía de la Plata" o similar; también fue infructuosa nuestra búsqueda de caminos "de la Plata" al norte de la ciudad de Salamanca en otra cartografía elaborada con anterioridad al siglo XX, a escalas ya mucho menos detalladas: mapas de Tomás López (Salamanca, 1783; Zamora, 1773; Toro, 1784), Francisco Coello (Salamanca, 1867; Zamora 1863), Robert de Vaugondy (1776), Dufour (1837), Alabern y Mabon (1853), etc.

Todo lo anteriormente comentado no ha impedido, sin embargo, que la singular importancia y trascendencia histórica de tan etérea e intangible entelequia haya sido santificada por multitud de eruditos e, incluso, dotada de un status jurídico propio a través de la legislación vigente (Consejería de Cultura y Turismo de la Junta de Castilla y León, 2002).

Dejando a un lado la mitología y la imaginación, la realidad es que el *Itinerario de Antonino*, única fuente histórica mínimamente precisa llegada hasta nuestros días en la que apoyar el estudio de la red viaria romana en el ámbito geográfico en el que se inscribe la actual provincia de Zamora, cita dos rutas diferentes en relación con el eje viario aludido, que confluirían en *OCELO DVRI*, la gran civitas romana del Duero medio. Una de estas rutas partiría de *ASTVRICA AVGVSTA* y finalizaría en *CAESAR AVGVSTA*, mientras que la otra, con caput viae en *AVGVSTA EMERITA*, tendría por punto final el mismo destino antes citado.

La primera de las rutas indicadas, el recorrido nº 26 del *Itinerario* según numeración de Saavedra, atravesaría la mitad septentrional de la provincia de Zamora, y entre *ASTVRICA AVGVSTA* y *OCELO DVRI* tendría por hitos más señalados las mansiones de *BEDVNIA*, *BRIGECO* y *VICO AQVARIO*.

El Dr. Roldán Hervás escribió hace ya más de tres décadas a propósito del tramo de ruta objeto de estas líneas, que el autor citado asimilaba con una supuesta cañada de La Vizana, no mencionada en ninguna planimetría de la provincia de Zamora, lo siguiente: *"El camino, como igualmente el tramo entre Oceloduri y Salmantica perteneciente a la vía sur de Emerita, es una simple vía terrena, todavía hoy utilizada como cañada de ganados y no ha proporcionado hasta la fecha ningún miliario"* (Roldán Hervás, 1975:88).

Los resultados de nuestra investigación desmienten la anterior afirmación del Dr. Roldán. La vía romana que nosotros hemos identificado sobre el terreno (Fig. 8) muestra en dicho recorrido dos tramos bien diferenciados desde el punto de vista constructivo, muy claramente mediatizados por el substrato geológico propio del territorio que atraviesa:

- **Tramo entre el río Duero y San Martín de Valderaduey**: La calzada se apoya, mayoritariamente, sobre el aluvial del río Valderaduey, y aprovecha para su afirmado los grandes cantos rodados depositados por los arrastres del río. La actual carretera CL-612, que enlaza Zamora y Palencia a través de Villalpando, se solapa actualmente con la antigua calzada en gran parte de su recorrido, hasta arribar a la altura de San Martín de Valderaduey, y se asienta sobre la cimentación heredada del primitivo vial romano.
- **Tramo entre San Martín de Valderaduey y el río Esla**: Al internarse en los suelos arcillosos pardocalizos característicos de la *Facies Tierra de Campos*, casi totalmente desprovistos de cualquier tipo de piedra, los romanos tuvieron que recurrir a importar grandes mendrugos de arenisca de los afloramientos más próximos de este tipo de roca para cimentar la calzada. La cantera principal utilizada para construir este tramo, según nuestras investigaciones, se ubicó en el *Teso de la Mora* (Molacillos). La notoria escasez de piedra característica de la zona habría sido el principal motivo de desaparición de la calzada, ya que los pedruscos de arenisca que la cimentaban han sido intensamente reutilizados como elemento constructivo en las localidades desde tiempo inmemorial. Los restos de menor entidad del afirmado habrían sido retirados totalmente del terreno por los agricultores en el curso de los siglos, al estorbar las labores de labranza, o bien relegados a los linderos de las fincas. Aún en el cercano año 2010 hemos podido documentar fotográficamente estas prácticas[1].

1. http://www.historiayarqueologia.com/photo/photo/slideshow?albumId=3814916:Album:228087

Según las evidencias observadas, esta importante vía romana gozó de todas las características constructivas inherentes a las grandes calzadas imperiales, frecuentemente denominadas *VIAE MILITARES* en los textos latinos: robusta cimentación, trazado geométricamente optimizado sin apenas pendientes, miliarios, puentes y otras numerosas obras de fábrica elaboradas con piedra arenisca (Vicente, 2011). La calzada dispuso, asimismo, de un buen número de puntos de parada y fonda estratégicamente repartidos cada 10-15 Km (*mansiones* y *mvtationes*), que se corresponden, generalmente, con yacimientos romanos recogidos en el *Inventario Arqueológico de Castilla y León*, todavía bien identificables por sus restos arqueológicos. Como ya se apuntó, la infraestructura fue en buena parte de su recorrido cimentada con piedra arenisca extraída del *Teso de La Mora*, donde existe un yacimiento romano cuya cronología y morfología se ajustan muy bien a nuestra propuesta (Balado y Martínez, 2008).

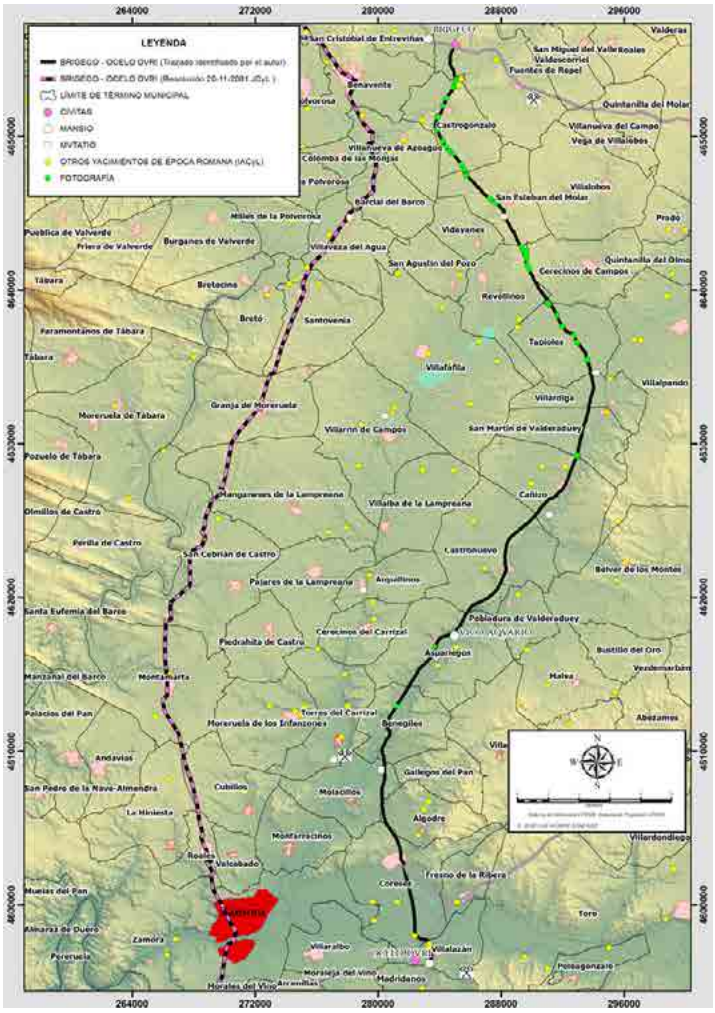


Figura 8. Ruta nº 26 del Itinerario de Antonino entre BRIGECO y OCELO DVRI (provincia de Zamora). Fuente: Elaboración propia.

En las planimetrías a escala 1/25.000 elaboradas para la formación de la 1ª edición del *Mapa Topográfico Nacional a escala 1/50.000* la calzada se identifica, de norte a sur, con los siguientes caminos modernos:

- Camino de Castrogonzalo a Villafer.
- Camino de Catrogonzalo.
- Cañada de San Esteban del Molar o Camino Real.
- Cañada de Madrid o Camino Real.

- Camino de Benavente a Tapioles.
- Camino y Cañada de Benavente.
- Camino de San Martín de Valderaduey a Tapioles.
- Camino de Tapioles a Cañizo.
- Carretera de 3er orden de Zamora a Villalpando.
- Camino de Coreses a Benegiles.
- Camino de San Pelayo.

Los yacimientos romanos que constituyen, según nuestra tesis, los principales hitos urbanos de este tramo de vía, se relacionan en la tabla incluida a continuación:

RU-TAS	MANSIÓN	YACIMIENTOS	MUNICIPIO
26 y 27	BEDVNIA	LOS VILLARES (CIVITAS)	QUINTANA DEL MARCO
		LA VÍA (MANSIO)	VALCAVADO DEL PÁRAMO
26 y 27	BRIGECO	MORALES DE LAS CUEVAS (CIVITAS)	FUENTES DE ROPEL
		LAS CAÑAMONAS (MANSIO)	SAN CRISTÓBAL DE ENTREVIÑAS
26	VICO AQVARIO	LA MANUELA (MANSIO/VICO)	ASPARIEGOS
24 y 26	OCELO DVRI	EL ALBA (CIVITAS)	VILLALAZÁN
		LOS PALOMARES (MANSIO)	MADRIDANOS
24 y 26	ALBOCELA	TIEDRA (CIVITAS)	TIEDRA
		POBLADURA DE SOTIEDRA (MANSIO)	

Tabla 3. Vía 26 del Itinerario de Antonino entre BRIGECO y OCELO DVRI. Relación de las mansiones que jalonan la ruta y sus respectivas reducciones, según el autor.

Como pude comprobarse en la tabla nº 4, las distancias entre las mansiones reseñadas, por el trazado que se describe, se ajustan con notable precisión a la información transmitida por los códices que componen el Itinerario:

RUTA	TRAMO	DISTANCIA CÓDICES		DISTANCIA REDUCIDA		DISTANCIA REAL	
		METROS	MILLIA PASSUM	METROS	MILLIA PASSUM	METROS	MILLIA PASSUM
26 y 27	BEDVNIA – BRIGECO	30.043	20	30.043	20,3	30.057	20,3
26	BRIGECO – VICO AQVARIO	47.360	32	47.614	32,0	47.646	32,2
26	VICO AQVARIO -OCELO DVRI	23.680	16	24.639	16,6	24.648	16,7
26	OCELO DVRI – ALBOCELA	32.560	22	33.699	22,8	33.719	22,8

Tabla 4. Vía 26 del Itinerario de Antonino entre BRIGECO y OCELO DVRI. Distancias entre mansiones según los códices, y mediciones obtenidas a partir de los resultados del estudio.

Intercalados entre los yacimientos anteriores se localizan otros enclaves que asimilamos con establecimientos viarios de 2º orden (*mvtationes*):

- "Villanueva La Seca" (San Esteban del Molar).
- "Los Ladrillos" (Villárdiga).
- "Río Viejo" (Cañizo).
- "Las Tocineras" (Molacillos).

4. Conclusiones

Esta noche ha llovido, mañana hay barro,
pobre del carretero que va en el carro.
Canción popular, antaño muy extendida por todo el antiguo reino leonés.

Las vías romanas eran caminos carreteros que debían permitir el tráfico rodado durante cualquier época del año, lo que condicionó significativamente su trazado y construcción, y las diferenció netamente de la práctica totalidad de los caminos anteriormente existentes en la Península Ibérica, así como de los que fueron abiertos durante la mayor parte de los siglos posteriores a la dominación romana.

Pese a su solidez y cuidada factura, el uso continuado y el nulo mantenimiento que sufrieron en líneas generales tras la caída del *Imperio*, en unión de otros factores, como la erosión, o la reutilización por la población visigoda y medieval (e incluso de épocas más tardías) de los materiales empleados en su construcción, fueron degradando el firme de las calzadas y sus obras de fábrica anejas inexorablemente siglo tras siglo.

No obstante, los trazados de las vías se perpetuaron en el paisaje rural, en líneas generales, hasta hace muy pocos años debido, entre otras razones, a su inmejorable geometría, y a gozar generalmente los caminos de la condición de propiedad real, pública o estatal en todas las épocas históricas.

El frenético ritmo de construcción de nuevas infraestructuras experimentado por nuestro país desde principios del siglo XX ha dado un vuelco total a la configuración de la red viaria española, borrando del territorio infinidad de vestigios de la antigua red caminera de origen romano, afectada sobre todo por las concentraciones parcelarias, por el despliegue de la moderna red de carreteras, autovías y ferrocarriles, y por la implantación de faraónicas infraestructuras de regadío (embalses y canalizaciones).

La metodología que se propone en este artículo para reconstruir el viario romano se apoya, en gran medida, en la información preservada en las planimetrías elaboradas para conformar el MTN 1/50.000, e incluye la obligatoriedad de evaluar únicamente trazados que discurran por caminos existentes antes de las concentraciones parcelarias, verificables en la cartografía, como alternativas de estudio, descartando, por regla general, inventar nuevos trayectos a libre antojo del investigador.

Las planimetrías citadas, el *Modelo de Reflectancia* de 5×5 m y la capa generada para geolocalizar los yacimientos arqueológicos de las primeras edades históricas, se revelan, según nuestra experiencia, como las fuentes de datos fundamentales para reconstruir la red viaria del mundo antiguo.

La cartografía anterior a la ejecución del MTN 1/50.000 aporta información poco relevante, debido a su escasa precisión, sus inadecuadas escalas, y a que no suele detallar el recorrido de las vías de comunicación, al haber estado sujeta tal materia durante muchos siglos a censura por interés militar.

Las distancias entre mansiones contenidas en el *Itinerario de Antonino* son correctas mayoritariamente, al menos en lo tocante a la extensa área donde se centra nuestro estudio, y la unidad en que se tasan se corresponde siempre con la magnitud más comúnmente aceptada para la milla romana o millia passum (1.480 m).A nuestro juicio, el Itinerario de Antonino recopilaría las grandes rutas de interés para la clase dirigente del Imperio, e ignoraría otros recorridos de carácter local o incluso provincial, que podían, no obstante, tener una importancia socioeconómica muy notoria a las escalas señaladas, y disponer, por otra parte, de una destacable infraestructura viaria sufragada por municipios y particulares. Las rutas del Itinerario se asimilarían, según esta hipótesis, con las principales arterias que permitían a la metrópoli explotar y exportar hacia Roma los recursos esquilmados en las provincias, así como dar soporte a la logística necesaria para defender las fronteras del mundo romano.

El tramo zamorano correspondiente a la ruta citada en el *Itinerario de Antonino* entre *ASTVRICA AVGVSTA* y *CAESAR AVGVSTA* discurrió realmente por un corredor situado al este de la traza apuntada en la *Resolución* por la que se incoa procedimiento para declarar *Bien de Interés Cultural* la Calzada de la Plata a su paso por las provincias de León, Zamora y Salamanca, a una distancia de la misma que oscila entre los 3,5 y los 21 Km, y sus vestigios todavía son bien reconocibles en una parte significativa de su recorrido.

6. Bibliografía

BALADO PACHÓN, A. y MARTÍNEZ GARCÍA, A.B. (2008): “Sobre el temprano asentamiento militar romano de «El Teso de la Mora» en Molacillos (Zamora) y la ubicación de la mansio de Vico Aqvario”. BSAA Arqueología, LXXIV, pp. 149-195.

CALVO MADROÑO, I. (1914): Descripción Geográfica, Histórica y Estadística de la provincia de Zamora. Madrid, Librería General de Victoriano Suárez.

CAMARA OFICIAL DE COMERCIO E INDUSTRIA DE LA PROVINCIA DE ZAMORA (1951): Zamora 1946-1950. Memoria Corporativa comprensiva de los aspectos más interesantes de la provincia, referidos a dicho periodo. Zamora, Cámara Oficial de Comercio e Industria de la Provincia.

CONSEJERÍA DE CULTURA Y TURISMO DE LA JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN (2002): Resolución de 20 de noviembre de 2001, de la Dirección General de Patrimonio y Promoción Cultural de la Consejería de Educación y Cultura, por la que se acuerda incoar procedimiento para la declaración de la Calzada de la

Plata, como bien de interés cultural con categoría de conjunto histórico de la Junta de Castilla y León, BOCyL Núm. 23, de 27 de enero de 2002.

GILLANI MARTÍN, G. & SANTIAGO PARDO, J. (2002): Documentación arqueológica de la Vía de la Plata en las provincias de Salamanca, Zamora y León. Junta de Castilla y León, Estudio inédito.

MADOZ, P. (1845-50): Diccionario geográfico -estadístico- histórico de España y sus posesiones de Ultramar. Tomo XVI. Madrid.

MARTINO GARCÍA, D. (2004): Las ciudades romanas de la Meseta Norte de la Península Ibérica: identificación, estatuto jurídico y oligarquías (SS. I-III d.C.). Tesis Doctoral. Madrid, Universidad Complutense de Madrid.

PONTE Y ARREBOLA, V. (2007): Régimen jurídico de las vías públicas en Derecho Romano, Madrid, Dykinson, SL.

RODRÍGUEZ MORALES, J. (2007): "Algunos apuntes sobre el posible trazado de las vías romanas en la Comunidad de Madrid", El Nuevo Miliario, 4, Junio de 2007, pp. 20-34.

ROLDÁN HERVÁS. J. M. (1973): Itineraria Hispana. Fuentes Antiguas para el estudio de las Vías Romanas en la Península Ibérica. Anejo de Hispania Antiqva. Valladolid, Universidad de Valladolid-Universidad de Granada, pp.85-86, 88, 92-93, 128, 271-272.

ROLDÁN HERVÁS, J. M. (2007): "El Camino de la Plata: iter o negotium", Gerión, Vol. Extra, pp. 323-340. (Reedición de la de 2005).

URTEAGA GONZÁLEZ, J. L. y NADAL PIQUÉ, F. (2001), Las series del Mapa Topográfico Nacional de España a escala 1/50.000. Madrid, Ministerio de Fomento.

VICENTE GONZÁLEZ, J. L. y BEHM CHANG, V. (2008): Consulta, edición y análisis espacial con ArcGIS 9.2. Tomo I: Teoría (publicación disponible gratuitamente en Internet en la siguiente URL: http://www.jlvg.es/Publicaciones.asp).

VICENTE GONZÁLEZ, J. L. (2011): "El secreto de Tierra de Campos: avance de resultados de un estudio de detalle de la red viaria del occidente de la meseta septentrional durante la Edad Antigua". Actas del X Congreso Internacional de Caminería Hispánica, Servicio de Publicaciones, Escuela de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Madrid (publicación disponible gratuitamente en Internet en la siguiente URL: http://www.jlvg.es/Publicaciones.asp

LA CARTOGRAFÍA URBANA DEL ESTADO MAYOR DEL EJÉRCITO DE LA UNIÓN DE REPÚBLICAS SOVIÉTICAS: ANDALUCÍA

Joaquín Cortés José

Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía

VII IBERCARTO (Barcelona, 2016)

El Estado Mayor del Ejército soviético crea una serie de planos urbanos, dentro de la cartografía militar de los territorios extranjeros, a escala de 1:10.000 (y con menos frecuencia a 1:5.000, 1:15.000 y 1:25.000). Se tiene constancia de 2.133 planos de población, de los que 49 son de ciudades españolas, algunos tienen hasta dos ediciones (como las ciudades de Barcelona, Cádiz, Jerez, León, Murcia, Sabadell, Santander, Valladolid y Vigo). Los planos más antiguos que se conservan de esta serie datan de 1944 y son de las ciudades de Iran: Sarí (costa meridional del Mar Caspio), Semnán (a 216 kilómetros al este de Teherán) y Shahrud (o Shārūd a unos 110 Km del Mar Caspio) y los últimos son de algunos años después de la disolución de la URSS (26 de diciembre de 1991). El primero de la ciudades españolas es el de Algeciras que se levanta en 1971 y los últimos son las segundas ediciones de Barcelona, Cádiz, Jerez de la Frontera, Murcia y Sabadell editados en 1991. No cabe duda que esta cartografía militar es una de las consecuencias de la Guerra Fría y del desarrollo y expansión mundial de la potencia militar de la URSS. No sorprende tanto el potencial del servicio cartográfico del ejército soviético y su cobertura mundial, equivalente al de los Estados Unidos de América, sino la calidad y la precisión de sus mapas y más concretamente la de los planos urbanos, escalas de detalle muy exigentes en su elaboración.

No somos los primeros en ocuparnos de estudiar estos mapas y planos, hemos localizado algunos trabajos aunque son escasos. Greg Miller (periodista científico de Portland, Oregón, Martin Davis (Canterbury Christ Church University, John Davies (un informático británico jubilado que junto al catedrático de Geografía Alexandre J. Kent (Canterbury Christ Church University) y David Watt (cartotecario en 1993 de la Biblioteca del Ministerio de Defensa Británico), han estudiado los mapas soviéticos durante una década con detenimiento y a mucho detalle, cuyo trabajo está recogido en un libro, que no ha visto la luz hasta la fecha, un poster en el ICA (International Cartographic Association) *Hot Geospatial Intelligence from a Cold War. The Soviet Military Mapping of Towns and Cities* y en la entrevista Greg Miller para revista digital WIRED titulado *Inside the Secret World of Russia's Cold War Mapmakers* (julio de 2015). Otro artículo que se va a utilizar para esta ponencia es el de la revista Space Chronicle: *JBIS, Vol. 66, Suppl. 1, pp. 1-19, 2013: Building a Rocket Base in the Taiga: The Early Years of the Plesetsk Launch Site (1955-1969) – Part 2*, probablemente de los primeros trabajos sobre las plataformas de lanzamiento de los satélites rusos de observación. Se ha solicitado bibliografía directamente a compañeros rusos del mundo de las cartotecas de los que no se ha tenido respuesta hasta la fecha. En cambio, hay numerosos inventarios de cartografía soviética tanto del territorio de la URSS como del exterior. Otra publicación directamente relacionada es el *Technical Manual 30-548. Soviet Topographic Map Symbols* / Headquarters, Department of The Army. Washington 25, D.C., 12 June 1958. Por último, para descifrar los mapas he contado con la ayuda del topógrafo Anatoli Silva Vega, ruso de padre español formado profesionalmente en la antigua URSS, pero que lleva muchos años en España trabajando en empresas de cartografía.

Esta ponencia pretende dar a conocer estos mapas, cómo han llegado al mundo occidental, cuáles son sus cualidades cartográficas, informativas y estéticas, plantear interrogantes y formular hipótesis, más que explicar de cómo se llegaron hacer estas "herramientas para la guerra" pero a la vez "joyas" de la cartografía impresa que, probablemente, son de las últimas antes de la llegada de la era digital.

La cartografía militar europea durante la Segunda Guerra Mundial

Cuando concluye en Europa la Segunda Guerra Mundial se da la paradoja de que Estados Unidos y el Reino Unido se hacen de una cartografía moderna de las repúblicas comunistas de las que aún no disponía ni la propia Unión Soviética. Esto sucede porque, mientras que Josip Vissarianovich Stalin anunciaba el 2 de mayo la conquista de Berlín (tras el suicidio de Adolf Hitler el 30 de abril de 1945 en el búnker de la Cancillería), los norteamericanos y británicos llegaron primero a otros centros e instituciones vitales del Estado Mayor alemán como el servicio de cartografía militar (Deutsche Heereskarte) donde se hicieron con la cartografía levantada por el potente servicio cartográfico del Tercer Reich, miles de hojas impresas de todos los países europeos, parte de Asia y África.

A comienzos del siglo XX, pocos países europeos tenían concluidos sus mapas topográficos nacionales o una cartografía militar de más detalle y de cobertura nacional. El periodo de entreguerras y durante la Segunda Guerra Mundial se impulsó de un modo decisivo la producción cartográfica en Europa. Junto a los mapas asociados al conocimiento del territorio, a los recursos naturales, al catastro, o la ordenación y planificación urbana y territorial, se incrementa y diversifica la cartografía asociada al interés geopolítico de las potencias militares, al conocimiento de los territorios geoestratégicos y a su control militar. A la cartografía topográfica se le exige la máxima precisión y la mejor calidad de reproducción. Las potencias militares se lanzan a levantar mapas de países extranjeros, otros como la Unión Soviética no lo hará sistemáticamente hasta la después de la Guerra.

Así el ejército alemán elabora en cinco años (1940-1944) *Spanien 1:50.000 Deutsche HeeresKarte*, el mapa alemán que conocemos en la actualidad, y que se basó en la cartografía española existente, como el MTN 1:50.000 además del Mapa Militar Itinerario 1:200.000 y el Mapa Militar de España 1:100.000 entre otros; información que recogida en cada una de las hojas. Ya en 1936 los alemanes debía disponer de ese fondo cartográfico, cuando le envían una copia del MTN 1:50.000 al ejército rebelde del general Franco que sólo disponía de la Guía Michelín para mover el ejército sublevado por el territorio español.

El ejército americano, a su vez, elabora las primeras ediciones del *"Spain 1:50.000 Army Map Service: Series M781-M787"* y en tres años (1942-1944) levanta dos ediciones, una es copia del MTN50 retintada, y otra es de nueva elaboración actualizada mediante algunos vuelos. A comienzos de la Segunda Guerra Mundial la institución militar productora de cartografía de los Estados Unidos era *Engineer Reproduction Plant* y estaba dotada con una plantilla fija de 100 empleados civiles dirigidos por tres oficiales del Cuerpo de Ingenieros. Tras el bombardeo de Pearl Harbor (7 diciembre de 1941), se reorganizó el servicio cartográfico que pasó a denominarse Army Map Service, ampliando notablemente su capacidad con más de tres mil empleados y estando plenamente operativo a finales de 1942 (Urteaga y Nadal, 2001).

Junto a la cartografía topográfica se editan guías con mapas de carretera (generalmente de escala entre 400.000 y 1 millón) y planos urbanos, de escala comprendida entre 1:5.000 y 1:15.000. Son planos sencillos basados en otros preexistentes de cada ciudad, el relieve se representa a lo sumo con normales o sombreado pero no tienen puntos acotados ni curvas de nivel, con un sucinto callejero, carreteras y caminos de acceso a la ciudad, tienen un aspecto más próximo a "planos turísticos", sólo cuentan con simples sistemas de coordenadas que se superponen al plano original que sirve de referencia geográfica a algunos objetivos de interés militar: centrales eléctricas, depósitos de carbón y combustibles líquidos, centrales de telégrafo y telefónicas o fábricas de gas (se han localizado 11 ciudades andaluzas en AMS USA). La parte literaria de la guía, describe la ciudad, añaden un pequeño reportaje fotográfico con perspectivas urbanas, fachadas de edificios singulares e incluso espacios públicos con ciudadanos. He manejado los dos tomos de las alemanas (el segundo contiene los mapas y planos). De las del Army Map Service sólo conozco los planos de ciudades y el mapa de carreteras pero no he conseguido guía.

Después de la muerte de Stalin en 1953, el ejército soviético, que había concentrado sus trabajos cartográficos en el territorio soviético, comienza a levantar la cartografía de las regiones cercanas como los Balcanes y Europa del Este. Nick Baron, un historiador de la Universidad de Nottingham, escribe que el sucesor de Stalin, Nikita Jruschov, vio un oportunidad para la expansión del comunismo en un momento en que las antiguas colonias europeas se fueron independizando rápidamente. Es en ese

momento cuando se plantea la necesidad de levantar la cartografía extranjera, incluyendo el envío de sus cartógrafos para llevar a cabo sus propias encuestas en muchos de estos países y en el resto del mundo.

A la cartografía mundial se le asignaron tres escalas, de las que la más detallada iba a ser la 1:200.000, para mapas regionales[1]. No obstante se hicieron mapas mucho más detallados, así se asigna a toda Europa, a casi toda Asia, a parte de América del Norte y norte de África las escalas 1:100.000 y 1:50.000. La totalidad de la antigua Unión Soviética y Europa del Este se levantó a 1:25.000. Por último, como ha quedado dicho, se levantaron planos de ciudades rusa y de Europa a escala 1:10.000 y 5.000, y a 1:25.000, sobre todo, para el resto de las ciudades extranjeras. Watt estima que los cartógrafos militares soviéticos produjeron unas 440.000 hojas de planos urbanos.

Los planos soviético, en la Guerra Fría, vienen a cumplir, en un principio, una función similar a las guías anteriores en la Segunda Guerra Mundial, pero sus diferencias los sitúan en otra dimensión cartográfica, por el rigor de su levantamiento, la precisión topográfica de sus datos, la calidad de edición y la homogeneidad representativa de la serie (al menos de los que conocemos). La información sobre la ciudad se completa con una extensa explicación. Es una cartografía moderna que se asemejan más al Plano Director de la Cartografía Militar de España 1:10.000 (Sevilla 1961) o los de la Serie 2V de la Cartografía Militar Española (Sevilla 1980), que a cualquier otro mapa anterior de plazas fortificadas.

Conocimiento y difusión de la cartografía soviética en occidente

Greg Miller nos narra la salida de los primeros mapas soviéticos como si fuera una escena de las mejores películas de espionaje: “Un helicóptero militar estaba en el suelo cuando Russell Guy llegó a la pista de aterrizaje cerca de Tallin, Estonia, con un maletín lleno de $ 250.000 en efectivo. El lugar le hacía sentirse incómodo. No parecía exactamente una base militar, pero había hombres alrededor con armas de fuego que parecían soldados. Era el año 1989, la Unión Soviética se caía a pedazos, y algunos de sus oficiales militares estaban ocupados vendiendo las piezas. En el momento que llegó a la pista de aterrizaje, la mayor parte de los bultos se habían descargado desde el helicóptero y cuando terminaron se esfumó. Sólo quedaron unas cajas sobre la pista que cuando las abrieron para inspeccionarlas se desprendió un fuerte olor a pino. Era una caja dentro de otra, y el espacio de entre medio estaba lleno de agujas de enebro. Habían pensado disfrazar el olor, para que los perros detectores de drogas no olfatearan nada sospechoso. En el interior de las cajas había mapas, miles de hojas en las que figuraba impresa en rojo (en la esquina superior derecha) la palabra en ruso секрет, Secreto” (Miller, G. 2015).

Miller cuenta que la Compañía de Russel Guy, OMNIMAP, fue uno de los primeros en importar mapas militares soviéticos a Occidente (además de las escalas urbanas citadas, los mapas generales de pequeñas escalas y otros de escalas medianas y territoriales de 1 millón, 500.000, 200.000, 100.000, 50.000 y 25.000) : “Supongo que compramos un millón de hojas”, dice Guy. “Tal vez más”, lo que permitió que llegaran cajones llenos de mapas soviéticos de la Guerra Fría a bibliotecas universitarias como las de Stanford, Oxford o la de Texas en Austin. Pero Miller comenta que lamentablemente allí han languidecido en la oscuridad que muy pocos académicos los han visto y menos los han llegado a estudiar. Otros distribuidores de mapas aprovecharon esta iniciativa y compraron mapas por toneladas para luego venderlos, no como documentos secretos, sino como información territorial y topográfica para empresa como las de telecomunicaciones, que requería de una cartografía precisa para extender sus redes por países asiáticos o africanos.

Los dos investigadores que más conocen la cartografía soviética y más han escrito sobre ella son los británicos John Davies, informático jubilado, y, el cartotecario del Ministerio de Defensa, David Watt que independientemente habían contactado con una tienda de mapas en el centro de Riga, Letonia, regentada por Aivars Beldavs, militar soviético retirado. Beldavs abrió la tienda Jana Seta en 1994, unos pocos años antes, los cartógrafos militares de Letonia habían acordado una oferta económica

1. Según David Watt, cartotecarios de la biblioteca del Ministerio de Defensa del Reino Unido, el programa involucró a decenas de miles de agrimensores y topógrafos, y cientos de cartógrafos y geodestas.

para que se quedara con un volumen muy importante de mapas soviéticos que debían ser destruidos. John Davies conoció la tienda en el año 2000 en un viaje de trabajo a Riga, y Watt, a su vez, a través de un folleto que encontró en una conferencia de cartografía en Colonia, Alemania, en 1993. Watt, acto seguido, hizo un pedido que recibió sin tardanza en un paquete unas semanas más tarde, dentro encontró los mapas que había pedido y algunos más que le había añadido Beldavs. En los próximos años, Watt estudió minuciosamente estos mapas y otros procedentes de diferentes distribuidores.

La Cartoteca del IECA, tuve noticias de los mapas soviéticos en torno a 1998 gracias al entonces Institut Cartogràfic de Catalunya, actual Institut Cartogràfic y Geològic de Catalunya, Carme Montaner nos comentó que habían adquirido a través de uno de sus distribuidores un lote de mapas y planos militares impresos de la extinta Unión Soviética entre los que se encontraban planos de ciudades andaluzas y mapas a distintas escalas y con distinta cobertura de Andalucía. Pero el ICGC no los cuelga en su página de internet hasta 2014, cuando tiene claro el tema de los derechos de reproducción, dado que la Unión Soviética había desaparecido y estos mapas se vendían libremente en algunas universidades de Estados Unidos, como la biblioteca Perry Castañeda de la Universidad de Texas, en Austin (EEUU), biblioteca de la Universidad de Stanford o en la tienda de mapas East View Geospatial. En aquellos momentos muchas cartotecas compraron estos fondos pero desconozco si hay otras más en España que los tengan. La página del ICGC sólo tiene disponible los planos urbanos, esperamos que pronto incorporen el resto.

Andalucía en la cartografía soviética

Andalucía está cubierta por las escalas 1:1.000.000, 1:500.000, 1:200.000 y 1:100.000 de la cartografía soviética, además se editaron en 1989 cinco hojas a escala 1:50.000 de la mitad meridional de la provincia de Almería. De la cartografía urbana disponemos de once hojas: Algeciras (Cádiz), Cádiz, Gibraltar[-La Línea], Granada, Jerez de la Frontera, Málaga, San Fernando (Cádiz) y Sevilla (procedentes del ICGC), Córdoba y la segunda edición de Cádiz y de Jerez de la Frontera (que las ha adquirido el IECA en East View Geospatial). Nuestro trabajo sobre la cartografía soviética se ha centrado en la urbana de las ciudades andaluzas, y en realidad se trata más de un estudio de aproximación a estos mapas que un de análisis en profundidad.

Como ha quedado dicho, este proyecto cartográfico soviético responde a una necesidades geoestratégicas motivadas por la Guerra Fría, en la que Andalucía, por su posición entre dos mares y continentes, vuelve a jugar un importante papel estratégico, que se acusa en la segunda mitad del siglo XX con la polarización del mundo en dos potencias hegemónicas: la URSS y los Estados Unidos y en la que -por las bases americanas- ocupaba un importante papel en el sistema defensivo-ofensivo de Occidente (Fajardo, A. 2016). Todo esto explica el interés soviético en tener la máxima información posible sobre el territorio y las ciudades andaluzas.

El pensamiento estratégico del Pentágono a partir de 1950 era que la Península Ibérica podía ser, por su posición geográfica, el último reducto de defensa en Europa Occidental y que las bases aéreas y navales en España eran fundamentales para completar su periferia defensiva. En 1953 se firman los Pactos de Madrid, acuerdo hispano-norteamericano de defensa, por el que se iban a instalar en Andalucía algunas de las principales infraestructuras y donde se iba a concentrar el mayor número de las bases previstas. En aquel momento la principal arma estratégica eran los bombarderos de largo alcance, los B-47, que necesitaban bases para estacionarse, repostar o hacer escalas. Este ambicioso plan fue frenado ya en 1956 por la aparición de medios más modernos: una nueva generación de vehículos portadores de bombas atómicas y de hidrógeno, que hicieron que a finales de la década de los 50 las bases aéreas perdieran interés, por lo que solo fueron construida en Andalucía dos de las seis bases previstas (10 en España)

La revisión de los convenios en 1963 se hizo en un momento en el que los EEUU habían perdido las bases que poseía en Marruecos esenciales en su estrategia de cerco a la Unión Soviética. En esta década Rota se convierte en pieza fundamental como base de submarinos de propulsión nuclear dotado con misiles Polaris, una de las pocas bases de todo el mundo que acogía a estas naves, lo que fue posible por la ampliación del puerto autorizada en la revisión de los convenios, junto con la dotación de las instalaciones de comunicación desmanteladas en Marruecos. Era la base de apoyo fundamental

de la VI Flota para mantener el aparato disuasorio en los teatros europeo, africano y de medio oriente. A ésta había que unir el papel de Morón como base de aprovisionamiento de otro de los pilares de la triada estratégica: los B-52, bombarderos capaces de aprovisionarse de combustible en vuelo.

A finales de los sesenta el papel de las instalaciones americanas había cambiado: Rota seguía siendo la pieza fundamental y fue necesario aumentar su capacidad disuasoria creciendo la dotación de submarinos de nueve a trece. La pérdida de las bases en Marruecos y Libia, la inestabilidad de Italia, Portugal o Grecia y el creciente despliegue de la escuadra soviética en el Mediterráneo hacía imprescindibles las bases españolas, pese a las crecientes peticiones españolas de reducir las bases o de trasladar la de Torrejón, pero la renovación de los acuerdos se zanjó con la puesta en reserva de la base de Morón en el convenio de 1970.

Para la renovación del convenio, firmado en enero de 1976, los negociadores españoles consiguieron la retirada de las armas y submarinos nucleares de Rota, iniciando una retirada escalonada que finalizaría el 1 de julio de 1979. Morón permanecería en situación de reserva, pero tan importante como esto fue reducir los niveles de discrecionalidad, explicitar los compromisos y confirmar el control español sobre las bases. La pérdida de la base de los Poseidón no fue un gran sacrificio para los intereses del Pentágono pues la estrategia de disuasión nuclear iba a descansar ahora en los nuevos misiles Trident I, con un radio de acción mucho más amplio, por lo que Rota dejó de ser decisiva en el despliegue nuclear pero seguía siendo un activo imprescindible en caso de guerra convencional.

Cuando se dan los primeros pasos para ingresar en la Alianza Atlántica, en un momento en el que la guerra fría distaba mucho de llegar a su fin, la Unión Soviética se opuso frontalmente a este ingreso e incluso usando la amenaza del riesgo que supondría para las ciudades españolas el convertirse en objetivo de su aparato nuclear. Por su parte La Unión Soviética trabajaba en un ambicioso proyecto de cartografía que a partir de la segunda mitad de los sesenta, del pasado siglo, comienza los recubrimientos de medianas y pequeñas escalas de la Península Ibérica y una cartografía de detalle: los planos urbanos, que llevaban asociados un gran acopio de información de interés militar.

La primera cartografía que se levanta de Andalucía es la de escala 1:100.000 y 1:200.000 del uso 29 (Parte de Andalucía occidental) en 1969 y en 1980-82 respectivamente, entre 1983 y 1986 se editan las hojas del 1:500.000 y 1:1.000.000, mientras que las hojas del uso 30 de la 1:100.000 y 1:200.000 se publican en 1990 y 1991 respectivamente[2]. Casi a la vez, se inicia la preparación de los primeros planos urbanos que, en España, son los de las ciudades del Estrecho: Algeciras 1971 (1973) y el de Gibraltar-La Línea de la Concepción 1972 (1974)[3], en 1975 se editan los de Córdoba, Granada y San Fernando, compilados en 1973[4], Cádiz, Jerez de la Frontera y Sevilla se preparan en 1975 y editan en 1977[5], el mapa de Málaga se confecciona en 1976 (1978)[6]. Entre 1979 y 1990 se edita el resto de la ciudades, de las que tenemos constancia (49) y en 1979 se publica la segunda edición del plano de León, en 1990 la de Santander, y en 1991 las de Vigo, Murcia, Sabadell y Barcelona (esta última a escala 25.000). En Andalucía sólo Cádiz y Jerez de la Frontera tienen una segunda edición actualizadas a 1987 y publicadas en 1991.

La lista más amplia de planos urbanos es la East View Geospatial que tiene un total 2.133 planos, los primeros planos de Europa occidental datan de 1949 y son de dos ciudades austriacas Kufstein y Sankt Polten. En los años cincuenta se levantan fundamentalmente las ciudades del Reino Unido, Francia y Alemania. En 1958 se publica el primer mapa a escala 1:25.000 de tres ciudades de Estados Unidos: Troy, Cohoes, Watervliet, del estado de Nueva York. La producción de planos urbanos se intensifica en los setenta que llegan a suponer más del 47 por ciento del total del listado de Geospatial.

---

2. Son los años de edición de las hojas de las que tenemos conocimiento actualmente.

3. El de Bilbao, Santiago de Compostela y Valladolid se editados en 1974.

4. Junto a los de Alicante, Badajoz, Barcelona-Badalona-Hospitalet, Lleida, Pamplona, Salamanca y Vigo, editados en 1975, y el de Lugo en 1976.

5. Igual que A Coruña, Pontevedra y León editados en 1977.

6. Junto a Cartagena, Murcia, Oviedo, Sabadell, San Sebastián y Santander, en 1978.



Fig. 1. Planos urbanos por año de publicación. Fuente: East View Geospatial

Contenido: La información cartográfica de los mapas

La organización de la URSS responsable de la producción del mapa topográfico nacional era La Jefatura o Dirección General de Geodesia y Cartografía" (GUGK), dependiente del Ministerio del Interior (MVD). Esta vasta organización controlaba las labores cartográficas a todo lo largo de la URSS y era la responsable de la producción de toda la cartografía topográfica militar, económica y de uso civil. Además existió La Administración (Jefatura) Topográfico Militar (VTU) dependiente del Estado Mayor General del Ministerio de Defensa que también participaba en la cartografía Soviética, que operaba en estrecha cooperación con GUGK pero que en tiempos de guerra asumía la máxima autoridad. Así se describen las organizaciones cartográficas en el Manual Técnico sobre los mapas topográficos soviéticos publicado en 1958 por La Armada de lo Estados Unidos.

El artículo de Greg Miller nos habla de la excelencia de los mapas soviéticos y de la rápida utilidad que se les dio "Dada la tecnología de la época, los mapas soviéticos son increíblemente precisos. Incluso en la actualidad, el Departamento de Estado (USA) los utiliza (entre otras fuentes) para colocar líneas de límite internacional en los mapas oficiales del gobierno". Pero continua diciendo que no toda la cartografía que se hizo en URSS por estos dos organismo tenía la misma calidad: "No todos los mapas fueron creados iguales en la URSS. Mientras que los mapas militares eran extremadamente precisos, los mapas disponibles para los ciudadanos comunes eran casi inútiles". En un notable artículo de 2002 en una revista de cartografía, el cartógrafo ruso eminente historiador de la ciencia, Alexey Postnikov, explica por qué esto era así. "Los mapas a gran escala para los consumidores civiles tuvieron que ser compilado con el mapa de la Unión Soviética 1:2.500.000, con las partes pertinentes ampliadas a la escala necesaria".

Continúa comentando que los mapas fueron distorsionados deliberadamente con una proyección especial que introduce variaciones aleatorias. "El principal objetivo era aplastar el contenido de los mapas por lo que sería imposible recrear la geografía real de un lugar en el mapa". Puntos de referencia conocidos como ríos y pueblos fueron representados, pero las coordenadas, direcciones, y las distancias modificadas, por lo que eran inútiles para la navegación o la planificación militar, en caso de caer en manos del enemigo (El cartógrafo que ideó este plan para alterar los mapas fue galardonado con el Premio Estatal por Stalin). Había un tercer tipo de cartografía realizada por el *cuerpo de cartografía civil* que hizo mapas para los ingenieros y planificadores. Estos mapas eran mucho mejores que los falsos producidos para la población civil; tenían la precisión necesaria para ser utilizados en la construcción de carreteras y otras infraestructuras, pero estaban despojados de cualquier detalle que pudieran ayudar al enemigo.

La cartografía militar soviética consiguió en cambio una gran precisión, y hasta la irrupción de la teledetección fue insustituible para las repúblicas exsoviéticas y para numerosos países de Asia y

África que no disponían de otra cartografía. Russell Guy de Omnimap comenta que su empresa era la que más mapas soviéticos vendía en los años 90. Las empresas de telecomunicaciones los compraban para montar las redes de telefonía móvil, para lo que era necesario tener un mapa sobre el que poder calcular la ubicación de las antenas, su cobertura, las zonas de sombra, etc. Entre los compradores de mapas soviéticos se encuentran empresa de viajes de aventura, geólogos, equipos de arqueólogos que los utilizan recientemente, por ejemplo, para estudiar la destrucción de montículos de tierra prehistóricos por el avance de la agricultura en Asia Central, etc.

"El gobierno de Estados Unidos fue otro gran comprador. Los analistas de inteligencia utilizaron los mapas soviéticos en Afganistán en la década de 2000", dice Ray Milefsky, ex geógrafo y analista geoespacial en Defense Mapping Agency de los militares de Estados Unidos (que ahora se llama la National Geospatial-Intelligence Agency). Milefsky más tarde se trasladó al Departamento de Estado, donde se especializó en la determinación de que las fronteras internacionales que se debían trazar en los mapas oficiales del gobierno. "Los mapas soviéticos eran y siguen siendo una de las mejores fuentes, las líneas de contorno en los mapas soviéticos son tan precisas porque los cartógrafos volvieron a los tratados originales y reconciliaron los hitos que se citaban allí con informes de las encuestas y los indicadores de límites en el terreno. La primera vez que lo conseguimos fue una mina de oro, especialmente para la alineación de los límites de las antiguas repúblicas soviéticas, dice Milefsky"(Miller, G. 2015).

Los mapas militares se distinguen del resto en que en el margen superior derecho aparece la palabra СЕКРТНО (Secreto), en los planos urbanos que disponemos sólo aparece en los de la primera edición (excepto en el de Córdoba) donde aparece tachado a lápiz y con la abreviatura a mano ДСП (Para Uso Oficial). Entre los datos cartográfico, aparece centrado en el margen superior el título, formado con el nombre de la ciudad y el número de la hoja, encima, la máxima jerarquía militar responsable: ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ШТАБ (Estado Mayor General) y, debajo, la fecha de compilación de sus datos. En el de Córdoba y los de la segunda edición desaparece el literal de la autoridad militar. El sistema de referencia se recoge en el ángulo superior izquierdo: система координат 1942г (Sistema de coordenadas 1942r) que se corresponde con el datum 1942 Pulkovo[7]. La proyección es la Gauss-Krüger, que no figura de un modo explícito en las hojas, y que es en realidad una UTM, en la que los ejes se han cambiado. Las coordenadas aparecen en un doble margen graduado: las geográficas en el interior, indicando la longitud respecto Greenwich (к западу от Гринвича) y las de Gauss-Krüger en el exterior. Los margenes llevan además la referencia alfanumérica de la retícula. En el ámbito se marca mediante una cruceta las coordenadas geográficas del punto central de la hoja, y la retícula va informada de cuando en cuando con las coordenadas Gauss-Krüger. En el margen inferior derecho de las hojas de Jerez de la Frontera (ED. 1ª) y Sevilla aparece información sobre la precisión de la hoja: Средняя ошибка для приведения плана в системе координат 1942 г. ± 50 m (El promedio de error del plano en el sistema de coordenadas 1942 r. ± 50 m).

La escala aparece centrada en el margen inferior expresada en forma numérica (1:10.000), literal (в сантиметре 100 метров) y gráfica con doble graduación en hm y dm. El intervalo de las curvas de nivel puede ser de 2 m, 5 m, 10 m ó 20 m. El relieve se representa además por puntos acotados (que a veces se reducen al punto central o más alto del casco urbano), y veriles y sondas en medio marino. En tierra firmen emplean signos convencionales para indicar bancales y trincheras y en los fondos marinos para destacar la calidad del fondo: arenas, rocas, etc., los ríos más importante se indica la distancia entra las dos orillas en distintos tramos del cauce y en los puentes importantes que los cruzan se indica su longitud y el máximo tonelaje que soporta. Recogen numerosos elementos planimétricos como líneas de transporte eléctrico o teléfono, en el medio rural el afán por representar las cercas de tapial, piedra seca o cercados con postes y los cultivos arbóreos, ofrece el aspecto de parcelario rústico aparente. Sin embargo la leyenda de símbolos convencionales que presenta cada hoja no dice nada sobre ellos, sólo hablan de las instalaciones o de la función de distintos edificios del casco urbano o núcleos próximos.

7. El elipsoide es Krassovsky, la proyección Gauss-Krüger y sus coordenadas se denomina "Coordenadas de Cuadrícula", por ser el cuadriculado la base en que se apoya el sistema de proyección plana conforme.

Se emplean como máximo 10 símbolos que aparecen coloreados creando una capa informativa[8]. No obstante en el manual de Símbolos del Mapa Topográfico Soviético (Headquarters, Department of The Army, 1958 pag. 89) se recoge la tabla completa de símbolos[9].

Por último, en todas las hojas de la primera edición de las ciudades andaluzas aparece en el margen inferior derecho el jefe militar soviético responsable de su elaboración: Algeciras: Командир части подполковник В. Н. Самсонов 1973: El oficial al mando, el teniente coronel V. Samsonov. (Ed. 1973)

- La Línea-Gibraltar: Командир части майор В. Н. Голиков 1974: El comandante de la unidad, el Mayor V. Golikov. (Ed. 1974)
- San Fernando: Командир части полковник Д. А. Манкевич 1975: El comandante de la unidad Coronel o El oficial al mando, el coronel D. A. Mankiewicz. (Ed. 1975)
- Córdoba: Командир части полковник А. Д.Юдин 1975: El oficial al mando, el coronel A. D.Yudin. (Ed. 1975)
- Granada: Командир части полковник А. Д.Юдин 1975: El oficial al mando, el coronel A. D.Yudin. (Ed. 1975)
- Sevilla: Командир части подполковник Г.Ф. Шаповалов 1977: El oficial al mando, el teniente coronel G. F. Shapovalov. (Ed. 1977)
- Cádiz: Командир части подполковник Г.Ф. Шаповалов 1977: El oficial al mando, el teniente coronel G. F. Shapovalov. (Ed. 1977)
- Jerez: Командир части подполковник Г.Ф. Шаповалов 1977: El oficial al mando, el teniente coronel G. F. Shapovalov. (Ed. 1977)
- Málaga: Командир части полковник А. Д.Юдин 1978: El oficial al mando, el coronel A. D.Yudin. (Ed. 1978)

Contenido: La información literal de los planos urbanos

La información cartográfica que contienen los planos urbanos se complementa con una serie de índices y una información textual sobre la ciudad y el territorio que nos hace recordar las mencionadas guías militares de la Segunda Guerra Mundial, donde además de marcar los objetivos militares, facilitan y ayudan a comprender los nuevos territorios sobre los que se realizarían las operaciones militares. Pero un análisis más detenido sorprende la descripción tan detenida y precisa. Alexandre J. Kent piensa que los soviéticos utilizaron los planos urbanos aproximándose al sentido de los modernos sistemas de información geográfica, "Es casi como un repositorio de inteligencia, una base de datos donde se puede poner todo lo que sabes acerca de un lugar en los días antes de las computadoras" (Miller, G. 2015).

La mayor parte de las hojas constan de tres secciones: Lista de objetos importantes, Lista de nombres de calles (ambas con referencias alfanuméricas al plano) y, la última y más extensa, el Resumen. El número de objetivos o el número de calles varían para cada ciudad, Así, el mayor es el de Gibraltar-La Línea (118) seguido del de Granada (60) y Sevilla (58), La lista de nombres de calles más amplia, con

8. Se distinguen elementos de interés militar: "Objetivos militar-industrial y edificios singulares", como zonas industriales, estaciones de ferrocarril (coloreadas en negro); "objetivos militares, objetivos de comunicación y edificios singulares", como instalaciones militares, depósitos de combustible y centros de telecomunicaciones (en azul); y "oficinas administrativas del distrito gubernamental", edificios oficiales (carmesí). También se distinguen los cuarteles en proyecto y los barrios densamente construidos con edificaciones en altura.

9. En dicho manual, también explica el sistema de numeración de las hojas según las escalas y la relación entre ellas. Incluye además tres Anexos: el I es sobre la equivalencia del alfabeto cirílico y el inglés, el II es sobre las abreviaturas utilizadas en los mapas topográficos y su significado y el III con la traducción de los términos empleados en el mapa

diferencia, es la de Sevilla seguida de Córdoba, en cambio el de San Fernando carece del listado con nombre de calles.

La tercera sección, el Resumen, consta de cinco apartados: Información general, Alrededores de la Ciudad, Las zonas urbanas, Instalaciones industriales y de transporte y Los Servicios Municipales y Centro de Salud y Electricidad. En la primera se recoge una descripción geográfica, rasgos generales del medio físico, característica meteorológicas y ciclo anual, régimen de mareas, cauces fluviales de los principales ríos y sus periodos de crecida y estiaje, distancias con otras ciudades o puntos geoestratégicos, como Gibraltar etc.

El relieve se describe en Málaga con las altitudes máximas, medias y las pendientes en grados (entre 10º y 20º). Los valles de los ríos se describen mediante su anchura, profundidad, pendientes y tipo de materiales (margas, arcillas, etc.); en la desembocadura, su anchura, profundidad y calidad de sus fondos (arenosos o de rocas), si están canalizados. En el medio rural, tipo de vegetación natural, tipos de cultivos, canalizaciones de riego, etc. Red de caminos rurales, calidad del firme y como se comporta en periodos de lluvia; red de carreteras, anchura, tipo de firme, los puentes y los materiales empleados en su construcción, anchura y tonelaje que soportan. Red de ferrocarril. Red de transporte de electricidad, subestaciones, oleoductos. Longitud de las playas, anchura, profundidad marina en función a la distancia de la línea de costa, alturas de la mareas, máximas y mínimas, calidad de los fondos, dirección predominante de los vientos…

De los núcleos urbanos, se ofrece el número de habitantes del último censo, se describe la anchura de sus calles, tipo de pavimento, calidad constructiva de las edificaciones, materiales, grosor de los muros, tamaño de huecos en facha, etc; si disponen de sótano o bodega. Concentración o dispersión de los edificios administrativos, religiosos o militares. Transporte público. El puerto y su actividad principal. Por último se describe el sector industrial, tipos de industria que lo forman y su distribución espacial. En el texto se intercala con frecuencia referencia numérica al volumen que, suponemos, contiene la información del que se extrae el dato y donde se puede ampliar la información (об. 20) => (vol. 20).

Interrogantes: ¿Cómo se levantó el mapa: satélites de observación,fotogrametría, guías turísticas, cartografía preexistente…?

Los militares soviéticos cartografiaron el mundo, pero pocos han visto estos mapas hasta ahora. Dada la tecnología de la época, los mapas soviéticos son increíblemente precisos, incluso en la actualidad. Se plantean numerosos interrogantes, a los que sólo el estudio de los especialistas o la desclasificación de sus secretos nos permitirá obtener respuestas y conocer en toda su dimensión este colosal proyecto.

Estos interrogantes se resumen, fundamentalmente en la técnica que se empleó para levantar la cartografía, más concretamente las de escala de detalle como los planos urbanos, y cómo se recopiló tanta información sobre la ciudad y sobre sus alrededores que, como ya se ha dicho, no se reduce sólo a la que contiene el plano sino además a la que se cita y se organizada en varios volúmenes.

La cartografía territorial a 1:100.000 ó 1:200.000 de Andalucía del Uso 29 que se levanta en 1969 y 1980 se pudo levantar como cartografía derivada a partir del MTN 1:50.000 del Instituto Geográfico Nacional, como ya lo habían hecho otras potencias militares unas décadas antes, o bien como referencia y apoyo para “restituir” las fotografía aéreas. Efectivamente, estas técnicas se recogen en el Anexo III del Technical Manual 30-548 (1958) donde se extrae la información literal, que contienen las hojas de algunos mapas soviéticos (medianas y pequeñas escala) relativos a como fueron hechos: “Mapa elaborado a partir de todas las fuentes disponibles a partir de (fecha)” o “El mapa representa una ampliación de la hoja (escala)”; otro son mapas croquizados o esquemáticos: “Mapa elaborado en forma de diagrama” y por último: “Mapa elaborado por el método estéreo-fotogramétrico” que el Army Map Service ya utilizaba para actualizar los mapas españoles desde veinte años atrás.

Los Estados Unidos consiguió volar la Península Ibérica desde 1945-46, realizando la conocida Serie A del vuelo americano (ca. 1:43.000). Pero la Unión Soviética tuvo vetado el espacio aéreo de Europa occidental desde mediados del siglo pasado, sólo les quedaba el “espacio exterior”. El Sputnik 1

es lazado el 4 de octubre de 1957, el primer satélite artificial que inicia la era de la observación de la Tierra desde el Espacio. A partir de 1965, las antiguas plataformas de combate son reconvertidas para los lanzamientos espaciales y se inician los lanzamientos sistemáticos de los satélites Zenit (Zenit-2M, Zenit-4, Zenit-4MK, Zenit-4MT y Zenit-8)[10] portadores de cámaras fotográficas aunque para la opinión pública fueran satélites meteorológicos (Hendrickx, B. 2013).

La precisión de los planos urbanos a escala 1:10.000 no se puede justificar si no están hecho mediante fotogrametría o son copia de planos preexistentes que, en el caso de Andalucía, sólo Sevilla disponía de un mapa topográfico 1:10.000: el Plano Director de la Cartografía Militar de España 1:10.000 (Sevilla 1961). Los planos urbanos andaluces y por extensión de españoles se debieron levantar mediante las fotografía obtenidas por los satélites Zenit[11], ya que a partir del Zenit-4MT (primer lanzamiento 1971) obtienen fotografía topográfica, incorporan una cámara topográfica SA-106, con un altímetro láser y con un aparato con Efecto Doppler. Esto explica que en la gráfica de la pagina 9, haya un notable incremento de planos urbanos que se publican a partir de esa fecha. Y por último, el Zenit-8 (1984) que fue pensado específicamente para la fotografía cartográfica militar. No obstante quedan pendientes algunas interrogantes como la necesidad de puntos de apoyo para la restitución fotogramétrica, batimetría marina, etc. y cómo se levantaron los planos de las ciudades francesas, inglesas, alemanas o la de los Estados Unidos (1949-1958) hasta que lanzan los primeros satélites.

John Davies ha encontrado, por ejemplo, que las cotas de los mapas de Gran Bretaña a menudo aparecen exactamente en los mismos puntos y funcionan como equivalentes métricas exactas de las unidades británicas. Por lo tanto, para hacer estos mapas de territorio extranjero, los soviéticos comenzaron con los mapas oficiales, a disposición del público a partir de fuentes como Ordnance Survey o el Servicio Geológico de Estados Unidos. Debido a estas similitudes, el Ordnance Survey ha mantenido durante mucho tiempo que los mapas soviéticos violan sus derechos de autor. Lo mismo ocurre con los mapas realizados por el Servicio Geológico de Estados Unidos, pero en este caso los mapas son de dominio público.

La copiosa información literal de los planos se podían haber cubierto mediante guías turistas en las que se identifican los principales edificios, su función, cronología de la edificación, servicios urbanos de transporte, incluso aportan información sobre la climatología de zona y algunos datos de interés de los alrededores de la ciudad, etc; pero un análisis más detenido y la coherencia de todos los datos apunta a una recogida sistemática de información mediante un reconocimiento por comisionados militares. Las dimensiones de este acopio de información tardaremos en conocerla debido hermeticidad de Rusia en estos temas militares y clasificados ante la falta de distensión con Occidente.

La cartografía tiene también un importante y rico repertorio toponímico, que es enriquecido con el callejero, aunque con un nivel diverso de cobertura. Este último es un elemento sorprendente, pues las agencias cartográficas de España (IGN) y de Andalucía (IECA), no se dotaron de un callejero hasta entrado el nuevo milenio, y solo los ayuntamientos y el catastro contaban con cartografía con callejeros, si bien con un nivel muy desigual de actualización.

Alex Kent piensa que los soviéticos utilizaron los mapas de manera más amplia: “Se las arreglaron para convertir toda esa información en algo claro y bien presentado (…) Hay capas de jerarquía visual, lo que es importante se destaca y lo que no se atenúa. Hay mucho que los cartógrafos modernos podrían aprender de la forma en que se hicieron estos mapas “. “Estéticamente, los mapas son sorprendentes, si no bellos. Los cartógrafos que los hicieron llevaron su trabajo con tremendo orgullo, hasta los últimos detalles”.

Por todo lo dicho, mantenemos la afirmación con la que comenzamos estas líneas, los cartógrafos soviéticos que hicieron estas “herramientas para la guerra”, los planos militares urbanos, llegaron a hacer a la vez unas verdaderas “joyas” de la cartografía impresa de las aún quedan por desvelar numerosas facetas.

---

10. Ver Anexo Informativo

11. Ya el Zenit-4MK (1970) fue diseñado específicamente para volar en órbitas más bajas para mejorar la resolución de la imagen. Fueron concebidos con dispositivos para compensar la fricción aerodinámica y para soportar los efectos de la temperatura de las diversas capas de la atmósfera.

Bibliografía

HENDRICKX, Bart (2013): *"Building a Rocket Base in the Taiga: The Early Years of the Plesetsk Launch Site (1955-1969)"* – Part 2. Space Chronicle: JBIS, Vol. 66, Suppl. 1, pp.1-19, 2013. http://www.bis-space.com/belgium/wp-content/uploads/2015/05/plesetsk2.pdf

FAJARDO DE LA FUENTE, A. (2016): *"Origen y funciones estratégicas de las bases e instalaciones militares norteamericanas en Andalucía"*. Andalucía en la História (Número en preparación).

Headquarters, Department of The Army (1958): Technical Manual 30-548. Soviet Topographic Map Symbols. Washington 25, D.C.

MILLER, Greg (2015): *"Inside the Secret World of Russia's Cold War Mapmakers".* WIRED. July 2015 http://www.wired.com/2015/07/secret-cold-war-maps/ [2016].

KENT, A. J. (2013): *"Hot Geospatial Intelligence From A Cold War. The Soviet Military Mapping Of Towns And Cities".* Taylor & Francis Informa Ltd Registered in England and Wales Registered Number: 1072954. https://www.researchgate.net/publication/271938285_Hot_geospatial_intelligence_from_a_Cold_War_The_Soviet_military_mapping_of_towns_and_cities

KENT, A. J. ; DAVIES, J. (2013): *"Hot Geospatial Intelligence From A Cold War. The Soviet Military Mapping Of Towns And Cities"*. Asociación Internacional de Cartografia 2013

URTEAGA, L. y NADAL, F. (2001): *"Las series del mapa topográfico de España a escala 1:50.000".* Madrid,Centro Nacional de Información Geográfica.

Anexo informativo

Wired es una revista mensual estadounidense que existe desde 1993 y un sitio web de noticias homónimo.2 Wiredtrata de reflejar la manera en que la tecnología afecta a la cultura, a la educación, a la economía y a la política. La revista es propiedad de la editorial Condé Nast Publications y se publica en San Francisco, California, USA. https://www.wired.com/

OMNIMAP es una tienda de mapas on-line de mapas del mundo en papel y digital, su especialidad son los mapas internacionales y ofrecen mapas topográficos, mapas de viajes y mapas murales de casi todos los países y regiones del mundo. Russell Guy es Vicepresidente de Omnimap http://www.omni-map.com/catalog/russia/tcharsem.htm

East View Geospatial la sede de la empresa se encuentra en el estado de Minnesota, USA. El director general es Kent Lee. http://geospatial.com/products/countries/spain-esp/

Jana Seta Mapa Shop Ltd. calle Elizabetes 83/85, k.2, Riga, Letonia. LV-1050, tel.67240894. https://www.karsuveikals.lv/en/

Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya. Cartoteca Digital del Institut, en la colección Mapas de España (s. XV-XX). http://cartotecadigital.icc.cat

Stanford University, Stanford, California, USA 94305. (650) 723-2300 http://library.stanford.edu/libraries

Satélites Zenit. Los primeros Zenit (1961) llevaban cámaras de fotos que tenían 1500 rollos de película y cada 200 kilómetros, se tomaba una imagen de 60 km², con una resolución de imágenes de 10-15 m. El Zenit-4 lanzado a partir de 1963, se cree, que llevaba una cámara con una resolución de imágenes alrededor de 1-2 m. El Zenit-4MK (1970) fue diseñado específicamente para volar en órbitas más bajas para mejorar la resolución de la imagen. Diversas fuentes afirman que fueron concebidos con dispositivos para compensar la fricción aerodinámica y para soportar los efectos de la temperatura de las diversas capas de la atmósfera. El Zenit-4MT (1971) está pensado para la fotografía topográfica, incluía una cámara topográfica SA-106, un altímetro láser y un aparato con Efecto Doppler. El último modelo fue el Zenit-8 (1984) fue pensado para la fotografía cartográfica militar, este modelo fue renombrado con el nombre "Resurs". El éxito de las primeras misiones de la serie fue regular, de 81 lanzamientos del Zenit 2, 58 fueron correctos y 11 fueron terminados con éxito, pero presentando pequeños fallos y se dieron 12 misiones por perdidas. https://es.wikipedia.org/wiki/Zenit

Imágenes

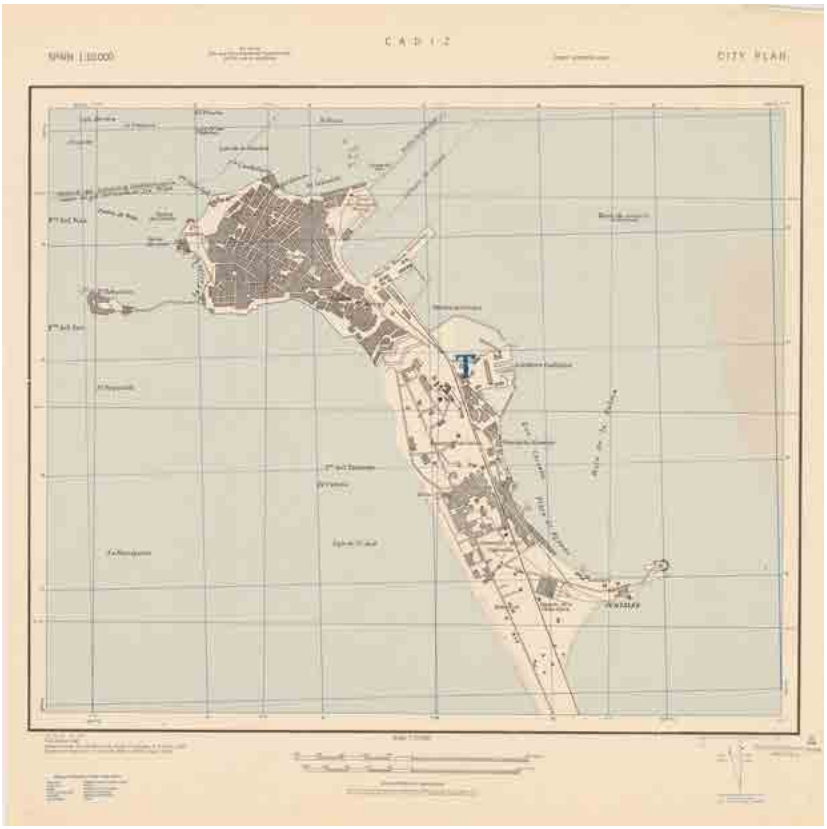


Imagen 1. AMS Cadiz 1943 IECA1988150090

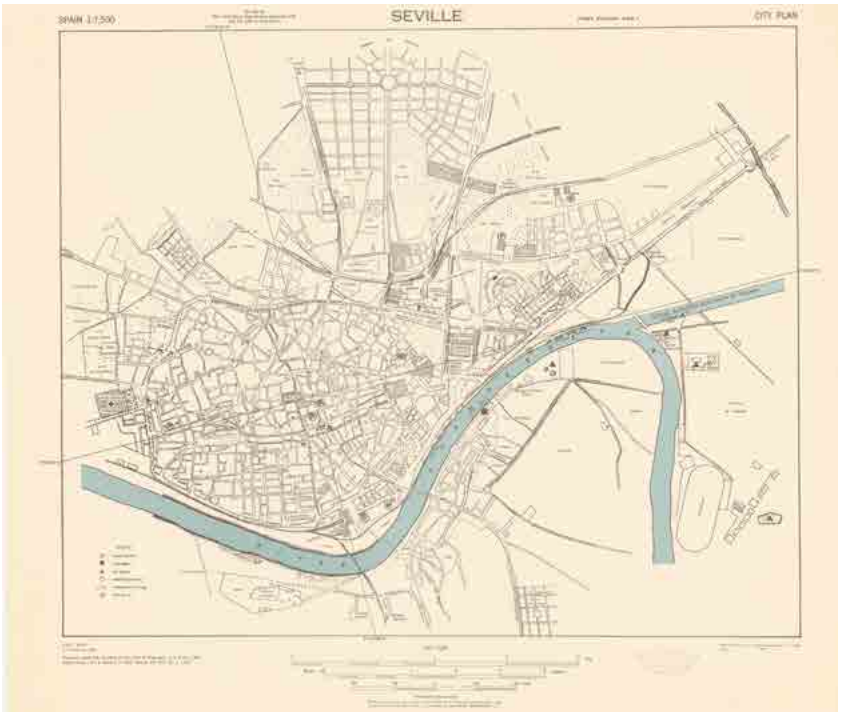


Imagen 2. AMS Sevilla 1943 IECA1988150095

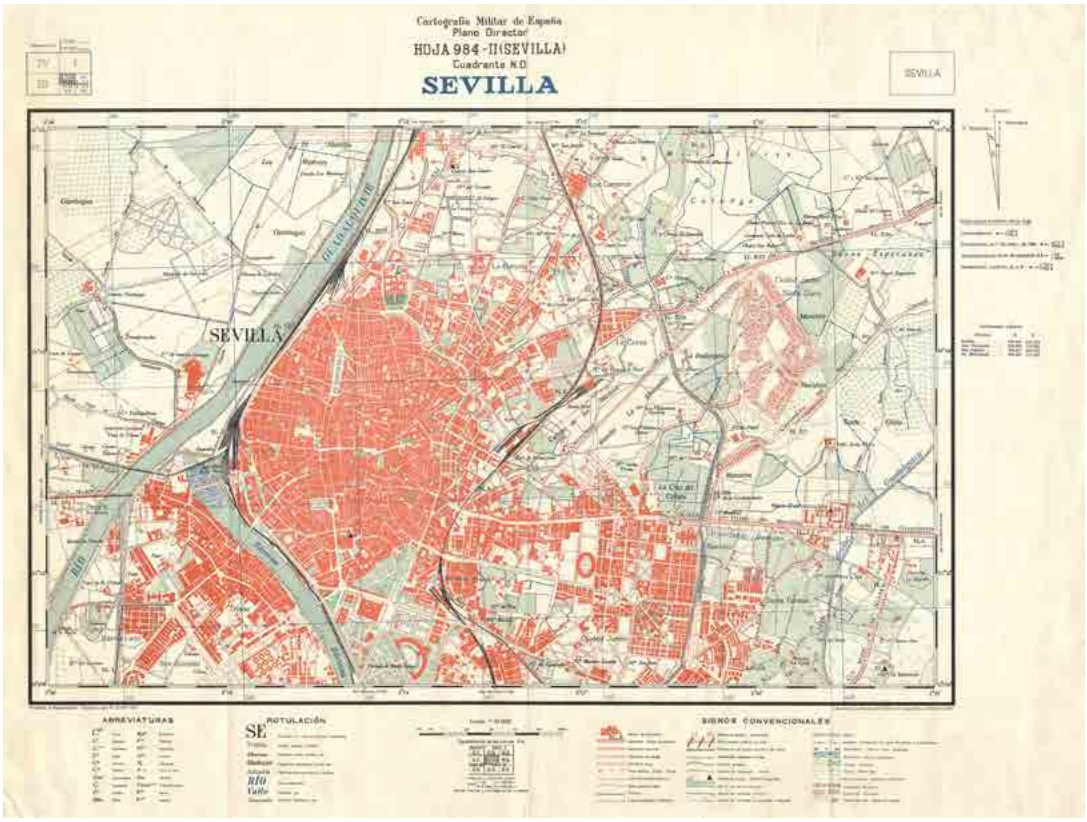


Imagen 3. SGE Sevilla 1961 IECA1988001013

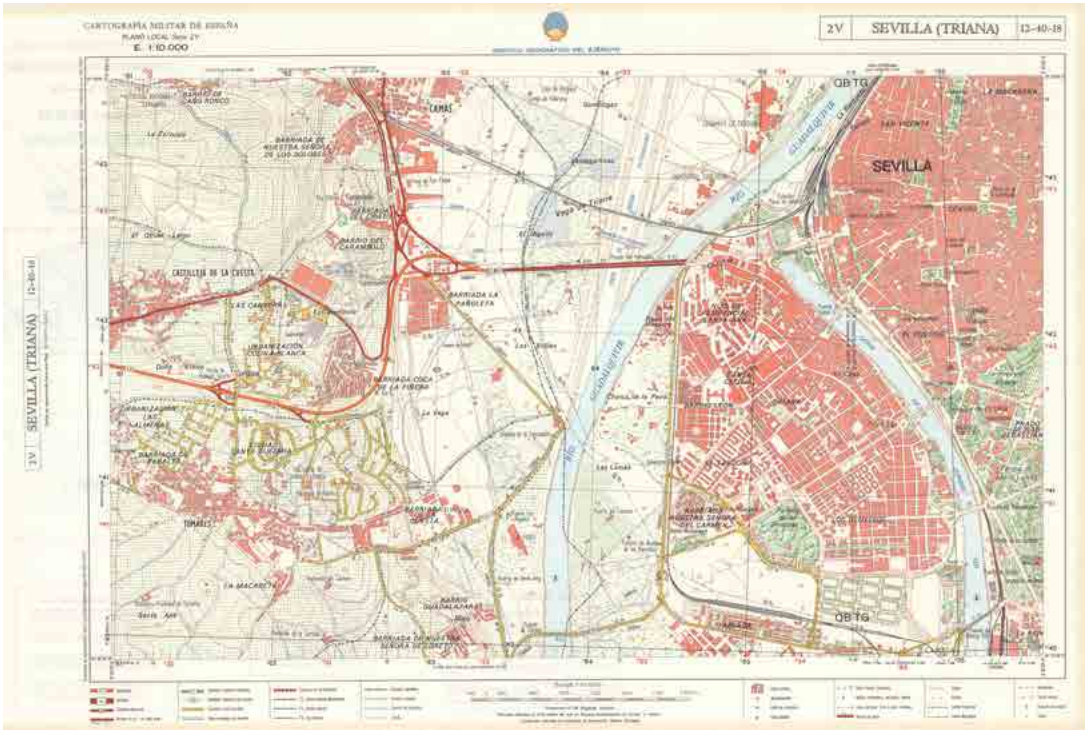


Imagen 4. SGE Sevilla 1980 IECA1988001292

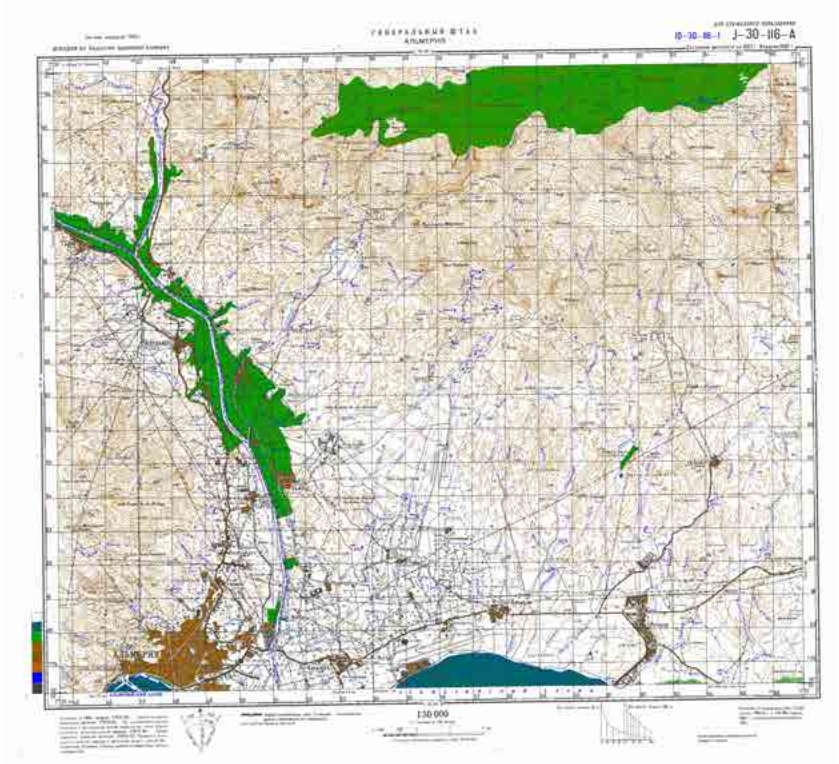


Imagen 5. Almería 1989 50000 IECA1988153803



Imagen 6. Huelva 1966 100000 IECA1988153708



Imagen 7. Granada 1987-88 200000 IECA1988153797



Imagen 8. Gibraltar 1974 IECA1988153685

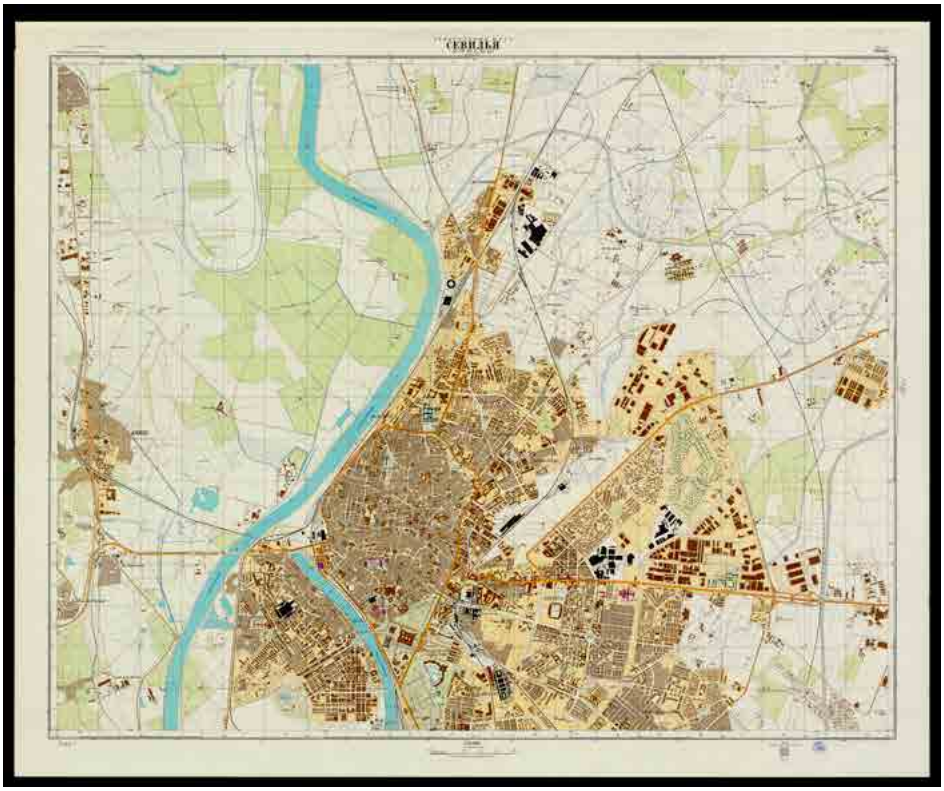


Imagen 9. I Sevilla 1975 IECA1988153693

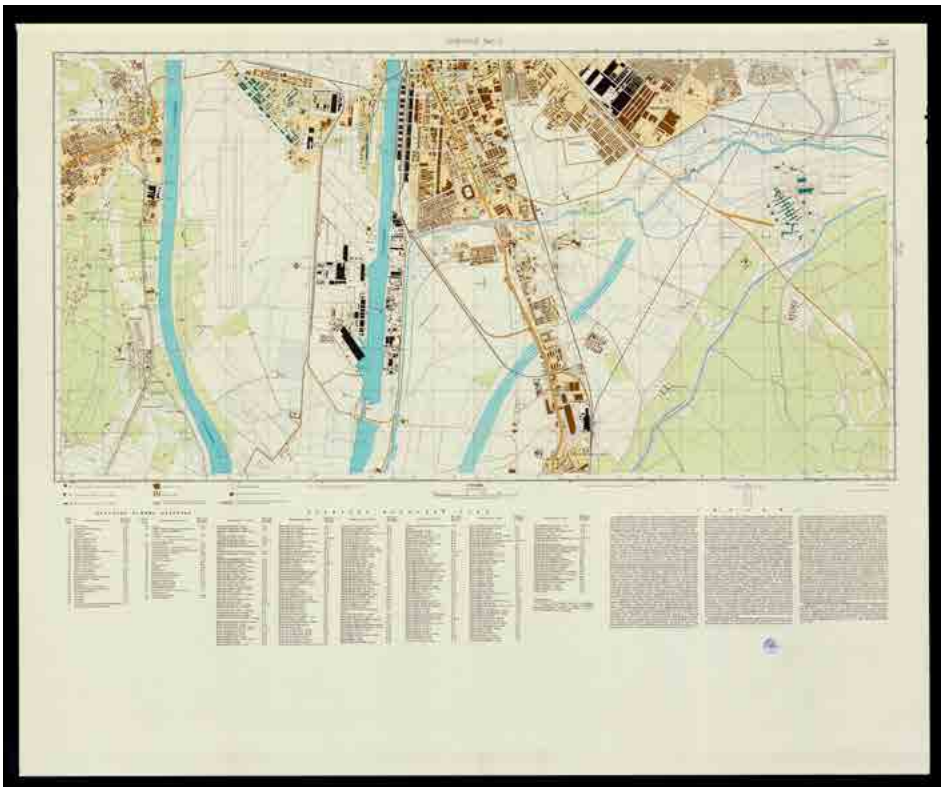


Imagen 10. II Sevilla 1975 IECA1988153693



Imagen 11. CADIZ 1977 IECA1988153689

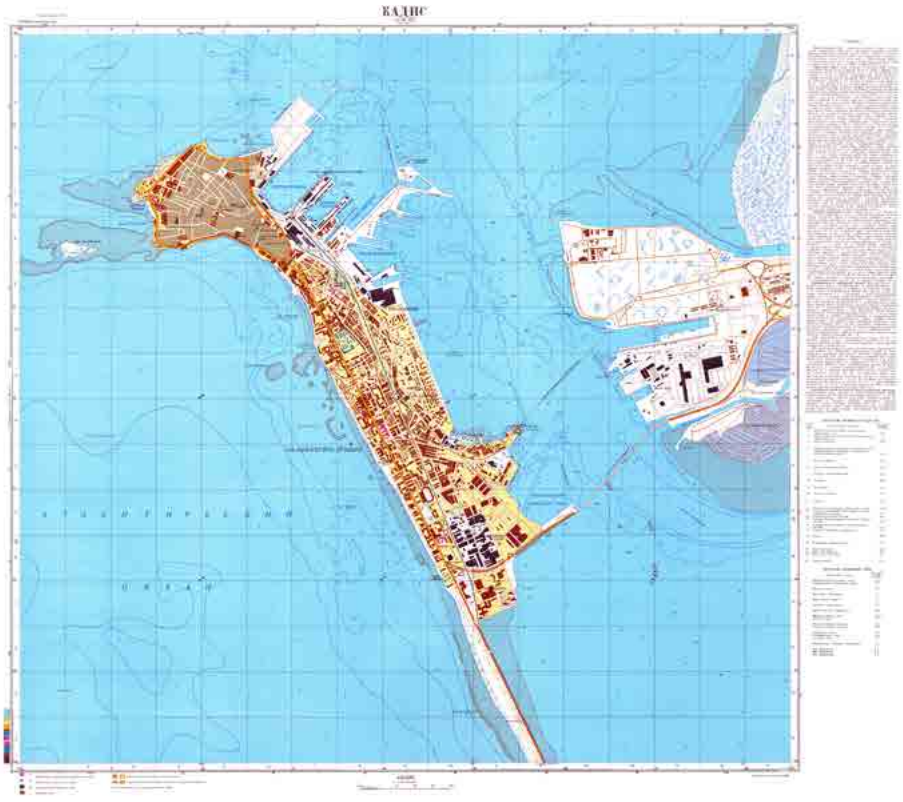


Imagen 12. Cádiz 1991 IECA1988153690

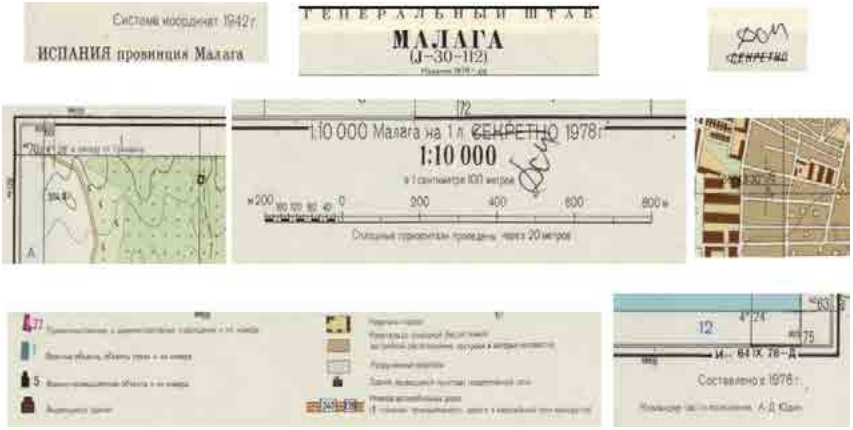


Imagen 14. Cartelas

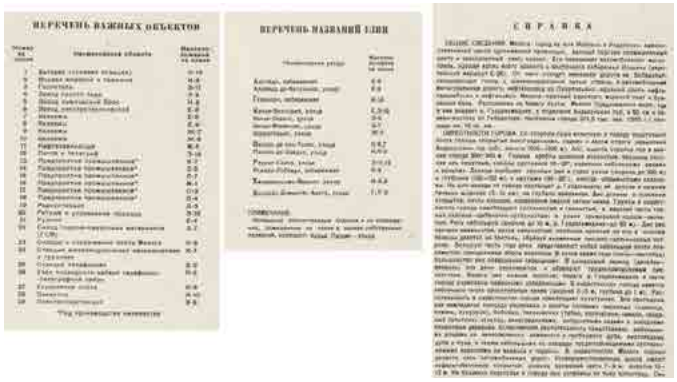


Imagen 15. Leyendas

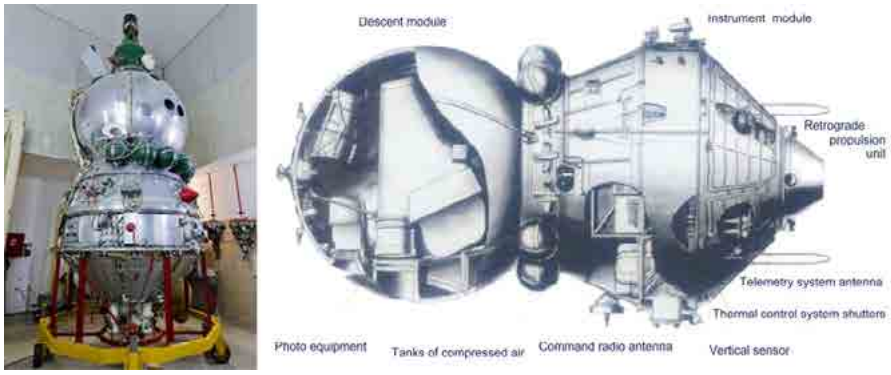


Imagen 16. Zenit-2M 1961



Imagen 17. Zenit-4MK 1970



Imagen 18. Cádiz + Orto 1977



Imagen 19. Cádiz + Orto 1977 (detalle)

EL PLANO MÁS ANTIGUO DE LA HUMANIDAD

Esther Núñez Pariente de León
Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico

XI IBERCARTO (Sevilla, 2024)

Desde que el ser humano adquirió una mente conceptual y sintió la necesidad de buscar nuevas rutas, se le hizo necesario fijarlas de algún modo duradero, al objeto de que resultara más cómodo y seguro volverlas a transitar, pero también, como seña identitaria de los espacios conocidos.

Hay informaciones ficticias de pseudoplanos incisos sobre superficies pétreas, hasta con millones de años, que no dejan de ser más que caprichos de la Naturaleza, que ha dejado sus marcas adoptando formas que queremos interpretar como realizadas por la mano de un ser inteligente; es así que, hace algún tiempo (1999), saltó a la palestra informativa el caso de unas supuestas rocas grabadas (en total se estima que unas 200) en forma de placas tendentes a rectangulares que, según su descubridor Alexander Chuvyrov, doctor en matemáticas y ciencias físicas y reputado profesor de la Bashkir State University, contendrían el mapa más antiguo del Mundo. Este profesor encontró información al respecto casualmente, en la ciudad rusa de Chandar (república de Bachkiria), cuando buscaba, junto con uno de sus alumnos doctorando, antiguas vías comerciales chinas. Tras hallar indirectamente fuentes escritas sobre unas extrañas piedras blanquecinas, las buscó incansablemente sin fortuna hasta que un día, de forma inesperada, el regidor de una pequeña aldea le mostró una de estas grandes losas, que tenía como adorno en su patio; Chuvyrov la estudió encontrándola de gran interés, hasta el punto que la denominó como piedra Dashka, por el nombre de su nieta recién nacida. Después de practicarle numerosas pruebas y análisis, pretendidamente de rango académico, se formuló la hipótesis de que se trataba de un plano tridimensional (uniendo todos los fragmentos que se piensa que existen debió estar trazado a escala planetaria), cuya base matriz, de roca dolomía, estaría recubierta de una capa de cristal de diopsido y una especie de porcelana y en el que se recogerían en 3D, topografía y canales de irrigación que, en este caso concreto, abarcarían una cuenca de 12.000 Km de longitud y supondría que el cauce del río Belya es, realmente, artificial. Por si fueran pocos todos estos asertos escasamente fundamentados, la cronología más tardía que se ha dado al infundado mapa -al que también se le denomina como Plano del Creador-, es de 120 millones de años, según la datación que arroja una concha de molusco marino (*Ecculiomphalus princeps*) que vivió durante el Cretácico Inferior y que, evidentemente, estaría fosilizada por procesos geológicos muy anteriores, que en nada aportarían fecha objetiva a los pretendidos grabados; de hecho, con base en los conocimientos que tenemos actualmente, la inteligencia más superior que regiría el planeta en esos momentos, sería la de los dinosaurios y, tal vez, las primeras aves.

Sin irnos tan allá en el tiempo y situándonos en España (proximidades de Peraleda de la Mata, Cáceres), también surgió recientemente la idea de que, en el llamado Dolmen de Guadalperal se encontraba grabado, en uno de los ortostatos, el plano del río Tajo en su área limítrofe; fechado por algunos estudiosos en el V milenio a. C. (*de facto*, los análisis arqueológicos lo datan máximo en el tránsito del IV al III milenio a. C.), esta construcción megalítica se ha hecho muy conocida, ya que sus restos emergieron en 2019 tras estar sepultados por las aguas del pantano de Valdecañas, desde los

años 60 del siglo pasado, generando una gran controversia sobre qué era lo más conveniente: dejarlo in situ y que estuviera sometido al ciclo estacional de crecidas y sequías o si, por el contrario, era mejor extraer sus restos y reponerlos en otro lugar descontextualizándolo y desnaturalizándolo. El caso es que el grabado que, supuestamente reproduciría las sinuosidades de un tramo del río, no tiene demasiada semejanza con su recorrido actual y, para que tuviera más verosimilitud tal identificación, como mínimo habría que hacer estudios paleotopográficos de ese sector de la cuenca, con el fin de verificar si el paleocauce se ajusta a como fue representado, dando por válida la más antigua de las dataciones, hace 7 milenios.

Otro caso de posible mapa rupestre antiguo es el de la Piedra de Saint Belec (Bretaña, Francia), descubierta en torno a 1900 pero a la cual no se le prestó atención hasta recientemente (2014), cuando se encontró arrumbada en el sótano del castillo de la localidad francesa de Saint Germain en Laye, siendo interpretada desde esos momentos como el plano de un asentamiento semi-urbano y su *hinterland*. Ha sido datada entre 2150-1600 a. C., es decir, en la prehistoria reciente (Bronce Pleno); en este sentido hay que decir, que las dataciones de los petroglifos -del tipo que sean- solo son válidas si, por un lado, están claramente vinculadas a un contexto histórico fechable con exactitud (indisolubles de cerámicas que sirvan como fósil-guía, o de restos orgánicos que se les pueda extraer muestras para análisis C^{14} u otro sistema de datación contrastable), y por otro, que estén recubiertos bien de una capa estalagmítica -solución de calcio formada por el escurrir de agua-, que suele tener un crecimiento constante y, por tanto, viendo su grosor es factible aquilatar el tiempo transcurrido, bien porque haya generado sobre ellos una película de biofilm (capa muy fina de restos biológicos depositados por las excrecencias de cianobacterias principalmente) que es susceptible de arrojar cronologías fiables; no obstante, dado que se desconoce totalmente las circunstancias del hallazgo de la Piedra de Saint Belec y su antigüedad se ha establecido exclusivamente por comparación tipológica con grabados similares de otros puntos del planeta (entre ellos Nueva Guinea), resulta para nada segura la fecha de su realización; además, sus investigadores especifican que, caso de que se tratara realmente de un mapa, este reflejaría una representación imaginaria y subjetiva por parte de su realizador y, por tanto, no sujeta a exactitud en ningún sentido.

Un grabado rupestre que no deja lugar a dudas en el sentido de que, efectivamente, se trata del plano de edificios y campos de cultivo es el de Bedolina (Valcamónica, Italia): en este caso se aprecian claramente las representaciones de casas y otras construcciones situadas dentro de un área topográfica y con cierta perspectiva espacial pero, dado que son muy numerosos los petroglifos reunidos en un pequeño sector -a veces casi se superponen- y que el mismo ámbito se utilizó durante un arco cronológico extenso, dicho plano puede fecharse ampliamente entre los periodos del Bronce Final y el Hierro, concretamente entre los 1000 y 300 años a. C. y más específicamente, gracias a la tipología de las construcciones, a los siglos IV a III a. C., es decir, por tanto ya en tiempos históricos.

Se podrían enumerar muchos más de estos casos, pero todos ellos adolecen de la falta de concreción, entre otras cuestiones, de su fecha de realización. De esta forma, el que ha sido considerado unánimemente por toda la comunidad científica, como mapa más antiguo de la humanidad, es un *Imago Mundi* babilónico, fechado (en esta ocasión con mayor certidumbre) en el siglo VI a. C. Esta imagen del mundo contiene la representación conceptual de la Tierra –en realidad solo de Mesopotamia según la concepción de aquella época y está impresa sobre una tablilla de barro cocido, acompañada de una inscripción en escritura cuneiforme (akadio), con la descripción correspondiente. Aun tratándose de una pieza de excepcional interés histórico y arqueológico, sin embargo se podría decir que es demasiado moderna para aceptarla como la primera plasmación cartográfica humana.

Pero existe un plano fidedigno mucho más antiguo –cuenta, con más de 8500 años- que el babilonio y que ha podido datarse con bastante exactitud, tanto por el contexto arqueológico, como por procesos geológicos de vulcanismo: se trata del representado en la pared de una casa en una pequeña aldea neolítica de Anatolia.

Çatal Huyük (Turquía) ha sido considerada, con sus cerca de diez milenios, el primer núcleo urbano del planeta; cierto es que la población de Jericó (Palestina) cuenta con 11.000 años de existencia, pero su lugar de asentamiento ha cambiado sensiblemente a lo largo de la historia; también las ciudades mesopotámicas de Ur y Babilonia (Irak), entre otras, se disputan un puesto en el *ranking* de primeros asentamientos urbanos no obstante lo cual, con base en los hallazgos arqueológicos, este importantísimo enclave de Çatal Hüyuk sigue ostentando una posición preeminente en el pódium de la antigüedad.

Aunque se sabía de su existencia "oficialmente" desde 1951, cuando se anunció su descubrimiento, no fue reconocida por la colectividad universitaria hasta una década más tarde, en el tiempo en que el reputado -en ese momento- Dr. James Mellaart (profesor en la Universidad de Estambul y director del Instituto Británico de Arqueología de Ankara), llevó a cabo sus investigaciones sobre dicho yacimiento. El caso es que este arqueólogo dio mucho que hablar por aquel entonces (hasta el punto que le fue prohibida la entrada a Turquía y, cuando por fin pudo volver para reemprender sus actividades en Çatal Hüyuk, no le permitieron ejercer como director de excavaciones), debido a ciertas acusaciones de tráfico de antigüedades e incluso, de espionaje, en el marco de la Guerra Fría que se desarrollaba por aquella época y en la que Turquía jugaba un importante papel como punto de encuentro por parte de ambos bloques.

En cualquier caso, a Mellaart lo expulsaron de Turquía durante cierto tiempo, bajo la acusación gubernamental de presunto robo de piezas arqueológicas; mientras tanto, paralelamente al transcurrir de este affaire novelesco, las excavaciones en el yacimiento continuaron su curso con normalidad, realizando campañas sucesivas que se extendieron hasta 1964. Los resultados fueron extraordinarios: se exhumó buena parte del *tell* de Çatal Hüyuk, que conservaba estructuras murarias de hasta 3 m de altura, en numerosos casos estucados y pintados, y se recuperó ingente cantidad de bienes muebles, tanto de carácter funcional, como artístico. A pesar de estos óptimos logros, cuando la vigencia del proyecto iniciado por Mellaart expiró, las investigaciones se abandonaron, siendo así que a principios de los pasados años 90, el yacimiento se encontraba en la más absoluta incuria, a partes iguales semienterrado y semiderruido, por tantos años sufriendo, sin ningún tipo de protección, las agresiones climáticas y antrópicas. En 1993 el británico Ian Hodder (British Institute of Archaeology at Ankara) instaló una gran carpa que protegía las ruinas y retomó las investigaciones a lo largo de varias campañas. En 2012, el sitio de Çatal Hüyuk fue declarado por la UNESCO como Patrimonio de la Humanidad dotándolo de un nuevo sistema de cubrición más funcional, y en 2022 el yacimiento fue limpiado y puesto en uso social a través de su musealización para visitas, dando comienzo un nuevo ciclo de excavaciones.

Se situaba esta protociudad en las faldas de dos pequeños cerros (*tepe*) divididos por un canal del río Çarşamba, a unos 40 km de la actual Konya. Hoy y día se trata de una región plenamente rural, de suaves colinas que irrumpen en la planitud de una fértil vega, regada por varias corrientes fluviales; a pesar de la idílica imagen que ahora presenta, no siempre fue un lugar apto para la vida de una comunidad estable, ya que hace entre 16.000 y 14.000 años se conformaba como una región lacustre, que imposibilitaba el asentamiento y desarrollo de las nuevas actividades humanas que nacieron en el Neolítico (principalmente la explotación de animales y vegetales domesticados); no obstante, con el paso del tiempo, el gran cuerpo de agua que ocupaba la zona se fue desecando, convirtiéndose en el sitio provecto para implementar una magnífica agricultura y ganadería, así como una incipiente industria (alfarera, lítica, textil -con los tejidos efectuados, curiosamente, con líber de roble y estampados con grandes sellos de barro cocido-, etc.), lo que indujo a los primeros habitantes de Çatal Hüyuk a que la construyeran con vocación de perdurabilidad y cumpliendo los requisitos indispensables para la puesta en carga con cierta planificación urbanística; a este tenor, su trazado puede resultar algo extraño, ya que las casas se levantaban unidas entre sí y adosadas unas a otras sin calles intermedias, realizándose el paso entre los edificios a través de las azoteas, que estaban dotadas de trampillas para la entrada y salida de la casa y orificios para la aireación y tiro de humos.

La pequeña urbe existió durante el Neolítico y el Calcolítico (hace entre 9.500 y 7.400 años aproximadamente), desapareciendo antes de iniciarse la Edad del Bronce. Su superficie alcanzó unas 13 hectáreas y sus habitantes, en porcentaje promedio, rondarían los 6.000, si bien hay arqueólogos que sugieren hasta un máximo de 10.000. Durante todo ese tiempo, se superpusieron hasta 18 niveles de habitación; esto se debe a que cuando se quería reformar una casa, lo que se hacía era derribar los techos y la coronación de sus muros, apisonarlos rellenando las habitaciones, cimentarlos y construir de nuevo sobre esa plataforma compactada, elevando paulatinamente la altura del *tell* donde se asentaba y con ello, la potencia de los sedimentos arqueológicos.

Se ha podido documentar que su desaparición obedeció a un enorme incendio que la devoró al completo, de suerte que sus habitantes decidieron, en lugar de reconstruirla, migrar a otro lugar que no conocemos; también se ha verificado que, motivado precisamente por ese terrible fuego, los adobes con los que estaba construida se cocieron, gracias a lo cual ha perdurado hasta nuestros días.

Las unidades de habitación presentaban planta cuadrada o rectangular; el techo era plano con vigas de madera sobre las que se tendían esteras vegetales, que se recubrían de barro batido y se enlucían con yeso; de esta forma, servían de suelo para las azoteas por las que se caminaba y también, en el caso de las viviendas más grandes, funcionaban como especie de plazoletas, o lugar de reunión de los vecinos. Las puertas eran ovaladas muy elongadas y las ventanas casi inexistentes; la iluminación natural y la ventilación llegaba principalmente por los vanos del techo; por otra parte, el hecho de que todas las casas estuvieran apiñadas sin dejar aberturas hacia afuera, formando casi una muralla, le confería protección global al asentamiento, que debió ser de carácter más preventivo que defensivo, ya que no se ha encontrado huella alguna de batallas o luchas contra enemigos externos.

La técnica constructiva era a base de adobes (grandes ladrillos hechos en crudo), con un revoco de las paredes fundamentalmente de yeso, que las dejaba homogéneas, lisas y las impermeabilizaba; no existían los ángulos rectos, puesto que todas las aristas se redondeaban (esta geometría facilitaba la limpieza); solían tener una sola gran habitación (la superficie estándar era de 20/25 m^2), pero en los casos en que contaban con otras dependencias, estas eran pequeñas y se dedicaban a almacén o despensa; habitualmente se hacía de fábrica un banco perimetral adosado a las paredes, ya fuera para sentarse o para dormir y el suelo podía estar a varios niveles y cubierto por esterillas; siempre había un hogar en las viviendas, que servía tanto para cocinar, como para calentar la sala; en las fases más antiguas, durante el Neolítico, normalmente se construían pequeños hornos particulares para cocer el pan, pero ya en el Calcolítico se levantaron grandes hornos comunales.

Un aspecto curioso y que ha llamado la atención de los arqueólogos es lo pulcras que estaban las casas -contrariamente a lo habitual en los hábitats de estas épocas-, donde no se han encontrado detritus de ningún tipo; sin embargo, en las afueras de la población, sí que han aparecido grandes conos de vertidos de desechos, entre los que también se han detectado líquidos (micción y defecación) residuales.

Desde el punto de vista colectivo, se trataba de una comunidad homogénea en los aspectos político-religiosos; se articulaba en torno a una estructura social en la cual, según parece, no estaban fuertemente singularizados los diferentes estamentos, aunque sus habitantes contaban con marcada especialización laboral; no han aparecido construcciones tipo palacios o templos que nos indiquen claramente la supremacía sobre las demás de una casta político-militar o religiosa; sin embargo, se han interpretado como santuarios o lugares de culto los edificios con pinturas funerarias, de los que se han llegado a encontrar hasta 40. A parte la fuerte trascendencia que se otorga a los difuntos, poco se sabe de su cosmología y mitología, aunque frecuentemente se ha hipotetizado sobre la existencia de un matriarcado, por cuanto que se han encontrado numerosas pequeñas esculturas femeninas divinizadas, materializadas como opulentas matronas; en la más conocida de todas ellas, la llamada “Gran Diosa Madre” (de 15 cm de altura), se la ha personificado sentada en un sitial, con las manos apoyadas sobre

prótomos de leones (la cabeza de la mujer y una de los felinos son restauraciones de Meellart), tal vez demostrando su poder sobre los animales, y dando a luz como señora de la fertilidad, afirmación reforzada como idea de divinidad fecundante, al haberse hallado dentro de un gran vaso para almacenar trigo; a pesar de ello, en la medida que han llegado a aparecer hasta 2.000 de estas pequeñas esculturas, no solo de mujeres, si no también de hombres y animales, la idea de una sociedad matriarcal se va diluyendo. Es posible que los toros estuvieran igualmente deificados, puesto que se han encontrado abundantes bucráneos hechos en barro, pero con los cuernos de bóvidos auténticos.

Aunque atisbamos ciertas respuestas sobre su sentido religioso o espiritual, ciertamente no sabemos nada de sus creencias y ritos. Sí que conocemos los profundos sentimientos hacia sus difuntos, ya que estos eran inhumados en un hoyo en el pavimento (que después tapaban cuidadosamente) de las propias viviendas, siendo así que, en muchas de ellas, se han exhumado esqueletos en el subsuelo: estos pueden estar en posición primaria (se entierra al difunto, generalmente plegado sobre sí mismo y metido en un capacho y ya no se le cambia de lugar), o secundaria (el esqueleto se ha removido una o varias veces y ha perdido la conexión anatómica); dentro de esta última tipología, el procedimiento de la inhumación suele variar substancialmente, ya que a veces el individuo no tiene cabeza, hecho relacionado con el hallazgo de unos cráneos forrados con arcilla y coloreados, que reproducirían, supuestamente, las facciones del difunto (primeros "retratos"), mientras que en otras ocasiones, los enterramientos han sido trasladados de sitio, viniendo a ser estos los más interesantes, por cuanto que los huesos aparecen decorados con pigmentos, respondiendo cada color a según qué caso: el ocre se ha encontrado en esqueletos de ambos sexos y cualquier edad; el almagre solo en hombres y el azul/verde exclusivamente en mujeres… y hecho aun más anómalo, se ha documentado que cada vez que se produce una deposición funeraria en una casa, esta se enluce y pinta de nuevo completamente, utilizando siempre una policromía diferente a las anteriores.

Son muy importantes los resultados obtenidos por el antropólogo Marco Mirella (Institute of Forensic Medicine Anthropology), que fue el encargado de estudiar los restos esqueléticos e inferir, a partir de los resultados que arrojaron, aspectos físicos y conceptuales sobre los hüyitas: la esperanza de vida era de 29 años para las mujeres y 34 para los hombres, aunque algunos individuos llegaron a los 60; la alimentación de ambos sexos era la misma; las enfermedades apreciables a través del estudio óseo se concretaban en malaria -endémica debido a las áreas pantanosas próximas- y, aleatoriamente, anemia y artritis.

Los hábitos alimenticios fueron diversificándose conforme pasaba el tiempo, toda vez que se iban implementando nuevas técnicas de cultivo y domesticación de diferentes series zoobotánicas. Las principales comidas eran a base de varias clases de trigo y otros cereales y legumbres, a pesar de lo cual, pervivía la herencia de los cazadores-recolectores del Paleolítico, teniendo especial relevancia en la nutrición la caza, la pesca y la recolección de especies salvajes.

La cultura material de Çatal Hüyuk es genuina y rica: aparte los elementos de carácter artístico, cuentan con elaborados y bellos materiales cerámicos -incluso en el caso de vajilla común u objetos meramente funcionales-, enseres de hueso y madera, adornos de perlas y piedras semipreciosas y, ya durante el Calcolítico, también herramientas de cobre (se les considera los primeros metalúrgicos del próximo oriente); pero entre todo ello sobresale por la perfección de sus tallas el utillaje lítico: lo hay de silex y otras variedades de piedra aunque, sin duda, son los de obsidiana (el llamado vidrio volcánico), extraída del relativamente cercano volcán Hasan Dağı, los utensilios que presentan una factura más perfecta y depurada, gracias a lo cual fueron motivo de intercambios comerciales con toda Anatolia.

Sobre el sentido del arte entre los hüyitas, este se plasma prácticamente en todas las facetas de su vida. Pero quizás donde más se visibilice sea en la pintura: muchas de las habitaciones se decoraban con dibujos y, a veces, con estucos en relieve y pintados, diseñados sobre los paramentos; estas escenas abarcaban una gran variedad de representaciones: desde algunas terribles que debieron obedecer

a un simbolismo ritual o mágico, en las que observamos imágenes tenebrosas de buitres comiendo cadáveres desmembrados y decapitados, hasta las más amables y frecuentes de animales (ciervos, leopardos), de cazadores, de danzas, etc.

Y es entre estas pinturas donde hallamos el antiquísimo plano: en la pared de una de las casas excavadas, perteneciente al VII nivel estratigráfico de la aldea (Neolítico), se encontró en buenas condiciones de conservación (aunque debido al abandono sufrió una lamentable afección que casi lo destruye), un mural bícromo (tonos rojizos y negruzco) que, según se ha interpretado consuetudinariamente hasta no hace mucho, representaba un dibujo geométrico sobre el que se superpone la piel de un leopardo; es cierto que se ha documentado algún motivo decorativo abstracto y que son varias las pinturas de este félido pero, en estos casos, se les identifica perfectamente tanto por su anatomía, como por la forma de las marcas del pelaje. A juzgar por las líneas que enmarcan el diseño y su disposición, parece claro que no se trata de la piel de animal alguno.

Situada a unos 140 km de Çatal Hüyuk se destaca la potente orografía de una montaña llamada Hasan Dağı; dicha montaña es, en realidad, un volcán (aun activo, su última erupción fue en 2020) con doble cono: el de la derecha se observa algo más bajo y tumbado y el de la izquierda mayor y más erguido, el cual debió representar para los hüyitas un importante hito en el paisaje (tal vez fuera, incluso, sacralizado), destacándose en el horizonte con sus 3253 m de altura. Sabemos que los magníficos objetos de obsidiana fabricados por estas gentes, provienen de los mantos eruptivos provocados por el Hasan Dağı y también conocemos que, según datos extraídos de estudios geológicos, generó una gran explosión en momentos coincidentes con una de las primeras fases de habitación de Çatal Hüyuk: exactamente a mitad del octavo milenio a. C. se formó una nueva caldera, con la correspondiente expulsión de lava y priroclastos.

Es así como, aplicando los criterios científicos validados por estudios sobre procesos geológicos e históricos, utilizando la lógica para el análisis de esta imagen y, aun conociendo que el orden académico no asume de forma unánime la interpretación que proponemos, habría que concluir que en esta pintura mural de Çatal Hüyuk, se refleja una "instantánea" de un hecho real e impactante: un anónimo testigo que se encontraría retrepado en la colina que se extiende tras la aldea y desde la cual se tendría una estupenda vista frontal del volcán en la lejanía, quiso plasmar en la pared de su casa la visión que sucedía ante sus ojos, tan terrorífica como fascinante, de una erupción volcánica y dibujó, con cierta perspectiva y todo lujo de detalles, a la aldea vista desde arriba representando a las casas (cuadradas con espacios en blanco en la parte superior, que vendrían a ser los vanos de puerta y chimeneas en las azoteas) extendidas a sus pies y en el horizonte, el majestuoso Hasan Dağı arrojando lava, según puede apreciarse perfectamente en el caso del cono de la derecha.

Bajo estas premisas, creemos por tanto que, cuando nos situamos frente a este mural de Çatal Hüyuk (expuesto en el Museo de las Civilizaciones de Anatolia, Ankara), no solo contemplamos una interesantísima pintura prehistórica, si no también, a la luz de los conocimientos actuales, el plano más antiguo de la humanidad.

Bibliografía

BALTER, Michael (2004): *The Goddess and the Bull: Catalhoyuk: An Archaeological Journey to the Dawn of Civilization*. Free Press.

CHOUBINEH, Nathalie (2021): "*Çatalhöyük*". World History Encyclopedia.

CREPON, Pierre y DRESSLER, Sophie (1993): *Una aldea de agricultores en Asia Menos hace 8000 años: Çatal Hüyük.*

HODDER, Ian y ORTON, Clive (1976): *Spatial Analysis in Archaeology* (New Studies in Archaeology). Londres, Cambridge University Press.

HODDER, Ian, (1996): *On the Surface: Çatalhöyük 1993-95* As editor, Cambridge: McDonald Institute for Archaeological Research and British Institute of Archaeology at Ankara.

HODDER, Ian (2006): *The Leopard's Tale: Revealing the Mysteries of Çatalhöyük*, London. Thames and Hudson.

LIVERANI, Mario (2011): *Antico Oriente. Storia, società, economía*. Laterza.

MELLAART, James (1967): Catal Huyuk: A Neolithic Town in Anatolia (New Aspects of Archaeology). McGraw-Hill.

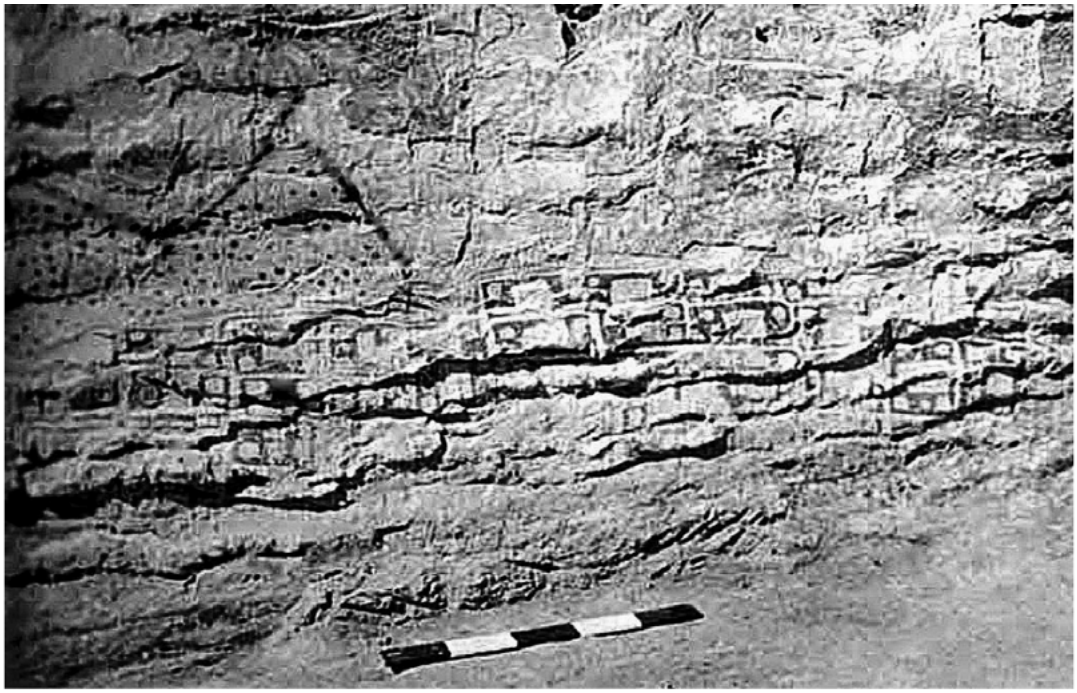
MAKOWSKI, Krzysztof (2000): *El síndrome de Catal Hüyük: observaciones sobre las tendencias aglomerativas tempranas*. https://doi.org/10.15381/arqueolsoc.2000n13.e13124 Arqueología y Sociedad://www.researchgate.net/publication/353563329_El_SINDROME_DE_CATAL_HUYUK_OBSERVACIONES_SOBRE_LAS_TENDENCIAS_AGLOMERATIVAS_TEMPRANAS

SOJA, Edward (2003): *"Las ciudades primero", Postmetropolis. Critical Studies of cities and regions.* Universidad de Barcelona, pp73-116.

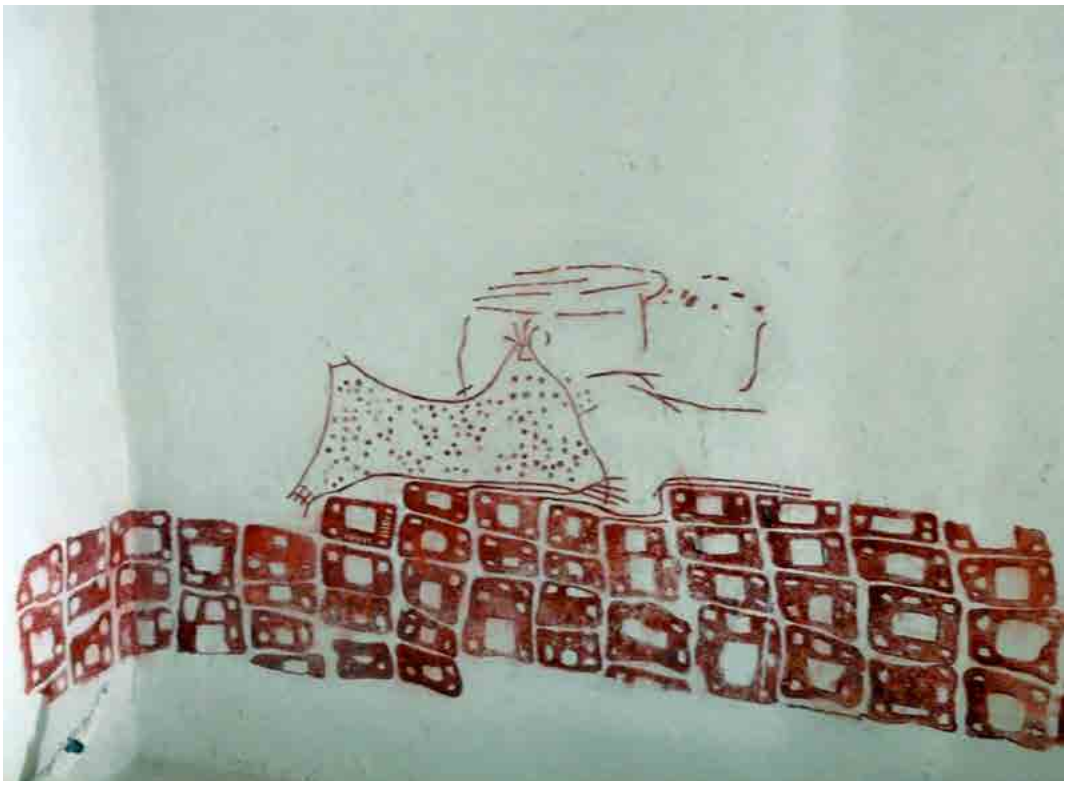
FOTOGRAFÍAS



1. Excavaciones de Çatal Hüyuk en 2022. Foto: Esther Núñez



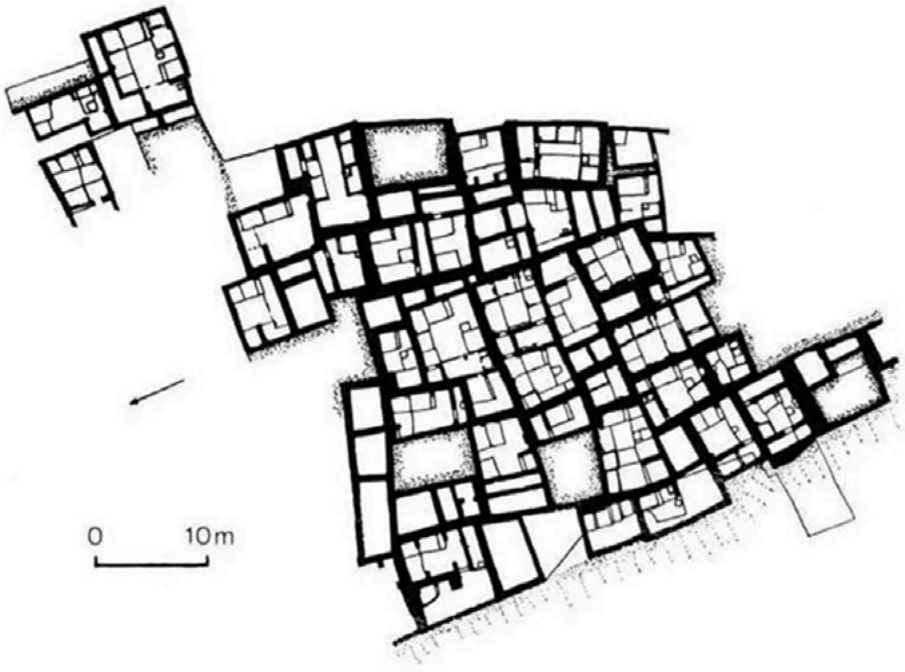
2. El plano de Çatal Hüyuk tal y como se encontró en la excavación. Foto: Dr. Mellaart: "Excavations at Çatal Hüyük, 1963: Third Preliminary Report"



3. Casa reproducida en el propio sitio de Çatal Hüyuk, en la cual se ha imitado el mural completo del plano. Foto: Esther Núñez



4. Leopardo realizado en estuco pintado, extraído de una casa de Çatal Hüyuk y expuesto en el Museo de las Civilizaciones de Anatolia de Ankara. Foto: Esther Núñez



5. Plano parcial (la zona excavada) de planta de Çatal Hüyuk. Foto: extraída de MUNDO DE BABEL (en origen de las excavaciones del Dr. Mellaart)



6. Fragmento del mural del plano de Çatal Hüyuk, tal como se encuentra actualmente, expuesto en el Museo de las Civilizaciones de Anatolia de Ankara. Foto: Esther Núñez



7. Aunque visto desde otra perspectiva a la reflejada en el plano de ÇatalHuyuk, se aprecian claramente los dos conos del volcán Hasan Dagi. Foto: Turismo de Turquía



8. Reproducción de un fragmento del mural del plano de Çatal Hüyuk. Foto: Wikipedia Commons


TABVLA SECVN
mm5 gradus longitudinis
ialet miliaria 45
miliaria 445
miliaria 47
Miliaria 50
Cattiterides insule
OCEANVS
OCEANVS OCCIDENTALIS
Londobries
EXTERIVS MARE
Mauritanie pars
fretum herculeum
HIS
PA
LV
SI
TA
HISP
ANIA
BETICA
HISPA
NIA
Lusitam
Celtici
Turodi
Callaici bracari
Callaici lucenses
Cilinī Edii
Lebem
Arabriga
Tagus fl.
Gadir
Calpe Mons
Abila Mons