

Archivo Asuar: Creación de un archivo digital patrimonial de acceso público

Asuar Archive: Creation of a publicly accessible digital heritage archive

por

Francisco Miranda Fuentes
Universidad de Chile, Chile
fmiranda@uchile.cl

Federico Schumacher Ratti
Universidad de Chile, Chile
federico.schumacher@uchile.cl

Javier Jaimovich
Universidad de Chile, Chile
javier.jaimovich@uchile.cl

Este documento presenta el desarrollo de un proyecto de investigación patrimonial en torno a la figura del reconocido compositor e innovador chileno José Vicente Asuar (1933-2017), quien fuera uno de los pioneros de la música electroacústica en Chile. Esta investigación se concentró en la digitalización de cintas magnéticas del compositor en poder de la sucesión familiar, así como en la identificación de sus contenidos y la recopilación de documentos disponibles en la web acerca de Asuar, incluyendo artículos de su autoría, referencias y reseñas en revistas nacionales e internacionales y otros tipos de fuentes documentales. En este texto se describen los procesos técnicos y protocolares que se desarrollaron durante la investigación, ateniéndose a normas archivísticas internacionales, y se discuten aspectos referidos a los criterios de segmentación de los archivos y la utilización de tecnologías disponibles por parte del compositor. Como resultados, se digitalizaron 68 cintas magnéticas, entre estas al menos una obra no está considerada en el catálogo oficial del compositor (Gallegos 2017), y se catalogaron 188 documentos disponibles en internet, los que forman parte de un sitio web de libre acceso, levantado para este archivo. Esto constituye un aporte que permite preservar y difundir el legado musical y documental de José Vicente Asuar, al permitir el acceso a registros patrimoniales que contribuyen al conocimiento de la música electroacústica en Chile y al legado de uno de sus principales exponentes.

Palabras clave: José Vicente Asuar, patrimonio, archivos, digitalización, música electroacústica

This document presents the development of a heritage research project centered on the renowned Chilean composer and innovator José Vicente Asuar (1933-2017), a pioneer of electroacoustic music in Chile. The research focused on the digitization of magnetic tapes belonging to the composer's estate, as well as the identification of their contents and the compilation of available online documents about Asuar. These included articles authored by him, references and reviews in national and international journals, and other documentary sources. This text describes the technical and procedural processes undertaken during the research, adhering to international archival standards, and discusses aspects related to the segmentation criteria of the archives and the technologies employed by the composer. As a result, 68 magnetic tapes were digitized, including at least one work not listed in the composer's official catalog (Gallegos 2017). Additionally, 188

documents available online were cataloged and integrated into a freely accessible website created for this archive. This initiative contributes to the preservation and dissemination of José Vicente Asuar's musical and documentary legacy by facilitating access to heritage records that enhance the understanding of electroacoustic music in Chile and the work of one of its foremost exponents.

Keywords: José Vicente Asuar, heritage, archives, digitization, electroacoustic music

Introducción

El legado musical que dejó José Vicente Asuar (1933-2017) es extremadamente amplio y diverso. Por una parte, este se constituye de equipos tecnológicos orientados a la composición de música electroacústica diseñados y fabricados por él mismo en una época donde el acceso a estas tecnologías era bastante más limitado que hoy. Dentro de este contexto se identifican como pioneros los equipos diseñados y fabricados para la composición de las *Variaciones Espectrales* (1959) y el mítico COMDASUAR (1976), uno de los primeros computadores dedicados específicamente a la composición de música en el mundo. Este legado también se constituye de un corpus musical de 57 obras, tanto electroacústicas como para diversos formatos instrumentales (Gallegos 2017). Sus obras fueron reconocidas con diversas distinciones en concursos internacionales de composición en Francia y Estados Unidos. Fue un destacado promotor del desarrollo de la música electroacústica, instaló laboratorios dedicados a este género musical en Chile, Alemania y Venezuela, y fue además encargado de la creación de la carrera de Tecnología del Sonido (1969) en la Facultad de Artes y Ciencias Musicales de la Universidad de Chile¹. No debe olvidarse que, además, fue un colaborador asiduo de la *Revista Musical Chilena*, publicando un total de once textos de su autoría, desde "De los microtonos y su aplicación como sistemas temperados" (1957) hasta "Un sistema para hacer música con un microcomputador" (1980).

Es de notar que parte importante del trabajo de José Vicente Asuar se realizó fuera de instituciones académicas formales: ya en 1975 abandonó la entonces Facultad de Artes y Ciencias Musicales y no volvió a asociarse a institución académica alguna hasta su fallecimiento. De esta manera, parte importante de los elementos documentales que Asuar pudo haber conservado de su trabajo han sido preservados principalmente por su familia, en espacios de bodegaje y almacenamiento domésticos, sin las necesarias condiciones de cuidado de temperatura y humedad.

Después del deceso de Asuar, este importante legado patrimonial quedó bajo el resguardo de sus hijos, constituido por un gran acervo de cintas magnéticas en formato $\frac{1}{4}$ de pulgada, documentos escritos e iconográficos, equipos de grabación y reproducción de sonido, así como cuadernos de anotaciones con instrucciones de programación para el COMDASUAR. Estos documentos son testigos de su capacidad, como ingeniero y como compositor, de concatenar música y tecnología, y crear importantes composiciones musicales con herramientas creadas por él mismo (Fumarola 1998; Dal Farra 2006; Cabrera y Burbano 2013; Fuentes y Schumacher 2021). En la investigación que aquí presentamos, los principales objetos de estudio fueron las cintas magnéticas de audio; estas constituyen el eje fundamental de este trabajo de rescate patrimonial, pues dichos soportes de audio son contenedores de sus obras musicales así como secciones parciales de ellas, bancos de sonidos, y obras o fragmentos de obras desconocidas o no encontradas hasta el momento. En consecuencia, este proyecto de investigación patrimonial (Edmonson 2008) ha trabajado con los siguientes objetivos:

- a) Objetivo general: Constituir la primera etapa de un "Archivo Asuar" conformado por diversos recursos documentales relacionados con el compositor e innovador José Vicente Asuar.

¹Carrera que en 2019, bajo el nombre de Ingeniería en Sonido, celebró su quincuagésimo aniversario.

b) Objetivos específicos:

- i. Restaurar, digitalizar, catalogar y difundir el contenido de 69 cintas magnéticas de audio pertenecientes al patrimonio familiar de José Vicente Asuar.
- ii. Contribuir al conocimiento y reconocimiento de uno de los principales compositores chilenos de la segunda mitad del siglo XX.
- iii. Promover y apoyar el desarrollo de proyectos de investigación, creación y difusión en torno al legado de José Vicente Asuar.

Métodos y procesos

Con el fin de lograr los objetivos planteados para este proyecto, se conformó un equipo multidisciplinario de profesionales, académicos y estudiantes vinculados con la Mediateca del Departamento de Sonido de la Universidad de Chile. El equipo se organizó en dos anillos de trabajo. El primero fue formado por un profesional especializado en procesos de restauración, digitalización y catalogación de material audiovisual (Francisco Miranda), un académico especializado en análisis y catalogación de material patrimonial, especialista en la figura de José Vicente Asuar (Federico Schumacher), y un académico encargado de la gestión y administración del proyecto, especializado además en arte sonoro (Javier Jaimovich). El segundo anillo estuvo formado por un programador de contenido digital para la plataforma web, estudiantes que asistieron en labores de catalogación, segmentación, procesamiento de archivos y difusión del proyecto, una asesora jurídica, y miembros de la sucesión de José Vicente Asuar, cuya colaboración fue fundamental durante todo el desarrollo del proyecto.

Debido a las distintas aristas y complejidades inherentes al trabajo en un archivo patrimonial, se propuso un método de trabajo iterativo, con reuniones periódicas de avances del primer anillo del equipo y esporádicas con personas del segundo anillo, de manera de integrar y complementar las competencias y conocimientos de las distintas áreas de especialización del proyecto. Este trabajo se articuló a partir de tres ejes que fueron avanzando en paralelo de manera interrelacionada; estos serán descritos en las siguientes secciones.

Aspectos legales y elaboración de protocolos

La redacción de autorizaciones y elaboración de protocolos tuvo la finalidad de definir las responsabilidades legales que tienen los dueños de la colección José Vicente Asuar y la Universidad de Chile respecto de las distintas etapas de manipulación a las que fue sometida la colección, en el entendido que en su totalidad está conformada de elementos frágiles y en deterioro, debido a la cantidad de años en las que esta colección se encontró almacenada en condiciones no controladas de humedad y temperatura. Estos documentos fueron revisados por la unidad jurídica de la Facultad de Artes y firmados ante notario por el decano de la Facultad de Artes de la Universidad de Chile, así como por los representantes de la familia Asuar. Esta acción además permitió, desde el punto de vista archivístico, disponer de información respecto de los derechos de autor de la colección, para incluirla en los metadatos del futuro Archivo Asuar.

La primera evaluación de la situación legal de los derechos de propiedad intelectual de las obras registradas en las cintas magnéticas entregó como resultado que las obras no se encontraban registradas en la oficina de derechos de autor, por tanto, su situación legal en materia de derechos de autor no quedó definida en la redacción de las autorizaciones firmadas entre la sucesión de José Vicente Asuar y la Universidad de Chile. Por ello, la documentación de autorización se centró en las acciones de retiro y desplazamiento de las unidades documentales desde ubicación original de los materiales, en la comuna de Calera de Tango, a la Mediateca del Departamento de Sonido, ubicada en la comuna de Santiago, lugar de procesamiento técnico y almacenamiento de las unidades documentales. Además, la autorización describió los protocolos que permitieron la manipulación de todos los materiales magnéticos, gráficos, fotográficos y

documentales en procesos de desinfección, acomodación, catalogación, digitalización y conservación de los contenidos de audio según las recomendaciones de IASA² (Bradley 2011). Se autorizó también a la Universidad de Chile a realizar actividades de difusión a la comunidad de los contenidos digitalizados por medio de actividades de puesta en valor de la colección y de su acceso a través de plataformas en línea diseñadas para este objetivo, respetando la normativa vigente en materia de derechos de propiedad intelectual (Ley 17.736), y ley de propiedad industrial (Ley 19.039).

Etapa inventarial

La información preliminar disponible desde el punto de vista técnico y de preservación indicaba que el corpus de las grabaciones del compositor fue realizado en cintas *reel* de $\frac{1}{4}$ de pulgada, formato muy utilizado en aplicaciones profesionales y semi profesionales entre las décadas de 1960 y 1980. Sin embargo, no existía un inventario sistemáticamente construido, puesto que el compositor no realizó un inventario de sus cintas ni tampoco utilizó fichas descriptivas de sus contenidos. Para remediar esta falta de información, se planificó e implementó una etapa inventarial con el objetivo de poder describir la colección según la norma internacional general de descripción archivística ISAD G (Consejo Internacional de Archivos 2000; IASA Comité Técnico 2015) previo al desplazamiento de todo el material al laboratorio de procesamiento. Se incluyó en este inventario las rotulaciones en las cajas y *reels*, así como de documentos anexos al interior de algunas de las cajas. Para esta etapa las tareas críticas consistieron en la creación de ficha única de registro, definición de criterios de descripción de cintas magnéticas, documentación fotográfica, identificación de máquinas reproductoras, identificación de soportes de audio, identificación de procedencia de las cintas, y rotulación con indicadores únicos según el molde ASU_UCH_xxx(z) para los ítems. En la descripción de los fragmentos de audio se aplicó ASU_UCH_xxx(z)yy.Mp3 y ASU_UCH_xxx(z)_yy.wav según fuera comprimido o no el formato. En imágenes se utilizó ASU_UCH_xxx(z)_yy_tiff. (ver Figura 1). La tarea de inventario determinó las condiciones iniciales del estado de las cintas, las que fueron clasificadas en algunos casos como cinta con hongos, cuando visiblemente presentaban indicios de ello. Los soportes magnéticos contaminados se aislaron de las restantes en contenedores separados, para evitar contaminación cruzada y posibles reacciones autocatalíticas generadas en cintas sanas en contacto cercano con cintas en estados degradados no evidentes. Para el transporte de las cintas fueron utilizadas seis cajas isotérmicas idénticas de una capacidad de 39 litros y dimensiones de 45,6 x 39 x 39 cm, destinadas usualmente para el transporte de medicamentos.

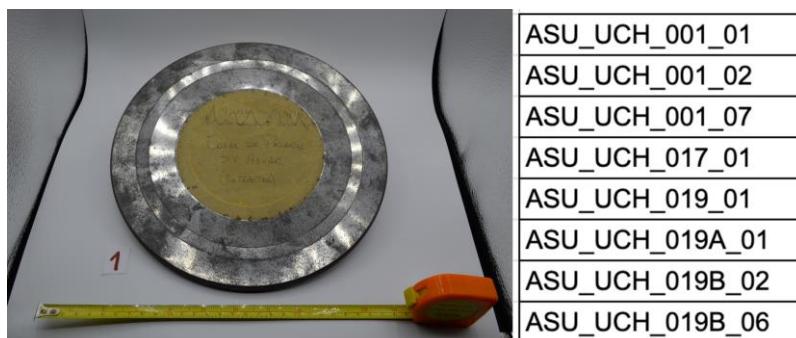


Figura 1. Ejemplo de un objeto documental inventariado y sus respectivos indicadores únicos.
Fotografía propia.

² International Association of Sound and Audiovisual Archives

Conservación, restauración y digitalización de cintas

Inicialmente todos los procesos de digitalización y restauración fueron planificados para ser llevados a cabo en la Mediateca del Departamento de Sonido de la Facultad de Artes de la Universidad de Chile, sin embargo, debido a la pandemia por COVID-19, y con la autorización de las partes, se montó un laboratorio transitorio en la residencia del especialista en restauración, donde se realizaron todas las operaciones de acopio de material, almacenamiento, limpieza y desinfección en zonas con acceso a fuentes de agua fría y caliente, electricidad y zonas de secado debidamente implementadas. Estas operaciones fueron ejecutadas secuencialmente, resguardando los acuerdos de responsabilidad en la manipulación de todo el material a procesar.

Los pasos fueron los siguientes: transporte de las cintas magnéticas y cajas contenedoras; confección y levantamiento de información en fichas inventariables de los ítems detallando estado de conservación y existencia de contaminación micótica y suciedad, constancia de la existencia de documentos anexos al interior de las cajas y registro fotográfico de ellas. La estación de trabajo para la digitalización fue configurada con un computador iMac 14.4 dotado de un procesador Intel Core i5 con una velocidad de proceso de 1.4 Ghz, se utilizó Audacity³, software de edición gratuito y una interfaz de audio Babyface Pro USB 2.0 profesional de 24 canales⁴, con dos entradas análogas que permitieron una frecuencia máxima de muestreo de 192kHz para la conversión análogo digital. El magnetófono principal utilizado para la reproducción de cintas durante la digitalización fue el Otari MX-50 II N, implementado con una ecualización interna según las curvas NAB⁵. Para asegurar su correcto funcionamiento, se ajustaron los cabezales y preamplificadores del equipo utilizando la cinta de calibración MLR 21T204 NAB 250nWb/m⁶. Como reproductor secundario se utilizó una máquina Otari MX 5050 calibrada de la misma manera, con este se verificó el estado de cintas y contenidos.

Las cintas magnéticas, contenedoras de la obra del compositor, son objetos de producción seriada e industrial. Durante su documentación se verificó que la totalidad de cintas utilizadas por José Vicente Asuar corresponden a la tecnología de fabricación denominada Tecnología de Partículas. Estos soportes, en evidente estado de degradación, debieron ser manipulados e intervenidos para su posterior digitalización en cuatro etapas básicas de manejo: limpieza y desinfección, audición crítica, documentación, restauración física y digitalización. La evaluación inicial de las cintas evidenció que la mayoría de ellas se encontraban sucias, con problemas de inestabilidad fisicoquímica y un grupo importante de ellas con diversos grados de contaminación biótica. Una inspección más detallada demostró que muchas cintas presentaban deformaciones, delaminación y desprendimiento de material magnético (ver Figura 2); algunas presentaban el fenómeno descrito como *Blocking/Pinning* o espiras pegadas con pérdida de material magnético, otras presentaron *Sticky Shed Syndrome*, o síndrome de pegajosidad, que es una condición creada por el deterioro de los aglutinantes de una cinta magnética, cintas que debieron ser estabilizadas con calor (Hess 2008). Otras presentaron complicadas uniones defectuosas que debieron ser reparadas laboriosamente. En todos los casos las cintas y *reels* fueron limpiadas y desinfectadas con mezclas de Alcohol Isopropílico, Metanol e Hipoclorito de Sodio en variadas proporciones y concentraciones dependiendo del grado de contaminación presentado, tal como lo sugieren estándares internacionales para el uso de desinfectantes (APIC 1994).

³<https://www.audacityteam.org/> [acceso: 8 de abril de 2025].

⁴<http://babyface.rme-audio.de/> [acceso: 8 de abril de 2025].

⁵<https://www.iasa-web.org/tc04-es/536-ecualizaci%C3%B3n-de-reproducci%C3%B3n> [acceso: 8 de abril de 2025].

⁶<http://www.mrltapes.com/pub673.pdf> [acceso: 8 de abril de 2025].



Figura 2. Proceso de desinfección y reparación de cintas contaminadas con colonias de hongos.
Fotografía propia.

Audición crítica

Concluida la etapa de limpieza y desinfección de cintas y *reels*, como se muestra en la figura 2, se abordaron los contenidos de los registros utilizando lo que hemos denominado Audición Crítica. Este es un proceso circular e iterativo que corresponde al momento en que se evalúa auditivamente el contenido original del audio antes y después de realizar cualquier tipo de intervención en la materialidad de la cinta magnética. Este método permitió correlacionar criterios y conocimientos empíricos relacionados con el impacto que tuvo la desestabilización fisicoquímica en el estado de conservación del grupo de cintas de la colección Asuar. Su aplicación permitió evaluar la relación entre estabilidad y percepción estética de la información sonora recuperada desde la totalidad de las cintas después de aplicados cada uno de los procesos de intervención.

Para este caso se determinaron al menos tres momentos de audición crítica claramente diferenciados. El primero, vinculado con la audición y verificación de los procesos electroacústicos necesarios para la correcta extracción de la información sonora contenida en las cintas magnéticas; el segundo, referido a la documentación de contenidos sonoros; y finalmente el tercero, dedicado a la limpieza, desinfección y manipulación de las cintas, que permitió determinar el impacto –percibido auditivamente– ante cambios o alteraciones presentadas en la calibración de los equipos analógicos utilizados en la reproducción y digitalización.

Aunque los tres momentos se entrelazaron y en muchos casos fueron operados simultáneamente, se trató de acciones independientes. La audición crítica también tuvo la finalidad de tomar acciones correctivas en el procesamiento de señal. Esta acción permitió identificar y corregir errores de equalización en máquinas utilizadas en el registro original, problemas de fase en la reproducción, errores en velocidades reproducción o en la identificación de defectos en la reproducción provocados por el proceso de limpieza física de cintas, entre otros factores. Un caso crítico que ilustra lo anterior corresponde a la cinta 24⁷. Este ítem presentó una inestabilidad en su materialidad, especialmente en la adherencia en las uniones obligando a realizar múltiples ciclos de limpieza y revisión de su calidad de audio resultante (ver Figura 3). Finalmente, para evitar producir daños mayores en la cinta magnética y luego de tres pruebas fallidas, se pudo digitalizar exitosamente a la mitad de su velocidad de arrastre, es decir a 3 ¾ IPS. Luego, se operó sobre el archivo digital de modo de que la velocidad de reproducción fuera la adecuada en relación con la cinta original.

⁷<https://archivoasuar.uchile.cl/archive/reel/95/> [acceso: 8 de abril de 2025].

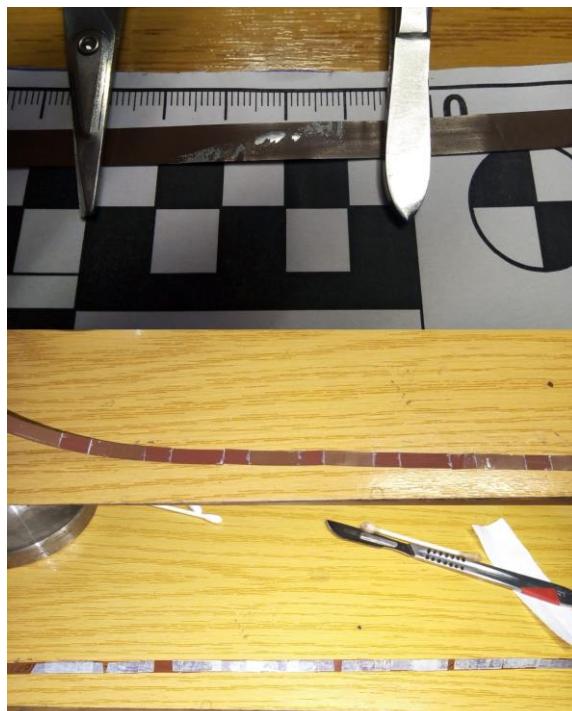


Figura 3. Cinta ASU_UCH_024 con problemas críticos de inestabilidad en su materialidad manifestada en pérdida de material magnético y en la pérdida de adherencia de cintas utilizadas en las ediciones. Fotografía propia.

Todo el proceso de digitalización se realizó de acuerdo con las recomendaciones establecidas en el documento *Directrices para la Producción y preservación de Objetos digitales de audio IASA-TC04* (Bradley 2011), lo que permitió cumplir con las recomendaciones mínimas de IASA en materia de preservación de audio. El proceso de digitalización generó tres grupos de objetos digitales, estos son: archivos de preservación de alta calidad generados a 96 kHz 24 bits, archivos de acceso generados a 44.1 kHz 16 bits y finalmente el grupo de archivos Mp3 de acceso en web, generados a 44.1 kHz 320 kbps.

Identificación de contenidos y segmentación

Durante el levantamiento de inventario se observó que los contenidos de la mayoría de las cintas fueron rotulados por el autor en dos principales categorías: *Matriz*, para el caso de obras completas, finalizadas en diversas versiones y *Material de Trabajo*, donde su contenido consistía en sonidos aislados destinados a ser utilizados en algunas de las obras del autor. Por lo general, en la mayoría de las cajas de las cintas se incluye alguna descripción del contenido, como el título de las obras en el caso de aquellas identificadas como *Matriz*, o breves descripciones de características sonoras de cada pista de audio, para el caso de aquellas rotuladas como *Material de Trabajo*.

La identificación de contenidos, entonces, consistió en verificar que los títulos consignados efectivamente correspondieran a la obra señalada. Para ello se compararon auditivamente las grabaciones con las versiones del mismo título publicadas en el disco *Obra Electroacústica* del sello Pueblo Nuevo (Asuar 2011), proceso en el que participó activamente José Vicente Asuar, tanto en la selección del material como en la masterización del disco. Las cintas rotuladas como Material de Trabajo por lo general estaban, como hemos dicho, acompañadas de descripciones más o menos precisas de características sonoras de cada *track*⁸. En estos casos, la identificación de contenidos consistió en comparar estas descripciones con el contenido sonoro y evaluar si era posible, mediante audición crítica, considerar como título aislado al *track* en escucha. Para ello se segmentó cada *track* bajo diversos criterios. El primero de ellos tiene que ver con el silencio: un silencio con muy bajo nivel de ruido puede indicar una intención de separar una información de otra, o bien una edición de la cinta. Otro criterio es la vecindad morfológica, cosa que ocurre cuando se escuchan diferentes versiones de un mismo material sonoro, aunque puedan estar separados por silencios. Un tercer criterio es comparar la duración aproximada del *track*, que puede inferirse del contador numérico indicado en algunos documentos (contador frecuente en la mayoría de los aparatos de grabación análogos), con la duración del *track* en formato minutos/segundos. En caso de que, a base de los criterios descritos, parecieran coincidir con la información documental, se adopta el título de la pista. En caso de subsistir dudas, se prefirió etiquetar el segmento como No Identificado.

Todo el proceso de segmentación se realizó mediante el *software* Audacity dadas sus funcionalidades para exportar los segmentos identificados tanto en diversos formatos de audio, wav y Mp3, como de texto. Esta información se incorporó a la carpeta de cada cinta, de manera de conservar la información de segmentación para futuros análisis. A la vez, en cada segmento se incluyeron metadatos que identifican su proveniencia. El archivo original en 96 Khz se mantuvo intacto en toda su extensión, previendo que a partir de este pudieran realizarse segmentaciones distintas.

Levantamiento de documentos anexos

La imposibilidad de acceder a los objetos documentales principales, las cintas, durante la primera etapa de la pandemia, permitió reformular y expandir los objetivos del proyecto y dedicar parte de la investigación a levantar documentos disponibles en Internet que tuvieran referencia o vínculo a José Vicente Asuar. Para ello se convocó a un estudiante de Ingeniería en Sonido para realizar una exploración de la documentación disponible y, a partir de esa información, generar una base de datos normalizada que sirviera como insumo tanto para futuras investigaciones como para su acceso por medio del sitio web a desarrollar. Para la construcción de esta base de datos de documentos anexos se establecieron, en primer lugar, dos criterios principales de inclusión. El primero fue que los recursos pudieran presentarse en diversos formatos: escritos, de audio, audiovisuales, páginas web o menciones en otros archivos o bases de datos. El segundo criterio consistió en evaluar la relevancia y pertinencia de cada entrada, seleccionando aquellas consideradas adecuadas para ser publicadas en el sitio web, mientras que otras quedaron incorporadas únicamente en la base interna del archivo. Una vez definidos y aplicados estos criterios, se procedió a estandarizar todas las referencias según las normas APA. Luego, se asignaron etiquetas o *tags* a cada entrada, en función de la recurrencia temática, con el objetivo de facilitar búsquedas y navegaciones que permitan vincular documentos dispersos mediante elementos comunes y de interés.

⁸ En este texto designaremos por *track* a una porción temporal de la cinta analizada que contiene información unitaria distinta a los segmentos temporales anteriores o posteriores, y por *pista* al uso –o no– de múltiples trazas horizontales grabadas en la cinta que podrían ser reproducidas sincrónicamente.

Diseño Archivo Asuar y sitio Web

Para el proceso de diseño y construcción del sitio web que aloja el Archivo Asuar, se consideraron criterios generales y específicos, de manera de satisfacer tanto las necesidades actuales del material patrimonial y documental, como las posibles necesidades futuras de siguientes iteraciones o ampliaciones del archivo. Por un lado, se estableció como criterio orientador del sitio web que fuera situado, entregando información biográfica e histórica de José Vicente Asuar. Por otro lado, se estableció un criterio de relacionar de manera interna la data del sitio web. La estructura del catálogo sonoro en el sitio web se planteó con la misma estructura del archivo, de manera que existiera una relación directa entre la forma de explorar los archivos de audio de cada cinta y el material original, y se pudieran realizar audiciones del material en calidad Mp3 directamente en el sitio web, por cada cinta. Además, se decidió adjuntar una fotografía de la cinta, o su contenedor, para vincular el objeto material con el archivo digital.

Para evitar descargas del material sonoro del sitio web, se utilizó un reproductor de audio embebido en el sitio, que además permite la visualización de la forma de onda del archivo seleccionado. Esto último, bajo el criterio de otorgar la máxima accesibilidad posible a los contenidos del archivo. Asimismo, se elaboró un sistema de etiquetado del material de cada segmento de audio, de manera de poder realizar búsquedas por etiquetas que vincularan características de contenidos encontrados en dos o más cintas, por ejemplo, una misma obra en distintas versiones, o fragmentos sonoros denominados material de trabajo por Asuar. El criterio relacional se aplicó también a la vinculación del sitio con otros sitios y documentos disponibles en internet, incluyendo los documentos anexos y sus vínculos para poder acceder a las fuentes respectivas. Esta sección del sitio también incluyó la opción de ordenar y buscar por etiquetas.

Por último, se estableció como criterio de programación para el sitio web que su base de datos permitiera ser fácilmente actualizable y escalable. Esto se realizó utilizando Django⁹ y PostgreSQL¹⁰ como tecnologías de *backend*. El desarrollo fue hecho de tal forma que permitiera agregar contenido de manera dinámica, para así incorporar nuevo material patrimonial o actualizar las publicaciones y documentos anexos acerca de la figura de José Vicente Asuar sin necesidad de modificar su estructura interna. El diseño gráfico del sitio se inspiró en carátulas y partituras del compositor (ver Figura 4).



Figura 4. Sitio web Archivo Asuar y sus secciones. Fotografía propia

⁹<https://www.djangoproject.com/> [acceso: 8 de Abril de 2025].

¹⁰<https://www.postgresql.org/> [acceso: 8 de Abril de 2025].

Resultados

Del total de 69 cintas inicialmente seleccionadas para su digitalización, en un solo caso no fue posible realizar el proceso, debido a que no fue posible disponer de un magnetófono que pudiera reproducir el formato de cintas de una pulgada. Del total de cintas, treinta y siete son Matrices o versiones de obras completas. En algunos casos se trata de versiones con una duración diferente de la obra publicada, como es el caso de *Elegía* (1982) que en ASU_UCH_003 tiene una duración de 14:34 minutos, en ASU_UCH_021_01, una duración de 24:34 minutos y en ASU_UCH_042_01 una duración de 20:25 minutos. Dentro de esta categoría de Matrices, se encontraron grabaciones desconocidas de la producción del compositor, como es el caso de la grabación de la parte electrónica de *Heterofonías I* (1965), obra para orquesta sinfónica y electrónica compuesta durante la estadía de Asuar en Venezuela. También se encontró la grabación de la parte sonora de *Imagen de Caracas* (1966-1968), obra multimedia comisionada por el Consejo Municipal de la ciudad de Caracas, en conmemoración de los cuatrocientos años de la fundación de la ciudad.

Tal vez el hallazgo musical más relevante de esta investigación fue el descubrimiento de la obra *Sol y Luna* (ASU_UCH_068, s/f), la que no está consignada en el catálogo de las obras de Asuar (Gallegos 2017) elaborado en conjunto con el compositor y publicado en la *Revista Musical Chilena* poco después de su fallecimiento. Curiosamente, en este catálogo se consigna la obra *Dúo Concreto* (1957), la cual fue descartada por el compositor, no conforme con los resultados finales de este trabajo; sin embargo, no se hace mención a *Sol y Luna*, pieza compuesta al parecer hacia los últimos años de su carrera.

Otro resultado relevante, desde el punto de vista metodológico, fue la documentación de todo el proceso de limpieza, restauración y digitalización de las cintas mediante fotografías y videos, así como utilización racionalizada de cajas contenedoras que aseguraron una manipulación segura desde cintas y *reels* contaminadas con hongos. Esta información permitió realizar un seguimiento de cada uno de los soportes magnéticos, desde su estado de conservación original hasta la obtención del resultado esperado tanto en estabilidad físico-química como en reproducibilidad. Esta documentación es conservada en Mediateca, e investigadores e interesados pueden acceder a ella bajo las mismas condiciones que los documentos sonoros ahí depositados.

Respecto del levantamiento de documentos disponibles en la web hasta 2021 acerca de José Vicente Asuar, se seleccionaron 188 documentos relevantes que forman parte de la sección publicaciones en el sitio web. Estos consisten en 20 artículos escritos por el compositor, publicados principalmente en la *Revista Musical Chilena*, 39 artículos que hacen alguna referencia o tratan acerca de Asuar, publicados en diversas revistas internacionales, así como 8 presentaciones en conferencias internacionales sobre el compositor. Por otra parte, se consignan 15 publicaciones fonográficas individuales o colectivas donde José Vicente Asuar participó; también se encontraron 8 reseñas sobre estas publicaciones. Adicionalmente se referenciaron 31 documentos web que consisten en entrevistas al compositor o artículos de opinión relacionados con él. También se consignan 13 documentos audiovisuales, entre ellos el documental *Variaciones Espectrales* (2013) de Carlos Lérторa, los que son de libre acceso en la web. Se consignan, además, 27 noticias relacionadas con Asuar tanto en medios escritos como digitales. Todas las entradas mencionadas, así como otras menos relevantes, están referenciadas en formato APA y en la mayoría de los casos cuentan con el hipervínculo que permite revisar la fuente original. Ya que muchas veces las páginas web pueden ser volátiles y desaparecer, se tomó el resguardo de hacer capturas de pantalla de cada sitio, las que están almacenadas en la Mediateca.

Adicionalmente, se definieron protocolos para acceder al conjunto de los documentos, estableciendo dos tipos de acceso. El primero, para público en general, se encuentra en el sitio web Archivo Asuar, donde pueden consultarse en streaming de alta calidad las obras y pistas digitalizadas y los documentos relevantes a los que se alude en el párrafo anterior. Además

contiene una biografía del compositor, un formulario de contacto e información complementaria sobre el proyecto, y una descripción del archivo bajo la norma internacional de descripción archivística ISAD-G (Consejo Internacional de Archivos 2000; IASA Comité Técnico 2015).

El segundo protocolo está destinado a académicos e investigadores que soliciten acceso a estos documentos con fines académicos, de investigación o de creación. Para ello se diseñó un documento que identifica al solicitante y los fines para los que sería utilizado el material. Esta solicitud, según los términos de la autorización de la sucesión para el trabajo y difusión de las cintas, debe además ser aprobada por la familia. Obtenido esto último, se puede acceder en Mediateca a los materiales en alta calidad, 44,1/16 bits o 96 KHz/24 bits para el caso de las cintas y alta definición para el caso de los documentos visuales.

Discusión y conclusiones

En relación con el primero de los objetivos específicos de este proyecto –restaurar, digitalizar, catalogar y difundir el contenido de aproximadamente sesenta cintas de audio pertenecientes al patrimonio familiar de José Vicente Asuar–, luego de revisar el estado físico de soportes magnéticos y contenedores, apreciamos que Asuar utilizó cintas de diferentes marcas y calidades y que se encontraban en diferentes estados iniciales de conservación. En ellas registró sonidos que resultaron ser fuente de ideas para algunas de sus composiciones, y que por medio de procesos de montaje y edición dieron como resultado maquetas, trabajos preliminares y finales, partes de obras o solo grabaciones denominadas material de trabajo. Estas cintas han sobrevivido casi sesenta años, transformándose en objetos de gran valor documental que deben ser conservados para su transmisión a futuras generaciones de investigadores. Todos estos registros fijados en soportes magnéticos, sus máquinas y toda la documentación anexa constituyen una herencia cultural del compositor y deben ser considerados como parte de nuestro patrimonio cultural, tal como lo plantean diversos autores respecto de este tópico (Edmonson 2008; Conway 2010; Evans y Hauttekeete 2011; Routhier 2014). En resumen, estos registros son la evidencia del trabajo pionero del compositor, y se transforman en documentos probatorios de su actividad, permitiendo reconstruir a lo menos en la teoría, el método utilizado en sus composiciones.

Un caso particular del uso que Asuar hacía de las tecnologías con que contaba, se refiere al uso de los dos canales o pistas que poseían los magnetófonos de la época. Estos equipos podían grabar y reproducir sonidos donde la señal está entrelazada, es decir, la energía sonora está distribuida en los canales izquierdo y derecho, lo que conocemos como estereofonía; pero también podía grabar y reproducir señales de audio sin que los canales fueran dependientes entre sí. Ya a partir de la fase de audición crítica como la de identificación de contenidos, se detectaron diferencias entre las cintas en cuanto al tratamiento de la información sonora en cada canal de audio, lo que llevó a clasificar los segmentos de las cintas de cuatro modos diferentes. Cuando ambos canales contenían la misma información, estos segmentos o cintas fueron rotuladas como monofónicas (por ejemplo <https://archivoasuar.uchile.cl/archive/reel/75/>). Cuando segmentos o cintas contenían información sonora entrelazada entre ambos canales, fueron considerados como estéreo (<https://archivoasuar.uchile.cl/archive/reel/88/>). Cuando ambas pistas contenían información equivalente, sincronizada y musicalmente relacionada pero no entrelazada, fueron calificadas como dos pistas (ver <https://archivoasuar.uchile.cl/archive/reel/72>). Finalmente, para el caso donde se consideró que la información de cada pista no estaba musicalmente relacionada, se las catalogó como monofónicas independientes entre sí (<https://archivoasuar.uchile.cl/archive/reel/88/>).

Suponemos que estas diferencias de uso del soporte se relacionan con dos aspectos. El primero ya esbozado, tiene que ver con características técnicas propias de los magnetófonos de cinta que posibilitan el uso independiente o dependiente de ambos canales. El segundo

probablemente tenga relación con la utilización eficiente de los recursos disponibles. El uso de las pistas monofónicas independientes ocurre principalmente en las cintas calificadas como material de trabajo, es decir materiales sonoros que serían utilizados posteriormente en una compaginación, como llama Asuar a la etapa de mezcla, la que incorporaba los distintos materiales sonoros generados previamente.

Respecto de los siguientes objetivos, contribuir al conocimiento y reconocimiento de uno de los principales compositores chilenos de la segunda mitad del siglo XX y promover y apoyar el desarrollo de proyectos de investigación, creación y difusión en torno al legado de José Vicente Asuar, se han materializado desde el proyecto diversas actividades de difusión, valorización e investigación. Entre ellas, se menciona la participación en el IV Encuentro Iberoamericano de Archivos Musicales y Sonoros 2020, con la ponencia “Reflexiones en torno a la construcción de un archivo digital”, la organización del conversatorio “Desafíos de una mediateca universitaria para el siglo XXI”, en el contexto del día del Patrimonio Cultural 2021 y la presentación del proyecto “Archivo Asuar” en la sala Isidora Zegers en octubre de 2022, la que a la vez se transformó en el primer homenaje que el Departamento de Sonido de la Facultad de Artes realizó a José Vicente Asuar¹¹. Este evento fue particularmente exitoso y emotivo, pues además de la familia del compositor, asistieron varios de sus antiguos estudiantes durante la década de 1970.

Otro evento importante fue la presentación de la ponencia “Dilema en el acceso de información digital: Propiedad intelectual contra un modelo democrático colaborativo” en el foro *Políticas Públicas y Marco Legal para la Preservación Digital Sonora y Audiovisual en Iberoamérica*, diciembre de 2022, organizado por la Facultad de Información y Comunicación de la Universidad de la República de Uruguay¹² y la Red Iberoamericana de Preservación Digital de Archivos Sonoros y Audiovisuales (RIPDASA), en el que se destacó el proyecto Archivo Asuar como una experiencia colaborativa exitosa en la revalorización, preservación digital, acceso y respeto de la legislación de propiedad intelectual y derechos de autor actualmente vigentes en el territorio chileno.

A la vez, como consecuencia directa de este trabajo, la Universidad de Chile ha relevado desde su nivel central la importancia del compositor. Esto se refleja en el podcast “José Vicente Asuar, el legado del padre de la música electroacústica en Chile”, levantado a la red en marzo de 2023¹³. Recientemente la prensa nacional destacó este trabajo patrimonial mediante una nota en el diario *El Mercurio* firmada por el periodista Íñigo Díaz¹⁴. Todo esto como resultado del segundo de los objetivos del proyecto.

Entre las perspectivas futuras de este trabajo, y asociadas al tercero de los objetivos, está la posibilidad de que investigadores puedan acceder de forma directa a los documentos disponibles en Mediateca mediante la página <https://archivoasuar.uchile.cl/> en su sección de contacto. Así mismo está en proceso de formación un equipo interdisciplinario de trabajo que estudiará la arquitectura electrónica del COMDASUAR y evaluará la posibilidad de ponerlo en funcionamiento.

Un resultado adicional no previsto entre los objetivos fue el desarrollo de un documento general de autorización de uso de soportes magnéticos que resguarda los derechos de la sucesión familiar, los derechos de autor y propiedad intelectual, así como los intereses de la Universidad en tanto custodio de los documentos que pasaron a ser parte de su patrimonio. Este documento puede servir de referencia para futuros acuerdos en proyectos similares. En síntesis, las

¹¹<https://artes.uchile.cl/noticias/191211/departamento-de-sonido-rindio-homenaje-a-jose-vicente-asuar> [acceso: 8 de abril de 2025].

¹²<https://historiadelosmedios.fic.edu.uy/foro-politicas-publicas-y-marco-legal-para-la-preservacion-digital-sonora-y-audiovisual-en-iberoamerica/> [acceso: 8 de abril de 2025].

¹³<https://uchile.cl/noticias/203484/jose-vicente-asuar-el-padre-de-la-musica-electroacustica-en-chile> [acceso: 8 de abril de 2025].

¹⁴<https://gda.com/detalle-de-la-noticia/?article=5126722> [acceso: 17 de agosto de 2023].

autorizaciones constan de un documento general de autorización, otorgando los permisos de la sucesión de José Vicente Asuar a la Universidad de Chile para trasladar, manipular, restaurar y digitalizar el contenido del corpus de cintas seleccionadas. Además, otorga autorización para conservar y archivar en formato digital los documentos sonoros e iconográficos contenidos en las unidades documentales, como también la autorización de difundir y poner en valor los contenidos mediante sitios web con fines de investigación y docentes sin fines de lucro.

Agradecimientos finales

Los autores quisieran expresar su agradecimiento a las siguientes personas, sin quienes no hubiese sido posible desarrollar y lograr los objetivos de este proyecto: A Malise y Claudio Asuar, hijos de José Vicente Asuar. Esteban Gómez, programador del sitio web, Esteban Espinoza, estudiante en práctica y a los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Sonido que asistieron en labores de difusión del proyecto, a la Dirección de Creación Artística de la Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo de la Universidad de Chile, al Programa de Acompañamiento y Acceso Efectivo a la Educación Superior (PACE) de la Universidad de Chile, al Departamento de Sonido y a la Facultad de Artes de la Universidad de Chile. Este proyecto fue financiado por el Fondo de la Música, Línea de Investigación y Registro de la Música Nacional, folio 536060, año 2020.

BIBLIOGRAFÍA

APIC (ASSOCIATION FOR PROFESSIONALS IN INFECTION CONTROL AND EPIDEMIOLOGY)
1994 "APIC Guidelines for Infection Control and Disease", *AJIC*, XXIV/4, pp. 313-342.

ASUAR, JOSÉ VICENTE
1957 "De los microtonos y su aplicación como sistemas temperados", *Revista Musical Chilena*, XI/55, pp. 59-73.

1981 "Haciendo música con un computador", *Revista Musical Chilena*, XXVII/123-124, pp. 81-82.

2011 *Obra Electroacústica* [CD]. Santiago de Chile: Pueblo Nuevo. PN.CD.008

BRADLEY, KEVIN
2011 *Directrices para la producción y preservación de objetos digitales de audio: IASA-TC04*, Barcelona: AEDOM.

CABRERA, ANDRÉS Y ANDRÉS BURBANO
2013 COMDASUAR Mk II. GitHub. Disponible en <https://github.com/mantaraya36/asuar> [acceso: 3 de agosto de 2023]

CONSEJO INTERNACIONAL DE ARCHIVOS
2000 "ISAD(G). Norma Internacional General de Descripción Archivística". Madrid. Disponible en <https://www.ica.org/sites/default/files/isad%20g%20SP.pdf> [acceso: 3 de agosto de 2023]

CONWAY, PAUL
2010 "Preservation in the Age of Google: Digitization, Digital Preservation, and Dilemmas", *The Library Quarterly*, LXXX/1, pp. 61-79. <https://doi.org/10.1086/648463>

DAL FARRA, RICARDO
2006. "Something Lost, Something Hidden, Something Found: electroacoustic music by Latin American composers", *Organised Sound*, XI/2, pp. 131-142. <https://doi.org/10.1017/S1355771806001397>.

DÍAZ, ÍÑIGO
2023 "Los 90 años de José Vicente Asuar y su nuevo archivo", *El Mercurio* (16 de agosto), p. 6.

EDMONSON, RAY

2008 "Archivos Audiovisuales: Filosofía y principios". Unesco. Disponible en http://www.mowcapunesco.org/_wp-content/uploads/Philos-3-Spanish-2018.pdf [acceso: 3 de agosto de 2023].

EVENS, TOM Y LAURENT HAUETTEKEETE

2011 "Challenges of digital preservation for cultural heritage institutions", *Journal of Librarianship and Information Science*, XLIII/3, pp. 157-165. <https://doi.org/10.1177/0961000611410585>

FUENTES, CLAUDIO Y FEDERICO SCHUMACHER

2021 "José Vicente Asuar y el COMDASUAR. Un caso de composición cognitivamente extendida", *Epistemus*, IX/2, pp. 42-68. <https://doi.org/10.24215/18530494e033>

FUMAROLA, MARTÍN

1998 "Report of the COMDASUAR: A Significant and Unknown Chilean Contribution in the History of Computer Music", *Proceedings of the International Computer Music Conference*, Ann Arbor, Michigan, EE. UU. Disponible en <http://hdl.handle.net/2027/spo.bbp2372.1998.485>. [Acceso: 3 de agosto de 2023]

GALLEGOS, ÁLVARO

2017 "Catálogo de las obras musicales de José Vicente Asuar Puiggrós", *Revista Musical Chilena*, LXXI/227, pp. 143-148.

HESS, RICHARD

2008 "Tape degradation factors and challenges in predicting tape life", *ARSC (Association for Recorded Sound Collections) Journal*, XXXIX/2, pp. 240-274.

IASA COMITÉ TÉCNICO

2015 *Manejo y almacenamiento de soportes de audio y de video*. Dietrich Schüller y Albrecht Häfner (editores). Traducción al castellano. Disponible en <https://www.iasa-web.org/tc05-es/manejo-almacenamiento-soportes-audio-video> [acceso: 28 de mayo de 2024]

LÉRTORA, CARLOS

2013 *Variaciones Espectrales* [Documental]. Santiago: De Reojo Comunicaciones. Disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=sJ9EZWBZee8>.

ROUTHIER PERRY, STEPHANIE

2014 "Digitization and Digital Preservation: A Review of the Literature", *School of Information Student Research Journal*, IV/1, pp.1-12. <https://doi.org/10.31979/2575-2499.040104>