



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
COLEGIO DE BIBLIOTECOLOGÍA

**DIGITALIZACIÓN DEL FONDO MANUEL ENRÍQUEZ SALAZAR DE LA
FONOTECA DE LA BIBLIOTECA DE LAS ARTES**

INFORME ACADÉMICO POR
ACTIVIDAD PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN BIBLIOTECOLOGÍA Y
ESTUDIOS DE LA INFORMACIÓN

PRESENTA:

JONATHAN VÍCTOR VEGA RANGEL

ASESORA: DRA. LINA ESCALONA RÍOS



MÉXICO

2013



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Primeramente agradecerle a Dios por permitirme realizar este informe y compartir todo este tiempo con ustedes, gracias Dios.

Este trabajo se lo dedico en especialmente a mi familia.

A mis padres y mis Hermanos

Manuel Vega Plata (+) y Ma. Soledad Rangel Garrido

Por brindarme su cariño, comprensión y apoyo incondicional para poder concluir mi formación académica.

A mis hermanos, Gabriela Vega, Ricardo Vega, Berenice Vega y A Josué Vega gracias por su apoyo y por creer en mi, gracias por ser mis hermanos; a mi sobrina Alexa Vega.

Y A ti Guadalupe Banda Ávila por ser parte de mi vida y animarme a concluir con este proyecto gracias por tu apoyo.

Agradezco

Al Dr. Javier Torres Parés

Jefe de la División de Educación Continua

Por abrir el espacio y brindar las facilidades para realizar el Seminario de Titulación para Egresados del Colegio de Bibliotecología

Agradezco especialmente:

A la Dra. Lina Escalona Ríos y

A la Mtra. Isabel Chong de la Cruz

Al Lic. Hugo Alberto Figueroa Alcántara

A la Lic. Blanca Estela Sánchez Luna

A la Lic. María Teresa González Romero

Por encaminar el proyecto de Seminario de Titulación, por compartir sus conocimientos y sobre todo por su interminable paciencia y dedicación con la comunidad universitaria.

Agradezco a la Dra. Lina Escalona Ríos

Por aceptar ser mi asesora, por su paciencia y tolerancia, muchas gracias por animarme y creer en mí, le estaré eternamente agradecido por su apoyo brindado para poder realizar este proyecto.

Al Dr. Víctor Manuel González Esparza

Director del Centro Nacional de Las Artes

A la Lic. Beatriz Vidal de Alba

Directora de la Biblioteca de las Artes

Lic. José Armando Figueroa Silva

Subdirector de Servicios Bibliotecarios

Lic. Marcia Salas

Subdirectora de Organización Documental

Dolores Venturas

Jefe de la Fonoteca

Lic. Celia Ma. Licona López

Jefa del Departamento de Consulta y Hemeroteca

Lic. Claudia Jasso Irán

Lic. Lourdes Ayluardo López

Directora de Conservación y Documentación Sonora

Sergio Sandoval Camargo

Subdirector de Conservación y Documentación Sonora

Lic. Mariela Salazar Hernández

Jefa del Departamento de Administración y colecciones sonoras.

Eduardo Sánchez Zamorano

Subdirector de audio.

A Virginia Badillo y a los miembros del Comité Sindical D-III-239

Por el apoyo brindado para poder realizar el presente Informe

A mis compañeros:

De quienes recibí su apoyo y ánimo para realizar el presente trabajo, Fabiola Cortes, Arturo Medina, Isaac Sánchez, Héctor Vargas, Miguel Ángel Valencia, Miguel Ángel Fuentes, José Juan Guerrero Jorge Alberto Hernández, Diana Díaz.

Tabla de contenido

Introducción	vii
Capítulo 1. Digitalización de cintas de carrete abierto	1
1.1 Concepto de digitalización.....	1
1.2 Documento audiovisual.....	2
1.3 Documento sonoro	2
1.4 Documento fonográfico	3
1.5 Soportes analógicos	3
1.5.1 Discos sellados o barnizados	4
1.5.2 Tipos de almacenamiento para cintas magnéticas.....	8
1.5.3 Digital Audio Tape (DAT).....	14
1.5.3.1 Casete.....	16
Capítulo 2. Biblioteca de Las Artes del Centro Nacional de las Artes	17
2.1 Centro Nacional de las Artes (CENART).....	17
2.2 Biblioteca de las Artes	19
2.2.1. Objetivos de la Biblioteca.....	21
2.2.2 Servicios y horarios.....	22
2.2.2.1 Departamentos de la Biblioteca de las Artes	23
2.3 Fonoteca de la Biblioteca de las Artes	27
2.3.1 Misión	29
2.3.2 Objetivos.....	30
2.3.3 Funciones.....	30
2.3.4 Personal.....	32
2.3.5 Colecciones.....	33
2.3.6 Equipos de reproducción.....	35
2.3.7 Servicios	36
2.4 Fondo Manuel Enríquez.....	41
2.4.1 Semblanza biográfica de Manuel Enríquez	42
2.4.2 Obras del compositor	45
Capítulo 3. El proceso de Digitalización del Fondo de Manuel Enríquez de la Fonoteca de la Biblioteca de las Artes	47
3.1 Metodología.....	47

3.2 Software y hardware	48
3.3 Proceso de digitalización.....	50
3.3.1 Selección del material del Fondo de Manuel Enríquez.....	52
3.3.2 Evaluación del material seleccionado.....	53
3.3.3 Edición del audio seleccionado.....	55
3.3.4 Conversión del audio analógico al digital.....	58
3.3.5 Codificación y compresión de audio.....	62
3.4 Resultados.....	68
Conclusiones	77
Obras consultadas	79

\La música es para el alma lo que la gimnasia para el cuerpo".

Platón.

Introducción

Manuel Enríquez es un músico, compositor e intérprete mexicano de vanguardia del siglo XX por lo que es importante conocer y salvaguardar el patrimonio sonoro y audiovisual que ha producido y para lograrlo se deben considerar las medidas necesarias para poder salvaguardar este patrimonio de valor histórico.

En este sentido, la participación de bibliotecólogos y documentalistas es de suma importancia debido a que ellos son los que se enfrentan a la organización de diferentes tipos de soportes e información documental y sonoros, en sus centros de trabajo apoyándose en su formación académica y los años de experiencia que va adquiriendo en su campo de trabajo con este tipo de soportes.

Para conservar y preservar la información de los documentos sonoros de la obra de Manuel Enríquez, a través de la migración de soporte analógico a digital, se plantea el siguiente problema:

¿Cómo se lleva a cabo el proceso de digitalización del Fondo Manuel Enríquez Salazar de la Fonoteca de la Biblioteca de las Artes?

Por tanto, el objetivo del presente informe académico es describir el proceso de digitalización para lograr la migración de las cintas de carrete abierto a través de un software de nombre NOA Audio Solution que realiza la digitalización en tiempo real y de esta manera generar un respaldo en disco compacto (CD) para la consulta de estos materiales sonoros y lograr, además de la preservación,

el poner los materiales a disposición de los usuarios internos del Centro Nacional de la Artes, como: los investigadores del Centro de Investigación y Documentación Musical (CENIDIM) y los estudiantes y docentes de la Escuela Superior de Música (ESM).

Para lograr este objetivo el trabajo se estructura en tres capítulos, en el primero se dan los conceptos de digitización, documento audiovisual, fonográfico, documento sonoro y de los soportes analógicos y tipos de cinta con la finalidad de entender este tipo de soportes que dan la posibilidad de dar mayor preservación y difusión de la obra de Manuel Enríquez.

En el capítulo dos se da una breve historia del Centro de Nacional de las Artes y los antecedentes de la Biblioteca de las Artes, como el tipo de colecciones con las que cuenta y las actividades de los diversos departamentos de la biblioteca, se describen las funciones y actividades del personal de la Fonoteca de las Artes y el tipo de materiales que reúne en su acervo, en especial se habla del Fondo de Manuel Enríquez, y una breve semblanza del músico.

En el capítulo tres se describe la metodología usada para cumplir con el objetivo de salvaguardar los contenidos que resguarda este tipo de material, mediante la digitalización que se ha llevado a cabo en la Fonoteca Nacional del Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, que cuenta con todos los recursos necesarios como el personal especializado en el cuidado y manipulación de cintas de carrete abierto e ingenieros en audio para poder digitalizar este tipo de soporte sobre todo con el software NOA especial para esta tarea.

De esta manera se puede preservar la obra de Manuel Enríquez y facilitar la consulta de los contenidos de las 320 cintas de carrete abierto, de la Fonoteca de las Artes que pone al servicio los CD para los investigadores y alumnos de música.

Finalmente se aporta una serie de conclusiones y recomendaciones para hacer trabajos de esta naturaleza en otros fondos sonoros.

Capítulo 1. Digitalización de cintas de carrete abierto

Antes de iniciar con la digitalización de carrete abierto, es importante tener claros algunos conceptos vinculados a este proceso.

1.1 Concepto de digitalización

A lo largo de los años se han desarrollado diversas definiciones de digitalización, por ejemplo, en el Diccionario de microelectrónica de Plant (1987), se menciona que: “Digitalizar es convertir información desde una forma analógica a una forma digital”; mientras que en el Diccionario de componentes electrónicos, la digitalización es la “conversión de un dato analógico a un equivalente digital operación que consiste en transformar en un conjunto de valores numéricos” (Rincón, 1987, p.167)

Por otra parte, el mismo diccionario menciona que Transferir (Transfer) es “copiar los datos en el registro de un microprocesador y pasarlos a otro registro” (Rincón, 1987, p.167)

Para Voutssás Márquez (2006), el documento digital es aquél que ha sido creado de origen o convertido a una forma de representación basada en números bajo un cierto patrón arbitrario, con objeto de poder ser almacenado o transmitido por medio de dispositivos electrónicos.

1.2 Documento audiovisual

El documento audiovisual es aquel que transmite información mediante el sonido y la imagen y requiere el uso de equipos especiales. Incluye documentos de audio tales como discos de acetato, cintas, casete, discos compactos de audio, documentos visuales como diapositivas y transparencias, y documentos audiovisuales combinados: películas sonoras, grabaciones de video, etc. (Glosario de términos utilizados en la Biblioteca Nacional de Venezuela, 2010, p. 9)

1.3 Documento sonoro

De acuerdo al Glosario de términos utilizados en la Biblioteca Nacional de Venezuela, un documento sonoro es la:

Grabación realizada en una variedad de formatos magnéticos sólo para sonido. La evolución de estas grabaciones sonoras ha recorrido un gran número de formatos diferentes incluyendo discos fonográficos de diferentes revoluciones (78 rpm., 45 rpm., 33 rpm,) y audio-casete, las cuales son tecnologías de grabación análogas y más recientemente discos compactos (CD) y cintas digitales (DAT) las cuales son codificadas digitalmente (2010, p.9)

1.4 Documento fonográfico

El documento fonográfico es el soporte físico donde se toma registro de cualquier sonido (música, voz humana y otros) mediante un procedimiento analógico o digital, reconocido como un producto cultural que transmite conocimientos, ideas, emociones y da testimonio de hechos.

El documento fonográfico o fonograma está integrado por dos partes principales: el contenido sonoro y la presentación, y entre otros aspectos incluye el soporte, el formato y el diseño.

Es parte de la memoria colectiva y del patrimonio cultural de una nación o de la humanidad. Para que el documento cumpla con su función social y valor cultural es necesario, ordenarlo, describirlo, preservarlo y difundirlo (Amat, citado en la Norma Mexicana de Catalogación de Documentos Fonográficos, 2002).

1.5 Soportes analógicos

Hay varios tipos de soportes de audio o materiales sonoros, pero solo se hablará de los discos Long Player (LP) y los soportes magnéticos, Digital Audio Tape (DAT) la cinta magnética, casetes y cintas de carrete abierto.

Las grabaciones sonoras comprenden una gran diversidad de soportes: Cilindros (Edison, 1877) rollos de pianola, bobinas de hilo magnético, carretes de banda sonora en película, discos (Berliner, 1887) y la era de los discos de surco ancho (periodo de 1890 a 1960, cuando los discos se hacían predominantemente de cera, y cuando la velocidad de reproducción se normaliza a 78 rpm., cintas

magnetofónicas (de carrete abierto, cartuchos y casete). Esta gran variedad de formatos se debe a la evolución de las técnicas de grabación desde que Edison inventa el fonógrafo, al querer conseguir un aumento de la duración de la grabación y seguir perfeccionando la calidad de reproducción.

Las cintas magnéticas aparecen en Norteamérica por primera vez justo después de la Segunda Guerra Mundial, la cinta magnética estuvo comercialmente en Alemania en 1935, se comercializó dentro del mercado norteamericano después de 1947 y esto la llevo hacia una eventual estandarización; los avances tecnológicos han colocado a la cinta magnética como el soporte primario para la grabación en los estudios profesionales, el desarrollo y la manufactura han hecho accesible al mercado doméstico, la grabadora de carrete.

En los últimos años hasta la aparición de los discos de vinilo o cintas magnéticas, los casetes aparecen en el mercado en los años sesenta aportando muchas ventajas con su facilidad de manejo, cómodo almacenaje y precio accesible aunque con una baja calidad de sonido en la reproducción.

1.5.1 Discos sellados o barnizados

Los discos gramofónicos de surcos esmerilados, comúnmente llamados sellados o 78s, fueron los principales formatos de audio producidos masivamente en la primera mitad del siglo XX. Se estima que el total mundial de este tipo de formato

es de 10 millones de discos. Fueron producidos de 1898 hasta mediados de los cincuentas.

En esta categoría Guilles Saint Laurent los ubica. “los discos de gomalaca que datan de 1900 y que eran combinación de goma y laca, los fabricantes utilizaban sobras o relleno para las nuevas mezclas, estas sobras podrían ser de botellas de gaseosas restos de madera y otros materiales de desecho que se molían juntos”. (1998, p.10)

Los discos consisten de varias sustancias minerales integradas por sustancias orgánicas como laca o materiales semejantes. Aunque susceptibles de romperse si se caían, esas grabaciones gramofónicas son bastante estables y no se reportan problemas de inestabilidad sistemática.



Figura 1. Discos LP que muestran la información de una sola cara del material

El formato Long player (LP) su presentación del disco LP va desde 16, 25 y 30 centímetros de diámetro su información está grabada en surcos en ambos lados o caras del disco, su lectura de la información se reproduce al giro con el

contacto de una aguja de zafiro que produce una señal amplificada haciendo audible la información de este tipo de material.



Figura 2. Tamaño de los LP

Las velocidades de estos materiales son de 78, 45, y 33 revoluciones por minuto; los primeros discos LP estaban hechos de SHELLAC con este tipo de material los discos eran rígidos, gruesos y pesados. Desde 1940 los discos se empezaron a fabricar con otro tipo de materiales como copolimero de policloruro y acetato de vinilo, el uso de estos materiales se extendió para los discos de 45 y 33 revoluciones por minuto.

Tiempo después, los discos de acetato conocidos comúnmente como LP brindan una mejor calidad sonora que va desde el sonido estereofónico, hasta el monoaural y cuadrafónico.



Figura 3. Velocidades de los LP 33, 45 y 78 rpm, y equipo de reproducción.

En 1925 el invento de Emile Berliner que se movía con manivela es mejorado, empiezan a funcionar con electricidad, habría un motor que movía el disco y la aguja convertía las vibraciones ya no en sonidos si no en corriente eléctrica y de esa manera se podía controlar el volumen y su ecualización.

Esto fue un boom y comienza la comercialización, todos querían tener en su hogar un tocadiscos o tornamesa para amenizar las fiestas o reuniones en su hogar, en la actualidad se siguen vendiendo de hecho ya se venden con entradas de USB y de esta manera facilita la digitalización o transferencia de los archivos sonoros. Las características de este “equipo nostálgico” NAKAZAKI son las siguientes: cuenta con radio AM/FM, tornamesa de tres velocidades 33, 45 y 78 rpm, USB encoder y reproductor de casete, CD, CD-R, CD-RW, MP3 y USB, graba en USB en formato MP3, mide 54 cm de largo x 38 cm de ancho x 30 cm de (https://www.marke.com.mx/producto/detalle/idProducto/252/idDepto/4/idCat/248)



Figura 4. Equipo nostálgico NAKAZAKI (Fuente:

<https://www.marke.com.mx/producto/detalle/idProducto/252/idDepto/4/idCat/248>)

Las partes importantes del tornamesa son el plato donde se inserta el disco por un agujero central y que está sujeto a unas gomas de plástico y poleas a un motor que hace girar al disco y el brazo fonocaptor, este brazo se apoya levemente del disco para poder leer la información que contienen los LP. Es importante que el brazo no ejerza mucha presión porque dañaría al disco.

1.5.2 Tipos de almacenamiento para cintas magnéticas

Hay tres tipos de soportes básicos para el almacenamiento inmediato de cintas: carrete abierto, casete y cartucho.- la cinta de carrete abierto debe de ser enredada en la máquina correspondiente asegurando el extremo libre que queda al final a mano en un segundo carrete.

La cinta de casete se guarda en un pequeño estuche y los dos extremos de la cinta están bien asegurados en los carretes cautivos, los casetes o cartuchos son más fáciles de usar en una máquina reproductora que las cintas de carrete abierto. (Salvaguardando nuestro patrimonio documental, 2002)

La cinta magnética

Los diferentes tipos de soportes magnéticos son los siguientes, cintas de carrete abierto, Dat's y casete, estos soportes fueron los más difundidos para datos de audio y más usados para su almacenamiento, estos soportes fueron confiables y económicos para almacenar la información de documentos sonoros.

De acuerdo a la Unesco, las cintas de audio más antiguas pertenecen a las décadas entre los 70 y 80 y se encuentran en óptimas condiciones (Salvaguardando nuestro patrimonio documental, 2002). Las primeras cintas magnéticas de acuerdo a la Internacional Association of Sound and Audiovisual Archives (IASA) se fabricaron sobre poliéster (terefalato de polietileno, PET, conocido comercialmente por MYLAR) a mediados de los 70.

De acuerdo a los datos de la UNESCO y de la IASA sobre la cantidad de horas de grabación de las colecciones de todo el mundo, Wright y Williams citados en los lineamientos para la producción y la preservación de objetos de audio digitales, mencionan que:

[...] se estima que existen alrededor de 100 millones de horas de grabación en cinta magnética en las colecciones de todo el mundo, una cifra que no se contradice con la estadística de la IASA de soportes en peligro (2006, p. 25)

La cinta magnética está constituida por un soporte de plástico recubierto por partículas microscópicas que son generalmente de óxido de hierro con un aglutinante resinoso, el ancho varia de 1 a 50 mm y de 25 a 125 milésimas de mm de grosor.

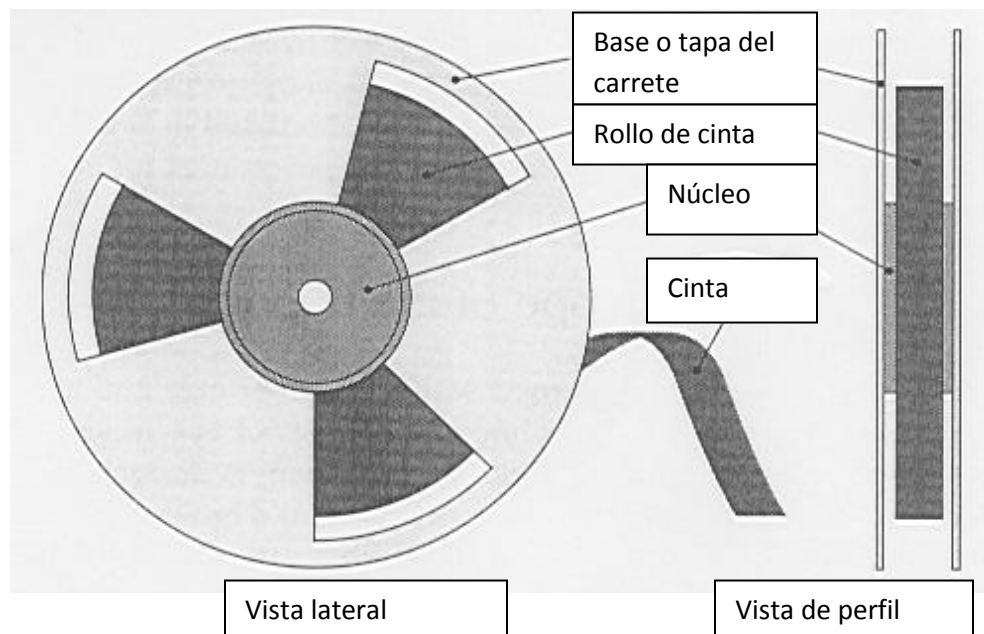


Figura 5. Esquema de una cinta magnética. (Tomado de: John W.C. Van Bogart. Almacenamiento y Manipulación de Cintas Magnéticas, Caracas 1998)

La cinta magnética se usaba para grabar sonidos imágenes y datos digitales.

Los principios básicos para señales grabadas en un medio magnético fueron asentados en un documento elaborado por Oberlin Smith en 1880. La idea no se retomó sino hasta que Valdemar Poulsen desarrolló su sistema de grabación

alámbrica en 1898. La cinta magnética fue desarrollada en Alemania a mediados de los años 1930's para grabar y almacenar sonidos. El uso de cinta para grabación de sonidos no se difundió ampliamente sino hasta los 50's. La BBC, por ejemplo, estuvo usando grabadoras de disco hasta 1965 aproximadamente. (Salvaguardando nuestro patrimonio documental, 2002)

1.5.2 .1 La estructura física y química de las cintas magnéticas

Las primeras cintas magnéticas eran de acetato de celulosa este tipo de material tiende a hacerse quebradizo a través de la hidrólisis a causa de la humedad contenida en la atmosfera, las cintas en casos severos con hidrólisis se les conoce o se llama síndrome de vinagre proceso autocatalítico por el cual se libera el ácido acético en cantidades que van incrementando y de esta manera acelera su deterioro de las cintas magnéticas.

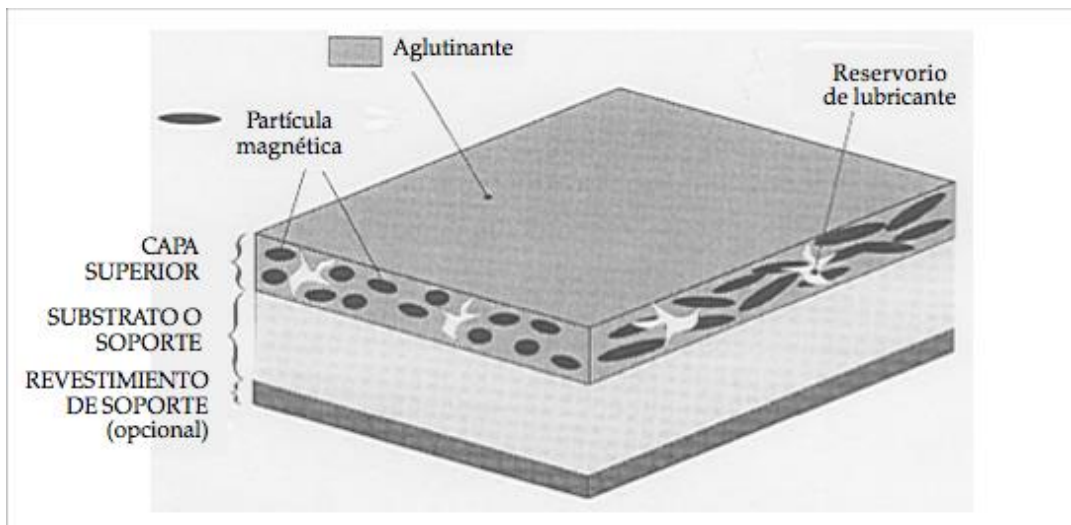


Figura 6. Diagrama de la composición de la cinta magnética. (Tomado de: John W.C. Van Bogart. Almacenamiento y Manipulación de Cintas Magnéticas, Caracas 1998)

Las cintas de carrete abierto fueron la principal forma de cinta usada para grabaciones de audio profesionales, estas cintas de audio eran mono o estereofónicas.

Las cintas más usadas para grabación y lectura de información sonora son las que tienen un ancho de seis milímetros, las velocidades de paso de la cinta son variables siendo la más frecuente de 9, 5, 19 y 38 centímetros por segundo; a mayor velocidad resulta la información menos comprimida y con una mayor calidad de audición.

Tipología de los soportes en cinta magnética (audio y video).

Soporte	fecha de manuf.	Medio	tipo de grabación	proced. De grabación	Composición
Cinta magnética	1935-1960	Sonido	analógico	Magnético	base : acetato de celulosa pigmento magnético: Fe ₂ O ₃ formatos : audio de carrete abierto
	1944-1960	Sonido	analógico	Magnético	base : PVC pigmento magnético: Fe ₂ O ₃ formatos: audio de carrete abierto
	1959-	sonido / video	analógico	Magnético	base : poliéster pigmento magnético: Fe ₂ O ₃ formatos: audio de carrete abierto, casete compacto IEC I video carrete abierto 2 plg ("quadruplex")
	1969-	sonido / video	analógico / digital	Magnético	Base : poliéster pigmento magnético: CrO ₂ formatos: casete compacto IEC II, DCC Video carrete abierto 1 plg, VCR, U-matic; VHS, Betamax, Video 2000, Betacam, D1
	1979-	sonido / video	analógico / digital	Magnético	base : poliéster pigmento magnético: partícula metal (MP/ME) formatos: casete compacto IEC IV, R-DAT; video8/Hi8, Betacam SP, M II, todos los formatos de video digital (excepto D1)

Figura 7. Tipología de las cintas magnéticas de audio y video (Salvaguardando nuestro patrimonio documental, 2002)

1.5.2.2 El magnetofón

El magnetofón es un equipo de reproducción y grabación de cintas de carrete abierto, y existen grabadores profesionales de bobina abierta, estos se dividen en dos categorías los montados sobre consolas de uso estacionario y los portátiles, el magnetofón o grabador de consola estaban pensados para los estudios de grabación.

De acuerdo a Francis Rumsey y Tim McCormick (2004). , un equipo como éste debe ser capaz de aceptar niveles altos de tensión - de hasta 20 dBu, unos 8 voltios, de manera que la posibilidad de sobrecarga eléctrica a la señal, sea mínima. La impedancia de entrada será como mínimo de $19k\Omega$, las salidas deben ser capaces de soportar impedancias menores de 600Ω , el sistema de reducción de ruido puede ser instalado dentro del mismo mueble que el magnetofón, la conmutación en este caso se hará de forma automática, activando la función del codificador cada vez que pulse la tecla de grabación.

Muchos magnetofones disponen de sistemas de seguridad para cada pista, de esta manera evitan posibles errores de operación en grabación (interruptores “safe” y “ready”: grabación “segura” y “preparado” para grabar).

El grabador semiprofesional, no está construido de tan robusta como el profesional ya que este equipo lo ocupan para trasladarse de un lado a otro, los conectores de entrada / salida en un grabador semiprofesional serán por lo general de conectores de tipo domésticos RCA o jack desbalanceados con niveles

de tensión que pueden estar alrededor de los -10 dBV en lugar de los +4 dBu de los equipos profesionales.

Existen magnetófonos que realizan grabaciones de multipistas, estos equipos contienen una gran variedad de configuraciones de pistas de calidad, los equipos profesionales están diseñados para ser consientes y fiables como ocurre con los magnetófonos estéreo de alta calidad, de acuerdo a Francis Rumsey y Tim McCormick (2004), este magnetófono utiliza un sistema de arrastre necesita ser especialmente cuidado ya que la grabación se realiza a través de varias pistas que necesitan perfectamente la sincronización.



Figura 8. Grabadora de ¼ de pulgada de riel a riel (Salvaguardando nuestro patrimonio documental, 2002)

1.5.3 Digital Audio Tape (DAT)

A mediados de los 80, Sony crea el Digital Audio Tape (DAT), este tipo de soporte es utilizado en los estudios de grabación y estudios cinematográficos porque daba una mejor calidad de sonido.

Fue el primer formato de casete digital comercializado y en apariencia de un casete, utilizando cinta magnética de 4 mm encapsulada en una carcasa protectora, pero es aproximadamente la mitad del tamaño con 73mm x 54 mm x 10,5 mm.

Este sistema digitaliza el sonido a muy alta calidad (de 32 Khz - modo larga duración - a 44 ó 48 Khz de frecuencia y 16 bits de cuantificación) y lo almacena en una cinta magnética, similar a las populares "casete".

Una de las características de este formato es que solo se puede grabar y reproducir de un solo lado de la cinta a diferencia de un casete de audio análogo, este tipo de formato estaba dirigido al sector profesional por sus altos costos de esta manera no llega al consumo doméstico.



Figura 9. Cinta de audio Dat

1.5.3.1 Casete

Es un cartucho de plástico cerrado herméticamente que contiene dos (2) carretes en los que se enrolla la cinta magnética sonora o de video.

El casete, se inventó en 1963 por la compañía Philips (Lineamientos para la producción y preservación de objetos de audio digitales, 2006). Es una cinta magnética dentro de una caja de plástico que cuenta con dos carretes dentro de un estuche de plástico, su ancho es de 3mm y su velocidad de 4.2 cm por segundo, la duración de grabación es variable, va de 60, 90 hasta 120 minutos; la de mayor consumo es la de 30 minutos por lado a y b. La ventaja de esta cinta es que es de fácil manipulación y es de bajo costo, solo que este tipo de soporte no ofrece la misma fidelidad que un LP o una cinta de carrete abierto.

La ventaja de esta cinta es que se podía reproducir de manera portátil en un walkman, estas cintas y las grabadoras portátiles revolucionaron las tareas del periodismo ya que eran utilizadas por los reporteros.



Figura 10. Equipos de reproducción portátiles y tipo de estuche de casete.

Capítulo 2. Biblioteca de Las Artes del Centro Nacional de las Artes

2.1 Centro Nacional de las Artes (CENART)

EL Centro Nacional de las Artes fue creado por el Consejo Nacional para la Cultura y las Artes en noviembre de 1994 para fortalecer la educación y la difusión artística de las diferentes áreas artísticas y profesiones como son Danza, Pintura, Música, Teatro y Cine. (Centro Nacional de las Artes 1994-2004, 2004).

A fines de los 80 la educación artística en México como en otros países estaba marcada por el predominio de programas de estudios basados en el diseño por materia, los cuales alimentaban la tendencia hacia la fragmentación disciplinaria.

Asimismo estaba caracterizada por estructuras académicas rígidas con pocas opciones de construcción de trayectorias particulares, perfiles de egreso distantes del mercado rezago en instalaciones y equipamiento, desvinculación entre la investigación y la docencia, falta de peso de la creación dentro de los estudios profesionales así como entre las escuelas y la vida artística del país.

El reto de dar a la educación artística una nueva perspectiva en el propósito de crear un nuevo espacio y una nueva institución que reuniera las escuelas profesionales y los centros de investigación en artes, y que contemplara a su vez la creación de otros núcleos de confianza académica y experimentación que estimulara las interacciones entre ellos y que igualmente se expresara en la

realización de reordenamiento de los planes y programas de estudio. (Centro Nacional de las Artes 2004).

La creación del Centro Nacional de las Artes en 1994, fue un punto de partida, para unificar a diversas escuelas y Centros de Investigación Especializados en el arte, que se hallaban dispersos en la ciudad de México. El proyecto arquitectónico fue encargado a arquitectos de prestigio como Ricardo Legorreta, que contemplaron las necesidades específicas para cada institución, escuelas de música, danza, teatro, artes plásticas, cine y centros de investigación sobre las diversas ramas del arte, se creó un Centro Multimedia, Teatros y por supuesto la Biblioteca.

Misión y Visión

Generar y explorar nuevos modelos y enfoques en torno a la educación, investigación y difusión artística, fomentar la interdisciplina y la integración de las nuevas tecnologías en las artes, impulsar la profesionalización en este campo, estrechar el vínculo entre creadores y públicos, así como crear espacios de cooperación académica y artística entre instituciones de diferentes sistemas y niveles tanto en México como en el extranjero. (Página oficial del Cenart <http://www.cenart.gob.mx/conoce-el-cenart/>)



Figura 11. Mapa del CENART (Fuente: <http://www.cenart.gob.mx/conoce-el-cenart/>)

2.2 Biblioteca de las Artes

La Biblioteca de las Artes es una de las Instituciones propias del Centro Nacional de las Artes "CENART" creada para apoyar un plan de desarrollo artístico que se propone generar nuevos modelos en torno a la educación, investigación y difusión del arte. La función de la Biblioteca como vínculo entre disciplinas, escuelas y centros de investigación.

Dicha Biblioteca es única en su género, en nuestro país brinda información especializada en artes como son artes plásticas, danza, música, teatro y cine, en diferentes tipos de soportes como son libros, carteles, programas de mano,

invitaciones, catálogos de exposiciones, fotografías, diapositivas, negativos, libretos, bocetos, revistas, videos, partituras, discos compactos y discos de vinil conocidos como LP, casete y cintas de carrete abierto.

La biblioteca cuenta con fondos relevantes como los de Eduardo Mata, Angélica Morales, Carlos Ocampo, Luis Ignacio Helguera, Rodolfo Usigli, Yolanda Moreno Rivas y El Fondo de Manuel Enríquez.

La Biblioteca de las Artes, como parte fundamental del Centro Nacional de las Artes, se conforma, en su fase inicial con los acervos documentales de los centros de investigación: (México Centro Nacional de las Artes (2004)

El Centro Nacional de Investigación, Documentación e Información de la Danza José Limón, (CENIDI-DANZA), el Centro Nacional de Investigación, Documentación e Información Teatral Rodolfo Usigli. (CITRU), el Centro Nacional de Investigación Documental e Información Musical Carlos Chávez, (CENIDIM), y el Centro Nacional de Investigación, Documental e Información de Artes Plásticas (CENIDIAP).

La Biblioteca de las Artes trabaja en estrecha colaboración con las áreas de Documentación de los centros de investigación, a fin de sistematizar, enriquecer y divulgar los materiales que provenientes de sus acervos fueron entregados en comodato al Centro Nacional de las Artes.

2.2.1. Objetivos de la Biblioteca

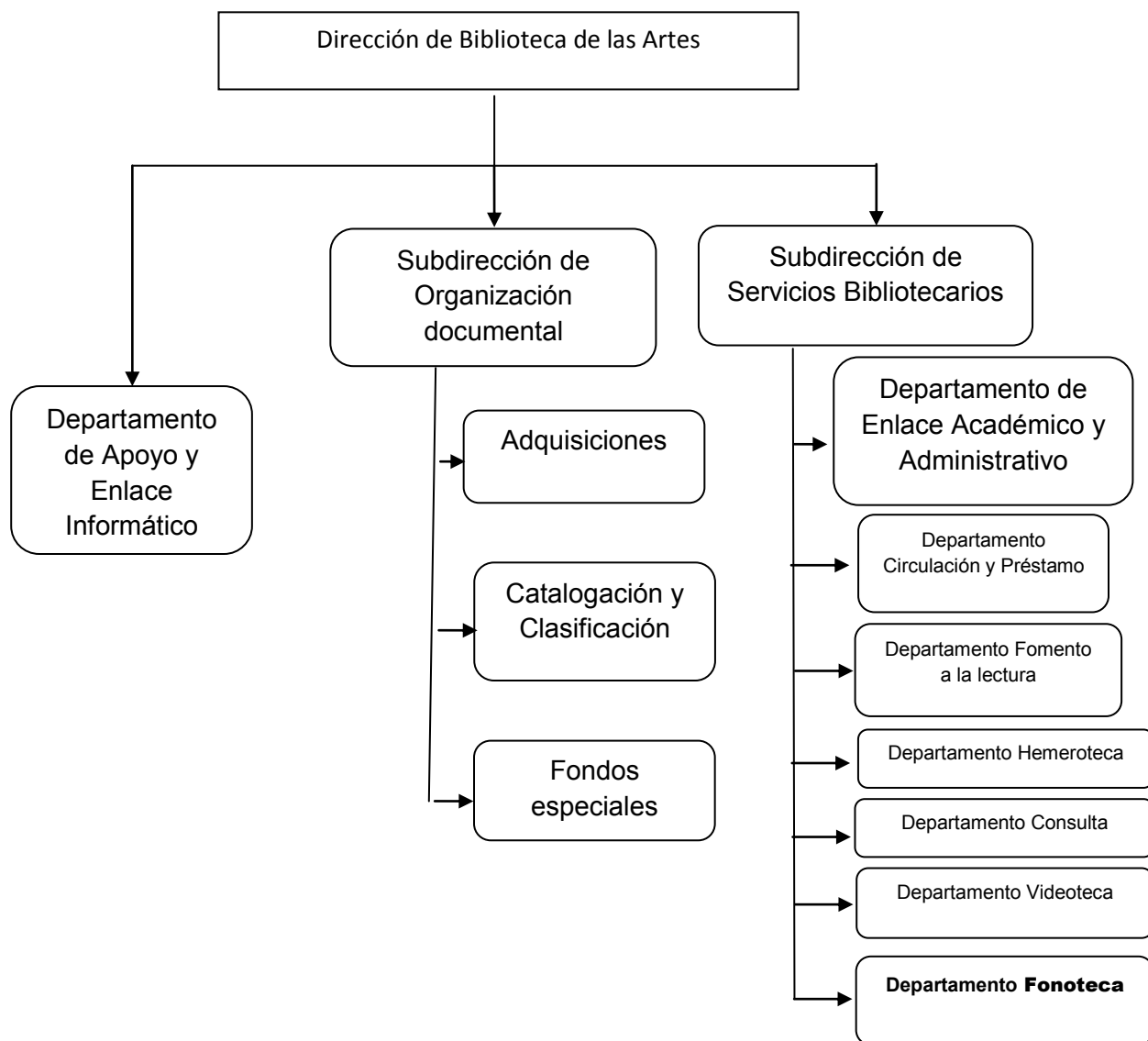
De acuerdo a la página del CENART, los objetivos de la Biblioteca de las Artes son los siguientes:

- Contribuir a la educación, investigación, creación, difusión y recreación artística.
- Satisfacer sus necesidades de información de investigadores, académicos, estudiantes y público en general.
- Integrar y organizar y normalizar sus catalogaciones y conservación, parte de los acervos que han sido confiadas por los centros nacionales de investigación del INBA, así como el Fondo de Manuel Enríquez que fue la Dra. Susana Enríquez que confió en la Institución y en personal que cuenta la Biblioteca de las Artes, así como su propio acervo.
- Establecer un número creciente de usuarios.
- Dotar a la comunidad del CENART de una Fonoteca especializada en documentos sonoros y audiovisuales, con tecnología que permitía ampliar la señal a distancia.
- Difundir su catálogo en Internet (debido a la Red entre las Bibliotecas de las Escuelas y Centros de Investigación del CENART).

2.2.2 Servicios y horarios

La Biblioteca de las Artes brinda sus servicios con el gran acervo que tiene; cuenta con una base bibliográfica y documental para la formación artística e investigación que ayuda a la actualización de los docentes, sin embargo la Biblioteca de las Artes abre sus puertas a todo público de cualquier edad. Con un horario de servicio de 9:00 am a 20:00 hrs.

De forma estructural, la Biblioteca cuenta con las siguientes áreas.



2.2.2.1 Departamentos de la Biblioteca de las Artes

Para proporcionar los servicios, la Biblioteca de las Artes cuenta con los siguientes departamentos.

- a) Procesos técnicos, la función de este departamento es realizar la catalogación y descripción física de los diferentes tipos de materiales con los que cuenta la Biblioteca de las Artes. Capacita al personal de servicio social o de proyectos de catalogación como ADABI.
- b) Adquisiciones, la función de este departamento es adquirir el material documental a través de compra directa, canje o donación. También realiza el proceso menor de los materiales como son el pegado de la papeleta de préstamo a domicilio y el llenado de algunas etiquetas en el formato mac 21 de la base de datos Aleph.
- c) Fondos especiales, este departamento cuenta con diferentes tipos de materiales que requieren medidas especiales de conservación y consulta su acervo lo conforman partituras, libros, fondos de autor, recortes hemerográficos, bocetos, fondos documentales, publicaciones periódicas y programas de mano anteriores a 1950 así como una colección fotográfica integrada por diapositivas y negativos fotografías impresas, sus servicios son restringidos, y el horario del servicio de este departamento es de 10:00am a 17:00 pm.
- d) Circulación y préstamo, en este departamento se prestan los materiales monográficos a la comunidad estudiantil, administrativa, investigadores y

personal del CENART y la biblioteca está abierta para todo tipo de usuarios. Su estantería es cerrada por lo que los usuarios tienen que hacer su búsqueda en la base de datos ALEPH, recuperando el registro monográfico para llenar una papeleta con los siguientes datos: Título de la obra, Autor personal y clasificación del material con su respectivo nombre del usuario, el único requisito para el préstamo de estos materiales es que cuenten con una identificación con fotografía. El horario de servicio es de 9:00am a 20:00 pm

- e) Hemeroteca, este departamento está constituido por revistas, diarios, gacetas y boletines especializados en diferentes disciplinas artísticas, con una colección aproximada a los 17 mil fascículos, y mantiene suscripción con tres diarios de circulación nacional: La Jornada, Reforma, Universal y Milenio y cuenta con revistas nacionales y extranjeras. Con un horario de servicio de 9.00 a 19:00 pm.
- f) Consulta, en este departamento se le brinda el servicio y apoyo a los usuarios con obras de consulta como son atlas y diccionarios especializados en las diferentes áreas artísticas del CENART como son cine, música, teatro, danza y artes plásticas el horario de este departamento es de 9:00am a 16:00 pm.
- g) Fomento a la lectura. Este departamento está dirigido al público infantil, y la colección se integra con textos para niños de 5 a 15 años sobre temas como danza, música, literatura, artes plásticas, teatro, ciencia e historia,

enciclopedias y revistas infantiles. sus actividades están encaminadas al gusto por la lectura, como lectura en voz alta, círculo de lectura, hora del cuento y actividades de escritura. Con un horario es de 10:00 am a 17:00 hrs.

- h) Videoteca. Este departamento brinda sus servicios de préstamo a domicilio y en sala a través de doce módulos que están ubicados en el interior de la Biblioteca, en ellos pueden consultar todo el acervo con que cuenta la videoteca, tal como: discos laser, DVD y video casete. Con un horario de servicio de 9:00 am a 18:45 préstamo a domicilio y con un horario de 10:00 am a 18:00 pm préstamo en sala.
- i) Fonoteca, este departamento brinda sus servicios de préstamo en sala en los doce módulos, la fonoteca cuenta con gran acervo en diferentes tipos de soportes como son casete, Dat, cintas de carrete abierto, discos Lp y discos compactos; se divide en las siguientes colecciones: Música clásica, contemporánea, mexicana y de concierto, popular, Rock, Opera, Zarzuela, Jazz, Étnica, Infantil, Literatura, colección de Henrrieta Yurchenko, y una colección de un músico de vanguardia Manuel Enríquez.

La biblioteca de las Artes, es una biblioteca especializada es única en su género en el país reúne su acervo con alrededor de 608 mil unidades en diferentes soportes. En la siguiente tabla se muestran la colecciones que conforman el acervo de la biblioteca de las Artes (Proporcionado por la Subdirección de Organización Documental.)

Tipo de material	Adquisiciones del tercer trimestre de 2012		Cantidad en unidades tercer trimestre 2012
	Compras	Donaciones	
Bases de datos			67
Bocetos			745
Cancioneros			583
Carpetas de grabado			906
Carteles			128
Casetes			10,785
Catálogos de obra y exposición (monográfica)	37	3	16,701
Cintas de carrete abierto			353
Contactos (fotografía)			7,496
Diapositivas			46,090
Discos compactos (Música)	8	8	13,489
Discos compactos (Multimedia)			970
Discos de acetato			10,818
Expedientes			37,372
Folletos			3,412
Fondos documentales			26,279
Fotografías			120,494
Invitaciones			23,780
Libretos			8,710
Libros (Monografías)	73	28	34,807
Microfichas			677
Microfilms			53
Negativos (fotografía)			62,869
Partituras			16,684
Planos			60
Programas de mano			28,776
Publicaciones periódicas (Fascículos)	42	89	32,452
Recortes periodísticos y notas			92,983
Tesis (monografía)			928

Video casetes			4,747
Video – laser			2,069
Total			608,447

Tabla 1. Total de acervo al tercer trimestre del 2012

2.3 Fonoteca de la Biblioteca de las Artes

Como antecedente sobre las Fonotecas, el panorama de Fonotecas públicas, en la historia de nuestro país es prácticamente desértico, se ha ejercido el servicio de audición en institutos de lenguas extranjeras en instituciones académicas especialmente las escuelas de música, con carencias de equipo y técnicas en las que los soportes de corta vida como son las cintas de carrete abierto, LP's casetes y Dat, han sido herramientas útiles para la educación y por ello, se está consciente de la responsabilidad que representa una Fonoteca, Videoteca, Mediateca, que aunque especializada en arte es una de las pocas que ofrece servicios gratuitos al público en general.

Es necesario mencionar que en el caso de la mayoría de las Fonotecas, los archivos sonoros y audiovisuales, al inicio de su conformación no tuvieron ni el recinto, ni las condiciones adecuadas para su almacenamiento y organización; por lo que es importante reconocer el esfuerzo de personas como el Lic. Fernando Álvarez del Castillo, quien fuera director de la Biblioteca de 1996 a 1999 y que realizó una extraordinaria labor de convencimiento y sensibilización a las autoridades para invertir recursos en proyectos con tecnología, que protegen una

parte olvidada del patrimonio cultural del país, y que colocan a nuestras instituciones al nivel de las más avanzadas en América Latina.

La Fonoteca–Videoteca se crea en 1997 para brindar un mejor servicio a la comunidad del CENART, ofreciendo un servicio audiovisual que sirviera para su desarrollo artístico e intelectual apoyando a los alumnos y profesores de las diferentes escuelas del CENART como apoyo en sus planes de estudio.

Es importante mencionar que la Fonoteca de la Biblioteca de las Artes participa en el Comité Técnico Nacional de Normalización de Documentación (COTENNDOC), el que se encargó de realizar las normas de catalogación videográficas y fonográficas que regulan el proceso técnico de estos documentos.

Les brinda un gran servicio a los estudiantes de las escuelas que se encuentran dentro del Centro Nacional de las Artes e investigadores como a usuarios de otras instituciones que asisten con gran frecuencia para satisfacer sus necesidades de información.

La Fonoteca participa a la **Red Virtual de Audiotecas**, la función de este servicio es para cubrir diferentes sectores del país en sedes urbanas suburbanas y rurales, de esta manera facilita el acceso de esta información sonora a través de una red interactiva que combina nuevas tecnologías de información para que la mayoría de los ciudadanos tengan acceso al patrimonio sonoro del país.

La Red Virtual de Audiotecas la coordina la Fonoteca Nacional y se pretende que en los estados de la República Mexicana cuenten con una sede donde puedan consultar el patrimonio sonoro de México, de esta manera se

pretende sensibilizar a diversos públicos. La importancia del valor del patrimonio sonoro con el que cuenta La Fonoteca Nacional, de esta manera la Fonoteca Nacional dará a conocer los catálogos especializados realizados por la misma institución, está es la liga correspondiente <http://rva.fonotecanacional.gob.mx> .



Figura 12. Pantalla de la Red de Virtual de audioteclas, de la Fonoteca Nacional.

2.3.1 Misión

La misión de la Fonoteca de las Artes es sistematizar y administrar información contenida en materiales audiovisuales a fin de ponerla a disposición de usuarios

tanto dentro de la Biblioteca como fuera de ella por medio de tecnología de la fibra óptica, a fin de apoyar y colaborar en los proyectos interdisciplinarios del Centro Nacional de Las Artes asimismo coadyuvando a la difusión del arte.

2.3.2 Objetivos

Organizar, administrar y propiciar el acceso y conservación de los recursos técnicos y los contenidos de audio de la fonoteca a través del diseño, aplicación y supervisión de procedimientos que regulen los servicios de consulta, préstamo a domicilio y reproducciones fonográficas con la finalidad de brindar servicios de calidad y de esta forma satisfacer las necesidades académicas en materia artística y cultural que se desarrollan en el Centro Nacional de Las Artes y comunidad en general.

2.3.3 Funciones

De acuerdo al manual de procedimientos de la Fonoteca, las funciones son las siguientes:

- Organizar y administrar los diversos servicios que ofrece la fonoteca mediante: la consulta en sala (módulos internos), préstamo a domicilio y grabaciones de los materiales sonoros que conforman el acervo, para su correcto funcionamiento.

- Asegurar un adecuado resguardo de los materiales que conforman el acervo de la Fonoteca y del equipo técnico con el que cuenta el área, para promover el adecuado uso de los materiales sonoros y del equipo y contribuir así a la preservación de dicho patrimonio.
- Favorecer la conservación de los diversos materiales fonográficos que conforman el acervo mediante la aplicación de medidas preventivas (control de temperatura, humedad, iluminación), la evaluación periódica del estado de las colecciones, con el objetivo de asegurar la preservación del patrimonio cultural que el acervo presenta.
- Participar en la evaluación periódica de los servicios bibliotecarios brindados por el departamento de la fonoteca, a través de la elaboración de estadísticas mensuales con el objetivo de conocer que material tiene mayor demanda de consulta.
- Propiciar la difusión de los materiales fonográficos que conforman el acervo de la Fonoteca, mediante la programación de ciclos de escucha dirigida, con la finalidad de dar a conocer el valioso patrimonio sonoro disponible.
- Proponer y desarrollar en conjunto con los responsables de otras fonotecas, normas de catalogación aplicables a los materiales fonográficos mediante el análisis y evaluación de normas nacionales e internacionales pertenecientes a diferentes ámbitos, con el objeto de crear herramientas indispensables para el intercambio institucional.

2.3.4 Personal

El jefe del Departamento de la Fonoteca de las Artes tiene estudios de Licenciatura en Jazz y dos personas a su cargo con nivel de licenciatura; uno con estudios de contaduría en el turno de la tarde y en la mañana con estudios de Bibliotecología y Estudios de la Información.

Las actividades del personal son roladas cada mes para que dominen todas las áreas de la Fonoteca y también está capacitado para poder enfrentar las tareas que se realizan día con día.

Actividades del personal.

Servicios

- ✓ Atención de usuarios, préstamo a domicilio, en sala e interbibliotecario
- ✓ Consultas telefónicas
- ✓ Servicio de consulta especializada en Música
- ✓ Calendarización del salón de grupos reducidos, de 6 a 15 personas con la supervisión de algún profesor.
- ✓ Intercalado de materiales del acervo
- ✓ Elaboración de lista de deudores

Estadística

- ✓ Captura de préstamos en sala y a domicilio.
- ✓ Descarga de los materiales que salen a domicilio y préstamos Interbibliotecario.

Cabina

- ✓ Servicio en sala, operar el equipo de audio
- ✓ Grabaciones analógicas a digital

Otros

- ✓ Proceso menor de los materiales, (señalización y alarmado de materiales de nueva adquisición)
- ✓ Diseño de portadas
- ✓ Cargos, ingreso de materiales a la base de datos “respaldos”
- ✓ Revisión de materiales (condiciones de grabación)

2.3.5 Colecciones

Las colecciones con las que cuenta la Fonoteca de las Artes se dividen en géneros musicales como son: música clásica, contemporánea, mexicana y de concierto, popular, Rock, Opera, Zarzuela, Jazz, Étnica, Infantil y Soundtrak Música de películas.

Las colecciones con las que cuenta la Fonoteca de las Artes están en diferentes tipos de formatos como son discos de acetato LP, casete, discos compactos y cintas de carrete abierto, algunas de las colecciones llegaron a la Fonoteca comodato, que son propiedad del Centro Nacional de Investigación, Documentación e Información Musical “Carlos Chávez” (CENIDIM), una parte de la colección de los casetes que corresponden a las charlas de danza, llegaron también en comodato y provienen del Centro Nacional de Investigación, Documentación e Información de la Danza “José Limón” (CENIDID).

Cabe mencionar que la colección de las cintas de carrete abierto, de la que trata este trabajo, se consiguió a través de la doctora Susana Enríquez quien decidió dejar en comodato a la Biblioteca de las Artes la colección personal de su esposo Manuel Enríquez; en la charla con la Lic. Claudia Jasso Iran menciona que al parecer en Estados Unidos, la Universidad de California le compraba la colección de su esposo y le ofrecían hacerle un edificio específico que llevaría el nombre de su esposo y ella decidió dejar la colección en resguardo de la Biblioteca de las Artes en el Departamento de Fondos Especiales, haciendo la observación de que todos los documentos que conforman este Fondo se mantuvieran juntos en un solo espacio. Es de reconocer la decisión que toma la Dra. Susana Enríquez, en dejar este tesoro musical en resguardo de la Biblioteca de las Artes, de esta manera se puede consultar el Fondo de Manuel Enríquez como una colección fundamental para la historia de la música en México, todas las personas que estén interesados en conocer la obra del maestro Manuel Enríquez la puedan consultar:

- ⇒ Discos Compactos (audio)
- ⇒ Discos de Acetato LP's (audio)
- ⇒ Cintas de Carrete Abierto (audio)
- ⇒ Cintas Digitales DAT (audio)
- ⇒ Casete de Audio

2.3.6 Equipos de reproducción

La Fonoteca cuenta con la tecnología de fibra óptica, con la cual es posible operar a distancia el material programado desde cabina, los módulos están conectados a equipos de audio de alta calidad que permiten el uso de los materiales en los diferentes formatos discos compactos, cinta de carrete abierto, audiocasete y DAT, desde cabina se pueden controlar los 12 módulos externos.

En la cabina se cuenta con 2 tornamesas, 4 equipos de reproducción para DAT, 2 de la marca TASCAM y 2 de la marca Fostex, 6 equipos de reproducción CD 4 de la marca TASCAM y 2 de la marca maraniz profesional, 4 equipos de reproducción de cintas de carrete abierto 2 de 4 canales y 2 de dos canales de marca AKAI y REVOX.

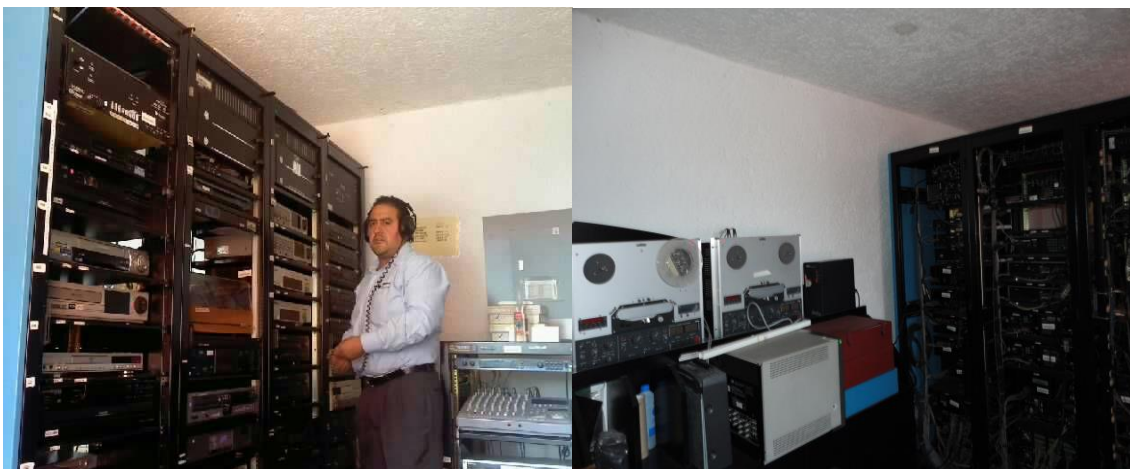


Figura 13. Equipos de Reproducción de la Fonoteca de las Artes

2.3.7 Servicios

Los servicios que se proporciona en la Fonoteca son los siguientes:

- a) Consulta en sala
- b) Préstamo a domicilio
- c) Préstamo Interinstitucional
- d) Búsquedas sistemáticas
- e) Salón de Grupos

Consulta en Sala

Se presta servicio en sala y a distancia como parte del proyecto de difusión cultural y como apoyo a la formación de profesionales del arte desde 1998; se ofrece en las instalaciones de la fonoteca a través de 12 módulos localizados en la sala de lectura de la Biblioteca y 8 módulos externos que están ubicados en las instalaciones del Centro Nacional de las Artes, "CENART", ubicados en los cuatro

centros de investigación y en las cuatro escuelas. La única escuela que no cuenta con un módulo de transmisión a distancia es el Centro de Capacitación Cinematográfico, "C.C.C".

Los doce módulos que se encuentran ubicados en la sala de lectura de la biblioteca, cuentan con una cabina en la cual dos personas pueden ver la película, escuchar música, ver algunas óperas y escuchar la música con su respectiva partitura ya que éstas no se prestan a domicilio.

Lineamientos de uso de los Módulos de consulta en sala.

- ✓ Permiten la consulta en sala de los materiales sonoros y audiovisuales que conforman el acervo de la Fonoteca.
- ✓ Es indispensable que el usuario se registre previamente y proporcione una credencial vigente con fotografía para poder hacer uso de los módulos.
- ✓ Los módulos están diseñados para ser utilizados por 1 o 2 personas como máximo.
- ✓ Cuentan con un panel sensible al tacto para tener control de las funciones básicas del equipo.
- ✓ El uso de control remoto se otorga únicamente con fines de estudio y previa solicitud de cabina.

Restricciones

- ✓ No se permite subir los pies en las sillas o en la mesa.
- ✓ No se debe tocar ningún control del monitor.
- ✓ Estos solo pueden ser proporcionados y manipulados por el operador de la cabina.
- ✓ No se permite consumir alimentos ni bebidas.
- ✓ Cualquier daño causado al módulo y al equipo que lo compone (audífonos) será responsabilidad del usuario cubrir el costo total de los bienes dañados.



Figura 14. Sala de consulta de materiales de la Fonoteca - Videoteca.

Préstamo a domicilio

El servicio de préstamo a domicilio solo se le proporciona a los usuarios que estén inscritos en alguna escuela del “CENART” y tengan su credencial activada o resellada, se les presta tres materiales siempre y cuando salgan a domicilio pueden ser tres materiales en general siempre que salgan a domicilio estos materiales, este servicio está dirigido a toda la comunidad de Centro Nacional de Las Artes (CENART), para los alumnos de las diferentes escuelas del CENART, y personal administrativo y de confianza que trabajan en el CENART, se pueden llevar tres materiales de la Fonoteca a domicilio.

Estos materiales deben de ser segundos ejemplares ya que los materiales que son únicos no salen a domicilio ni los LP ni cintas de carrete abierto ni audio casete.

Préstamo Interinstitucional

El servicio de préstamo Interinstitucional, la comunidad del Centro Nacional de las Artes solicita únicamente libros a la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y a El Colegio de México (COLMEX) y los usuarios externos a los que brinda servicio la Fonoteca de las Artes son alumnos de la UNAM, principalmente a estudiantes de la Escuela Nacional de Música y a diferentes alumnos de las diversas facultades de la UNAM y a alumnos de las siguientes escuelas como son: CEDAR, Ollin Yoliztli.

Búsquedas sistemáticas

El servicio de búsquedas sistemáticas son las búsquedas que uno les hace a los usuarios y uno les explica cómo se deben realizar las búsquedas para que aprovechen el software ALEPH el sistema automatizado con el que cuenta la Biblioteca y el departamento de la Fonoteca, este servicio se le brinda a las personas que por primera vez acuden a la Fonoteca y a los usuarios de nuevo ingreso se les da una pequeña explicación de la base de datos así de esta manera los usuarios se familiarizan con el catálogo automatizado y logran satisfacer sus necesidades de información.

Salón de Grupos

La fonoteca cuenta con un salón de grupos para los usuarios del Centro Nacional de las Artes con el fin de apoyar a sus actividades artísticas, el salón cuenta con 16 sillas, un monitor de 32 pulgadas, un reproductor de VHS y Dvd, con el fin de que los maestros y los alumnos puedan solicitar o reservar el espacio con 24 horas de anticipación, los maestros lo ocupan para impartir cursos, talleres y clases, con el apoyo audiovisual para ver óperas y escuchar algunas obras de la colección de la fonoteca con su partitura y realizar observaciones o debate con sus alumnos con respecto a la pieza musical.

2.4 Fondo Manuel Enríquez

El Fondo Manuel Enríquez consta de partituras, manuscritos del compositor, cartas, fotografías, discos, casetes y cintas de carrete abierto y grabaciones como entrevistas al músico y diferentes tipos de objetos personales, en esta investigación se habla en particular de las cintas de carrete abierto que es una gran recopilación de músicos y compositores electrónicos del siglo XX y la importancia de digitalizar este fondo por el tipo de material que es y el valor cultural e intelectual que representa.

El Fondo se empezó a trabajar con las partituras y discos del maestro Manuel Enríquez, se evalúa la colección y se decide empezar a trabajar su catalogación y su descripción física, para ponerlo a la disposición de los usuarios de la Biblioteca de Las Artes, ya que como estudiante de música es lo primero que se desearía consultar porque además, las partituras son muy importantes y su valor incalculable porque son las originales, de puño y letra del maestro Enríquez, unas a lápiz y otras vienen en varias versiones con diferentes correcciones. Hay música contemporánea de varios músicos del mismo género de música electroacústica y programas de mano de Manuel Enríquez.

De acuerdo a la entrevista realizada a la Lic. Claudia Jasso Irán y que menciona en el informe de actividades de 2002, la colección llega al acervo de la Biblioteca de las Artes porque la viuda de Manuel Enríquez, visita las instalaciones de la Biblioteca de las Artes y en una visita guiada le muestran la bóveda y el tipo de materiales con el que cuenta la Biblioteca de las Artes en el departamento de Fondos Especiales así es como decide la Dra. Susana de Enríquez dejar en

resguardo el Fondo del músico Manuel Enríquez Salazar, hacen un convenio y lo deja en comodato por cinco años y, pasado este periodo se renueva por tiempo indefinido.

2.4.1 Semblanza biográfica de Manuel Enríquez

Manuel Enríquez Salazar, compositor y violinista mexicano nace en Ocotlán Jalisco, el 17 de Junio de 1926. Hijo de otro violinista destacado José Enríquez Sánchez quien le enseñó sus primeras lecciones musicales a los cinco años (Casares, 1999)

La música venía como un legado de sus ancestros como su padre y su abuelo; Enríquez venía de una familia donde la práctica musical estaba vinculada con la vida cotidiana.

Posteriormente se traslada a Guadalajara y a Morelia y de acuerdo a Pareyón ingresa:

[...] a la escuela de música de Aurea Corona y estudio violín con Ignacio Camarena y armonía y contrapunto con Miguel Bernal Jiménez y Domingo Lobato. Luego asistió a cursos impartidos por el mismo Bernal en Morelia. Ofreció numerosos recitales a dúo y con varios pianistas y con cuartetos de cuerdas. (2007, p. 353)

Es importante destacar que la actividad profesional de Enríquez se inicia muy temprano ya que a la edad de once años, forma parte de la Orquesta Sinfónica de Guadalajara de 1949 a 1954. (Casares, 1999)

En esta época, Enríquez, muestra sus grandes cualidades como violinista e intérprete.

En el año de 1955, en los Estados Unidos le otorgan una beca para realizar sus estudios en la Juilliard School of Music de Nueva York, entre sus principales maestros se encuentran Iván Galamián en violín y Louis Persinger y William Primrose en Música de Cámara y Peter Mennin en Composición, además de recibir enseñanza personal de Stefan Wolpe, quien fue alumno de Antón Webern.

En 1964 ingresa como profesor en la Escuela Nacional de Música del Conservatorio Nacional de México y de la Escuela Superior de Música, donde dicta la materia de Violín, música de cámara y composición, para 1972 llega a ser el director del Conservatorio Nacional de Música, por su gran labor como profesor es invitado en varias instituciones y universidades a impartir clases, cursos y conferencias, fue profesor del Primer Seminario de Música Electrónica de la UNAM.

Por nombrar algunas de las instituciones en las cuales tuvo un gran desempeño, la participación activa y comprometida con la docencia e investigación lo llevó a ser Integrante del Consejo Técnico de la OSN, jefe del Departamento de Música del INBA, Director del Centro Nacional de Investigación,

Documentación e Información Musical (CENIDIM) “Carlos Chávez” miembro del Comité Ejecutivo del Consejo Internacional de la Música (CIM- UNESCO).

En 1971 fue becado por la fundación Guggenheim para efectuar una amplia actividad en el centro de Música Electrónica de las Universidades de Columbia y Princeton de Nueva York así como en Europa donde asistió a los Cursos Internacionales de Darmstadt.

En estos cursos internacionales, el Maestro Enríquez estrecha vínculos con grandes compositores de la vanguardia europea como Berio, Xenakis, Stockhausen, Penderecki, Ligetti,

Enríquez se traslada al Centro de Música electrónica en la Universidad de Columbia, Princeton, de Nueva York para experimentar con los medios electrónicos y estudiar los nuevos recursos que brinda la tecnología contemporánea, no se inclina por este lenguaje porque consideró que la electrónica era tan solo una herramienta más para el compositor contemporáneo pero concibió algunas obras electrónicas.

En su gran trayectoria de trabajo recibió encargos de obras por parte de numerosas instituciones nacionales e internacionales y recibió números premios y distinciones que sobresale el Premio de la Unión de Cronistas de Teatro y Música, el Premio “Elías Sourasky” y el Premio Nacional de Artes y Ciencias de México

Su actividad como compositor lo llevo a estar presente en los más notables festivales como Donaueschingen, llegó a ser director del Festival Internacional de la Música de Morelia y entre 1979 y 1994 dirigió el Foro Internacional de Música

Nueva, el más renombrado y duradero encuentro de música contemporánea de México que actualmente lleva su nombre, organizó en México el I Encuentro Latinoamericano de compositores en el marco del Festival Internacional de Morelia y el II Gran Festival de la Ciudad de México.

2.4.2 Obras del compositor

Los primeros trabajos como compositor son las siguientes:

1949 Suite para violín y piano que estrena en Guadalajara con Hermilio Hernández, otro compositor y organista Jalisciense y sus dos canciones para voz y piano

1950 Dos canciones, 1953 Música incidental, 1954 Concierto I, 1957 Sinfonía I, Suite para Cuerdas, 1959 Cuarteto I, 1961 Preámbulo, 1962 Cuatro piezas Divertimento Sinfonía II sonatina.

De acuerdo a la Semblanza de Manuel Enríquez realizada por Aurelio Tello publicado en el diccionario enciclopédico de música en México describe el orden de sus obras musicales.

Enríquez de Cuarteto II (1967), de Enlaces (1967), de Trayectorias (1967), el concierto para 8 (1968), de Sil libet (1968), del Díptico I (1969), de Ixámal (1969) del Móvil II (1969), del concierto para piano y orquesta (1970), del Díptico II (1971), de la reunión de los saurios (1971), de Monólogo (1971), de Viols (1971), de á ... 2 (1972), de Ritual (1973), 1 x 4 (1974), de Once upon time (1975), de Conjuro (1976), de

Tlachtli (1976), de Tzicuirí (1976), en el canto de los volcanes (1977), corriente alterna (1977), Raíces (1977), Fases (1978) y Sonatina (1980, p. 3)

En la portada de un disco de un homenaje a Manuel Enríquez se encuentra la siguiente información por ejemplo la pieza musical Ixámal en 1969 fue un encargo del Festival de Música Contemporánea de Donaueschingen, Alemania y estrenada en el mismo año por la Orquesta, Sinfónica de la Sudwestfunk de Baden – Baden, dirigida por Ernest Bour, esta pieza musical como bien lo dice su nombre Ixámal, equivale al náhuatl y en efecto la pieza se vale de "fonemas rítmicos" similares a los del idioma autóctono de la civilización azteca, pero asimilados y expresados dentro de un lenguaje musical que nunca deja de ser moderno, Díptico I Barbará Swiatek, Flauta y Adam Kaczynski, piano, El concierto para piano y orquesta fue compuesto en 1970 y fue estrenada la pieza musical en ese mismo año en México por Alicia Urreta y la Orquesta Sinfónica dirigida por Luis Herrera de la Fuente. [LP Manuel Enríquez].

Capítulo 3. El proceso de Digitalización del Fondo de Manuel Enríquez de la Fonoteca de la Biblioteca de las Artes

3.1 Metodología

El presente trabajo es un informe académico de las actividades que se realizaron en La Biblioteca de las Artes y La Fonoteca Nacional del CONACULTA para llevar a cabo la digitalización de las cintas de carrete abierto del Fondo de Manuel Enríquez, del 3 de abril a septiembre del 2009, cuando la Fonoteca hace una entrega formal u oficial a la Biblioteca.

Las herramientas para la digitalización de las cintas de carrete abierto fueron.

- ⇒ Software y hardware NOA Audio Solution
- ⇒ Se utilizó equipo de reproducción profesional de cintas de carrete abierto
- ⇒ Software Roxio para realizar la migración o digitalización del disco duro de audio digital en WAV a CD.
- ⇒ Lineamientos para la producción y preservación de objetos de audio digitales. IASA.

3.2 Software y hardware

El software utilizado para la digitalización de las cintas de carrete abierto es **NOA Audio Solution** este es un sistema de almacenamiento digital que provee herramientas de software y hardware para la digitalización y manejo de archivos de audio, realiza eficazmente la digitalización de archivos de audio en LP, Casete, Dat y cintas de carrete abierto,

Ofrece tres elementos **Mediarc, Ingest Line y Job Database**,

El **Ingest Line** ofrece un control de calidad masivo para la preservación, y digitalización alta, con un bajo costo total de propiedad.

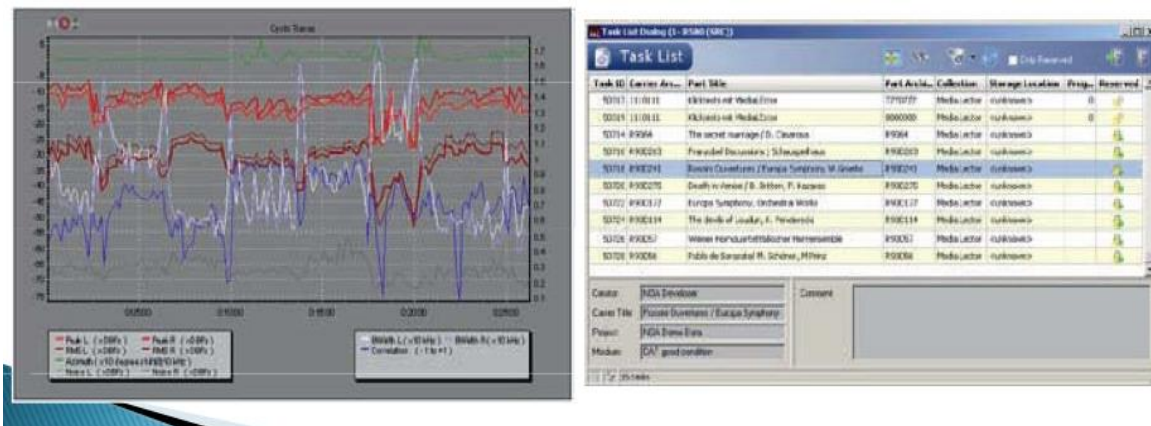


Figura 15. Imagen del Software Noa.

Es una combinación de sistemas de hardware y software, que compone tres tipos de sistemas diferentes, **Noa Record**, permite la digitalización de cualquier combinación de fuente análoga en forma paralela de tres streams de audio.

Su función principal es la creación de sistemas paralelos para soportar diversos streams de audio paralelos al mismo tiempo y ofrece una migración segura y eficiente al introducir notificaciones técnicas críticas al capturar transcripciones en el dominio digital.

Ingest Line se conecta al sistema **Job Data Base** o al sistema de **Mediarc**, ambos sistemas son herramientas optimizadas para la transcripción de archivos de audio pesados. En la figura siguiente se muestra la relación de que hay en Ingest Line con Mediarc y Job Data Base.



Figura 16. Interrelación del software

Noa Record permite poder digitalizar cinta, vinil Lp, DAT, Casete y Cylinders., hasta cuatro dispositivos análogos de entrada paralelamente, el hardware consta de estaciones de trabajo para la PC., de acuerdo a la información de la página además ofrece una alta precisión de control y

herramientas de una interfaz de usuario para múltiples fuentes simultáneas muestra de grabación y reproducción.

Noa CD- lector. La estación de CD- Lector es una masa de extracción de CD del sistema que puede manejar de cuatro a ocho lectores en paralelo está diseñado para convertir y extraer archivos de audio de cd en archivos de audio digital.

Noa Media Lector. Es una herramienta de control de calidad de migración de archivos DAT, MiniDisc uno hasta ocho estaciones paralelas ejecutando en el Host N6073 es capaz de transferir hasta ocho fuentes estéreo en paralelo con una resolución de 44,1 a 48 khz., crea y edita puntos de referencia de calidad durante la grabación.

Audio: 16 bit (32- bit) / 44,1 khz o 48 khz.

Job Data Base. Esta herramienta permite a los usuarios de Ingest line crear flujos de trabajo para la ingesta, la remodelación.

3.3 Proceso de digitalización

Desde la llegada del Fondo del Manuel Enríquez a la Biblioteca de las Artes en el año 2000 por la Dra. Susana Enríquez quien confió en la institución para darle resguardo y cuidado de los materiales del músico mexicano, manifestó su inquietud e interés de poder realizar la digitalización de las cintas de carrete

abierto del trabajo de su esposo Manuel Enríquez por la fragilidad de este tipo de soporte y por la valiosa información, de los registros sonoros.

La Fonoteca de la Biblioteca de las Artes no contaba con el equipo y ni el software para poder realizar este tipo de trabajo, lo único que se estaba realizando en la Fonoteca era la digitalización de algunos LP's y a CD sin ningún tipo de software, se realizaba la grabación lineal y el operador de cabina que se dedicaba a esa actividad tenía que escuchar el LP, y al estar escuchándolo se hacía la separación por track manualmente del grabador de discos compactos de la marca TASCAM.

El proyecto de digitalización de las cintas de carrete abierto del fondo Manuel Enríquez se pudo concretar gracias a la creación de la Fonoteca Nacional, porque al abrir sus puertas, inicia con todos los recursos y de esta manera se puede concretar el proyecto en el 2009.

Con tecnología apropiada para tal fin, personal profesional en el manejo y cuidado de conservación y digitalización de cintas de carrete abierto, estos registros sonoros fueron digitalizados y guardados en disco duro y en discos compactos para la consulta al público, también con fines de preservación la Fonoteca Nacional conserva una copia de esta digitalización.



Figura 17. Imagen de magnetófonos de la Fonoteca Nacional Área de Digitalización (Fuente: Boletín de la Biblioteca de Las Artes del 2009)

3.3.1 Selección del material del Fondo de Manuel Enríquez

El primer paso dentro del proceso de digitalización de las cintas del FME, fue seleccionar las 320 cintas que contemplaban su obra, realizar un inventario y cotejar con el proporcionado por la Dra. Susana Enríquez para después colocarlas en cajas para su óptimo embalaje y poder llevarlas a la Fonoteca Nacional, para continuar con su digitalización

Una vez que se realizó el inventario para saber cuántas cintas eran y de esta manera verificar que se encontraran en buenas condiciones de preservación y conservación de las cintas del Fondo de Manuel Enríquez, se trasladaron de la Biblioteca de las Artes a la Fonoteca Nacional que está ubicada en Francisco Sosa 383 Barrio de Santa Catarina, Delegación Coyoacán, C.P. 04010 México DF.

A la llegada de las cintas del Fondo Manuel Enríquez a la Fonoteca Nacional, se realiza una revisión de las mismas para contar y verificar que las cintas se encuentren en óptimas condiciones, se depositan en una de las bóvedas de resguardo en una área de transferencia donde se aclimatan antes de ingresar a la bóveda y posteriormente se procede a su revisión y separación por las diferentes características de las cintas.

Tipo de soporte	Número de soportes
Cinta de 2500	41
Cintas de 1200	186
Cinta de 600	91
Cintas de 300	2
Total de las cintas	320

Tabla 2. Tipo de Cintas de Carrete Abierto en pies.

3.3.2 Evaluación del material seleccionado

En la evaluación del material se determinó que solo se podría digitalizar 308 cintas de carrete abierto porque de las 320 cintas, doce tenían algunos detalles como los siguientes: Una venía sin grabación, otra era una copia, una estaba grabada en 4 canales y la Fonoteca Nacional no contaba con un equipo de reproducción de 4

canales, otra está grabada por los dos lados, tres cintas contaban con posible hidrólisis, una con resequedad y se podría romper al hacer el intento de grabarla y cuatro cintas no correspondían al carrete que tenían.

Sin grabación	1
Copia	1
Grabada en 4 canales	1
Grabada por los dos lados	1
*Hidrólisis	3
Resequedad	1
Sin carrete	4
Total	12

Tabla 3. Características de las cintas digitalizadas.

La hidrólisis, se conoce como el síndrome de desprendimiento pegajoso, es el proceso de descomposición de las cintas de carrete abierto ya sean de cine o de audio; las cintas que son de acetato de celulosa y de poliéster. Las personas que tienen en su acervo este tipo de colecciones y problemas con sus cintas comúnmente la llaman síndrome de vinagre ya que produce un olor a vinagre cuando ya están muy dañadas.

En el trabajo: Salvaguardando el patrimonio documental de la UNESCO, se menciona que:

La hidrólisis es la descomposición de compuestos orgánicos por la interacción con el agua. La degradación debilita o rompe vínculos moleculares generando por lo tanto decoloración que hace quebradizo el material. (2002)

Este tipo de problemas se han encontrado en los países y estados de regiones cálidas y húmedas donde las cintas no duran más de unos 40 años.



Figura 18. Destrucción de una cinta seca en el reproductor. (Salvaguardando nuestro patrimonio documental, 2002)

3.3.3 Edición del audio seleccionado

Para poder realizar la edición de audio, se tiene el apoyo de ingenieros bajo la supervisión y capacitación de Eduardo Sánchez Zamorano Subdirector de audio, ya que la capacitación del personal es esencial para poder realizar y desempeñar

sus actividades como son la digitalización de las cintas de carrete abierto de la misma Fonoteca Nacional y algunas instituciones que confían en la institución para poder salvaguardar el patrimonio sonoro de nuestro país y así mismo, poder salvar su colección y ponerla a disposición de su comunidad.

La edición de audio seleccionado se realizó de acuerdo a los parámetros y lineamientos recomendados por la IASA que en español es Asociación Internacional de Archivos Sonoros y Audiovisuales.

Los lineamientos de la IASA recomiendan la digitalización lineal PCM (modulación por codificación de pulsos) (intercalado por el audio estéreo) en archivo WAV, preferentemente del tipo BWF, WAV, (EBU. Tech.3285) para todo audio grabado en dos canales., se recomienda que todo audio sea digitalizado a una frecuencia de muestreo de 48 khz o mayor, y con una profundidad de bits no menor a los 24. La conversión de análogo a digital es un proceso de precisión, y los convertidores integrados comúnmente a las tarjetas de sonido de las computadoras no cumplen con las demandas exigidas por los programas de preservación de archivos. (Lineamientos para la producción y preservación de objetos digitales, 2006).

Al extraer el audio de los materiales analógicos se debe de asegurar que durante el proceso de reproducción de las señales se puedan recuperar con el mismo o mejor estándar de fidelidad con el que fueron grabadas.

Por el tipo de material que es, no se puede estar haciendo varios intentos de grabación porque al estar reproduciendo la cinta varias o muchas veces, ésta

se puede dañar y sería una pérdida fatal; por tanto, se recomienda que se haga la digitalización o la extracción del audio en el primer intento y ya con el software poder editarlo.

Extracción de señal desde los originales				
Velocidad de cinta	Organización de estándares	Año de publicación	Constantes de tiempo	
30 ips, 76 cm/seg	IEC2 AES	(1981) estándar común	∞	17.5 μ s
30 ips, 76 cm/seg	CCIR IECI DIN	(1953-1966) (1968) (1962)	∞	35 μ s
15 ips, 38 cm/seg	IECE CCIR DIN BS	(1968) estándar común (1953) (1962)	∞	35 μ s
15 ips, 38 cm/seg	NAB EIA	(1953) estándar común 1963	3,180 μ s	50 μ s
7 1/2 ips, 19 cm/seg	IECI DIN (estudio) CCIR	(1968) estándar común 1965 1966	∞	70 μ s
7 1/2 ips, 19 cm/seg	IEC2 NAB DIN (casero) EIA RIAA	(1965) estándar común (1966) (1963) (1968)	3,180 μ s	50 μ s
7 1/2 ips, 19 cm/seg	Ampex (casero) EIA (propuesto)	(1967)	∞	50 μ s
7 1/2 ips, 19 cm/seg	CCIR IEC DIN BS	(hasta 1966) (hasta 1968) (hasta 1965)	∞	100 μ s
3 3/4 ips, 9.5 cm/seg	IEC2 NAB RIAA	(1968) estándar común (1965) (1968)	3,180 μ s	90 μ s
3 3/4 ips, 9.5 cm/seg	DIN	(1962)	3,180 μ s	120 μ s
3 3/4 ips, 9.5 cm/seg	DIN	(1955-1961)	∞	200 μ s
3 3/4 ips, 9.5 cm/seg	Ampex (casero), EIA (propuesto)	(1967)	∞	100 μ s
3 3/4 ips, 9.5 cm/seg	IEC	(1962-1968)	3,180 μ s	140 μ s
3 3/4 ips, 9.5 cm/seg	Ampex	(1953-1958)	3,180 μ s	200 μ s
1 7/8 ips, 4.75 cm/seg	IEC DIN	(1971) estándar común (1971)	3,180 μ s	120 μ s
1 7/8 ips, 4.75 cm/seg	IEC DIN RIAA	(1968-1971) (1966-1971) (1968)	1,590 μ s	120 μ s
1 7/8 ips, 4.75 cm/seg Caset	IEC, tipo I	(1974) estándar común	3,180 μ s	120 μ s
1 7/8 ips, 4.75 cm/seg Caset	DIN, tipo I	(1968-1974)	1,590 μ s	120 μ s
1 7/8 ips, 4.75 cm/seg Caset	Tipos II y IV	(1970) estándar común	3,180 μ s	70 μ s
15/16 ips, 2.38 cm/seg	Indefinido			

Tabla 4. Extracción de señal de los originales. (Lineamientos para la producción y preservación de audio digital. p. 32)

3.3.4 Conversión del audio analógico al digital

Al iniciar este tema, seguramente la gente se puede preguntar ¿qué es una señal de audio, que es una señal de audio analógico y que es una señal de audio digital?

Bueno una señal de audio es una onda acústica, es decir, variaciones de presión del aire, una señal análoga es aquella que continua tanto en tiempo como amplitud y una señal digital es aquella que es discreta en tiempo y en amplitud.

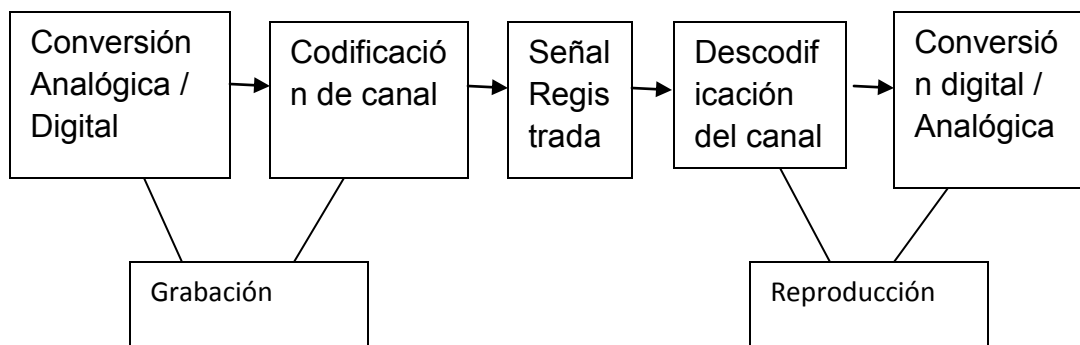
Pablo Iglesias Simón define los siguientes conceptos,

- Grabación analógica: es la onda eléctrica, que presenta una señal acústica, es convertida en un patrón de modulación sobre un medio físico, siendo este patrón análogo a la señal original.
- Grabación digital: en la que se transforma la onda eléctrica en una serie de números, cada uno de los cuales representa un instante concreto en el tiempo (una muestra concreta del sonido en un tiempo determinado) se registran codificados en un medio físico.

Existe una cadena para poder realizar un sistema de grabación y reproducción digital, en primer lugar la señal analógica de audio esta señal se introduce a un Conversor analógico / Digital A/D en el que las variaciones del de la señal eléctrica a lo largo del tiempo son transformadas en miles de muestras que a

su vez se presentan en números binarios, estas muestras se codifican dentro de un proceso denominado codificación de canal.

Posteriormente a la reproducción digital esta debe de ser descodificada y se somete a una corrección de errores, para contrarrestar cualquier daño que pudiera haber sufrido la señal analógica desde su codificación, una vez realizado esto la señal digital atraviesa un convertidor Digital / Analógico así es de nuevo transformada la señal analógica, se presenta el siguiente diagrama de flujo de la señal analógica.



De esta forma se da el canal de la digitalización o conversión de audio analógico a Digital.

El proceso básico de digitalizaciones de audio análogo a digital se les denomina codificación PCM (Pulse Code Modulation).

La conversión de audio análogo a digital (A/D), no debe introducir ruidos ni color dentro del audio, el convertidor de A/D integrado de una computadora no cumple lo más mínimo con las especificaciones requeridas que hace la IASA

recomienda el uso de un convertidor A/D externo que convierta el audio análogo a digital de acuerdo a las siguientes especificaciones.

Que cuente con una entrada: de 4dBu (-20m dB a escala completa [FS] la distorsión total armónica (TDH+N) debe ser menor a 91 dB no ponderados, y de -93 dB A ponderados. A una entrada de 23 dB (-1 dBFS) la distorsión total de la armónica (THD+N) debe ser menor a -110 dB A ponderados..... Con una respuesta de frecuencia, donde A/D- Da el muestreo a 48 khz, la respuesta en frecuencia deberá ser mayor a +/-0.025 dB dentro del rango de 20 hz a 20 khz.... Donde el muestreo a 96khz, la respuesta en frecuencia deberá ser mejor a +/-0.025 dB dentro del rango de 20 Hz a 30 Khz. (Lineamientos para la producción y preservación de audio digital IASA, 2006)

Las observaciones y recomendaciones que hace la IASA con relación a los muestreos y frecuencias son las siguientes: la frecuencia de muestreo fija el límite máximo de la respuesta en frecuencia, la IASA recomienda una frecuencia mínima de muestreo de 48 khz, para cualquier tipo de material analógico, existen en la actualidad frecuencias de muestreo mayores que puede ser recomendadas para ciertos contenidos, la IASA recomienda si el material tiene algunos ruidos entonces es recomendable usar un muestreo de mayor frecuencia esto puede ser de benéfico para la digitalización la IASA recomienda frecuencia de muestreo como máxima de 96 khz.

Formatos de audio sin comprimir

CDA (Compact Disc Audio) es el formato nativo de los discos compactos, con frecuencias de muestreo de 44.1 khz, 16 bits de cuantificación y en dos canales. Es claro que ocupa mucho espacio por eso un disco compacto en promedio dura 74 minutos, el formato digital de sonido se encuentra en una estructura física llamada track o pista.

WAV, Creado por Microsoft en 1987, y viene de Wave, que significa “onda” síntesis de ondas de sonido real, este es el formato de audio de más calidad y el más universal, y se ha convertido en la actualidad el formato estándar de la industria discográfica.

AIFF. (Audio Interchange Format File) este formato es popular en los sistemas Apple, soporta hasta 44.1 khz y 32 bits de cuantificación.

En la profundidad de los bits se fija el rango dinámico del ítem o audio digitalmente codificado, el uso de 24 bits en el audio ofrece un rango dinámico que se acerca a los límites físicos, de 16 bits en audio estándar del CD.

La IASA recomienda una codificación de al menos 24 bits para la captura de los datos de audio analógicos, para el audio digital, la tecnología de almacenamiento digital deberá de alcanzar la profundidad de bits de los originales, de esta manera se puede aprovechar todo el rango dinámico. “tiene que ver con el convertidor, esto quiere decir que deberá tener una relación señal o ruido no menor a los 117 dB A.”

3.3.5 Codificación y compresión de audio

El proceso de la conversión de audio analógico o señales analógicas a un formato digital se realizan a través de cuatro etapas la primera es mediante un filtro llamado antialiasing, la segunda es un muestro de la señal analógica llamada Sampling en inglés, la tercera se le llama o se le conoce como cuantificación o Quantizing, son bits de cuantificación y la cuarta y última es la codificación de la señal digital y convertirla en una señal analógica.

La primera etapa de **Filtro Antialiasing** es el proceso que consiste en pasar la señal analógica por un filtro pasabajos, este filtro deja pasar las frecuencias situadas por debajo de una frecuencia, previamente se elimina la que esta por encima, este filtro en pocas palabras podemos decir que nos sirve para eliminar las altas frecuencias no deseadas durante el muestreo de la señal analógica.

La segunda etapa que es el **Muestreo** consiste en toma de la señal analógica un número determinado de veces por la unidad de tiempo a estas muestras se constituyen por impulsos que forman una representación de la onda original, estas muestras llamadas samples o sampleo no se toman de forma aleatoria, al azar si no que se toman en intervalos fijos de tiempo.

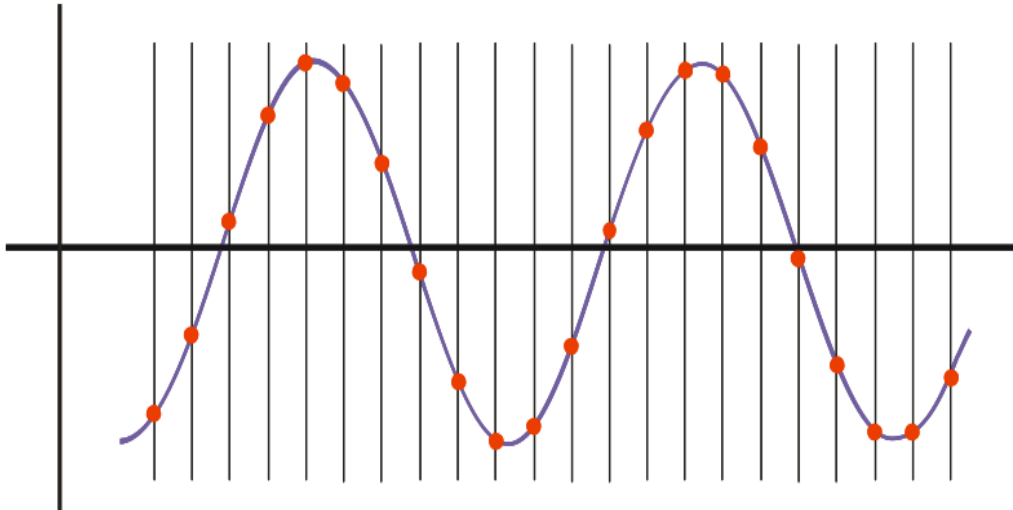


Figura 19. Los puntos Rojos donde se toma una muestra de la frecuencia del audio. (Ponencia del Ing. Ignacio Flores Llamas impartida en la Fonoteca Nacional el 2009.)

Harry Nyquist determinó que si una frecuencia de una señal tuviera que ser muestreada debería de hacerse con una frecuencia de muestreo de por lo menos el doble de su frecuencia de muestreo, este principio implica que si una frecuencia alcanzara los 20.000 hz que es el límite de la audición humana, la frecuencia debería de ser por lo menos de 40.000 hz. La Fonoteca utiliza una frecuencia de muestreo de 96khz.

De esta manera se obtiene una buena audición del las grabaciones del fondo de Manuel Enríquez.

La tercera etapa es la Cuantificación, este proceso consiste, en la asignación de un valor numérico a cada uno de los pulsos generados durante el muestreo, así los valores muestreados se guardan como números, durante la

cuantificación, no se permiten números fraccionarios por lo que cada muestra se redondea al número próximo.

En el audio digital la base de la numeración no es decimal sino binaria, de esta manera se tiene una ventaja fundamental ya que permite representar los valores utilizando tan sólo dos estados: encendido y apagado, abierto y cerrado, en una base de decimal cada dígito representa una potencia de diez, mientras que en una binaria representa una potencia de dos.

En palabras de Stanley R. Alten: Al cuantificar las señales analógicas en números binarios discretos (voltajes) se produce un ruido llamado de cuantización [cuantificación]. La relación de señal – ruido en un sistema de conversión de analógico a digital es de 6 dB por bit. Generalmente se ha convertido, por lo menos por ahora, que un sistema de 16 bit, es suficiente para tratar con el ruido de cuantización [cuantificación] (aunque algunos formatos digitales usan un sistema de 20 bits). Por lo tanto da un sonido digital con una señal de ruido de 96 dB (6 dB x sistema de 16 bit), lo cual quiere decir que es bastante mejor que la calidad que pueda producir cualquier otra forma de grabación analógica. (citado por Iglesias, 2002, P.3).

La cuarta etapa es la codificación, en esta etapa los datos que se obtuvieron en el muestreo y que se obtuvieron a través de la cuantificación de la señal analógica a los que se les asignaron diferentes tipos de valores numéricos a hora son recuperados para poder obtener una digitalización mas fidedigna, esto se refiere a el número de bits por muestra es un parámetro fundamental en la digitalización y mayor número de bits mejor digitalización el número de niveles de cuantificación se calculan a partir de los bits por muestra.

Niveles de cuantificación = 2 bits por muestras.

Bits	Niveles
4	16
8	256
16	65536
24	16777216

Tabla 5. Ejemplo de los Bits y Niveles de muestreo.

De acuerdo a Gamboa Guzmán (2005), ingeniero en audio y especialista en la materia, menciona que la codificación es una representación de los datos existentes y son diferentes los objetivos para lo que es útil aplicarla, el objetivo común es crear un flujo de información que sea resistente a errores.

La codificación pretende reducir la cantidad de datos necesarios para reconstruir la información en este caso, la codificación implica la compresión “los códigos de Huffman” y codificación “LZW Welch” son utilizados para este fin.

- Compresión sin pérdida, busca y elimina redundancias en la información la señal reconstruida es idéntica bit a bit de la original, por lo general se utiliza un método de correlación inter-canal un predictor o una aproximación, y finalmente codificación del residuo. [Shorten Robinson], Van pack (WAV), Monkey’s Audio (Ashland) y FLAC (Coalson) son algunos compresores sin pérdida.

En las grabaciones del Fondo Manuel Enríquez, el disco duro LACIE contenía 329 audios digitalizado en formato WAV, ya que es un formato como se menciona que no tiene pérdidas y se puede decir que es una grabación fiel de la original.

- Compresión con pérdida: en la actualidad este esquema se enfoca a explotar las características del oído humano para las pérdidas de la señal sean imperceptibles.
- Esquemas como VQF de Yamaha, Musepack (Buschmann), Vorbis, (VOR), AAC (MPEG01), y el famoso MP3 (MPEG93) utilizan compresión perceptual, estos formatos utilizan un sistema de codificación con pérdida, pero no perceptual tan solo utilizan un predictor y almacena la diferencia entre el valor predicho y el valor del original.

De acuerdo a Pablo Iglesias Simón en su libro de postproducción digital nos habla del formato WAV con sus propias palabras:

- El formato WAV, este archivo de audio fue creado por Microsoft Waveform, en 1987 con el objetivo de que se convirtiera en el estándar mas utilizado por todas las aplicaciones multimedia de Windows (objetivo conseguido por Microsoft, ya que actualmente es el formato estándar por antonomasia de Windows y por tanto, con el que se trabaja mayoritariamente en el proceso de postproducción con PC.) este archivo de audio permite los siguientes muestreos 8.000 Hz, 11.025 Hz, 12.000 Hz, 16.000 Hz, 22.050 Hz, 24.000 Hz, 32.000 Hz, 44.100 Hz 48.000 Hz, 96.000 Hz y 192.000 Hz, y cuatro calidades de cuantificación (a 8, 16, 24 y 32 bits) puede ser mono o estéreo. (p. 22)

Se puede observar que en todos estos tipos de formatos o extensiones, brindan ventajas y desventajas ya que mediante la compresión sin pérdidas se logran mejores resultados y de esta manera se puede preservar la fidelidad del soporte original, como el audio de las cintas de carrete abierto del Fondo Manuel Enríquez; estos archivos al tener una compresión sin pérdida ocupan un espacio mayor en el sistema de almacenamiento digital, servidor, y disco duro.

Los archivos con compresión con pérdida, no alcanzan a lograr el objetivo de poder preservar los archivos como copia fiel del soporte original, esto quiere decir que es una grabación transparente y disminuye la calidad de la grabación aunque se reduzca el espacio de la grabación al comprimir el archivo de audio se pierden ciertos armónicos de las grabaciones originales por lo que es necesario tener o desarrollar un buen oído y de esta manera se puede dar cuenta de la gran diferencia al comprimir un archivo de audio en formato MP3, la única ventaja de este archivo es que no ocupa mucho espacio en sistema de almacenamiento digital.



Figura 20. Edición del audio NOA (Fuente: <http://www.audiopeludo.com>)

3.4 Resultados

Se digitalizaron 308 cintas de carrete abierto pertenecientes al Acervo Documental del Fondo de Manuel Enríquez,

La Fonoteca Nacional le hace una entrega formal a la Biblioteca de las Artes el 2 de Septiembre del 2009, entregando 312 discos compactos con estuche con las grabaciones digitalizadas y adicionalmente se entrega un disco duro marca LACIE con 329 audios digitalizados de las grabaciones en formato WAV a una resolución de 96 khz / 24 bits. Estos archivos sonoros ya cuentan con su catalogación, realizada por el personal de procesos técnicos de la biblioteca de las artes, ya se puede consultar en la base de datos ALEPH, los materiales sonoros ingresan a la Fonoteca de la Biblioteca de las Artes el 18 de Enero del 2012.

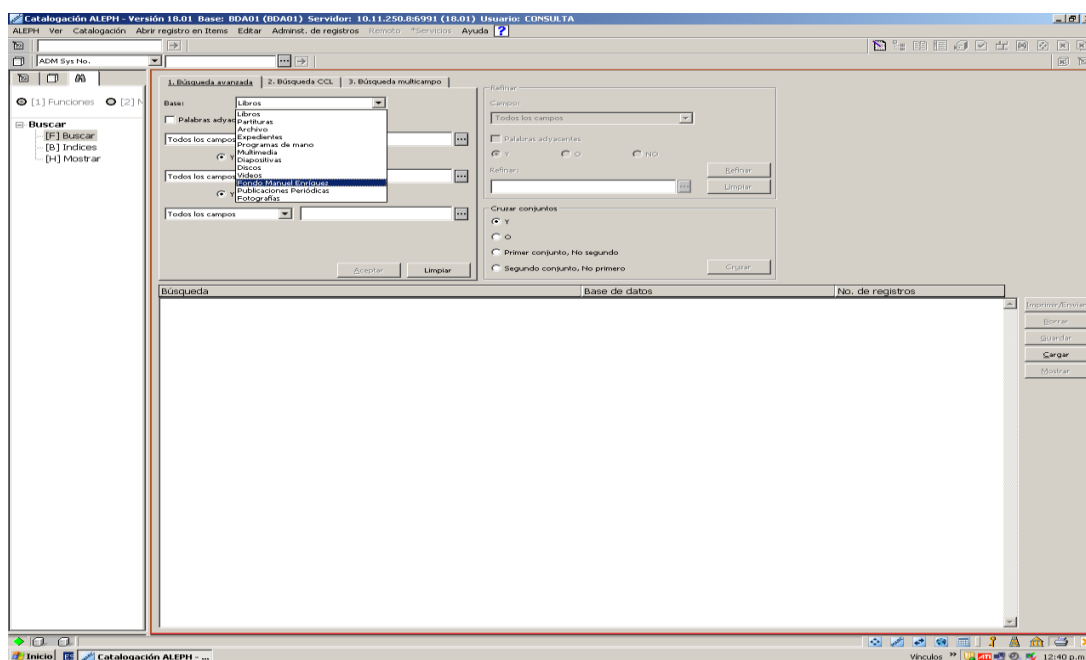


Figura 21. Catálogo de la Biblioteca de las Artes

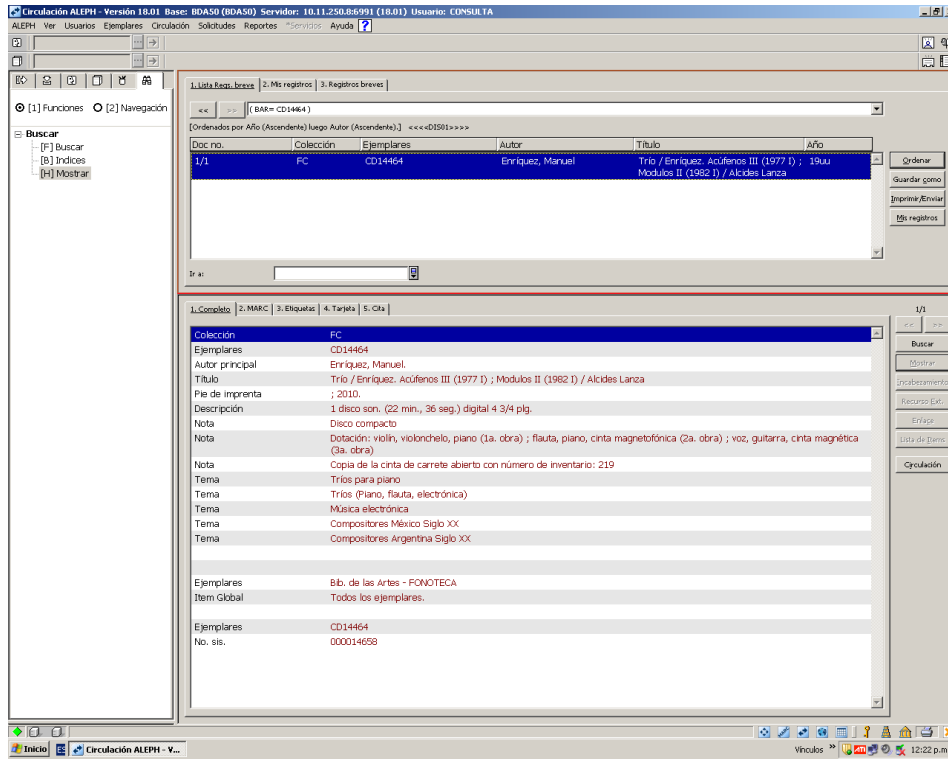


Figura 22.Registro de una copia de la cinta de carrete abierto.

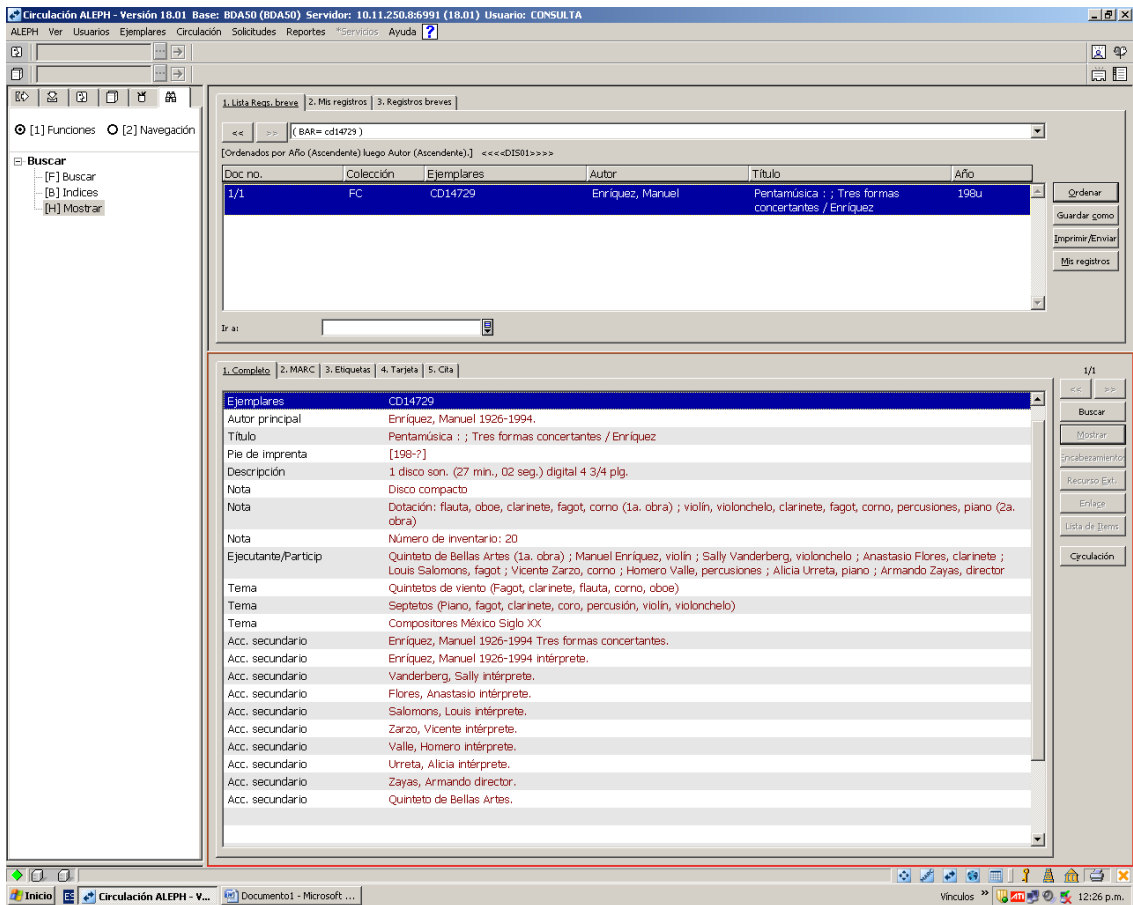


Figura 23. Ejemplo del registro de un respaldo de la cinta de carrete abierto.

Circulación ALEPH - Versión 18.01 Base: BDASO (BDASO) Servidor: 10.11.250.8:6991 (18.01) Usuario: CONSULTA

ALEPH Ver Usuarios Ejemplares Circulación Solicitudes Reportes *Servidor: Ayuda ?

1. Lista Reg. breves 2. Ms registros 3. Registros breves

[[<<]] [[>>]] [(BAR= cd14729)]

[Ordenados por Año (Ascendente) luego Autor (Ascendente).] <<<<D1591>>>

Doc no.	Colección	Ejemplares	Autor	Título	Año
1/1	FC	CD14729	Enriquez, Manuel	Pentamúsica ; Tres formas concertantes / Enriquez	1984

Ir a: []

1. Completo 2. MARC 3. Etiquetas 4. Tarjeta 5. Cita

025	a CD14729
1001	a Enriquez, Manuel d 1926-1994
24510	a Pentamúsica h [grabación sonora] b ; Tres formas concertantes c Enriquez
260	a [198-?]
300	a 1 disco son. (27 min., 02 seg.) b digital c 4 3/4 plg.
500	a Disco compacto
500	a Dotación: flauta, oboe, clarinete, fagot, corno (1a. obra) ; violín, violonchelo, clarinete, fagot, corno, percusiones, piano (2a. obra)
500	a Número de inventario: 20
5110	a Quinteto de Bellas Artes (1a. obra) ; Manuel Enriquez, violín ; Sally Vanderberg, violonchelo ; Anastasio Flores, clarinete ; Louis Salomons, fagot ; Vicente Zarzo, corno ; Homero Valle, percusiones ; Alicia Urreta, piano ; Armando Zayas, director
518	a Grabado en el Teatro Fabregas, 22 de abril de 1963 (1a. obra) ; Grabado en el Auditorio de Medicina, 24 de julio de 1966 (2a. obra)
541	a Respaldo de las cintas de carrete abierto del Fondo Manuel Enriquez e FN09060000454
65014	a Quintetos de viento (Fagot, clarinete, flauta, corno, oboe)
65024	a Septetos (Piano, fagot, clarinete, corno, percusión, violín, violonchelo)
65024	a Compositores z México y Siglo XX
70012	a Enriquez, Manuel d 1926-1994 t Tres formas concertantes
70012	a Enriquez, Manuel d 1926-1994 e intérprete
70012	a Vanderberg, Sally e intérprete
70012	a Flores, Anastasio e intérprete
70012	a Salomons, Louis e intérprete
70012	a Zarzo, Vicente e intérprete
70012	a Valle, Homero e intérprete
70012	a Urreta, Alicia e intérprete
70012	a Zayas, Armando e director

1/1

[[<<]] [[>>]]

Buscar

Mostrar

Grabar marc

Recurso Ext.

Enlace

Lista de Items

Circulación

Inicio Circulación ALEPH - V... Documento1 - Microsoft ...

Vínculos 12:26 p.m.

Figura 24. Formato Marc de un registro de las cintas de carrete abierto.

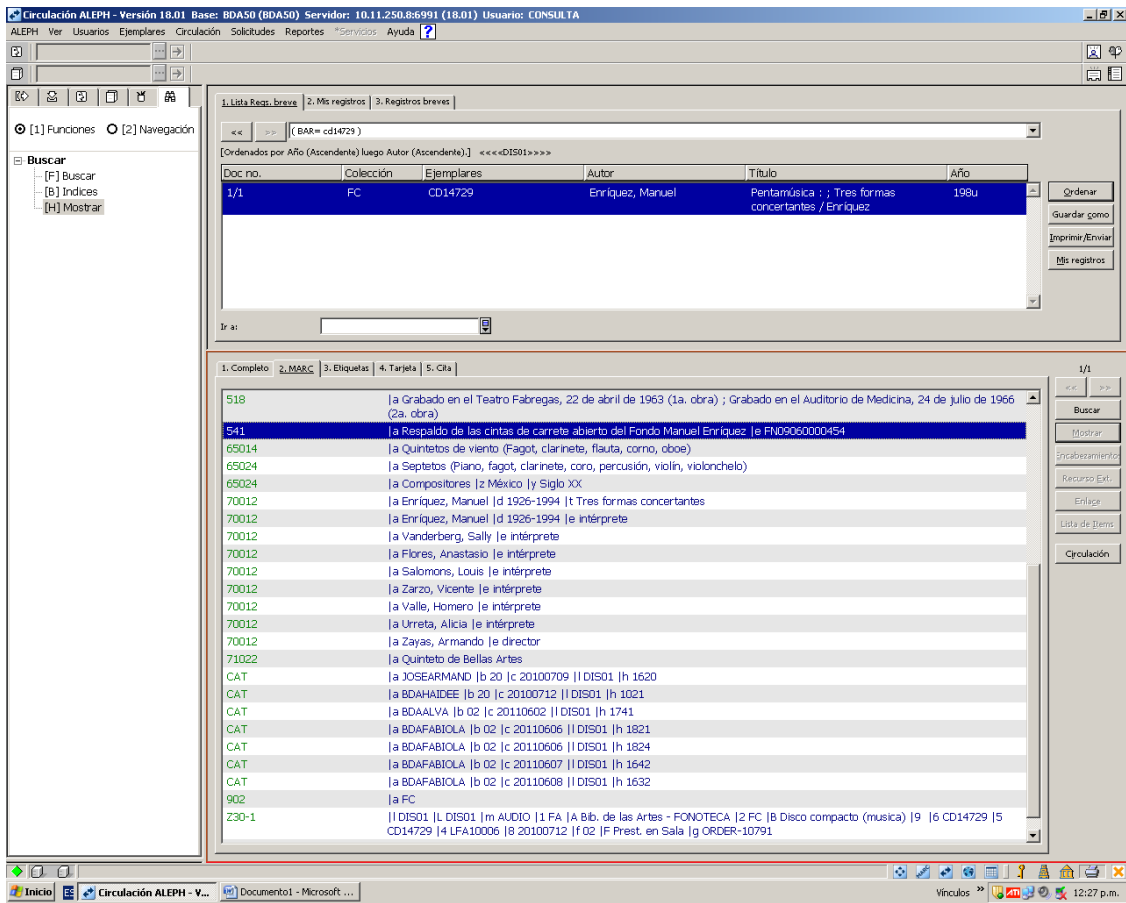


Figura 25. Etiqueta MARC donde se hace mención que es un respaldo de la cinta de carrete abierto

Circulación ALEPH - Versión 18.01 Base: BDA50 (BDA50) Servidor: 10.11.250.86991 (18.01) Usuario: CONSULTA

ALEPH Ver Usuarios Ejemplares Circulación Solicitudes Reportes Servicios Ayuda

1. Lista Reg. Breve 2. Mis registros 3. Registros breves

[<<] [>>] (BAR= cd14794)

[Ordenados por Año (Ascendente) luego Autor (Ascendente)] <<<«DIS01»>>>

Doc no.	Colección	Ejemplares	Autor	Título	Año
1/1	FC	CD14794	Alcaraz, José Antonio	D'un inconnu / José Antonio Alcaraz, Mutationen / Santoro, Conjuero / Enriquez	2010

Ir a:

1. Completo 2. MARC 3. Etiquetas 4. Tarjeta 5. Cita

1/1

Colección FC

Ejemplares CD14794

Autor principal Alcaraz, José Antonio.

Título D'un inconnu / José Antonio Alcaraz. Mutationen / Santoro. Conjuero / Enriquez

Pie de imprenta ; 2010.

Descripción 1 disco son. (26 min., 55 seg.) digital 4 3/4 plg.

Nota Disco compacto

Nota Dotación: narrador (1a. obra) ; cuerdas, cinta (2a. obra) ; contrabajo, cinta (3a. obra)

Nota **Copia de la cinta de carrete abierto con número de inventario: 66**

Tema Violín, Música para

Tema Música electrónica

Tema Contrabajo y electrónica, Música para

Acc. secundario Santoro, Claudio Mutationen.

Acc. secundario Enriquez, Manuel 1926-1994 Conjuero.

Ejemplares Bib. de las Artes - FONOTECA

Item Global Todos los ejemplares.

Ejemplares CD14794

No. sis. 000017675

Inicio Circulación ALEPH - Y... Documento1 - Microsoft ... Vinculos 12:28 p.m.

Figura 26. Ficha catalográfica en la que se muestra el área de notas

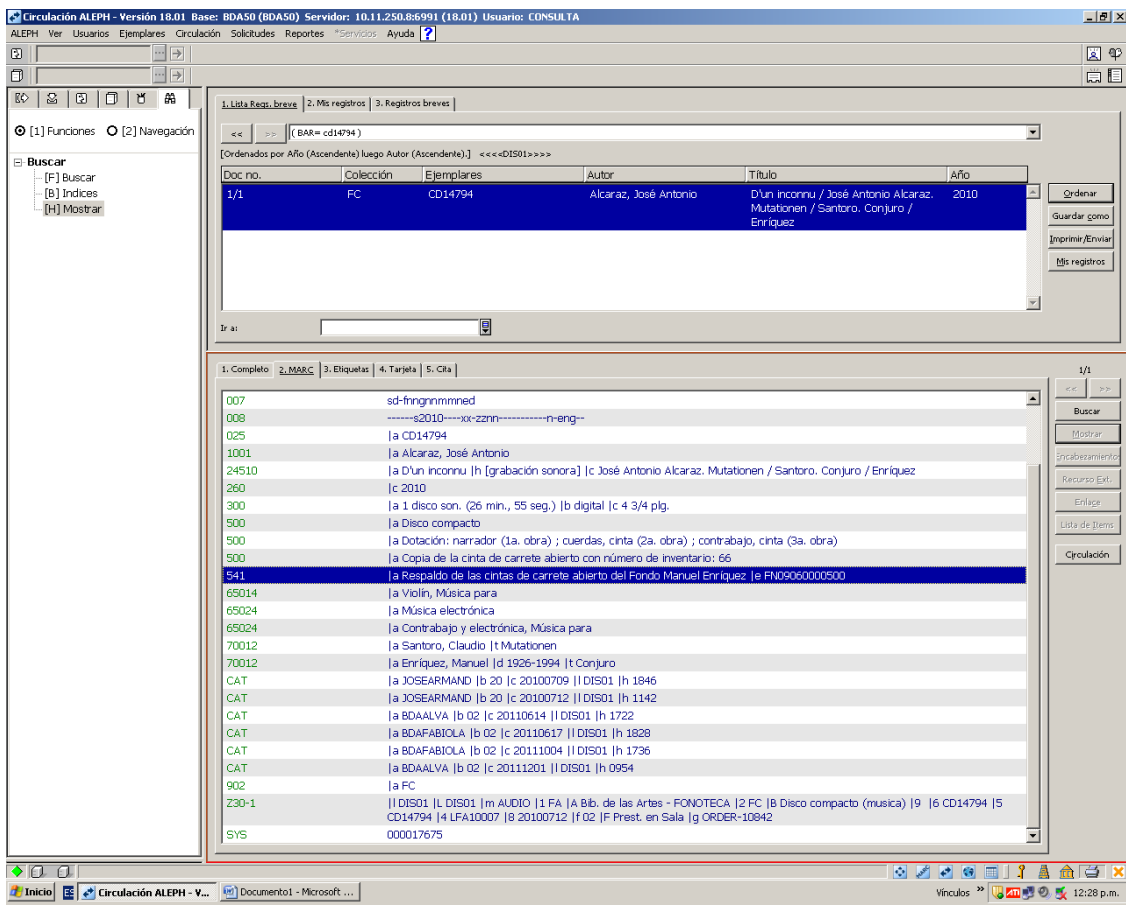


Figura 27. Respaldo de la cinta de carrete abierto.

De esta manera el personal de la Fonoteca se encargó de realizar el proceso menor, como es la colocación del código de barras y ubicación de la colección y crear portadas de los discos compactos de la colección del fondo Manuel Enriquez.



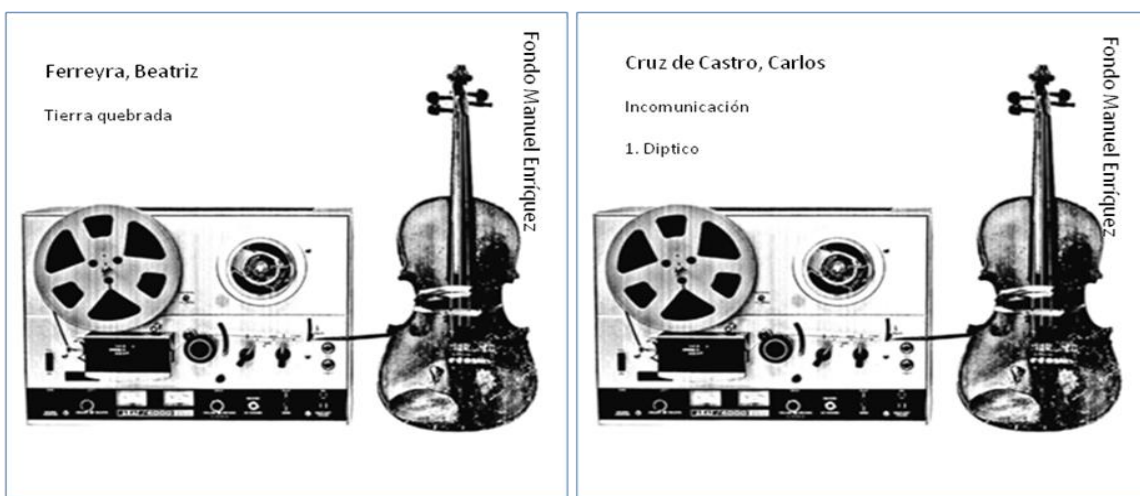
Figura 28. Ubicación de la colección Manuel Enríquez

A los discos compactos se les colocó una etiqueta de color amarillo en el cual se anotó el número de serie que le asignaron los de la Fonoteca Nacional y sirvió para llevar un control de los discos que se iban digitalizando o haciendo una copia del disco duro a CD para ponerlos a disposición de los usuarios de la Fonoteca de la Biblioteca de las Artes.



Figura 29. Respaldos de las cintas de carrete abierto

El personal de la Fonoteca de la Biblioteca de las Artes se encarga de hacer portadas para este tipo de colecciones que carecen de datos como el nombre de la pieza musical y el nombre del intérprete o ejecutante y nombre del Fondo Manuel Enríquez.



83

82

Figura 30. Portadas de los respaldos de las cintas de carrete abierto.

Conclusiones

El proyecto de digitalización de los contenidos de las cintas de carrete abierto del Fondo Manuel Enríquez de la Biblioteca de las Artes, se concluyó gracias a la colaboración de la Fonoteca Nacional a través de su Directora de Conservación y Documentación Sonora, la Lic. María de Lourdes Ayluardo, y al personal del departamento de la Dirección de Tecnologías de la Información y Sistemas de Audio Digital y al Subdirector de Audio.

A través de este proyecto y la necesidad de digitalizar este tipo de soportes con los que cuenta la Fonoteca de la Biblioteca de las Artes fue necesario capacitar al personal de la Fonoteca mediante un diplomado de Documentación Sonora y Audiovisual, que fue impartido por Televisión Educativa CETE; en el diplomado se tuvo la oportunidad de conocer a diferentes compañeros y recintos que se enfrentaban a este tipo de problemas, se acudió a una visita guiada a Radio Educación ya que en ese momento ellos se encontraban digitalizando las cintas de carrete abierto con un software de nombre discovery; también se visitó Radio UNAM porque se encontraba digitalizando las cintas de carrete abierto con un software de nombre Adobe Audition.

En la actualidad la Fonoteca Nacional esta digitalizando gran parte del acervo de las instituciones mencionadas enfrentando una responsabilidad y una carga de trabajo muy grande, en beneficio del patrimonio sonoro del país y con las ventajas de poder salvar este tipo de colecciones.

Para realizar la digitalización de las cintas de carrete abierto del Fondo Manuel Enríquez, se requirió trabajar de manera multidisciplinaria con personal de diferentes áreas como son músicos, ingenieros en audio, bibliotecarios y documentalistas de información para llegar a los resultados finales y de esta manera lograr que los usuarios de la Biblioteca de las Artes puedan consultar este tipo de material.

Como recomendaciones es necesario que se contrate más personal y se capacite en cuestiones de digitalización de audio para que a través de este conocimiento adquirido se logre compartir el software y se pueda ahorrar en recursos humanos y financieros para todas las instituciones que se enfrentan a estos retos de poder mantener y salvar sus colecciones analógicas.

También es recomendable crear manuales de procedimientos o lineamientos de digitalización de soportes analógicos para que sean de utilidad para las instituciones educativas y colecciones personales para poder salvar sus colecciones.

Obras consultadas

ALCARAZ, J. A. (2001). *Manuel Enríquez: canciones para un compañero de viaje*. México: INBA, Centro Nacional de Investigación, Documentación e Información Carlos Chávez.

CASARES RODICIO, E. (1999). *Diccionario de la Música Española e Hispanoamericana*. España: Sociedad General de Autores y Editores.

Centro Nacional de las Artes: espacio y creación (1995). México: Consejo Nacional para la Cultura y las Artes.

Centro Nacional de las Artes. (2000). *Memoria 1995 – 2000*. México: Consejo Nacional para la Cultura y las Artes.

Centro Nacional de las Artes. 1994-2004, (2004). México: Consejo Nacional para la Cultura y las Artes.

Consejo Nacional para la Cultura y las Artes (2013). Recuperado de <http://www.cenart.gob.mx/>

CRESPO VIÑEGRA, J. (2004). *Música Digital Edita, convierte y graba tus ficheros de audio (MP3, WAV, ...)* Madrid: Anaya Multimedia.

ELÍAS, M. de (1995). *Manuel Enríquez otra perspectiva, un año después*. México: Academia de Artes

FLORES LLAMAS, I. (2010). *Conceptos básicos de digitalización*. [México: s.e.] Ponencia impartida en la Fonoteca Nacional.

GAMBOA GUZMÁN, L. E. (2005). *Compresión perceptual de audio digital*. Tesis, Maestro en Ciencias en Ingeniería Eléctrica, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

GARCÍA GAGO, S. *Manual para radialistas analfatécnicos*. Quito, Ecuador: UNESCO; Radialistas . net. Recuperado de:

<http://www.analfatecnicos.net/ManualRadialistasAnalfatecnicos.pdf>

GUILLES SAINT L. (1998). *El cuidado y el manejo de grabaciones sonoras*.

Recuperado de: <http://www.bnv.gob.ve/pdf/Conserv8.pdf>

Glosario de términos utilizados en la Biblioteca Nacional de Venezuela, (2010).

Recuperado de: <http://www.bnv.gob.ve/pdf/glosario%20bn.pdf>

Iglesias Simón, P. (2002). *Postproducción digital de sonido por computadora*.

México: Alfaomega.

JASO APANGO, C. I. (2012). *Entrevista a Claudia Jaso Irán 22 noviembre del 2012*.

Lineamientos para la producción y preservación de audio digitales. (2006). México:

Asociación Internacional de Archivos Sonoros y Audiovisuales.

Manuel Enríquez: feliz 60 nacimiento [LP] (1986). México: Academia de Artes.

MARTÍNEZ DE SOUSA, J. (1993). *Diccionario de bibliotecología y ciencias afines*.

Madrid: Fundación Germán Sánchez RuiPérez.

México. Comité Técnico de Normalización Nacional de Documentación. (2008)

Norma Mexicana de catalogación de Documentos Fonográficos. México: Instituto

Latinoamericano de la Comunicación Educativa.

MIRANDA REGOJO, F. (1990). *La Fonoteca*. Madrid: Fundación German Sánchez

Ruipérez.

NOA Audio Solutions. Recuperado de: <http://www.noa-audio.com/>

Pareyon, G. (1995). *Diccionario Enciclopédico de Música en México*. Zapopan,

Jalisco, México: Universidad Panamericana.

PLANT, M. (1987). *Diccionario de Microelectrónica*. Madrid: Paraninfo.

Programa Nacional de Cultura 2001 – 2006. (s.a.). México: Consejo Nacional para

la Cultura y Las Artes.

Rincón Corcoles, A. (Tr.) (1996). *Diccionario de componentes electrónicos*. Madrid: Paraninfo

RUMSEY, F. y MCCORMICK, T. (2004). *Sonido y grabación: introducción a las técnicas sonoras*. Madrid: Instituto Oficial de Radio y Televisión RTVE.

Salvaguardando Nuestro Patrimonio Documental. (2002). [Colima]: Universidad de Colima: UNESCO.

VELÁZQUEZ, L. (1994). *Homenaje al Maestro Manuel Enríquez*. México: Academia de Artes.

VELÁZQUEZ MENA, A. (2010). *Ponencia de Sistemas de Almacenamiento Masivo Digital*, [México: s.e.] Simposio Técnico de Preservación Digital.

VOUTSSÁS MÁRQUEZ, J. (2006). *Bibliotecas y publicaciones digitales*. México: UNAM, Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas.

VOUTSSÁS MÁRQUEZ, J. (2009). *Preservación del patrimonio digital en México*. México: UNAM, Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas.