

## Comunicações - Sessão 5

### Sistema Iconográfico Musical Integrado: Herramienta web para procesos colaborativos en apoyo a la investigación musicológica

Jorge Maldonado Soto

Agustín Ruiz Zamora

Consejo de Fomento de la Música Nacional

Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio

Gobierno de Chile

#### Resumen

El Sistema Iconográfico Musical Integrado (SIMI) es una aplicación web para la catalogación iconográfica de sistemas de referencias de fotografías e imágenes en formato digital con contenido musical, utiliza técnicas y recursos propios del desarrollo web y de los nuevos paradigmas tecnológicos que permiten obtener referencias públicas de cada imagen y fomentar procesos colaborativos de investigación musicológica. Esta herramienta se encuentra actualmente en etapa de planificación y es desarrollada por un equipo multidisciplinario de funcionarios públicos del Estado de Chile con experiencia en proyectos afines a las humanidades digitales y la informática cultural.

#### 1. Introducción

El Sistema Iconográfico Musical Integrado (SIMI) es una propuesta de proyecto informático de desarrollo propio, gestionado y desarrollado por la Unidad de Innovación y Procesos Integrados de la Secretaría Ejecutiva del Consejo de Fomento de la Música Nacional del Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio del Estado de Chile. Consiste en una aplicación web cuyo principal objetivo es mejorar las condiciones documentales ligadas a la investigación musical del país que implica uso de imágenes fijas, mediante un proceso de catalogación y búsqueda de material iconográfico vinculado a la música, que en la actualidad está disponible en forma dispersa en diferentes repositorios digitales de instituciones estatales.

Este proyecto se enmarca en el dominio de la *informática cultural* y las *humanidades digitales*<sup>1</sup>, área de desarrollo e investigación en que las humanidades y ciencias sociales convergen con la informática y el uso de las nuevas tecnologías, permitiendo, entre otras cosas, una mejor gestión de la información y un mayor acceso a los contenidos culturales en formato digital. El equipo a cargo ha desarrollado varios

1 Vinck, D. (2018). *Humanidades Digitales: La cultura frente a las nuevas tecnologías*. Barcelona: Gedisa.

proyectos en el ámbito del patrimonio cultural inmaterial y espera sumar su experiencia a este nuevo desafío, con el contexto de optimizar los procesos de gestión de información en el ámbito del crecimiento organizacional-cultural desde el Estado chileno. En lo central, este proyecto comprende tres instancias:

- A. Desarrollo de un modelo taxonómico y metadatos para organizar fotografías digitalizadas existentes en archivos y museos de administración estatal. Para esto, se prevé establecer alianzas para acceder a modelos preexistentes desarrollados en el continente que puedan servir de guía. A esto, se sumará una revisión crítica del trabajo encabezado por Samuel Claro Valdés en la primera iconografía musical desarrollada en Chile, el modelo de metadatos del Museo Histórico Nacional de Chile en su *Catálogo de Fotografía Patrimonial* y Memoria Chilena de la Biblioteca Nacional.
- B. Desarrollo de una plataforma web con herramientas para la catalogación y búsqueda asistida de documentación iconográfica en apoyo a la investigación especializada, orientada objetivamente a la interacción de usuarios con repositorios públicos de fotografías digitalizadas;
- C. Desarrollo de tecnología y cultura colaborativa de *crowdsourcing* para procesos perfectivos de metadatos, orientada a organizar y fortalecer una comunidad de especialistas que revisen y enriquezcan la documentación disponible.

## 2. Diagnóstico

Durante el segundo semestre del año 2018, se atendió la demanda de desarrollar una plataforma documental de apoyo a la postulación de Valparaíso a la Red de Ciudades Creativas de UNESCO (ver [www.valpomusical.cl](http://www.valpomusical.cl)). La principal dificultad fue la compilación de imágenes para la ilustración de las 263 fichas técnicas que, en una línea de tiempo, relatan la importancia de la actividad musical en los 200 años de historia de la ciudad. La carencia de, al menos, un repositorio indexado y tematizado de fotos en torno a la música del país para el uso público *online*, obligó una exploración dificultosa de imágenes por distintos sitios webs. Esta carencia hizo evaluar la necesidad de desarrollar una tecnología que organice y disponga para el usuario, documentación iconográfica musical existente en Chile, contenida en colecciones y archivos fotográficos digitalizados ya existentes en el Estado.

Este proyecto también aporta al cumplimiento de medidas de la Política Nacional del Campo de la Música 2017-2022 del Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio del Estado de Chile, que en uno de sus objetivos se propone

Fortalecer el ámbito de la investigación musical y ampliar el acceso a la información generada” e indica como medida “Generar y recopilar información transversal, estratégica y crítica para el sector, a

través de las siguientes acciones específicas: (...) b) establecer alianzas estratégicas con entidades de investigación, recopilación y archivos del ámbito musical a nivel nacional y regional; (...) d) garantizar el acceso a la información generada a partir de este espacio de estudio e investigación, mediante la generación de una plataforma de difusión.<sup>2</sup>

### 3. Marco referencial para el proceso de metadatos

Considerando que el equipo cuenta con amplia experticia en procesos de documentación colaborativa (*crowdsourcing*) y en desarrollo frecuente de aplicaciones y plataformas tecnológicas de información, el mayor desafío de este proyecto se vincula al proceso de taxonomía para una catalogación adecuada, con estructura de datos y arquitectura de software con capacidad de diálogo con otras bases de datos.

La primera referencia es el proyecto *Iconografía Musical Chilena*<sup>3</sup>, modelo desarrollado por el musicólogo Samuel Claro Valdés y su equipo entre 1979 y 1989. Este trabajo, que se agotó en el primer y único intento por desarrollar una iconografía musical en Chile, consistió en una publicación de un catálogo compuesto por dos tomos y más de tres mil fichas técnicas, sobre igual número de negativos fotográficos, acerca de imágenes asociadas a la música en Chile desde el período colonial a finales del siglo XVI. La singular experiencia de *Iconografía Musical Chilena* se desarrolló como proceso no automatizado y presenta criterios generales de taxonomía como son: Organología; Músicos; Arquitectura y Entorno; Artes plásticas y de representación; Impresos; Manuscritos; Numismática, Heráldica y Genealogía; Sociedades, Congresos; Grupos Musicales, Círculos, Centros, Instituciones, etc; y Personas afines.<sup>4</sup> Estas nueve categorías generales y las 73 subcategorías en que se desglosan, serán analizadas en su pertinencia, tanto en los criterios conceptuales implicados como en su operatividad estructural para procesos de sistematización, administración y servicios en base a bancos de recursos digitales, aplicación de inteligencia artificial y búsquedas automatizadas. Particular atención se debe prestar al caso específico de la categoría «Músicos», que posee 23 subcategorías de segundo nivel, cuando en una estructura de buscador se podría reducir la cantidad desplegando un tercer nivel que le dé más eficacia a la búsqueda. La categoría «Organología», por su parte, parece estar más normada puesto que se basa en la taxonomía de Erich

2 Consejo Nacional de la Cultura y las Artes. (2016). *Política Nacional del Campo de la Música 2017-2022*. Santiago de Chile. Consultado de <https://www.cultura.gob.cl/publicaciones/politica-musica-2017-2022/>

3 Claro Valdés, S., González Rodríguez, J., Peña Fuenzalida, C., Quevedo Cifuentes, M. (1989). *Iconografía Musical Chilena*, Chile: Ediciones Universidad Católica

4 Bustos Valderrama, Raquel. (1989). Samuel Claro Valdés. *Iconografía Musical Chilena*. *Revista Musical Chilena*, N° 171, pp. 137-140. Consultado de <https://revistamusicalchilena.uchile.cl/index.php/RMCH/article/view/1317/1176>

von Hornbostel y Curt Sachs<sup>5</sup>. No obstante, en este punto habrá de tener presente las observaciones realizadas por RIDIM-Brasil, en cuanto a estandarizar correspondencias en los distintos niveles de distinciones y en los criterios de descripción.

**Tabla 1:** Ejemplo de ficha de Iconografía Musical Chilena

N°	0427	
Descripción:	Bandurria, 6 cuerdas dobles, de frente largo 573 mm ancho caja 75 mm.	
Observaciones:	No hay	
<b>Créditos y clasificación</b>		
Institución:	Centro Cultural de la Caja de Compensación de la Cámara Chilena de la Construcción	
Ubicación:	Raquel Barros, Presidente, Agrupación Folklórica Chilena "Raquel Barros", Santiago.	
Fotógrafo:	Manuel Alvarado, de la Unidad de Fotografía y Microfilm, Universidad de Chile	
Fecha:	240879	
Negativo:	BN	
UFM:	IM 136-4	

En el análisis de esta experiencia se recoge las observaciones del estudio de caso de Pablo Sotuyo<sup>6</sup>, con especial énfasis en la necesidad de superar las limitaciones y ámbitos nebulosos que se pueden observar en las tipológicas empleadas hace treinta años. Importante revisar esta referencia a la luz de nuevos paradigmas en el tratamiento de la información y el acceso a ella.

Otra referencia considerada inicialmente es el *Catálogo Fotográfico Patrimonial* del Museo Histórico Nacional de Chile, puesto que posee un material fotográfico musical significativo, aunque no cuenta con metadatos propiamente musical y tampoco, con una estructura taxonómica que permita un acceso eficaz a la documentación, hecho que refleja el problema real de los repositorios importantes del Estado chileno. Este modelo se estructura sobre categorías generales bastante discutibles, como son: Álbumes; Bellas Artes; Ciencias aplicadas y sus contextos; Ciencias Naturales; Geografía; Guerra Civil de 1891; Historia de Chile; Personajes, Búsquedas

5 Hornbostel, E. v. & Sachs, C. (1961). Classification of Musical Instruments: Translated from the Original German by Anthony Baines and Klaus P. Wachsmann. *The Galpin Society Journal*, 14, 3-29.

6 Sotuyo, P. (2017). Iconografía Musical Chilena: ¿Iconografía musical o fuentes visuales referentes a la cultura musical? Un estudio de caso. *Cuadernos de Iconografía Musical*, Universidad Nacional Autónoma de México. Consultado de <http://www.cuadernosdeiconografia.posgrado.unam.mx/index.php/CIM/article/view/59>

Alfabéticas; Religión; Sociedad - Ciencias Sociales, todos éstos en el mismo nivel.<sup>7</sup>

Este importante repositorio, que cuenta con casi 34.000 fotografías, ordena su contenido en alrededor de 1.700 categorías y 2.642 etiquetas o palabras claves. De estas categorías, solo 5 hacen referencia al ámbito musical, donde se observan deficiencias como, por ejemplo, incluir en una misma categoría *instrumentos y partituras*. Este ejemplo de ficha técnica, nos ayudan a visualizar las limitaciones y áreas de conflicto de la actual sistematización de datos y que bien vale tener presente como insumo para un modelo de metadatos mejorado.

Una referencia obligada es *Iconclass*<sup>8</sup>, un sistema de clasificación diseñado para el arte y la iconografía utilizada por museos e instituciones de arte de todo el mundo. Las adaptaciones se realizarán en función de una taxonomía que atienda las necesidades propiamente investigativas de la musicología que, en lo específico, no concuerdan necesariamente con los criterios artísticos generales. Con esto se espera reducir las casi 28.000 palabras claves de *Iconclass* a una escala de 476, las cuales respondan a las necesidades específicas de describir e indexar una imagen en el ámbito de la iconografía musical.

**Tabla 2:** Ficha del Catálogo de Fotografía Musical del Museo Histórico Nacional de Chile

Campo	Ejemplo	
Título:	Franulic, Dobrila	
Categoría:	Músicos	
Descripción:	Retrato de mujer con un instrumento musical	
Número de Inventario:	EB-13349	
Autor o Fotógrafo:	Molina La Hitte, Alfredo	
Fecha Fotografía:	1930	
Tipo o técnica de imagen:	Papel Positivo Monocromo	
Donación / Adquisición:	Donación María Cristina Peláez de Molina	
Palabras claves:	Música	

Otra referencia internacional importante a considerar, es el modelo de RIM-Brasil, un proyecto realizado con el propósito de indexar, catalogar, investigar y difundir el patrimonio iconográfico musical en Brasil. Este modelo tiene el mérito de estar operativo si ser, por tanto, referencia de una gestión que presta servicio.

Luego de revisados los modelos mencionados, se desarrollará un árbol con-

7 Catálogo de Fotografía Patrimonial - Museo Histórico Nacional de Chile. Consultado de <http://fotografiapatrimonial.cl/>

8 Iconclass. Consultado de <http://www.iconclass.nl/>

ceptual que debiera conducir a la organización de un tesoro o lista controlada y estructurada de términos, que será la base para el análisis temático y la búsqueda. Sobre este tesoro se estructurará las relaciones que darán sustento al motor de búsqueda del sistema, facilitando la navegación de los usuarios y el acceso a los contenidos de la plataforma.

Para la implementación de este proyecto, consolidación y divulgación de sus resultados, la Subsecretaría de las Artes y las Culturas, mediante su Consejo para el Fomento de la Música Nacional, buscará promover un convenio de cooperación con el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. La red interinstitucional colaborativa se organizará mediante acuerdos estratégicos establecidos por la Subsecretaría de las Culturas y las Artes con otras instancias del Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio y otras instancias archivísticas del mundo privado, sin perjuicio de las gestiones y desarrollos que cada una de éstas implemente.

#### 4. Tecnologías

En el ámbito informático, el sistema será desarrollado utilizando la última versión estable de Django<sup>9</sup>, framework de desarrollo web que usa lenguaje de programación Python<sup>10</sup>, junto a una serie de complementos que apoyarán el desarrollo. Se ha resuelto utilizar Django, por tratarse de una herramienta de alto nivel que ofrece un desarrollo rápido, con menos código, seguro y escalable, siendo el framework web por excelencia de Python, uno de los lenguajes de programación más populares según el Ranking Tiobe<sup>11</sup>. Como sistema de gestión de bases de datos, se utilizará MySQL<sup>12</sup>, además, se hará uso de recursos hardware para respaldos locales periódicos de la información y servicios de almacenamiento en la nube (*cloud storage*) para evitar pérdidas de información en caso de problemas con el servidor de producción.

Para complementar con información adicional los recursos iconográficos presentados en la plataforma, se desarrollará una funcionalidad que automatice un proceso de búsqueda por imagen a través del motor de búsqueda de imágenes de Google, cuyos resultados serán presentados como referencias en la plataforma luego de extraer la información de las fuentes respectivas utilizando la técnica de *web scraping*<sup>13</sup>. Esta técnica consiste en extraer determinada información de una página

9 <https://www.djangoproject.com/>

10 <https://www.python.org/>

11 TIOBE Index for September 2019. Consultado de <https://www.tiobe.com/tiobe-index/>

12 <https://www.mysql.com/>

13 Web scraping – Wikipedia. Consultado de [https://es.wikipedia.org/wiki/Web\\_scraping](https://es.wikipedia.org/wiki/Web_scraping)

web, que en este caso se realizará a través de un script desarrollado en Python<sup>14</sup>, que es ejecutada por una máquina computacional. De este modo, la plataforma ofrecerá enlaces de las referencias públicas que se encuentran en internet de esa misma imagen.

También utilizando la técnica de *web scraping*, se desarrollará aplicaciones personalizadas que permitan a determinadas instituciones colaboradoras incorporar registros al sistema ingresando solamente el enlace fuente del recurso fotográfico que se encuentra almacenado en su sitio web. El sistema extraerá selectiva y automatizadamente la información pública disponible en el código de fuente, para ingresarla a los campos respectivos del modelo de metadatos de esta nueva plataforma. Esto permitirá facilitar el registro de contenidos al sistema, mejorando la experiencia de uso del usuario y aligerando el proceso de registro. Se espera en una primera etapa que esta funcionalidad sea aplicada manualmente, es decir, el usuario deberá copiar y pegar el enlace en el sistema. En una segunda etapa, se proyecta que esta herramienta haga esta labor de forma automática, es decir, que mediante un *script* revise el sitio web de la institución colaboradora e ingrese la información de nuevos elementos al sistema, sin la necesidad de una persona como intermediaria.

Para este proyecto, las imágenes no serán almacenadas en el servidor, si no solo serán referenciadas desde sitios web externos de las instituciones y museos estatales que las almacenan, ofreciendo al usuario el enlace de la fuente original. En caso de que algún archivo sea eliminado, un *script* se ejecutará periódicamente para detectar si la imagen sigue disponible, ocultando el registro temporalmente hasta que el problema sea resuelto por la institución colaboradora. La plataforma sólo almacenará el resto de los recursos iconográficos, como los metadatos y referencias de las imágenes.

## 5. Cultura colaborativa interinstitucional

Otro elemento importante a considerar, es la conformación de una comunidad digital, consistente en redes de contacto y trabajo de personas y/o instituciones que se agrupan y auto organizan para gestionar procesos a través de un medio digital, en torno a temas, necesidades o intereses en común. Para el caso de este proyecto, esta comunidad estará soportada sobre una plataforma web cuyo tema convocante será la iconografía musical y cuya red de personas e instituciones cooperantes deberán ser poseedoras de fotografías e imágenes de carácter musical, las cuales a través de un uso compartido entre instituciones y funcionarios se podrá realizar un proceso construcción de metadatos y documentación.

14 Mitchell, R. (2015). *Web Scraping with Python: Collecting Data from the Modern Web*. O'Reilly Media, Inc.

una característica complementaria, consistirá en una comunidad digital de trabajo colaborativo, es decir, estará formada adicionalmente por una red de usuarios investigadores institucionales de gestión propia, que, mediante una herramienta de *crowdsourcing*<sup>15</sup> -o de colaboración abierta distribuida- mejore los procesos de construcción de esta información a partir de la retroalimentación y cooperación de esta red.

Es posible encontrar una serie de proyectos e iniciativas de trabajo *crowdsourcing* para la construcción de información de recursos culturales en el mundo<sup>16</sup>. Uno de estos casos es *Old Weather*<sup>17</sup>, cuyo propósito es apoyar el trabajo de científicos a transcribir manuscritos de observaciones meteorológicas de registros de barcos de mediados del siglo XIX, o *Your Paintings Tagger*<sup>18</sup>, una aplicación web que ha permitido a más de 6.000 personas etiquetar y clasificar alrededor de 200.000 pinturas del Reino Unido, ayudando a crear accesos multifacéticos al contenido. Otros casos de estudio pueden encontrarse en la publicación del año 2016 *Crowdsourcing our Cultural Heritage*, de la curadora digital británica Mía Ridge.

Finalmente, el modelo de metadatos y el modelo taxonómico que dará soporte a esta plataforma, será desarrollado en base a un sistema de alto rendimiento, de tal forma que permita escalar e implementar nuevos elementos y conceptos al sistema, de acuerdo a las nuevas necesidades y sugerencias que vayan surgiendo con posterioridad al lanzamiento de la primera versión de la herramienta.

## 6. Resultados esperados

Finalizado el trabajo de modelado, diseño, desarrollo e implementación de esta herramienta, se espera contar una plataforma web pública que permita organizar y visualizar el material e información iconográfica disponible en las distintas plataformas de instituciones públicas afines a este tema, con el fin de complementar la construcción de metadatos y apoyar los procesos de investigación musical. Se espera contar también con un tesoro de conceptos que permita clasificar la documentación y mejorar los procesos de búsqueda de recursos iconográficos.

Por otro lado, considerando la característica de ser una herramienta *crowdsourcing*, se espera conformar una red de usuarios colaboradores que sean investigadores en el ámbito de la musicología y que realicen trabajos de investigación utilizando la iconografía musical. Con esta red de usuarios conformada, se pretende que utilicen la plataforma para aportar con nuevos contenidos e información, o

15 Crowdsourcing – Wikipedia. Consultado de <https://es.wikipedia.org/wiki/Crowdsourcing>

16 Ridge, M. (2016). *Crowdsourcing our Cultural Heritage*. United Kingdom: Routledge Editorial.

17 <https://www.oldweather.org/>

18 <https://www.keepthinking.it/work/your-paintings-tagger>

bien, aportar con sus conocimientos, conclusiones y/o análisis al contenido iconográfico disponible en la plataforma.

Cada imagen referenciada en la plataforma, tendrá además una sección con enlaces a los distintos sitios web y/o estudios en las que dicha fotografía se encuentra referenciada. Para esto se utilizará herramientas automatizadas y manuales para incorporar la información de dichas referencias.

## 7. Conclusiones

La convergencia entre el uso de nuevas tecnologías y herramientas informáticas con las ciencias humanas y sociales vinculadas al ámbito de las culturas y el patrimonio, han ofrecido durante los últimos años importante oportunidades para mejorar la gestión en torno al desarrollo cultural por medio de la elaboración de diversos proyectos de innovación tecnológica. Aunque existen en el mundo un sinnúmero de iniciativas y experiencias en torno a este tema - muchas de ellas muy interesantes de estudiar, analizar y replicar - las necesidades y oportunidades tecnológicas en este ámbito aún siguen siendo muy amplias y se hace imprescindible avanzar en nuevos desarrollos.

Los sistemas web para el registro de objetos culturales, en el caso de este proyecto, de elementos asociados a la iconografía musical, además de aportar a su ordenamiento y clasificación, permiten facilitar los procesos de búsqueda para una mejor experiencia de usuario y ampliar el acceso a sus contenidos, funcionando no solo como una importante herramienta de gestión de información para las instituciones propietarias y administradoras de estos sistemas, sino que además, como una potente herramienta de gestión de conocimiento para los usuarios que acceden a ella.

Las nuevas técnicas y paradigmas web para la gestión y tratamiento de la información que se implementarán en este sistema, como el *web scraping* y el *crowdsourcing*, permitirán complementar la herramienta mejorando su funcionamiento por medio de procesos de automatización en la recolección de información y procesos colaborativos para la construcción de contenidos, respectivamente, ofreciendo así funcionalidades innovadoras respecto a otras plataformas similares en esta materia.

Este proyecto busca ser un aporte en el ámbito de la iconografía musical, por medio de una plataforma web de alto rendimiento y con un enfoque de trabajo colaborativo para los procesos de investigación musicológica, apoyando en la gestión y difusión de los contenidos iconográficos de instituciones afines a este tema.

## 8. Referencias

- Bustos, R. (1989). Samuel Claro Valdés. Iconografía Musical Chilena. *Revista Musical Chilena*, N° 171, pp. 137-140.
- Claro, S. et al. (1989). *Iconografía Musical Chilena*, Chile: Ediciones Universidad Católica
- Consejo Nacional de la Cultura y las Artes. (2016). Política Nacional del Campo de la Música 2017-2022. Santiago de Chile.
- Hornbostel, E. v. & Sachs, C. (1961). Classification of Musical Instruments: Translated from the Original German by Anthony Baines and Klaus P. Wachsmann. *The Galpin Society Journal*, 14, 3-29.
- Mitchell, R. (2015). *Web Scraping with Python: Collecting Data from the Modern Web*. O'Reilly Media, Inc.
- Ridge, M. (2016). *Crowdsourcing our Cultural Heritage*. United Kingdom: Routledge Editorial.
- Sotuyo, P. (2017). Iconografía Musical Chilena: ¿Iconografía musical o fuentes visuales referentes a la cultura musical? Un estudio de caso. *Cuadernos de Iconografía Musical*, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Vinck, D. (2018). *Humanidades Digitales: La cultura frente a las nuevas tecnologías*. Barcelona: Gedisa.