

CARTOGRAFÍA HISTÓRICA AL SERVICIO DE LAS PERSONAS: EL PORTAL DE MAPAS PATRIMONIALES DE LA BIBLIOTECA NACIONAL DIGITAL, CHILE. 2014-2017

HISTORICAL CARTOGRAPHY AT PEOPLE'S SERVICE: THE HERITAGE MAPS WEBSITE OF DIGITAL NATIONAL LIBRARY, CHILE. 2014-2017

CARTOGRAFIA HISTÓRICA AO SERVIÇO DAS PESSOAS: O *WEBSITE* DOS MAPAS PATRIMONIAIS DA BIBLIOTECA NACIONAL DIGITAL, CHILE. 2014-2017

Darío Toro Balbontín, Gerardo Riquelme Gazzano, Bernardita Ladrón de Guevara González¹, Ana María Quiroz Castillo²

INTRODUCCIÓN

El mapa se puede entender como una representación de algún aspecto o fenómeno, ya sea de la totalidad o parte de la superficie de la Tierra. Se trata de una abstracción de la realidad espacial que, para su comunicación visual, debe modelarse y codificarse mediante símbolos. Esta representación también requiere reducir el espacio geográfico a dos dimensiones, es decir, proyectar la tridimensionalidad y esfericidad de la superficie de la Tierra sobre un plano, lo que implica desplegar un conjunto de técnicas para su transformación y representación en una superficie plana conocida como “proyección cartográfica”. Esta puede tomar múltiples formas, las que generan deformaciones de ángulos, áreas o distancias respecto de las dimensiones reales.

Existe cartografía desde hace miles de años, siendo el primer mapamundi conocido, el “Mapa Babilonio”³, cuyo origen se remonta entre los siglos VI y VII a. C. (Romero-Girón, 2017). Desde entonces, las técnicas

y los medios con los que fueron elaborados han ido cambiando al ritmo de los avances tecnológicos y también de las sociedades, siendo la necesidad de control de las colonias y el surgimiento del pensamiento científico, el que impulsó el desarrollo de instrumentos y sistemas de referencia geométricos que dieron origen a la cartografía de precisión.

Pese a concebirse “(...) la práctica cartográfica como un saber racional, objetivo y científico, un fiel reflejo de la realidad” (Rosenblitt y Sanhueza, 2010, p. x), la cartografía es fuente inagotable de conocimiento del pensamiento de cada época, en tanto que el “cartógrafo es un sujeto social, sumido en la red de intereses políticos que configuran la realidad social de su tiempo, su conocimiento no es neutro ni imparcial, está inserto en las tramas del poder y su conocimiento es instrumentalizado por aquel” (Montoya, 2007, p. 163). Como tal la cartografía es poseedora de un incalculable valor patrimonial.

¹ Unidad de Patrimonio y Territorio, Centro Nacional de Conservación y Restauración, Chile. dario.toro@patrimoniocultural.gob.cl; gerardo.riquelme@patrimoniocultural.gob.cl; bernardita.ladrón@patrimoniocultural.gob.cl

² Sección Mapoteca, Biblioteca Nacional de Chile. ana.quiroz@bibliotecanacional.gob.cl

³ Descubierta alrededor de 1880 en la ciudad de Sippar en Iraq por el asiriólogo Hormuzd Rassam y que fue elaborado sobre una tablilla de arcilla, de alrededor 122 x 82 mm. Hoy se encuentra en el British Museum.

Chile posee un importante acervo cartográfico, siendo uno de los más importantes el de la Biblioteca Nacional (BN), consistente en 9000 títulos que son parte de los fondos de la Sección Mapoteca y de la Sala Medina. Desde 2014, una cifra cercana a los 7000 mapas o planos han sido digitalizados por el Laboratorio Digital dependiente del Departamento de Colecciones Especiales y Digitales de la BN, para que sean visualizados en línea o descargados como archivos PDF⁴.

Desde abril de 2016 la Biblioteca Nacional de Chile, en su Portal de Mapas Patrimoniales, disponible en el sitio Biblioteca Nacional Digital (BNd), ha sumado un nuevo servicio en línea, desde el que se puede acceder a una parte de su colección cartográfica. Se trata de un sistema elaborado sobre un soporte cartográfico, digital e interactivo, que además está enriquecido con información del contexto histórico, en cuyo desarrollo ha sido fundamental el despliegue de los recursos humanos y tecnológicos con que cuenta la Unidad de Patrimonio y Territorio del Centro Nacional de Conservación y Restauración (UPT-CNCR).

El propósito de este artículo es presentar las características de dicho portal, dar cuenta de los avances desde su lanzamiento hasta 2017 y de los desafíos técnicos que implica ajustar a los sistemas actuales de referencia espacial, mapas históricos que fueron realizados empleando proyecciones y herramientas de menor precisión.

ANTECEDENTES

El desarrollo que se presenta partió a fines de 2014 producto de una iniciativa de la Sección Mapoteca de la BN, junto con la UPT-CNCR, ambas pertenecientes al Servicio Nacional del Patrimonio Cultural.

Desde su creación en abril de 2016 ha evolucionado y se ha enriquecido de manera permanente con nuevos contenidos, consolidándose como un servicio continuo y en línea.

El Portal de Mapas Patrimoniales es el resultado de la integración de varias unidades del Servicio que de manera inédita ponen a disposición su capital humano y tecnológico, en función de posibilitar nuevas formas de comunicación e interacción con las personas mediante el uso del material cartográfico y bibliográfico —con contenido territorial— que está bajo el resguardo de la BN.

Como servicio en línea, el Portal no hace más que reforzar la misión de la BN en el sentido de difundir los diversos materiales bibliográficos y documentales que esta almacena y resguarda, brindando acceso abierto a la información y al conocimiento contenidos en sus colecciones de manera remota.

Portales patrimoniales en línea del Servicio Nacional del Patrimonio Cultural

Desde 1995 se ha impulsado un conjunto de iniciativas que tienen como propósito reducir las desigualdades, ampliar las oportunidades, contribuir a la transparencia del Estado y responder a las demandas ciudadanas sin importar la ubicación geográfica, por intermedio de la masificación de los servicios en línea del Estado (Subsecretaría de Telecomunicaciones, 2013; Emol, 2015; Gobierno de Chile, 2018).

La creación del Portal de Mapas Patrimoniales, de acuerdo con Elgueta y Mejías (2017, p. 25), "(...) forma parte de un escenario de trabajo institucional más amplio y está inserto en el contexto global de grandes transformaciones en el ámbito de las tecnologías de la información y las comunicaciones". Respecto del surgimiento de la plataforma web las autoras señalan:

El concepto de una plataforma que reuniera a todas sus entidades y permitiera una navegación transversal por instituciones, colecciones y temas, superando así las fronteras de su quehacer,

⁴ Ver en: <http://www.coleccionesdigitales.cl>; <http://descubre.bibliotecanacional.cl>

comenzó a pensarse en el 2000, desde el gabinete de la Dirección. Dos años después se dio inicio a su diseño y desarrollo, y la primera versión pública fue lanzada en mayo de 2004. Es la época en que también se implementó Biblioredes (www.biblioredes.cl), Memoria Chilena (www.memoriachilena.cl), Artistas Plásticos Chilenos (www.artistasvisualeschilenos.cl) y Surdoc (www.surdoc.cl) (2017, p. 26).

En la actualidad el Servicio Nacional del Patrimonio Cultural posee varios sitios que disponen en la web objetos digitales de diversos orígenes y que cumplen distintos propósitos. Portales como Colecciones Digitales, Surdoc, Biblioteca Nacional Digital, Fotografía Patrimonial de Chile (Museo Histórico Nacional), proveen una mirada profunda en torno al acervo patrimonial que poseen las instituciones que lo conforman (aunque no de forma exclusiva). Y sitios tales como Memoria del Siglo XX y Contenidos Locales (Biblioredes), proporcionan una plataforma a las distintas comunidades del país de carácter participativo destinada a reconocer el patrimonio colectivo, junto con fortalecer la memoria y la identidad local.

La Biblioteca Nacional Digital de Chile (BNd), que alberga al Portal de Mapas Patrimoniales (PMP), tiene por misión “continuar con la recopilación, preservación y difusión del conocimiento impreso que lleva a cabo esta institución, esta vez a las obras nacidas en formato digital o bien digitalizadas desde sus soportes originales” (Biblioteca Nacional de Chile, 2018). La BNd fue lanzada en 2013 y renovada a fines de 2016, entregando acceso directo remoto a más de 244000 objetos digitales que forman su colección. Una pequeña fracción de ese acervo patrimonial, hoy está siendo difundida de manera contextualizada y de forma creciente integrada por medio del PMP.

¿Qué es el Portal de Mapas Patrimoniales?

El PMP es una plataforma cartográfica digital interactiva, diseñada para compartir y difundir mapas e información de carácter histórico dirigida a un amplio público: personas, servicios públicos y

organizaciones de diversa naturaleza. Es desarrollado y administrado por profesionales de la UPT-CNCR con el apoyo de la Sección Mapoteca de la Biblioteca Nacional y, en algunos casos, con asesorías externas en el ámbito histórico.

Por medio del Portal se busca exponer aquellos procesos y eventos importantes de la memoria histórica de Chile, poniendo énfasis en su expresión territorial. Dicho portal se compone de diversas aplicaciones desarrolladas por medio de un proceso de *webmapping*⁵, que son difundidas en una plataforma web proporcionada por el Departamento de Colecciones Digitales de la BN.

El proceso de *webmapping* se apoya para su publicación en ArcGis Online: “solución de representación cartográfica y análisis basada en la nube” (ESRI, 2018) que permite crear mapas y relacionarlos, junto con diseñar y crear aplicaciones, visualizar, transferir, administrar y registrar datos en terreno. El geportal también se apoya para el tratamiento de la cartografía en un Sistema de Información Geográfica (SIG) que permite adecuar y preparar las coberturas para ser ingresadas a ArcGis Online. Estos procesos son empleados principalmente para configurar el contenido que se va a mostrar en las aplicaciones.

DESARROLLO DEL PORTAL DE MAPAS PATRIMONIALES DE LA BNd

El PMP es resultado del uso integrado de diversos conocimientos y técnicas conducidas por la geomática, disciplina emergente que pone el acento en el encuentro entre las ciencias que abordan la

⁵ El concepto *webmapping* refiere al proceso de hacer uso de internet para producir, crear, procesar y publicar cartografía digital: “Three basic elements are implied in web mapping: geodata / geoinformation and their visualization (maps), geospatial software and the World Wide Web, or the Web (web hereafter)” (Veenendaal et al., 2017, p. 318).

información espacial y la informática, que abarca una gama de disciplinas científicas, métodos y tecnologías que integran los medios para la captura, procesamiento, análisis, interpretación, difusión y almacenamiento de información geográfica (Toro, 2014).

En el caso del desarrollo del PMP, la visión desde la geomática, en la práctica se ha traducido en una herramienta —y un mecanismo— en extremo eficaz que ha hecho converger a profesionales provenientes de diferentes ámbitos para el procesamiento de la información geográfica, el desarrollo de contenidos narrativos y su comunicación, en complemento con aquellas tecnologías de la información (TICs) que permiten ponerla a disposición de manera remota en la red.

Desde 2004 la UPT-CNCR cuenta con recursos humanos y tecnológicos que han permitido este encuentro entre las ciencias que abordan la información espacial y la informática, a raíz de su participación en el Área de Patrimonio del Sistema Nacional de Coordinación de Información Territorial (SNIT-IDE Chile)⁶. Cuenta con licencias de *software* SIG y con un equipo multidisciplinar proveniente de las geociencias, ciencias humanas y sociales, que le permiten abordar la comprensión espacio-temporal del patrimonio y desarrollar formas de comunicarla.

Formas y contenidos de representación cartográfica en la plataforma web

Para el desarrollo de las aplicaciones del PMP se han empleado las dos formas básicas que se suelen utilizar para representar y visualizar cartografía digital: la imagen ráster y la cobertura vectorial. La primera presenta el mapa escaneado en su integridad y la segunda solo ciertas entidades cartográficas de interés contenidas en el mapa, las que son extraídas mediante su dibujo y representadas por medio de símbolos de puntos, líneas o polígonos.

En la primera forma de representación se ha utilizado cartografía histórica como objeto. Se trata de aplicaciones en las que el foco está puesto de forma especial en la integridad del mapa histórico como valor. Importa aquí activar el interés por aspectos tales como las técnicas y estrategias, propias de una época determinada, utilizadas en la elaboración del mapa para representar lo que se buscaba comunicar.

El mapa en este formato es sobrepuesto en una imagen satelital actual de referencia, lo que permite su comparación con la realidad del territorio en el presente, pudiéndose así observar los cambios ocurridos entre el momento representado y la actualidad. Un ejemplo de esto es la aplicación “Cartografía Histórica del Mundo (1492-1802)”, que muestra una valiosa colección de mapas intercontinentales en períodos de auge de la navegación y el “descubrimiento de nuevas tierras” por parte del mundo europeo (Figura 1).

En aquellas aplicaciones que utilizan cobertura vectorial, el interés del mapa está centrado en la información específica que este contiene. En esta modalidad se “extraen” —abstraen— de los mapas digitalizados y georreferenciados, solo los elementos que interesa destacar y que serán posicionados sobre una imagen satelital actual de referencia.

En estas aplicaciones interesa principalmente relevar aquellos procesos históricos y “evolutivos” y también los hechos que los generaron y sus posibles efectos o huellas en el territorio actual. Tal es el caso de la aplicación denominada “Salitreras de Tarapacá (1889)”, proceso que implicó en su momento grandes modificaciones del paisaje y algunas de cuyas huellas son posibles de observar en la actualidad. La aplicación de las salitreras integra información procedente de una fuente estadística y otra cartográfica, ambas de la época, empleando simbología a partir de la vectorización de elementos específicos del mapa original (Figura 2).

Otro ejemplo de este tipo es la aplicación “Expansión de Santiago (1793-2015)”, que muestra en una línea de tiempo, la dinámica de expansión de la superficie ocupada por la ciudad de Santiago, representada por polígonos extraídos desde mapas históricos

⁶ Ver en: <http://www.ide.cl/>



Figura 1. Vista en pantalla de la aplicación “Cartografía Histórica del Mundo (1492-1802)”. Imagen tomada del Portal de Mapas Patrimoniales de la Biblioteca Nacional Digital, Chile (Fuente: <https://bit.ly/2PWpr9w>).
 Screen view of the application “World’s Historical Cartography (1492-1802)”. Image retrieved from the Heritage Maps website of Chile’s Digital National Library (Source: <https://bit.ly/2PWpr9w>).
 Visualização da aplicação “Cartografía Histórica do Mundo (1492-1802)”. Imagem retirada do site Mapas Patrimoniais da Biblioteca Nacional Digital do Chile (Fonte: <https://bit.ly/2PWpr9w>).

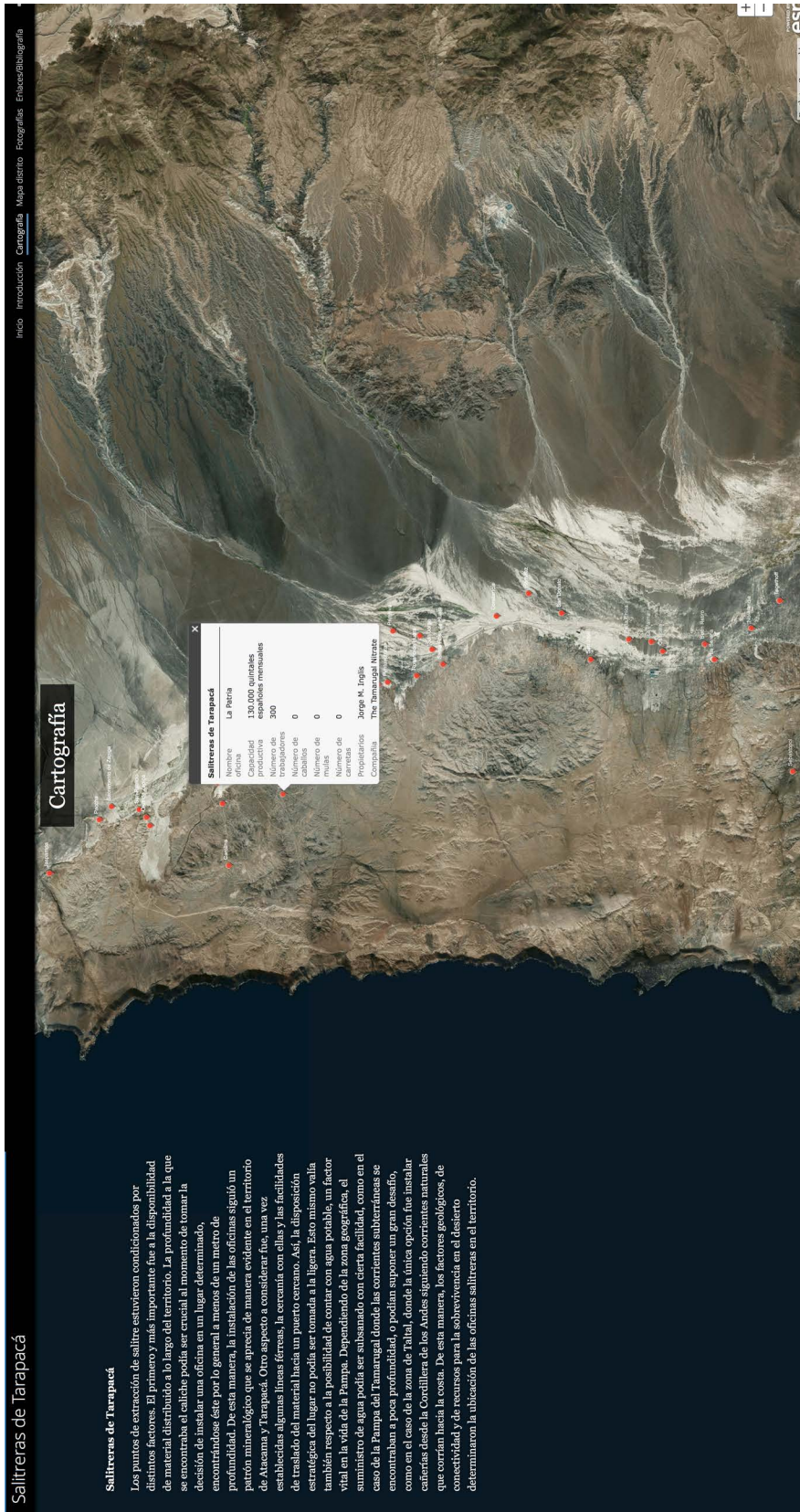


Figura 2. Vista en pantalla de la aplicación “Salitreras de Tarapacá (1889)”. Imagen tomada del Portal de Mapas Patrimoniales de la Biblioteca Nacional Digital, Chile (Fuente: <http://bit.ly/2ti6TFF>).
 Screen view of the application “Tarapacá Saltpeter Mines (1889)”. Image retrieved from the Heritage Maps website of Chile’s Digital National Library (Source <http://bit.ly/2ti6TFF>).
 Visualização da aplicação “Minas de salitre de Tarapacá (1889)”. Imagem retirada do site Mapas Patrimoniais da Biblioteca Nacional Digital do Chile (Fonte: <http://bit.ly/2ti6TFF>).

correspondientes a diferentes años de la evolución de la urbe, desde 1793 hasta el presente siglo⁷.

A modo de guía inicial para desarrollar el tema de cada una de las aplicaciones, la UPT ha definido cinco ámbitos temáticos que le han permitido hasta ahora orientar la selección, alcance y desarrollo de los contenidos:

- Territorio político: conquistas, límites, asentamientos, urbanizaciones, apropiación del espacio, rutas exploratorias.
- Territorio y procesos socioculturales: culturas, patrimonios, expresiones materiales e inmateriales, cambios y transformaciones, desarrollos económicos y sociales.
- Territorios narrados: representación cartográfica de contenidos de libros y obras de arte en general. Por ejemplo, lugares evocados por los autores en sus creaciones.
- Geobiografías: lugares vividos, visitados, evocados y de inspiración por personajes de la cultura nacional, regional o local.
- Técnica cartográfica: ejemplares que reflejen las técnicas cartográficas de una época determinada y que dan cuenta de los instrumentos, materialidades, iconografías y modelos de proyección empleados.

Hasta la fecha esta organización de las temáticas constituye una estructura conceptual que guía y delimita los alcances del Portal de Mapas Patrimoniales. Esta estructura temática formará parte de la interfaz gráfica en su futura actualización.

Desafíos técnicos del procesamiento de mapas históricos

Cualquiera sea el tipo de aplicación a desarrollar, se requiere abordar ciertas exigencias técnicas que surgen de sobreponer mapas antiguos con cartografía actual. Es oportuno tener presente a este respecto, que el resultado de procesos cartográficos así como las herramientas utilizadas para ello en

épocas pasadas, son muy distintos a los que se emplean en la actualidad.

En tal sentido vale recordar lo señalado al inicio de este artículo, en torno a que una representación cartográfica requiere reducir el espacio geográfico a dos dimensiones. La transformación de la superficie curva en un plano se conoce como “proyección cartográfica”. Existen muchas proyecciones y su validez dependerá del uso: “algunas son diseñadas para la representación de mapamundis, en tanto que otras son solo apropiadas para zonas restringidas, tales como mapas continentales, nacionales, o topográficos” (Martín López, 2015, p. 13). En el curso de la historia han ido surgiendo nuevas proyecciones, cada vez más precisas y adecuadas a su propósito.

Es evidente que la antigüedad de los datos de la cartografía puede contener falta de precisión para ser utilizados hoy. Esto estará dado por el sistema geodésico y proyección cartográfica empleados, pero también por los instrumentos de apoyo para el levantamiento y trazado de la información:

Los problemas gráficos que el trazado de las proyecciones presenta fueron muy serios mientras su dibujo fue solo manual, con empleo de instrumentos engorrosos, como el compás de varas, el elipsógrafo, el pantógrafo, o las plantillas; pero han perdido este papel limitativo gracias al empleo de ordenadores capaces de traducir a líneas las expresiones matemáticas, o de transformar dibujos realizados (...) (Martín López, 2015, p. 43).

Sin embargo sorprende que mapas de más de 100 años posean una exactitud notable, como asimismo mapas antiguos muy similares entre sí, contengan “graves deformaciones” respecto de las formas que se observan a los ojos de hoy en una imagen satelital de referencia, y que hace muy compleja la comparación y muy difícil —o incluso imposible— publicarla en esta plataforma.

⁷ Ver en: <https://bit.ly/39LL8jp>

Considerando estas imprecisiones que surgen a raíz de la proyección e instrumentos utilizados en la cartografía antigua, su publicación sobre una cartografía digital actual implica varias decisiones respecto de qué camino elegir para aproximar con mayor precisión lo que esta representa en relación con la referencia actual, sin deformar en extremo la fuente original y perder su integridad.

Teniendo en consideración los aspectos antes mencionados, todas las aplicaciones que se han desarrollado en el Portal de Mapas Patrimoniales se presentan sobrepuestas en una cartografía actual, sea imagen satelital o carta.

Para ello, y de acuerdo con la forma en que se quiere mostrar el contenido, ha sido necesario realizar algún tipo de ajuste geométrico para localizarla. Este ajuste ha implicado diversos pasos, el primero es escanear la cartografía desde el original en papel, para luego “proyectar” la imagen obtenida mediante un proceso de georreferenciación. Este consiste en asignar coordenadas a puntos determinados del mapa antiguo, obtenidas a partir de puntos concordantemente localizados en la cartografía o imagen actual de referencia.

Con el fin de evitar la pérdida de integridad del mapa original como consecuencia de su deformación, se ha tenido siempre presente resguardar al máximo su fidelidad. Es decir, que el mapa no se deforme ni pierda información relevante que haga imposible su interpretación o lectura, ya que al momento de asignar los puntos, este se puede expandir o contraer dependiendo de la cantidad, distribución y distancia entre ellos.

Es importante, por tanto, realizar una revisión y evaluación detallada de cada uno de los mapas para determinar la técnica de georreferenciación y el número y distribución de los puntos a emplear, rescatando aquellos aspectos que son más valorables. Incluso, en aquellos mapas cuya elaboración no guarda relación con la geografía presente en la realidad, se ha privilegiado la integridad y fidelidad del original. En estos casos no se ha aplicado la técnica de georreferenciación, porque esta produce deformaciones que desfiguran de manera significativa la obra. Aquí solo es posible

reorientar el mapa y posicionarlo visualmente en la localización más adecuada posible.

Las Figuras 3 y 4 reflejan distintas decisiones para el desarrollo de dos aplicaciones que se incorporaron al Portal de Mapas Patrimoniales. El primer caso corresponde a “Puerto Montt (1859-1969)”, donde la precisión del plano de la zona portuaria, de 1969, permitió el empleo de una baja cantidad de puntos de control para su posicionamiento sobre la imagen actual. En cambio en el segundo, asociado a la aplicación “Santiago (1552 a 1950)”, su procesamiento debió utilizar muchos puntos de control para obtener una mayor coincidencia entre el mapa original y la imagen satelital, en virtud de la poca precisión del plano de Santiago de 1831. Sin embargo se debe destacar que la gran cantidad de detalles que este contiene, facilitó la operación técnica.

COMENTARIOS FINALES

Lo que comenzó siendo una idea de solo sobreponer un mapa histórico en un mapamundi digital, con el tiempo ha derivado en productos cartográficos con contenidos cada vez más complejos e integradores, que abarcan múltiples fuentes históricas. Ha dejado de ser un medio de difusión cartográfica para transformarse en un espacio de reflexión en torno a las huellas físicas, sociales y culturales que deja la historia del país en el territorio.

A medida que el Portal de Mapas Patrimoniales se ha ido abriendo a temáticas territoriales, en cuyo efecto la cartografía es una fuente de información central, surgen nuevos temas y problemáticas que pueden ser desarrolladas en función de las posibilidades técnicas y de las prioridades de la institución.

Desde su creación como plataforma digital, el PMP ha ido creciendo en contenidos y aplicaciones de manera sostenida, abordando entre otras materias dinámicas económicas, militares y urbanas, junto con la sola presentación de cartografía antigua. Estos desarrollos han involucrado de modo creciente a otros actores —instituciones patrimoniales y

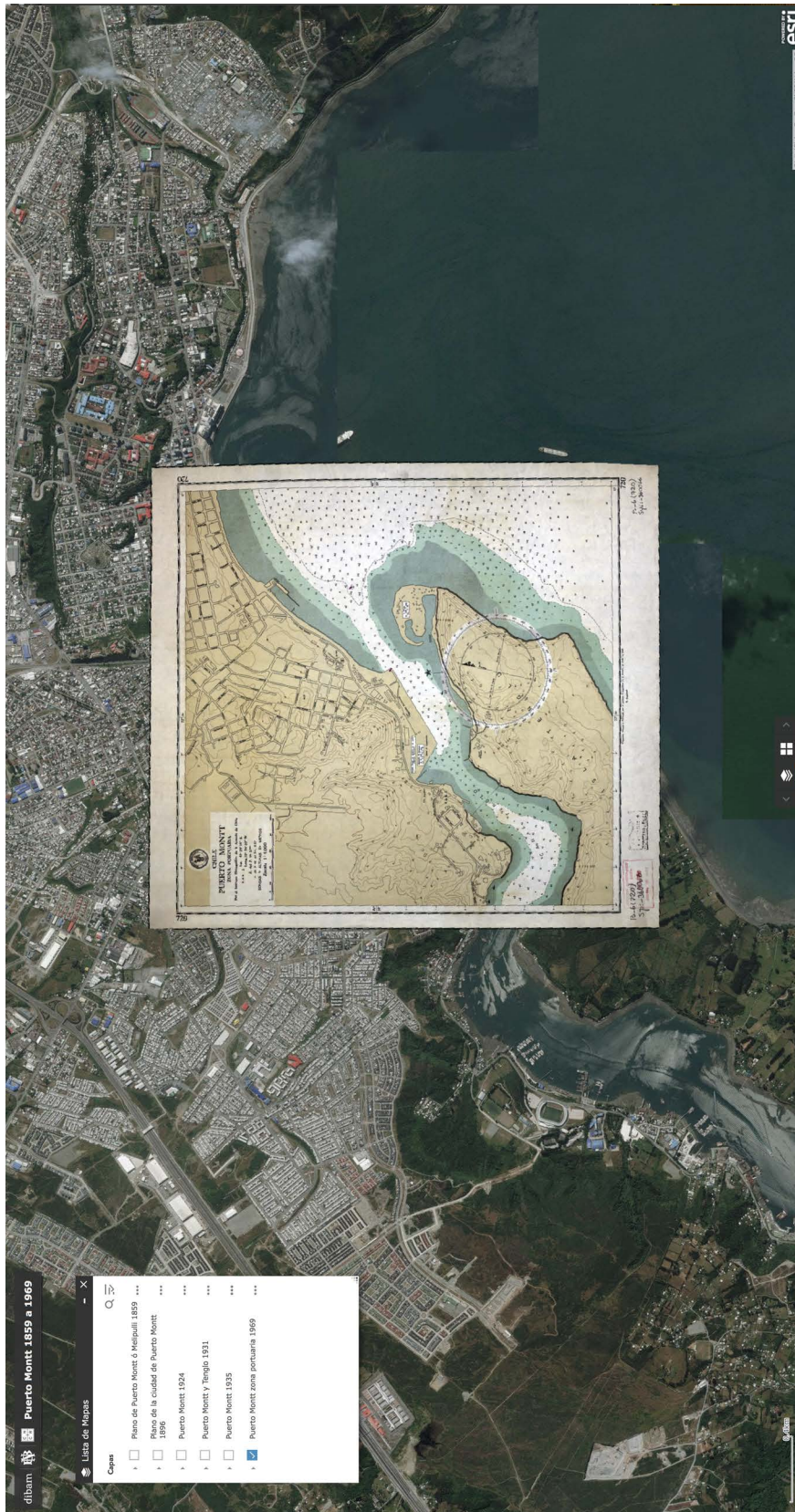


Figura 3. Mapa de Puerto Montt, zona portuaria (1969). Su precisión permitió el empleo de una baja cantidad de puntos de control. Imagen tomada del Portal de Mapas Patrimoniales de la Biblioteca Nacional Digital, Chile (Fuente: <http://bit.ly/3a2ZLgN>).
*Map of Puerto Montt, port area (1969). Thanks to its precision it was possible to use few control points. Image retrieved from the Heritage Maps website of the Chile's Digital National Library (Source <http://bit.ly/3a2ZLgN>).
 Mapa de Puerto Montt, zona portuaria (1969). A sua precisão permitiu a utilização de poucos pontos de controle. Imagem retirada do site Mapas Patrimoniais da Biblioteca Nacional Digital do Chile (Fonte: <http://bit.ly/3a2ZLgN>).*



Figure 4. Mapa de Santiago (1831). Pese a su reducida precisión, su nivel de detalle permitió obtener mayor coincidencia entre el mapa y la imagen satelital, al utilizar muchos puntos de control. Imagen tomada del Portal de Mapas Patrimoniales de la Biblioteca Nacional Digital, Chile (Fuente: <https://bit.ly/3dxwvFM>).
 Map of Santiago (1831). Despite its lack of precision, the level of details allowed higher matching between map and satellite image using many control points. Image retrieved from the Heritage Maps website of the Chile's Digital National Library (Source <https://bit.ly/3dxwvFM>).
 Mapa de Santiago (1831). A pesar da falta de precisão, o nível de detalhe permitiu uma maior correspondência entre o mapa e a imagem de satélite com a utilização de muitos pontos de controle. Imagem retirada do site Mapas Patrimoniais da Biblioteca Nacional Digital do Chile (Fonte <https://bit.ly/3dxwvFM>).

universitarias—, enriqueciendo con ello su alcance y sus temáticas.

Luego de haber avanzado en los desafíos que imponen los aspectos geomáticos, ahora es necesario orientar los esfuerzos en la exploración de estrategias destinadas a hacer el PMP más amigable a las personas no especialistas. Lo importante es no dejar de perseverar en la creación de nuevas formas de comunicación, cada vez más amplias y diversas, capaces de otorgar mayor profundidad a la visión que se tiene respecto de la historia del país, al contextualizarla en un territorio específico y cambiante.

Sin embargo, y como se aprecia en el artículo, sobreponer un mapa antiguo en cartografías digitales actuales conlleva siempre importantes desafíos técnicos y conceptuales. En el proceso de tomar la decisión de cómo georreferenciar la pieza, surgen varias preguntas que orientan la decisión final: ¿cuál es el mensaje que interesa entregar?

¿es correcto deformar la imagen del mapa original para comparar dos objetos tan distintos en su modo de elaboración?, ¿hasta qué punto es aceptable esa deformación?

El trabajo desarrollado a la fecha permite señalar que la sobreposición digital de un mapa antiguo sobre bases cartográficas actuales siempre implicará establecer un ajuste geométrico. Cuando se trate de mapas muy alejados de la realidad espacial hoy reconocida, se recomienda realizar ajustes simples como por ejemplo, solo una orientación o translación, que busquen localizar el mapa de manera muy aproximada y permitir conservar sus formas e integridad. Una rectificación geométrica más “invasiva”, como es el caso de la georreferenciación, solo es recomendable cuando el mapa trae consigo un mayor grado de exactitud, grado que también determinará cuánta deformación es necesario aplicar. Como regla general se puede plantear que a mayor exactitud del mapa antiguo, menor deformación acarreará la georreferenciación.

REFERENCIAS CITADAS

Biblioteca Nacional de Chile. (2018). *Biblioteca Nacional Digital*. Recuperado de <http://bit.ly/2Tk311t> [6 agosto 2018].

Elgueta, G. y Mejías, E. (2017). Colecciones Patrimoniales: curaduría digital, difusión y uso social del patrimonio en internet. *Conserva* (22), 23-44. Recuperado de <http://bit.ly/30go3iW>

EMOL. (27 de noviembre de 2015). *Gobierno presenta la "Agenda Digital 2020" con 60 medidas de conectividad y desarrollo*. Recuperado de <http://bit.ly/2RbtnjG> [27 julio 2018].

ESRI. (2018). *¿Qué es ArcGIS Online?* Recuperado de <http://bit.ly/2Npbr3l> [15 agosto 2018].

Gobierno de Chile. (2018). *Agenda Digital 2020*. Recuperado de <http://bit.ly/38dOB7t> [26 julio 2018].

Martín López, J. (2015). *Historia de las proyecciones cartográficas*. Madrid, España: Centro Nacional

de Información Geográfica, Instituto Geográfico Nacional. Recuperado de <http://bit.ly/2FY7XkV>

Montoya, V. (2007). El mapa de lo invisible. Silencios y gramática del poder en la cartografía. *Universitas Humanística*, (63), 155-179. Recuperado de <https://bit.ly/3ulW8fp>

Romero-Girón, J. (2017). *Historia de la cartografía, la evolución de los mapas. Primera parte. El mundo antiguo. De la Prehistoria a Roma*. Madrid, España: ed. personal.

Rosenblitt, J. y Sanhueza, C. (2010). Cartografía histórica de Chile 1778-1929. En R. Sagredo (Ed.), *Cartografía histórica de Chile* (pp. ix-lxvi). Santiago, Chile: Cámara Chilena de la Construcción, Pontificia Universidad Católica de Chile y Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos. Recuperado de <https://bit.ly/2QZ5T4D>

Subsecretaría de Telecomunicaciones. (2013). *Imagina Chile. Agenda digital 2013-2020*. Recuperado de <https://bit.ly/3uqND2I> [30 julio 2018].

Toro, D. (2014). *Analyse de la détérioration de la forêt de la Cordillère de la Costa dans le sud chilien: géomatique et modélisation prospective appliquée sur une forêt patrimoniale de la province d'Osorno (41° 15' - 41° 00' latitude Sud)*. Thèse de doctorat en géographie et aménagement, Université de Toulouse, Toulouse, France. Recuperado de <http://bit.ly/2Urtx9J>

Veenendaal, B., Brovelli, M.A. y Li, S. (2017). Review of Web Mapping: Eras, Trends and Directions. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 6(10), 317-347. <https://doi.org/10.3390/ijgi6100317>