

**DISEÑO DE UN MODELO DE AUDIOTECA DIGITAL PARA LA EMISORA  
“RADIO MARIA COLOMBIA”**



**ANA MARÍA GONZÁLEZ SIERRA**

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA  
FACULTAD DE COMUNICACIÓN Y LENGUAJE  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA INFORMACIÓN  
CARRERA DE CIENCIA DE LA INFORMACIÓN -BIBLIOTECOLOGÍA  
BOGOTÁ, D.C.  
2016**

**DISEÑO DE UN MODELO DE AUDIOTECA DIGITAL PARA LA EMISORA  
“RADIO MARIA COLOMBIA”**

**ANA MARÍA GONZÁLEZ SIERRA**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de  
Profesional en Ciencia de la Información – Bibliotecóloga**

**Director  
Hernando Cruz Mesa  
Master universitario en estudios avanzados  
en documentación**

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA  
FACULTAD DE COMUNICACIÓN Y LENGUAJE  
DEPARTAMENTO DE CIENCIA DE LA INFORMACIÓN  
CARRERA DE CIENCIA DE LA INFORMACIÓN - BIBLIOTECOLOGÍA  
BOGOTÁ, D.C.  
2016**

## **ARTICULO 23 DE LA RESOLUCIÓN No. 13 DE JUNIO DE 1946**

"La universidad no se hace responsable de los conceptos emitidos por sus alumnos en sus proyectos de grado. Sólo velará porque no se publique nada contrario al dogma y la moral católica y porque los trabajos no contengan ataques o polémicas puramente personales. Antes bien, que se vea en ellos el anhelo de buscar la verdad y la justicia".

## DEDICATORIA

Al llegar al término de mi formación profesional quiero dedicar este logro a Dios y a la Virgen María, de quienes provienen la vida y todas sus posibilidades; a mi amada madre, Mercedes González, quien me alienta cada día a seguir adelante; a mi pequeño sol, Juanita, mi adorada hija y mi motor para luchar en la vida, y a mi muy querida y admirada tía, Carmen Elisa Sierra, por su apoyo incondicional y su estímulo, sin los cuales me habría sido imposible culminar esta etapa.

Pero también a todos los docentes y compañeros de estudio que a lo largo de mi vida me enseñaron y me motivaron para continuar en esta tarea tan humana de aprender y crecer...

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi querida *alma mater*, a todos los docentes que me acompañaron en esta aventura de convertirme en una profesional, y especialmente a mi Director de Tesis, Hernando Cruz Mesa, por su acertada guía.

Igualmente, mis agradecimientos a la Emisora <<Radio María Colombia>> y a su Director, el Padre Germán Darío Acosta, por su voto de confianza en mis habilidades profesionales al permitirme realizar este trabajo de grado en torno a su empresa, poniendo a mi alcance la información necesaria para realizarlo.

## CONTENIDO

ARTICULO 23 DE LA RESOLUCIÓN No. 13 DE JUNIO DE 1946 .....	9
NOTA DE ACEPTACIÓN .....	¡Error! Marcador no definido.
DEDICATORIA .....	10
AGRADECIMIENTOS .....	11
LISTA DE FIGURAS .....	16
LISTA DE TABLAS .....	17
INTRODUCCIÓN .....	18
1. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN .....	22
1.1. Antecedentes .....	22
1.2. Planteamiento del problema .....	22
1.3. Objetivo general .....	26
1.4. Objetivos específicos .....	26
1.5. Justificación .....	26
2. TIPO DE INVESTIGACIÓN Y METODOLOGÍA .....	30
2.1. Fases, etapas y ciclo de vida de un proyecto .....	34
2.2. Identificación de la necesidad y selección del proyecto .....	36
2.3. Planificación .....	37
2.4. Implementación y ejecución .....	40
2.5. Control o evaluación media del Proyecto .....	40
2.6. Terminación o culminación del proyecto .....	42
3. ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE LA RADIO DIGITAL .....	44
3.1. Concepto de interoperabilidad en la convergencia digital .....	45
3.2. Características de una emisora digital .....	46
4. COLECCIÓN DE AUDIO DIGITAL .....	50
4.1. Objetos de Audio Digital .....	56
4.1.1. Objeto Digital desde la perspectiva de Bases de datos y Bibliotecas Digitales .....	56

4.2. Objeto Digital desde la perspectiva de MinTIC y el Archivo General de la Nación (AGN).....	59
4.3. Proceso de digitalización de un audio para el modelo de Audioteca .....	60
4.4. Tipos de formatos de audio aceptados por el Archivo General de la Nación (AGN).....	61
4.5. Metadatos para audio .....	61
4.5.1. Metadatos de Información.....	62
4.5.2. Metadatos de Gestión .....	62
4.5.3. Metadatos de seguridad.....	62
4.6. Metadatos <i>Dublin Core</i> .....	62
4.7. Objeto digital desde la perspectiva IASA .....	64
5. SOFTWARE PARA DIGITALIZACIÓN, EDICIÓN Y NORMALIZACIÓN DE AUDIO .....	67
6. HARDWARE PARA EL CICLO DE DIGITALIZACIÓN EN LA EMISORA...71	
6.1. Computador.....	71
6.2. Quemador- Grabador.....	72
6.3. Consola.....	72
6.4. Parlantes o altavoces .....	72
6.5. Audífonos .....	73
6.6. Micrófono.....	73
6.7. Reproductores de CD .....	73
6.8. Casetera.....	74
6.9. Tarjeta de sonido .....	74
7. PARÁMETROS MÍNIMOS DE OPERACIÓN DE UNA UDI EN UNA EMISORA .....	77
7.1. Funcionalidad.....	77
7.2. Contenidos .....	78
7.3. Calidad.....	78

<b>7.4. Usuario.....</b>	<b>78</b>
<b>7.5. Política .....</b>	<b>79</b>
<b>7.6. Arquitectura.....</b>	<b>79</b>
<b>7.7. Estándares y formatos de archivos digitales de audio .....</b>	<b>81</b>
<b>8. ESQUEMA ORGÁNICO .....</b>	<b>86</b>
<b>8.1. Esquema Operativo y Funcional de la Audioteca .....</b>	<b>87</b>
<b>8.2. Elementos estructurales .....</b>	<b>89</b>
<b>8.3. Macro procesos funcionales de la UDI .....</b>	<b>90</b>
<b>8.4. Procesos de flujo del sistema del Modelo de Audioteca.....</b>	<b>92</b>
<b>8.5. Modelo de administración y gestión .....</b>	<b>94</b>
<b>8.6. Proceso de digitalización de audio .....</b>	<b>98</b>
<b>8.7. Proceso de digitalización del audio para el Modelo de Audioteca.....</b>	<b>99</b>
8.7.1. Preparación.....	99
8.7.2. Edición de Audio (Software) Compresión de sonido.....	99
8.7.3. Descripción (Objeto digital) Metadatos .....	101
8.7.4. Creación de una Colección Digital .....	103
8.7.5. <i>Software</i> de Automatización para Emisoras .....	104
8.7.6. Interfaz de Usuario (Audioteca) .....	105
8.7.7. La web .....	105
<b>8.8. Elementos de Hardware .....</b>	<b>105</b>
8.8.1. Elementos de software.....	108
8.8.2. <i>Software</i> de Edición de sonido para la digitalización .....	108
8.8.3. <i>Software</i> de Automatización .....	109
<b>9. Ciclo de vida del proyecto.....</b>	<b>110</b>
9.1. Fase 1: Definición de objetivos .....	111
9.2. Fase 2: Análisis de los requisitos y su viabilidad .....	111
9.3. Fase 3: Diseño general .....	111
9.4. Fase 4: Diseño en detalle .....	111
9.5. Fase 5: Programación.....	112
9.6. Fase 6: Prueba de unidad.....	112
9.7. Fase 7: Integración .....	112
9.8. Fase 8: Prueba de validación.....	112
9.9. Fase 9: Documentación .....	112



9.10. Fase 10: Implementación.....	113
9.11. Fase 11: Mantenimiento.....	113
<b>10. Colección Piloto.....</b>	<b>114</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>119</b>
<b>LIMITACIONES AL DESARROLLO DEL PROYECTO .....</b>	<b>121</b>
<b>Aspectos Económicos .....</b>	<b>121</b>
<b>Aspectos Sociales .....</b>	<b>121</b>
<b>GLOSARIO.....</b>	<b>123</b>
<b>Referencias.....</b>	<b>125</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>127</b>

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. PROCESO DE SOLICITUD DE UN AUDIO.....	27
FIGURA 2. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN .....	32
FIGURA 3. DINÁMICA DEL CICLO DE VIDA DE UN PROYECTO .....	35
FIGURA 4. FASES METODOLÓGICAS DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN .....	36
FIGURA 5. DIAGRAMA DE GANTT. TAREAS A DESARROLLAR EN EL PROYECTO DE AUDIOTECA DIGITAL POR FASES (I) .....	38
FIGURA 6. EVALUACIÓN MEDIA DE UN PROYECTO .....	41
FIGURA 7. ÁRBOL FILOGENÉTICO DE LA VIDA.....	57
FIGURA 8. PARTES DE UN OBJETO DIGITAL.....	58
FIGURA 9. PROCESO DE DIGITALIZACIÓN DE UN AUDIO EN EL MODELO DE LA AUDIOTECA .....	61
FIGURA 10. MODELO DE SISTEMA ABIERTO DE ARCHIVO DE INFORMACIÓN (OAIS) .....	65
FIGURA 11. PRINCIPALES CONCEPTOS Y COMPONENTES DE UNA BIBLIOTECA DIGITAL SEGÚN EL MODELO.....	80
FIGURA 12. RELACIÓN USUARIOS-ENTORNOS Y LOS SERVICIOS EN UN PORTAL WEB - EMISORA RADIAL DIGITAL.....	86
FIGURA 13. ESQUEMA OPERATIVO DE LA AUDIOTECA .....	88
FIGURA 14. ESQUEMA FUNCIONAL DE UNA AUDIOTECA.....	88
FIGURA 15. MACROPROCESO DE TRATAMIENTO DEL AUDIO Y SONIDO.....	92
FIGURA 16. PROCESO DE FLUJOS DEL SISTEMA DEL MODELO DE AUDIOTECA .....	92
FIGURA 17. REPRESENTACIÓN DE LA DIAGRAMACIÓN.....	96
FIGURA 18. INTERFAZ DE USUARIO DE LA AUDIOTECA DIGITAL .....	97
FIGURA 19. INTERFAZ DE USUARIO DE LA AUDIOTECA DIGITAL .....	98
FIGURA 20. PROCESO DE DIGITALIZACIÓN DE UN AUDIO EN EL MODELO DE AUDIOTECA.....	99
FIGURA 21. PROCESO DE CONVERSIÓN DE ANÁLOGO A DIGITAL .....	100
FIGURA 22. CICLO DE VIDA. DESARROLLO DEL MODELO.....	114
FIGURA 23. TRATAMIENTO DEL AUDIO: “NACIMIENTO, ADORACIÓN Y PRESENTACIÓN” DE JESÚS NIÑO, PARA SU INGRESO A LA AUDIOTECA.....	116

## LISTA DE TABLAS

TABLA 1. MUESTREO DE EMISORAS A NIVEL MUNDIAL CON PRESENCIA EN LA WEB.....	25
TABLA 2. ESTIMADO DE SOPORTES DE AUDIO DE LOS PROGRAMAS DE <<RADIO MARÍA COLOMBIA>> ENTRE 1996-2016 .....	29
TABLA 3. LISTA DE CHEQUEO PARA LA EVALUACIÓN MEDIA DE UN PROYECTO .....	42
TABLA 4. ESTÁNDARES TÉCNICOS DE EMISIÓN DIGITAL TERRESTRE.....	45
TABLA 5. DIFERENCIACIÓN ENTRE INFORMACIÓN ANÁLOGA E INFORMACIÓN DIGITAL.....	47
TABLA 6. DIFERENCIAS ENTRE LA RADIO ANÁLOGA Y LA RADIO DIGITAL.....	49
TABLA 7. PRINCIPIOS CARACTERÍSTICOS DE UNA BUENA COLECCIÓN DIGITAL (I) .....	52
TABLA 8. COMPONENTES DIGITALES DE UN DOCUMENTO ELECTRÓNICO .....	60
TABLA 9. METADATOS SUGERIDOS POR LA CONFERENCIA INTERNACIONAL SOBRE APLICACIONES DE METADATA Y DUBLIN CORE .....	63
TABLA 10. CARACTERÍSTICAS DE SOFTWARES LIBRE Y DE ACCESO LIBRE PARA EDICIÓN DE SONIDO SEGÚN SU FUNCIONALIDAD ..	69
TABLA 11. COMPONENTES MÍNIMOS DE HARDWARE PARA UNA EMISORA DIGITAL .....	71
TABLA 12. CARACTERÍSTICAS POR MARCAS DE REPRODUCTORES DE CDS .....	74
TABLA 13. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE UNA TARJETA DE AUDIO .....	76
TABLA 14. TIPOS DE FORMATOS DE AUDIO DIGITAL (I) .....	82
TABLA 15. METADATOS ESQUEMA METS .....	102
TABLA 16. METADATOS UNIVERSALES PARA MATERIAL SONORO.....	103
TABLA 17. ESTIMADO DE SOPORTES DE AUDIO DE LOS PROGRAMAS DE RADIO MARÍA ENTRE 1996-2016.....	103
TABLA 18. MUESTREO DE LAS COLECCIONES DIGITALIZADAS EN MP3 DE <<RADIO MARÍA COLOMBIA>> .....	104
TABLA 19. ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE UNA EMISORA DE RADIO ONLINE .....	106
TABLA 20. ELEMENTOS DE HARDWARE PARA LA DIGITALIZACIÓN DE LA AUDIOTECA EMISORA TRADICIONAL .....	107
TABLA 21. EVALUACIÓN DE SOFTWARE PARA EDICIÓN DE AUDIO POR CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONALIDAD.....	109
TABLA 22. EVALUACIÓN DE SOFTWARE PARA AUTOMATIZACIÓN DE EMISORAS POR CARACTERÍSTICA DE FUNCIONALIDAD .....	110
TABLA 23. MUESTREO DE LOS PROGRAMAS DE LAS ESCUELAS RADIOFÓNICAS MARIANAS .....	115
TABLA 24. ASIGNACIÓN DE METADATOS METS AL PROGRAMA “NACIMIENTO, ADORACIÓN Y PRESENTACIÓN” .....	118

## INTRODUCCIÓN

Las organizaciones públicas y privadas están desarrollando Unidades Digitales para suplir las necesidades de sus usuarios en Internet. Las emisoras radiales, que viven “en el mundo implícito y mágico de la resonante palabra hablada” (McLuhan, 1962, pág. 13). Necesitan insertarse en el mundo actual y buscan tener presencia en la Web, transformándose en *bitcasters*, término acuñado para “todo *web site* que difunde algún tipo de contenido sonoro a través de la Red, bien sea mediante sistemas de audio bajo demanda, de sistemas de transmisión *streaming* o de una combinación de ambos.” (Ribes, 2001, pág. 18).

*Bitcaster* es un neologismo inglés originado en la fusión de las palabras *bit*<sup>1</sup> y *broadcaster*<sup>2</sup>. Las *bitcasters* han sido relevantes para el desarrollo de diferentes canales de comunicación, donde se ha logrado que las personas interactúen y naveguen a través de plataformas con fácil acceso a audios digitales, recuperando, administrando, distribuyendo y controlando la información en diferentes formatos.

Teniendo en cuenta lo anterior las Unidades Digitales de Información -por ejemplo, los Museos Virtuales- proveen un manejo acertado y adecuado de los datos, la información registrada y los documentos, objetos o artefactos digitales incrementan el desarrollo de servicios y su funcionalidad.

En este trabajo investigativo se busca modelar una Audioteca de fácil uso para la emisora <<Radio María Colombia>>, que fomente el acceso entre sus oyentes, permitiéndoles la recuperación e intercambio de información de los audios de sus archivos en formato digital, con una adecuada organización y disposición final. Para llevar a término esta labor investigativa es conveniente emplear varios tipos

---

<sup>1</sup> BIT: EN ESTE CASO, ES UNA UNIDAD DE INFORMACIÓN EN UN COMPUTADOR.

<sup>2</sup>BROADCASTER: DIFUSIÓN A TRAVÉS DE PROGRAMAS DE RADIO O TELEVISIÓN

de investigación, en forma similar a las investigaciones mixtas o híbridas. Se decidió emplear los métodos descriptivos y experimentales.

En consecuencia con el desarrollo de las nuevas tecnologías, Internet será el canal de comunicación preferencial para las comunicaciones radiofónicas a nivel global, ya que el uso de elementos multimedia está creando un nuevo medio de radiodifusión en línea, en el que convergen diferentes aspectos como la distribución y organización de contenidos digitales.

El previo análisis de las observaciones realizadas en este proyecto condujo al diseño de un modelo de Audioteca Digital para la emisora <<Radio María Colombia>>. Inicialmente, se realizará la recuperación, sistematización y análisis de la información técnica, y se procederá a analizar y diseñar procesos de digitalización, preservación digital, organización del conocimiento y almacenamiento de los archivos de audio digital, estableciendo un sistema simplificado de organización de conocimiento para la fácil búsqueda y recuperación de los archivos digitales dentro de la Unidad Digital de Información.

Este trabajo de grado acometió la solución al diseño del modelo, siguiendo la siguiente secuencia:

1. La primera unidad, titulada Contextualización de la Investigación, aborda los antecedentes de la emisora en Colombia y hace el planteamiento del problema que se resolverá en la investigación. Bajo la perspectiva de una potencial convergencia digital, se incluye una descripción detallada de las colecciones de material sonoro de la emisora y su estado de conservación, explicando el proceso que sigue la emisora para prestarlo a sus usuarios y se plantea el problema desde

una perspectiva de factores PEST<sup>3</sup>. Esta unidad también incluye el objetivo general y sus objetivos específicos, así como la justificación de la investigación.

2. En esta sección, titulada: **Tipo de Investigación y metodología**, se identifican el tipo de investigación y la metodología empleada, y se establecen las fases o etapas de desarrollo de la investigación, ilustrándolas con la Figura 1, de la dinámica del ciclo de vida del proyecto. A continuación se hace la descripción de la identificación de la necesidad que originó el proyecto y se entra en la planificación con el Diagrama de Gantt o cronograma de actividades del proyecto. Se pasa enseguida a la etapa de Implementación y ejecución del proyecto, que debe guiarse por el Diagrama de Gantt previamente elaborado y se llega a la etapa de Control o evaluación del Proyecto, donde se establecen los procesos que han de seguirse para su cumplimiento, tomando como fuente el *Manual de Gestión de Proyectos* de (Montoya. P, 2014). Para concluir la sección, se definen las características de la terminación del proyecto y sus indicadores.

Posteriormente estará la fuente de dimensionamiento del problema y del análisis que se convierte en modelo. Incluyendo todo lo que se investigue y recopile del estado actual de las colecciones de la emisora y todo lo referente al análisis de las colecciones, los servicios y los usuarios u operadores actuales del sistema que está funcionando, desde el punto de vista metodológico e instrumental.

En las fases tercera, cuarta, quinta y sexta se establece el esquema orgánico, que incluye la arquitectura de la Unidad Digital de Información en función del análisis del usuario, de las colecciones de la emisora, del contexto de sus usuarios y de los diferentes procesos, servicios o categorías del potencial sistema, todo lo cual debe facilitar la selección del *software*, determinar los elementos estructurales de la UID y de los macroprocesos y procesos dentro de la unidad digital, así como

---

<sup>3</sup> Acrónimo de los factores: Políticos, Económicos, Sociales y Tecnológicos del contexto. (Ruiz, 2012, pág. 5)

sus esquemas, diagramas de flujo y el planteamiento de un modelo de administración y gestión.

En la séptima fase se definen los parámetros mínimos de operación de una Unidad Digital en la Emisora, en la octava se presenta el esquema orgánico para su construcción, administración y gestión, en la novena se presenta el ciclo de vida del proyecto. En la décima fase se contempla la colección piloto y se termina con las conclusiones, considerando las limitaciones, delimitaciones y alcances, desde el análisis PEST, así como sus aportes a la academia y al campo de la investigación referente a las Audioteclas Digitales en emisoras radiales, teniendo en cuenta el conocimiento, la aplicación y el uso de las nuevas tecnologías de información en la búsqueda de la implementación de sistemas documentales digitales.

## 1. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

### 1.1. Antecedentes

Radio María llegó a Colombia en 1996. Su primera transmisión se hizo el 1º de octubre de ese mismo año. La Asociación <<Radio María Colombia>>, administra la actividad de la emisora y es una de las seis primeras asociaciones de la *World Family of Radio María*, ONG internacional de origen italiano con presencia en 60 países del mundo. Tiene diez frecuencias propias, convenios con 5 emisoras comerciales y retransmisión de la señal en 46 emisoras de baja cobertura.

Teniendo en cuenta su trayectoria de 20 años al aire, <<Radio María Colombia>> se ha planteado varios retos, y entre éstos “la posibilidad de llegar a más audiencias gracias a las nuevas tecnologías, sin caer en los paradigmas mediáticos” (Radio María Colombia, Historia, 2015, párrafo 4).

### 1.2. Planteamiento del problema

Actualmente, <<Radio María Colombia>> cuenta con una amplia colección de audios en diferentes formatos, como *casetes*, CD, y formato digital MP3, los cuales, en su mayoría, están resguardados dentro de las instalaciones de la emisora en adecuadas condiciones de conservación. En el caso de los CD, se hallan en estanterías y con adecuada temperatura para asegurar su buen estado de conservación física. Los audios, ya digitalizados y producidos de manera digital, están resguardados en discos extraíbles de gran capacidad de almacenamiento. Ahora bien, dado que la emisora no cuenta con suficiente



espacio físico, tiene cerca de 3.000 *casetes* guardados en cajas de cartón, en un lugar externo de la emisora que no han sido digitalizados, porque no se cuenta con las herramientas tecnológicas para realizar el proceso.

En el momento en que el usuario realiza una solicitud de acceso al audio, por vía telefónica, presencial o por correo electrónico, se toman los datos del audio basados en los parámetros que la Emisora ha diseñado para su resguardo y búsqueda en la base de datos, y se le indica al usuario el día en que puede pasar por la información, si reside en Bogotá. Si el usuario vive en otra ciudad, el audio solicitado se envía a la emisora retransmisora de la señal de <<Radio María Colombia>> en Bogotá, para que sea entregada al usuario. Cuando el usuario hace la petición de manera presencial, debe llevar un CD a las instalaciones de la <<Radio María Colombia>> en Bogotá, donde se graba la información solicitada. El tiempo de espera dependerá de la ocupación del programador en la consola de sonido y la cantidad de audios que el usuario requiera, por lo que no se asegura la entrega inmediata.

Ahora bien, si la solicitud es enviada por correo electrónico, los archivos digitales se hacen llegar al oyente por medio de plataformas para transferencia de información como *WeTransfer*. Es importante anotar que el medio más rápido para suplir la necesidad de información, ha sido la utilización de herramientas digitales, debido a que la información es enviada de forma inmediata, lo que elimina las limitaciones espacio-temporales del usuario (desplazamiento físico y tiempo de espera).

Internet es una excelente herramienta para la difusión de información, y a través de los *Bitcasters*, la radio está generando espacios para un adecuado y rápido acceso a sus audios. Como ejemplo puede citarse el proyecto de la Radio y Televisión de España (RTVE), que bajo el título de *A la carta*, ofrece a su público los contenidos de radio (y también de televisión), como rescate de la memoria

auditiva y visual del país. Es un archivo histórico, listado por orden alfabético, de la **A** a la **Z**, clasificado por categoría, canal/cadena y fecha de la última emisión, al cual puede accederse fácilmente. Es una hemeroteca en continua ampliación.

RTVE es una organización de larga trayectoria en España e Iberoamérica, y está realizando este proyecto de digitalización de sus fondos audiovisuales y de audio con la conversión de formatos más antiguos *U-matic* a nuevos formatos de video. Los especialistas a cargo del proyecto han dicho que: “desde el inicio del proyecto se ha aprovechado para revisar el tratamiento documental, y el compromiso es hacer visibles los fondos en internet a medida que se van digitalizando”. (Barbeito Veloso, Cid-Leal, Perona Paéz, & Recoder-Sellarés, 2015, pág. 9)

Otras organizaciones, por ejemplo, la cadena Cope, en su sitio web ([www.cope.es](http://www.cope.es)) ofrece la posibilidad de escuchar la mayoría de los programas de la cadena y brinda información de todos sus contenidos, desplegando un amplio menú que abarca Programas, Deportes, Actualidad, Religión, Podcast y Videos interactivos de emisoras locales. La Tabla 1, ilustra algunas emisoras a nivel mundial que tienen presencia en la web.

De acuerdo a lo indicado hasta el momento, el presente trabajo de grado busca establecer un diseño de modelo de Audioteca Digital para la emisora <<Radio María Colombia>>.

**Tabla 1. Muestreo de emisoras a nivel mundial con presencia en la Web**

EMISORA	TIPO DE CONTENIDO	LUGAR/ TERRITORIO	INFORMACIÓN	SITIO WEB
Aragón Radio	General	España	Ofrecen boletines informativos	<a href="http://www.aragonradio.es">www.aragonradio.es</a>
Cadena Ser	General	España	Sí, de la mayoría de los programas	<a href="http://www.cadenaser.com">www.cadenaser.com</a>
Canal Extremadura Radio	General	España	Ofrecen casi toda su programación en <i>podcast</i>	<a href="http://www.canalextremadura.es/radio">www.canalextremadura.es/radio</a>
Canal Sur	General	España	Sí. Ofrecen todas sus emisiones en <i>podcast</i>	<a href="http://www.canalsur.es">www.canalsur.es</a>
Catalunya Radio	General	España	Sí. Ofrecen todas sus emisiones en <i>podcast</i>	<a href="http://www.ccma.cat/catradio">www.ccma.cat/catradio</a>
Colnetwork	Economía y Finanzas	Colombia	Toda la programación en <i>podcast</i>	<a href="http://www.co.ivoox.com/es/colnetwork_ai_314384_1.html">www.co.ivoox.com/es/colnetwork_ai_314384_1.html</a>
HJCK, el mundo en Bogotá	Cultural y noticias	Colombia	Sí, y tienen acceso a sus <i>podcast</i> .	<a href="http://www.hick.com">www.hick.com</a>
La hora de la verdad	Política, economía y opinión	Colombia	Toda la programación en <i>podcast</i>	<a href="http://www.lahoradelaverda.com.co">www.lahoradelaverda.com.co</a>
La X más música	Música	Colombia	Toda la programación en <i>podcast</i>	<a href="http://www.laxmasmusica.com">www.laxmasmusica.com</a>
CNN Radio	General	Estados Unidos	Toda la programación en <i>podcast</i>	<a href="http://cnnradio.cnn.com/">http://cnnradio.cnn.com/</a>
Tune-in Radio	General	Estados Unidos	Toda la programación en <i>podcast</i>	<a href="http://www.todoapk.net/tunein-radio-pro">www.todoapk.net/tunein-radio-pro</a>
VOA Learning English	Educativo	Estados Unidos	Toda la programación en <i>podcast</i>	<a href="http://www.learningenglish.voanews/archive/special-english-broadcast/latest/978/1">www.learningenglish.voanews/archive/special-english-broadcast/latest/978/1</a>
BBC de Londres	General	Reino Unido	Toda la programación en <i>podcast</i>	<a href="http://www.bbc.co.uk/radiolondon">www.bbc.co.uk/radiolondon</a>
Radio X	General	Reino Unido	Toda la programación en <i>podcast</i>	<a href="http://www.radiox.co.uk/listening-online">www.radiox.co.uk/listening-online</a>
Radio Italia	General	Italia	Toda la programación en <i>podcast</i>	<a href="http://www.italia.fm">www.italia.fm</a>
Radio Plaza Italia	General	Italia	Toda la programación en <i>podcast</i>	<a href="http://www.ustream.tv/channel/radio-plaza-italia">www.ustream.tv/channel/radio-plaza-italia</a>
Radio CRC Targato Italia	Música	Italia	Toda la programación en <i>podcast</i>	<a href="http://www.leradio.com/plaver/radio/crcrargetoitalia.html">www.leradio.com/plaver/radio/crcrargetoitalia.html</a>
RAI Radiouno	Noticias	Italia	Toda la programación en <i>podcast</i>	<a href="http://www.rai.tv">www.rai.tv</a>
RAI Radiodue	Adulto – General	Italia	Toda la programación en <i>podcast</i>	<a href="http://www.radio2.rai.it/">www.radio2.rai.it/</a>
Radio Nacional Española	General	España	Toda la programación en <i>podcast</i>	<a href="http://www.rtve.es/radio">www.rtve.es/radio</a>
Radio Cope	General	España	Toda la programación en <i>podcast</i>	<a href="http://www.cope.es/">www.cope.es/</a>
RAI Radiotre	Cultura	Italia	Toda la programación en <i>podcast</i>	<a href="http://www.radio3.rai.it/">www.radio3.rai.it/</a>
RAI FD4 Leggers	Música	Italia	Toda la programación en <i>podcast</i>	<a href="http://www.radiofd4.rai.it/">www.radiofd4.rai.it/</a>
RAI FD5 Auditorium	Música	Italia	Toda la programación en <i>podcast</i>	<a href="http://www.radiofd5.rai.it/">www.radiofd5.rai.it/</a>

Fuente: elaboración propia

### **1.3. Objetivo general**

Diseñar un modelo de Audioteca Digital para la colección de la emisora <<Radio María Colombia>>, empleando un sistema de organización de conocimiento y tecnología digital, desde la perspectiva de un diseño descendente, para facilitar el acceso a los contenidos de la emisora desde la web.

### **1.4. Objetivos específicos**

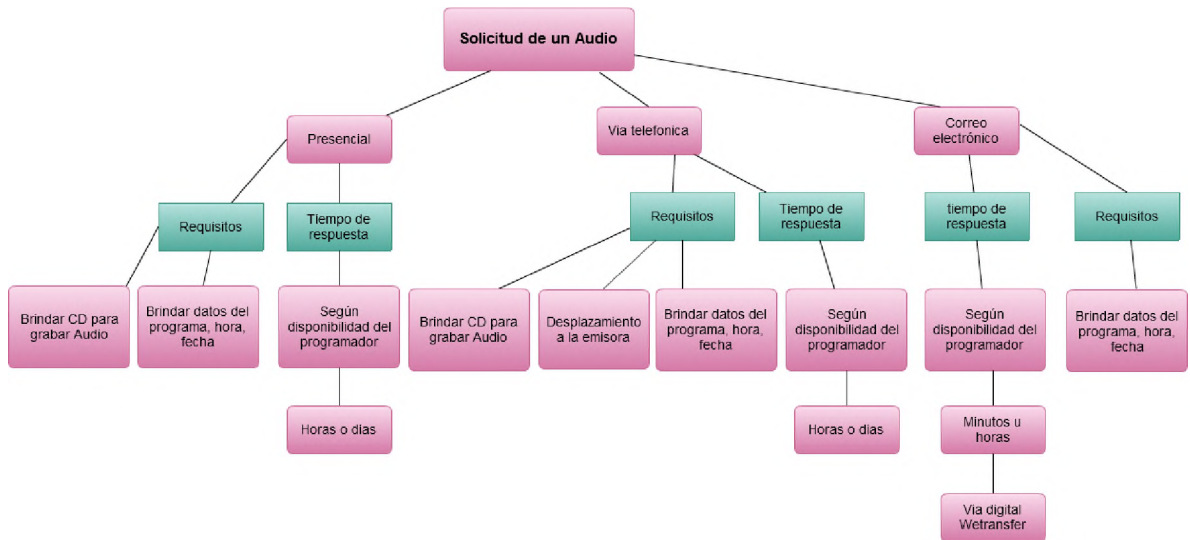
- Identificar los soportes físicos de audio de la actual colección de la emisora, que permitan dimensionar los problemas de sistematización y particularmente de digitalización.
- Analizar la información técnica relacionada con la solución al problema.
- Establecer los principios para investigar los perfiles de usuarios según los radioyentes de la emisora.
- Diseñar los procesos de digitalización, preservación digital, organización de conocimiento y almacenamiento de los archivos de audio digital.

### **1.5. Justificación**

Actualmente, el acceso a la información registrada en las colecciones de la emisora es muy limitado para los usuarios, puesto que no hay acceso directo a los audios y deben hacer sus solicitudes telefónicamente, por correo electrónico o en la emisora de forma presencial. El programador de sonido es la persona

encargada de atender esas solicitudes, por lo que los tiempos de acceso y la búsqueda de la información no son adecuados y dificultan el proceso de recuperación.

**Figura 1. Proceso de solicitud de un audio**



**Fuente:** elaboración propia

La Figura 1 se identifican los pasos necesarios para atender una solicitud de un audio, bien sea presencialmente en la Emisora, por e-mail o telefónicamente.

Los efectos de estos dos aspectos se perciben especialmente cuando el oyente desea hacer uso de los *podcast* producidos y realizados por la emisora, lo que hace notoria la falta de una Audioteca Digital que cuente con el desarrollo de herramientas pertinentes y productivas para un acceso útil que vincule los *podcast* producidos, los organice y facilite su búsqueda y recuperación directa al usuario final:

Durante los últimos años, la tecnología de audio digital ha logrado tal nivel de desarrollo que se ha convertido en la alternativa más efectiva y asequible para la preservación de fonotecas de cualquier tamaño. La integración del sonido en el marco de los sistemas de datos, el desarrollo de

estándares apropiados y la amplia aceptación de los mecanismos de distribución de audio digital han ido desplazando a los demás medios hasta el punto de que existen ya pocas alternativas para la preservación del sonido que no se basen en el almacenamiento digital (IASA, 2008, pág. 10)

Con la Audioteca digital, se diseñará el modelo de un sistema de ayuda y apoyo dirigido a los radioescuchas y programadores de <<Radio María Colombia>>, debido a que existe una gran variedad de archivos de audio análogo y digital cercano a los trece mil objetos. Además, se ve la necesidad de diseñar un modelo que permita abarcar la información producida según sus temáticas, que pretendan generar conocimiento dentro de los usuarios y fomentar la difusión de los contenidos.

A su vez, el desarrollo no sólo se posicionará como pieza y herramienta fundamental para garantizar el acceso y la difusión de la información de la emisora con presencia en la web. 2.0, brindando al usuario por medio de una interfaz diseñada la navegación por los contenidos y colecciones digitales de la Audioteca, el cual permitirá el fácil acceso a la información de años atrás y a la que se produce día a día. “El progreso tecnológico nos permite procesar, almacenar, recuperar y comunicar información en cualquiera de sus formas –oral, escrita o visual-, con independencia de la distancia, el tiempo y el volumen”, o sea vivir en ese Tercer Entorno que “son, ante todo, las actuales tecnologías de las telecomunicaciones, y en particular las tecnologías telemáticas.” (Echeverría Ezponda, 21 tesis sobre el Tercer Entorno, Telépolis y la vida cotidiana, 1998, págs. 7-11).

**Tabla 2. Estimado de soportes de audio de los programas de <<Radio María Colombia>> entre 1996-2016**

<b>Soportes de audio</b>	<b>Cantidad</b>
<b>Casetes (Cinta Magnética de óxido ferroso)</b>	<b>2.000</b>
<b>CD- DVD</b>	<b>3.000</b>
<b>Digital MP3</b>	<b>8.000</b>

**Fuente:** elaboración propia

La sociedad del conocimiento se mueve y actúa dependiendo de las innovaciones tecnológicas y de parámetros como la comunicación inmediata, los usuarios de hoy identifican este comportamiento con permanecer interconectados en todo momento; así que las condicionantes de inmediatez y el flujo de información sin limitaciones espacio-temporales exigen que la plataforma de la emisora haga la migración de información análoga a digital. En la Tabla 5 podremos ver la necesidad de la digitalización precisando otras diferencias.

## 2. TIPO DE INVESTIGACIÓN Y METODOLOGÍA

Esta investigación es de tipo teórico-práctico (Cortés Cortés & Iglesias León, Unacar, Universidad Autónoma del Carmen (México), 2004, pág. 8) y tendrá un enfoque metodológico mixto (cualitativo y cuantitativo), pues requiere investigaciones empíricas que puedan aportar información real y medible para los diferentes aspectos de la investigación, además de investigación teórica. La utilización de este enfoque mixto ayuda a obtener una combinación ideal de procesos para llegar a conclusiones y resultados más globales.

El enfoque **cualitativo** se desarrollará holísticamente, partiendo de la hipótesis planteada, a través de descripciones, el punto de vista de la investigadora y la reconstrucción del paso a paso operativo de la emisora, empleando la interpretación a través de todo el proceso, hasta comprender todas las variables que intervienen, puesto que la radio es un fenómeno social por excelencia y el propósito final que persigue esta investigación es crear nuevas formas de difusión de los contenidos sonoros de la Emisora <<Radio María Colombia>> para generar una mayor audiencia y ampliar su impacto social, acomodándose a los nuevos hábitos de consumo de los usuarios de la radio. La medición se hará mediante el empleo de indicadores de satisfacción del usuario en cuanto a la usabilidad; es decir, si la navegación es fácil y el lenguaje empleado es pertinente, a juicio de los diferentes usuarios que ingresen a la Audioteca.

Simultáneamente, al recuperar su propia historia y darle funcionalidad a sus contenidos de información a través de la Audioteca Digital, la Emisora <<Radio María Colombia>> y la investigadora obtendrán más claridad sobre los hábitos y gustos del usuario de la radio, lo que permitirá analizar más profundamente la importancia de la recuperación y diseminación de las audios digitales.



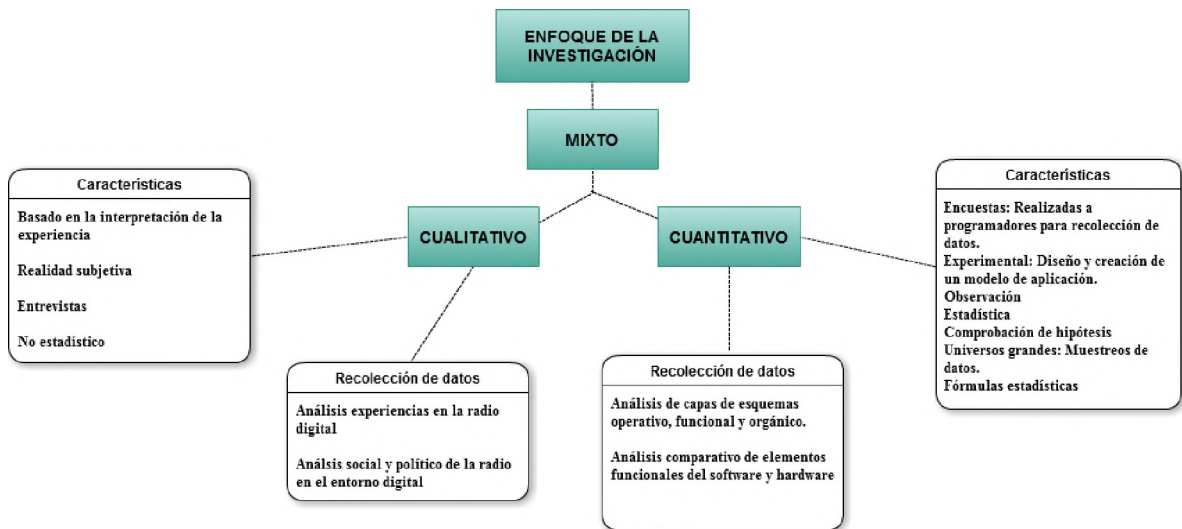
El enfoque **cuantitativo** se empleará para dar al proceso de investigación las mediciones numéricas necesarias, a través de recolección de datos con su frecuencia y de los parámetros guía para soportar la hipótesis planteada y los argumentos y análisis que fundamenten el proceso de diseño del modelo de Audioteca Digital

Para diseñar el modelo de Audioteca Digital debe llevarse una estadística clara de su funcionamiento, por lo que se realizará un control debidamente organizado y descrito, del número de descargas y la cantidad de archivos de audio digital que se podrían almacenar, mediante métricas aplicadas a la Unidad Digital de Información, para determinar con precisión las tendencias de los usuarios al momento de buscar contenidos.

Teniendo en cuenta los enfoques planteados, para abordar el tema propuesto se consideró conveniente emplear dos tipos de investigación, el exploratorio y el descriptivo, con investigaciones correlacionales que son básicas para el entendimiento de la investigación y dan cuerpo y estructura a lo que se desea realizar.

En este caso, la exploración se centrará sobre un tema poco abordado en Colombia, el de las Audiotecas Digitales -área de la Bibliotecología que debería ser analizada con mayor profundidad desde la academia en nuestro país.

**Figura 2. Enfoque de la investigación**



**Fuente:** elaboración propia

Los estudios descriptivos “Describen situaciones, eventos o hechos, recolectando datos sobre una serie de cuestiones y se efectúan mediciones sobre ellas; buscan especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice.” (Cortés Cortés & León Iglesias, Generalidades sobre Metodología de la Investigación, 2004, pág. 20)

De lo anterior se desprende que, la recolección de datos sobre el número de programas en formato digital, otros en formato análogo, son fundamentales para realizar una evaluación sobre la creación de las colecciones, así como tener conocimiento sobre los procesos de edición y preservación de los audios, presentando ideas para la creación de procesos dentro de cada una de las actividades a realizar.

En cuanto a la investigación experimental, dado que es el diseño de un modelo de Audioteca Digital con audios de la Emisora, se debe tratar con cuidado cada una de las variables que la influyen directa o indirectamente, como el planteamiento

de una plataforma digital (*software* y *hardware*) y la forma en que se organizarán los *podcast* (bajo parámetros internacionales, respeto a derechos de autor, y acceso a la plataforma de acceso remoto), por lo que es importante realizar pruebas piloto con selección de usuarios aleatorios y probables usos de la plataforma con fines educativos en nuevas tecnologías. Este tipo de experimentación, marcará el paso a seguir en cuanto a innovaciones en los diferentes momentos de la aplicación y estructuración, enfocándose en una plataforma amigable tanto hacia usuarios hiperconectados como hacia los que son reacios a las nuevas tecnologías.

**Aplicación:** Dado que la información de los programas de <<Radio María Colombia>> está en diferentes formatos (CD y digital), se hará una evaluación previa del material a tratar, del estado de las grabaciones sonoras y de los parámetros de organización que se venían utilizando. Una vez realizada la evaluación del material se procederá a pasar la información de los CD a formato digital con la utilización de equipos tecnológicos para la creación de *podcast* que tiene la emisora. Para realizar el diseño de la organización se tendrá en cuenta el lenguaje normalizado para establecer estándares de descripción del material dentro de la emisora, creando categorías y subcategorías, para establecer el etiquetado o *tags* dentro de la Audioteca digital y a la vez, se rescatará información relevante, como el peso del audio, el locutor, y la fecha y la hora de la grabación, por medio de metadatos descriptores para la parte técnica del archivo de audio.

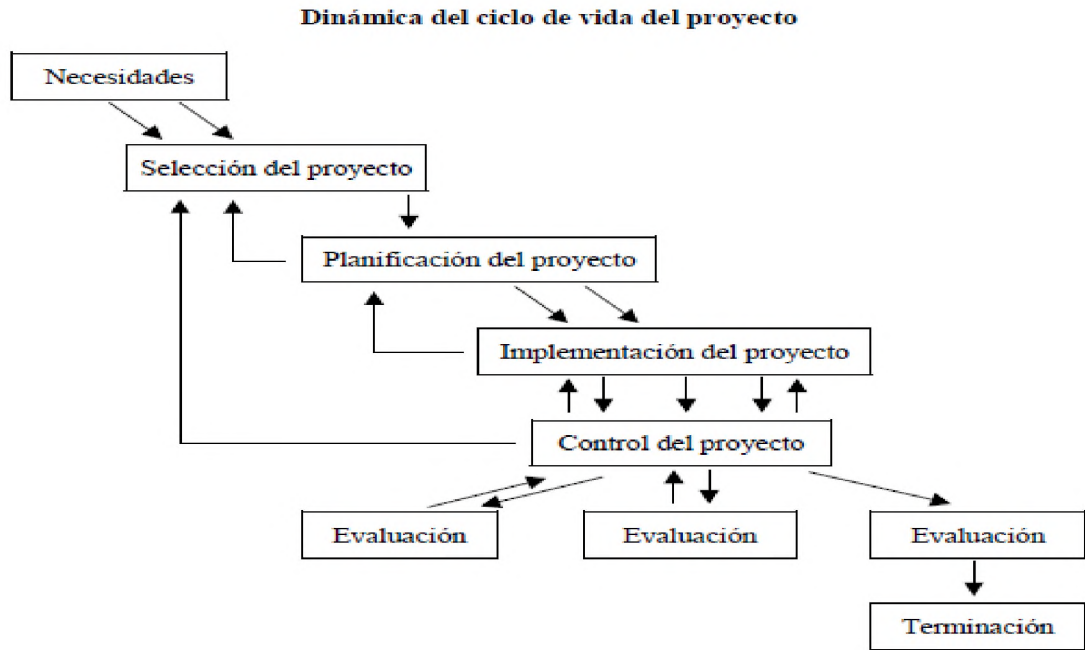
Teniendo esto claro se procederá a realizar la arquitectura de un repositorio modelable que permita un diseño funcional para la organización y disposición del material de la audioteca, generando perfiles de usuarios. Antes de su total aplicación, se realizarán pruebas piloto a las que se hará seguimiento según el comportamiento de los usuarios y de la plataforma en la web. Además, se aplicarán indicadores de seguimiento y de satisfacción que se medirán cada tres

meses y se hará enlace con métricas que arrojarán resultados del comportamiento del repositorio en Internet.

## **2.1. Fases, etapas y ciclo de vida de un proyecto**

Todo proyecto tiene un ciclo de vida caracterizado por varias etapas de desarrollo. Las unidades de información digital deben ser pensadas como partes dinámicas de un todo que es la información, por lo que es indispensable plantearse varios procesos que las conviertan en un engranaje perfecto al momento de su funcionamiento. Es preciso aplicar la gestión de proyectos para obtener un mejor panorama al momento de plantearse retos y tiempos, que son elementos de evaluación de los resultados esperados. “En las ciencias de la información es muy usado el enfoque que establece seis fases: 1) reconocimiento de las necesidades, 2) definición de los requerimientos, 3) diseño del sistema, 4) implementación, 5) verificación y 6) mantenimiento” (Montoya Molina, 2014, pág. 4) tal como puede apreciarse en la Figura 3, a continuación.

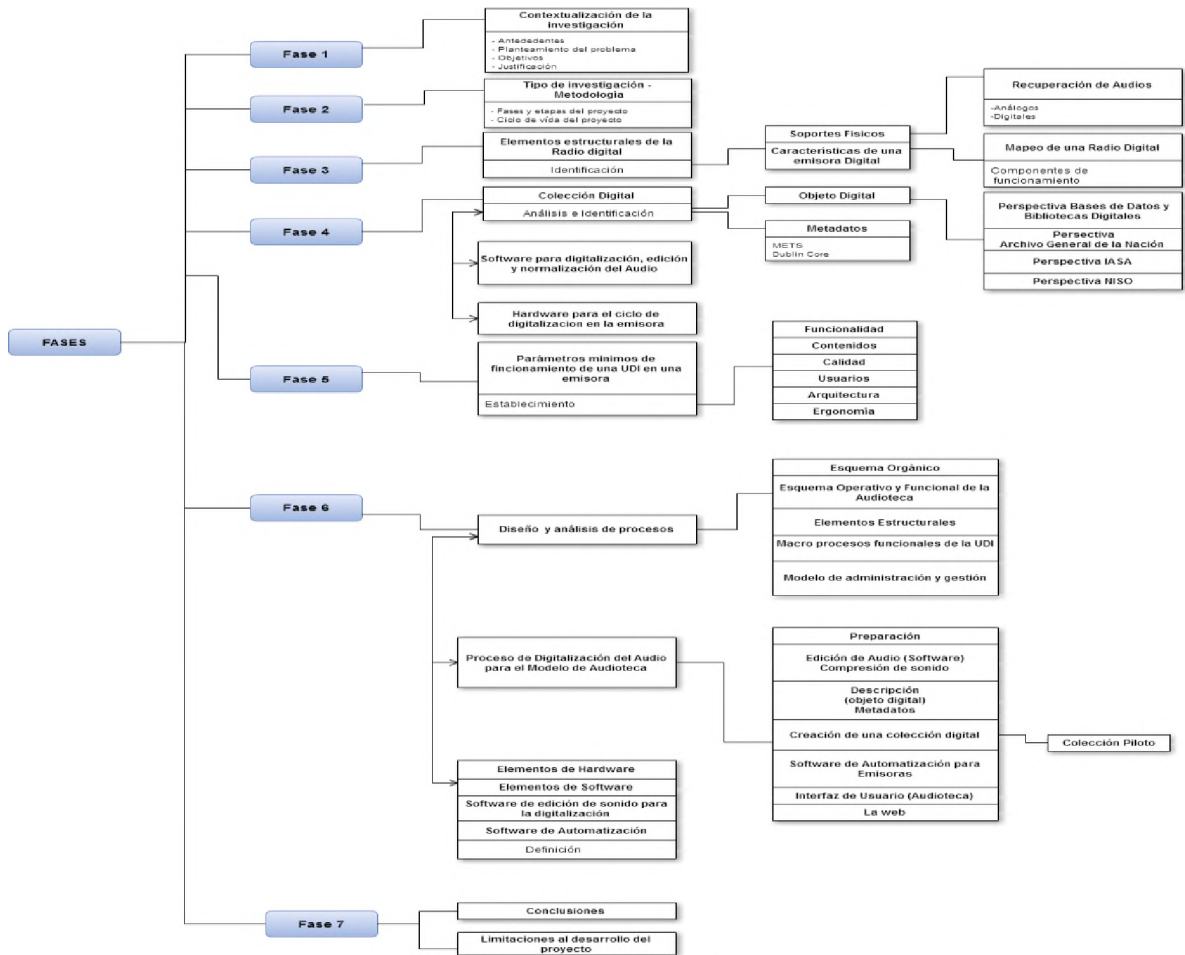
Figura 3. Dinámica del ciclo de vida de un proyecto



Fuente: *Manual para la Gestión de Proyectos*, de Pilar Montoya Molina

La Audioteca digital se desarrollará con las siguientes fases de investigación basadas en los objetivos planteados anteriormente. En la Figura 4 se representan siete etapas en las cuales se verá el proceso del trabajo de grado y el diseño del modelo de la Audioteca.

**Figura 4. Fases metodológicas del trabajo de investigación**



Fuente: elaboración propia

## 2.2. Identificación de la necesidad y selección del proyecto

El punto inicial de un proyecto es la detección de una necesidad que requiere solución, las necesidades son de diferente índole. En el caso de <<Radio María Colombia>>, se tratar de obtener acceso rápido a la información a través de la sistematización de un proceso que genere resultados rápidos y concretos. Dependiendo de la cantidad de recursos disponibles y del costo económico necesario para satisfacer la necesidad, se deben emplean filtros esenciales. En esta fase se trata de pensar en el futuro puesto que se plantea el tiempo que se

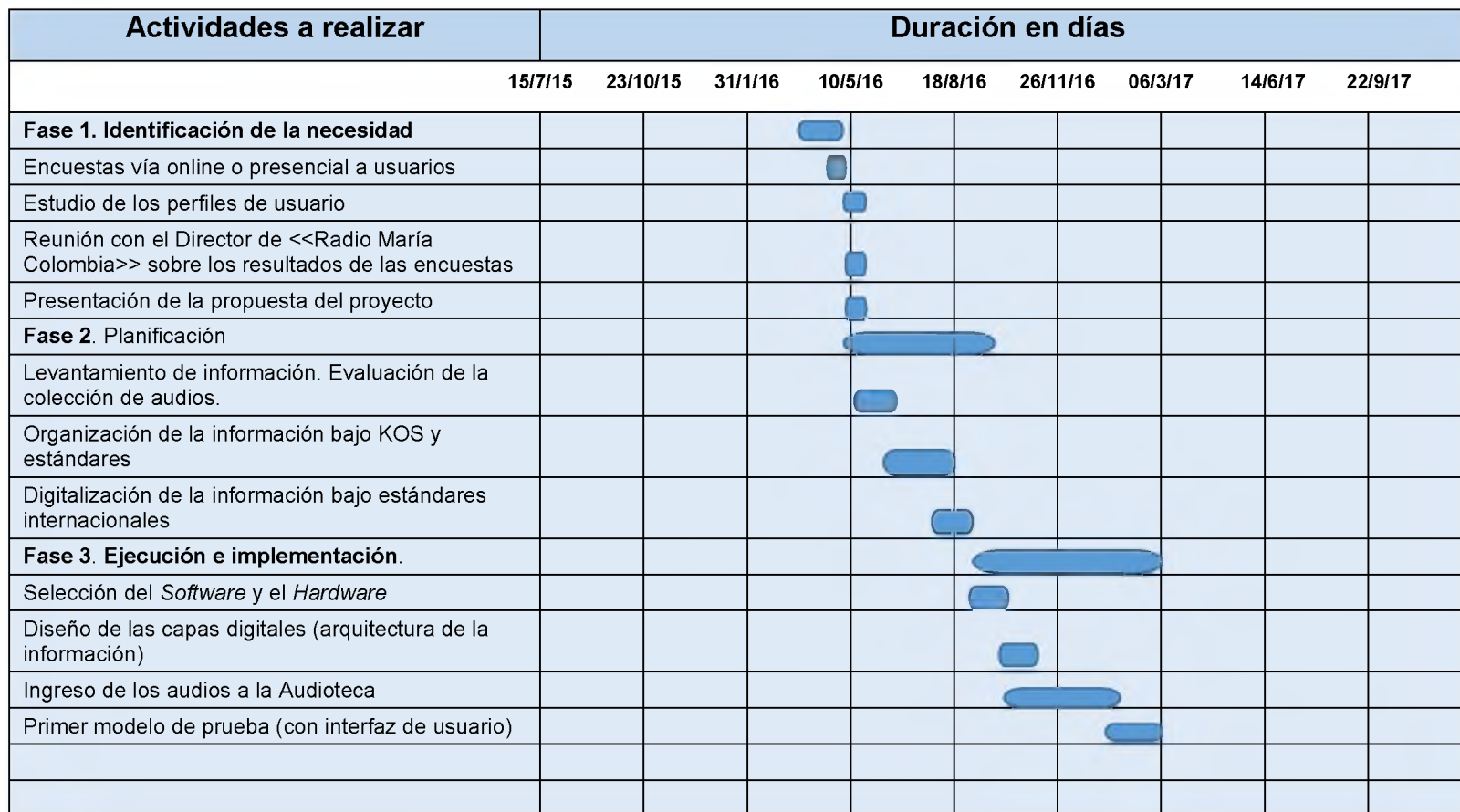
invertirá en el desarrollo del proyecto. El estímulo para la selección del proyecto es querer crear o reencauzar procesos de la organización que no solventan la necesidad de información. En este proyecto investigativo se parte de la necesidad que tienen los oyentes de tener acceso a los audios producidos por la emisora, de forma rápida y directa, sin limitaciones de tiempo y espacio. Eso lleva a decidir si se tiene los recursos y la capacidad profesional para llevar a término el proyecto elegido.

### **2.3. Planificación**

Es la modelación de lo que se desea desarrollar. Permite hacer una representación de la realidad del proyecto. En otras palabras, es el mapeo de lo que es necesario para su consecución, el estudio de viabilidad, el análisis de costos y recursos disponibles y los beneficios que se obtendrán al final. Esta fase especifica las tareas y relaciones entre ellas. Una de las herramientas más empleadas para lograrlo es el Diagrama de Gantt el cual es una herramienta que se emplea para planificar y programar tareas a lo largo de un periodo determinado de tiempo (School, 2014, pág. 1).

Dado que los proyectos son dinámicos, el plan puede sufrir continuas modificaciones en esta etapa, a medida que avanza el tiempo, debido a las dificultades que pueden surgir.

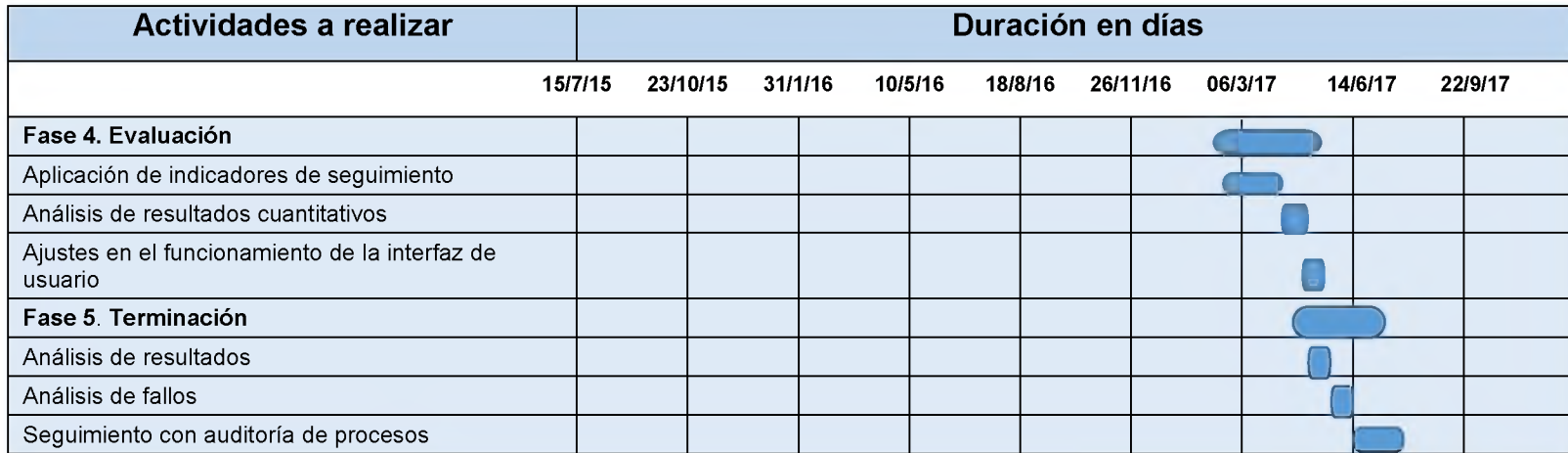
Figura 5. Diagrama de Gantt. Tareas a desarrollar en el proyecto de Audioteca Digital por fases (I)



Fuente: elaboración propia



**Figura 5 Diagrama de Gantt. Tareas a desarrollar en el proyecto de Audioteca Digital por fases (II)**



Fuente: elaboración propia

## **2.4. Implementación y ejecución**

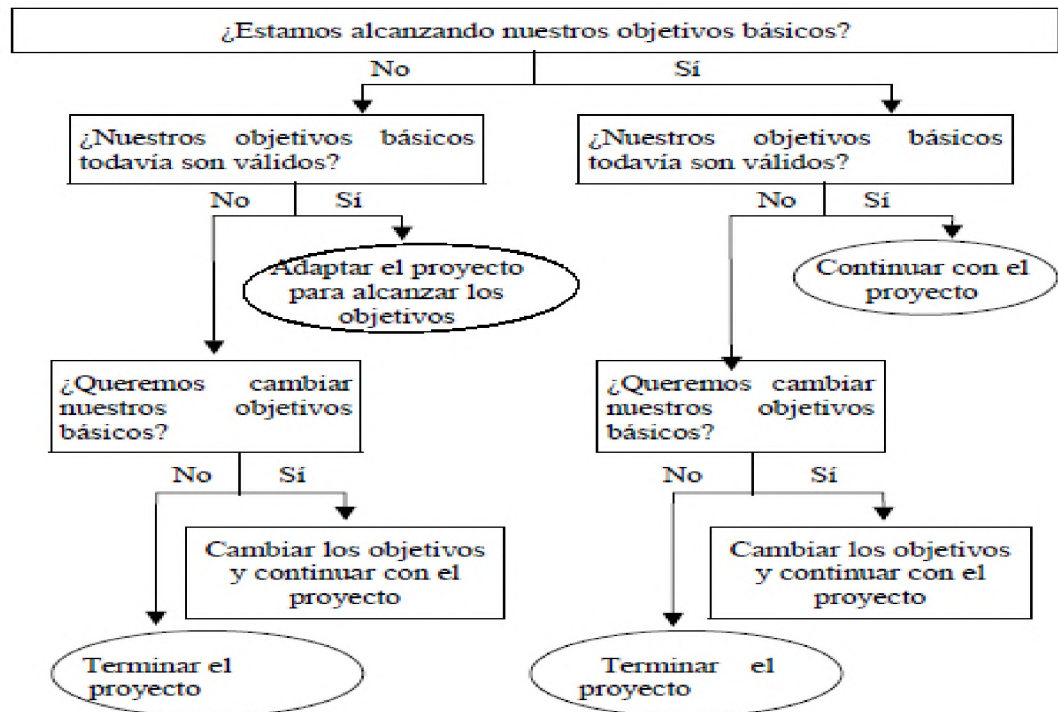
En esta etapa se desarrolla el proyecto, esto es, las tareas y actividades planteadas en la Figura 4 (Diagrama de Gantt), tratando de cumplir los tiempos establecidos y tomando en cuenta los riesgos que se pueden presentar. La finalidad de este proyecto es la satisfacción de las necesidades de los usuarios y como “En un proyecto de investigación de mercado se miden las actitudes de los clientes por medio de cuestionarios y entrevistas” (Montoya Molina, 2014, pág. 7), se aplicarán estos instrumentos de evaluación entre los usuarios de la emisora.

## **2.5. Control o evaluación media del Proyecto**

El examen y el control de los procesos del proyecto a mediano plazo se hacen con base en el mapeo inicial, buscando las variaciones en los tiempos y el cumplimiento de las tareas. En todo proyecto, hay variaciones, porque la realidad es cambiante y dinámica, por lo que la incertidumbre se puede presentar con regularidad en el desarrollo de un proyecto como el del Diseño de un modelo de Audioteca Digital para la emisora <<Radio María Colombia>>. Puede darse variación en los tiempos de organización y digitalización de la información, o incluso pérdida de información. Son riesgos latentes en el manejo y conservación de la información.

Como no se puede predecir el futuro, es indispensable realizar la recolección de datos sobre los avances del proyecto. Esto permitirá tomar decisiones sobre la marcha y acelerar las tareas si hay desfase de tiempo en el cumplimiento de las actividades propuestas. En la Figura 6 se puede ver la evaluación media sobre una panorámica referente al flujo de costos.

Figura 6. Evaluación media de un proyecto



Fuente: *Manual de Gestión de Proyectos* (Montoya Molina, 2014, pág. 7)

Son varias las evaluaciones que deben hacerse al proyecto, entre ellas, “Las revisiones preliminares del diseño (RPD) [*Preliminary Design Reviews (PDR)*], las revisiones críticas del diseño (RCD) [*Critical Design Reviews (CDR)*], las apreciaciones del personal, las revisiones de MBO (*Management by Objectives*) y las auditorías.

Las evaluaciones son exámenes periódicos, realizados por un individuo o un grupo de trabajo externo al proyecto, que tienen como referente los objetivos específicos, y buscan hacer un análisis del avance y funcionamiento general del proyecto. Pueden realizarse en forma de auditorías de los procesos, procurando que el resultado sea completamente objetivo.

Las evaluaciones también se pueden plantear como listas de chequeo a los diferentes integrantes de las áreas para realizar una evaluación concreta y rápida tomando como base el proceso de flujo.

**Tabla 3. Lista de chequeo para la evaluación media de un proyecto**

Pregunta	Si	No
¿Se están alcanzando los objetivos básicos?	✓	
¿Los objetivos básicos son aun válidos?		X
¿Se deben cambiar los objetivos básicos?	✓	

**Fuente:** elaboración propia

**El control:** está ligado a la verificación constante y continua del proyecto, estudiando detalladamente lo que acontece en cada una de las tareas y actividades, bajo la responsabilidad del director del proyecto. De esta manera se puede llevar una bitácora de actividades referentes a cada una de las fases, desde el diseño mismo, tomando como base los estándares internacionales de digitalización, el manejo de los audios en el momento de la edición y el resguardo de la información; todo bajo controles de calidad y tiempo, además del acceso a la navegabilidad y la difusión de la información.

## **2.6. Terminación o culminación del proyecto**

El ideal de todo proyecto es que su terminación coincida con lo planteado en el Diagrama de Gantt, cumpliendo con el objetivo general y los objetivos específicos. Al término del proyecto, si es posible, pueden reasignarse insumos a otros proyectos que se orienten en el mismo sentido. En el caso de la Audioteca Digital para la emisora <<Radio María Colombia>>, el mismo modelo de diseño podría adaptarse a una videoteca, para lo cual el seguimiento es indispensable, bajo indicadores de satisfacción de los usuarios, expresados en los análisis de los

resultados en los informes finales. Además, es muy importante tomar las medidas necesarias para mantenerlo en buenas condiciones de funcionamiento:

Después de diseñar y poner en marcha un sistema, hay que mantenerlo. El mantenimiento puede asumir formas diversas: eliminación de fallas, ampliación, integración con otros sistemas y verificación periódica del sistema para determinar si está funcionando correctamente. El mantenimiento de los sistemas es muy importante (Montoya Molina, 2014, pág. 11).

### 3. ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE LA RADIO DIGITAL

Son varios aspectos estructurales que buscan el desarrollo de la Radio Digital, tales como poner los contenidos al alcance de los usuarios, sin intermediarios, conseguir una difusión más eficaz de los contenidos y obtener financiación de los equipos.

David Wood, Director Adjunto de Tecnología y Desarrollo en la Unión Europea de Radio, en 2012, dio a conocer varios elementos fundamentales que los radiodifusores deben analizar al momento de desarrollar e implementar una Radio Digital y que están relacionados con aspectos tecnológicos., por lo que es importante relacionarlos con el desarrollo de la Audioteca Digital para <<Radio María Colombia>>.

Para empezar, los radiodifusores deben buscar las herramientas para persuadir a los radioescuchas a que adquieran receptores digitales y a que utilicen nuevas tecnologías. Entre ellas, por ejemplo, *Slacker*, un nuevo servicio de suscripción disponible en los Estados Unidos, lanzado al mercado en marzo de 2007. Es un canal personal que ofrece a los usuarios de radio música fácil de sintonizar. Tiene un reproductor de software libre y un dispositivo portátil, similar al iPod. Los usuarios pueden elegir las canciones que les gustan y *Slacker* programa la radio de acuerdo con sus preferencias. Los *DJ* también ayudan en el proceso de personalización. El reproductor portátil viene con un contenido personalizado de radio para un mes (Bolea de Anta, 2010, pág. 12).

### 3.1. Concepto de interoperabilidad en la convergencia digital

Indudablemente la Radio Digital debe ofrecer mucho más de lo que ofrece la Radio Análoga en cuanto a calidad de audio y contenidos, pero también en el lanzamiento e impulso de la adopción de nuevas tecnologías digitales para la distribución de la información. Se debe tener en cuenta que la industria productora de equipos receptores móviles y fijos es una gran aliada. Por ejemplo, uno de los problemas que se presentaban en la transición de las señales análogas a digitales era la incompatibilidad con los sistemas operativos para la recepción de las señales, lo que fue superado con el desarrollo del *Euro-Chip*<sup>4</sup>, que permite la recepción de las señales mediante diferentes Apps<sup>5</sup>, enfocadas a *smartphones* y *tablets*. Así, los oyentes, pueden tener acceso a los contenidos mediante conexiones inalámbricas y de ancho de banda.

A continuación se identifican los estándares técnicos de emisión digital terrestre, como se puede apreciar en la Tabla 4.

**Tabla 4. Estándares Técnicos de emisión digital terrestre**

Región	Estándares de emisión terrestre	Características
Europa	DAB (Digital Audio Broadcasting)	DAB trabaja en la banda VHF III y en la práctica ha dado lugar a la introducción de nuevos competidores o estaciones de radio.
	DRM (Digital Radio Mundial)	El estándar DRM se adopta para la digitalización de la Onda Media.
Estados Unidos	HD – Radio	Podrían digitalizar la banda de FM para la asignación en el dial de los radiodifusores.
Japón	ISDB – Tn	

**Fuente:** Elaboración propia

<sup>4</sup> Originalmente creado por WorldDMB para todos los receptores de radio digital, el Euro-Chip presenta un conjunto de características mínimas.

<sup>5</sup> Aplicación de software que se instala en los dispositivos móviles (celulares o tabletas) para ayudar al usuario en una labor concreta, ya sea de carácter profesional o de ocio y entretenimiento.

Debido a la tecnología DAB (*Digital Audio Broadcasting*) o transmisión digital de audio, se obtiene la calidad del sonido, la cual es directamente proporcional al ancho de banda que se le asigne a cada programa de la Radio Digital, demandando una velocidad de transmisión mayor y un sistema de compresión para la señal de audio de cada programa. En el caso de utilizar un ancho de banda mayor con una velocidad de 256 kilobit por segundo (kbit/s), la calidad del sonido es comparable a las de un disco compacto (CD). Para realizar la emisión en una Radio Digital de varios contenidos por un solo transmisor es indispensable reducir la información de la señal de audio de cada programa, donde se elimina la información que el oído no percibe. A este proceso de la reducción de la información se le llama compresión de la señal y genera la información en diferentes formatos digitales como el MP3 o MPEG-3, donde la descarga es rápida y más fácil para el usuario. Adicionalmente, este formato es compatible con la norma XMP (*Extensible Metada Protocol*) de convergencia digital y puede considerarse dentro del Protocolo OASIS. (Open and Active Specification of Information Systems) conocido como un modelo conceptual con enfoque orientado a objetos, se elabora cubriendo fases de análisis, diseño e implementación de un sistema de información buscando la animación y la prototipación.

### **3.2. Características de una emisora digital**

Para poder comprender las características de una emisora digital es relevante y pertinente tener claridad entre la Información Análoga versus la información Digital, dado que el tratamiento de la información presenta cambios sustanciales en cada uno de los dos campos o entornos.



**Tabla 5. Diferenciación entre Información Análoga e Información Digital**

Información Análoga	Información Digital
<p><b>Recintualidad:</b> “Los agentes se relacionan en un escenario o recinto delimitado.” (p. 18)</p>	<p><b>Reticularidad:</b> “Se crea un espacio de interacción e interrelación con base en una topología reticular en la que no disminuye la necesidad de trasladarse y el espacio de las interacciones es la red, en principio independiente del espacio físico del sujeto. En una estructura reticular lo importante es tener acceso a uno de los nodos de la red para estar por completo en cualquier lugar.” (p.18)</p>
<p><b>Materialidad:</b> “Tanto los seres humanos como los objetos (edificios, libros, herramientas) son materiales”. (p. 18)</p>	<p><b>Informacionalidad:</b> “Representación digital. Todo lo susceptible de ser transformado o creado digitalmente forma parte de ese entorno, y en la medida en que es flujo, es información. Tiene una base material, la infraestructura, pero sus contenidos son información. El tercer entorno, haciendo referencia casi siempre a cosas reales, es una construcción abstracta. No es sólo información, pero es la información lo que fluye.” (p.19)</p>
<p><b>Extensión:</b> “Una característica de la sociedad ha sido la definición de espacios, la ocupación de espacios, la situación de cada objeto en el lugar que ocupa. Se puede formalizar mediante sistemas cartesianos que dividen el espacio.” (p. 19)</p>	<p><b>Compresión:</b> “En el espacio no importan la distancia sino las conexiones. De modo que si las tecnologías digitales permiten ignorar las distancias, se produce una compresión del espacio.” (p.19)</p>
<p><b>Movilidad física:</b> “Desplazamiento de objetos y sujetos.” (p.19).</p>	<p><b>Flujos electrónicos:</b> “Para estos flujos se suprimen las distancias, y cuanto más basada esté una sociedad en ellas, mayor será la intensidad de la transformación del tiempo y el espacio. [...] ...el flujo también es memoria en la red electrónica.”</p>
<p><b>Asentamiento en tierra:</b> “Serán fundamentales los nodos de enganche, aquellos puntos desde los que se accede.” (p.19)</p>	<p><b>Asentamiento en el aire:</b> “El fundamento en las comunicaciones, está en lo que circula, más que en lo que está. Aunque dos personas vivan en la misma comunidad, su interacción fluirá a través de las redes.” (p.19)</p>

**Fuente:** Adaptación propia a partir de Echeverría (1999), citado por (Saorín Pérez, Modelo conceptual para la automatización de bibliotecas en el contexto digital, 2003, pág. 19).

La Tabla 5 anterior expone las diferencias entre la información análoga y la información digital, ofreciendo pautas para comprender que la información digital posibilita la facilidad de los flujos de información de manera inmediata, sin

limitaciones de espacio físico, buscando la interacción de los usuarios en nueva forma de compartir y producir datos e información.

En cuanto a las características de la radio análoga bajo un dial y la radio digital con presencia en la web, podemos ver que la radio análoga hace copias eléctricas del sonido original que son leídas por un aparato. Por ejemplo, la electricidad que es generada por un micrófono cuando éste recibe vibraciones que se convierten en valores eléctricos, que son transformados con un altavoz en el mismo sonido que se graba. En las cintas de *casefes* ocurre algo similar, sólo que se realiza por medio del magnetismo, el cual guarda el sonido convertido en electricidad, con la posibilidad de convertirse en nuevos sonidos, de manera que el *casefe* y el vinilo son soportes de grabación análoga; mientras que la radio digital no realiza copias de nada, sino que trasforma las vibraciones en binarios 0 y 1.

En la Tabla 6, podemos detallar las características propias de la radio análoga y la radio digital.

**Tabla 6. Diferencias entre la Radio Análoga y la Radio Digital**

Radio Análoga	Radio Digital
<p><b>Calidad del sonido:</b> La calidad del sonido siempre va a ser la misma. La diferencia está en el sistema o frecuencia AM o FM.</p>	<p><b>Calidad del sonido:</b> Es proporcional a la calidad de emisión de la estación. Para que el usuario u oyente reciba una calidad superior a la de FM (128 KBPS), el usuario debe tener un buen ancho de banda.</p>
<p><b>Multimedia:</b> No tiene interacción directa con el usuario en tiempo limitado; en algunos casos, vía telefónica.</p>	<p><b>Multimedia:</b> Se tienen diferentes canales de interacción con el usuario. Se puede conocer en tiempo real la información de la música y del artista que está sonando. Se puede ver imagen y video de los locutores o artistas.</p>
<p><b>Integración de programas:</b> Analógicamente sólo se puede tener acceso a un programa de radio.</p>	<p><b>Integración de programas:</b> Con la información digital es posible agrupar diversos programas de radio. Gracias a esta tecnología se puede cambiar de contenido o canal de manera inmediata, con sólo un clic. Esto deriva en una mayor oferta y se proporciona al usuario diferentes contenidos radiales, ya que la estación de radio puede incrementar el número de programas producidos y compartidos.</p>
<p><b>Flujo de datos variable:</b> La información siempre irá a la misma velocidad, con o sin música..</p>	<p><b>Flujo de datos variables:</b> Para optimizar el flujo del ancho de banda, se debe utilizar un ancho de banda variable. Se trata de un flujo de datos. De esta forma, aquellos programas que no necesiten una gran capacidad en KBPS (principalmente los que no incluyan música) ocuparán un menor espacio, permitiendo escoger la calidad, dependiendo del ancho de banda contratado.</p>

**Fuente:** elaboración propia.

#### 4. COLECCIÓN DE AUDIO DIGITAL

Un aspecto fundamental de este proyecto es la diferenciación entre un simple archivo de audio u objeto digital de una colección digital, ya que las colecciones digitales son fundamentales para establecer los contenidos a los que el usuario tendrá acceso. Se emplearán los principios de la *National Information Standards Organization (NISO)* en *A Framework of Guidance for Building Good Digital Collections* (Un marco guía para la construcción de buenas colecciones digitales) (3ª edición), donde se establece la definición de una colección digital y los nueve (9) principios que caracterizan a una buena colección.

La audioteca se conforma con colecciones digitales que deben cumplir principios que no sólo garanticen su uso sino también la funcionalidad de la Audioteca, recordando que en síntesis la NISO establece que “Una colección digital consiste de objetos digitales que han sido seleccionados y organizados para facilitar su descubrimiento, acceso y uso. Los Objetos, los metadatos y la interfaz del usuario, conjuntamente, crean la experiencia del usuario de una colección”<sup>6</sup> (NISO, 2007, pág. 4).

De manera que las colecciones digitales en el modelo a desarrollar deben corresponder a principios tales como políticas, organización de conocimiento (descriptor) y una curaduría digital que garanticen que el usuario pueda tener un espectro más amplio de la información. La disposición final de las colecciones digitales favorece una fácil navegabilidad por la interfaz en la que el usuario adquiere la primera experiencia frente a los objetos digitales. Teniendo claridad sobre lo que es una colección digital, podemos mencionar los principios que debe cumplir una buena colección, según la NISO a continuación, la Tabla 7, es una

---

<sup>6</sup> Traducción libre por la autora de esta investigación.

adaptación de los principios establecidos por la NISO. En ella se identifica y define el principio a aplicar, se establece la tarea fundamental y se determina cuál es su función.

**Tabla 7. Principios característicos de una buena colección digital (I)**

No.	Definición del principio	Tarea Fundamental	Funcionalidad
1a	<p>“Una buena colección digital se crea de acuerdo con una política explícita de desarrollo de colecciones”.<sup>7</sup> Una buena colección digital se crea de acuerdo con una política explícita de desarrollo de colecciones, acordada y documentada desde el comienzo de la creación o construcción de la colección.</p>	<p>En el caso de una colección digital de audios para una emisora digital se debe cumplir con características como la misión y visión de la UDI y con ello se puede establecer una política clara, tomando como base el tipo de usuario al cual va dirigida la colección.</p>	<p>Delimitar adquisiciones y establecer un protocolo de uso de los archivos</p>
2a	<p>“Las colecciones deben describirse de manera que el usuario pueda descubrir las características propias de la colección, incluyendo extensión, formato, restricciones de acceso, propiedad y cualquier información importante para determinar su autenticidad, integridad e interpretación.”<sup>8</sup> Las colecciones deben ser descritas de forma que el usuario pueda descubrir las características propias de la colección, incluyendo alcance, formato, restricciones de acceso, propiedad y cualquier información importante para determinar la autenticidad, integridad e interpretación de la colección.</p>	<p>Recuperación y usabilidad.</p>	<p>Descripción de los contenidos de la colección mediante lenguaje normalizado.</p> <p>Delimitación de acceso. (Diseño de perfiles de usuario)</p>

**Fuente:** adaptación de (NISO, 2007, pág. 4)

<sup>7</sup> *Collections Principle 1*: Traducción libre por la autora de esta investigación.

<sup>8</sup> *Collections Principle 2*: Traducción libre por la autora de esta investigación.

**Tabla 7. Principios característicos de una buena colección digital (II)**

No.	Definición del principio	Tarea Fundamental	Funcionalidad
3a	"Una buena colección debe ser conservada, lo que significa que sus recursos sean manejados activamente durante todo su ciclo de vida." <sup>9</sup> Toda colección tiene un ciclo de vida y debe tener parámetros o estándares que aseguren una buena gestión de la colección durante el ciclo de vida.	Sostenibilidad y gestión de sus contenidos	Creación y diseño de micro y macro procesos dentro del ciclo de vida de la colección.  Aplicación de estándares de gestión de calidad.
4a	"Una buena colección tiene una amplia disponibilidad y evita los impedimentos innecesarios para su uso. Las colecciones deben ser accesibles a las personas con incapacidades y efectivamente utilizables en conjunto con tecnologías adaptativas." <sup>10</sup> La colección debe fomentar el acceso a ella de todo tipo de usuario, por lo que debe tener elementos de inclusión, donde la tecnología y las nuevas aplicaciones se complementen para que la colección pueda ser consultada por personas con impedimentos físicos	Accesibilidad y disponibilidad en todo momento y para cualquier usuario, especialmente para los discapacitados.	Aplicación de nuevas tecnologías de inclusión.  Diseño de contenidos pensados en grupos vulnerables y minorías.
5a	"Una buena colección respeta los derechos de propiedad intelectual." <sup>11</sup> Se debe respetar el trabajo intelectual.	Normatividad sobre derechos de autor.	Integrar políticas y prácticas sobre protección del trabajo intelectual.

**Fuente:** adaptación de (NISO, 2007, pág. 4)

<sup>9</sup> *Collections Principle 3*: Traducción libre por la autora de esta investigación.

<sup>10</sup> *Collections Principle 4*: Traducción libre por la autora de esta investigación.

<sup>11</sup> *Collections Principle 5*: Traducción libre por la autora de esta investigación.

**Tabla 7. Principios característicos de una buena colección digital (III)**

No.	Definición del principio	Tarea Fundamental	Funcionalidad
6a	“Una buena colección tiene mecanismos que suministran sus datos de uso y otros datos que permiten estandarizar las medidas de usabilidad para ser registrados.” <sup>12</sup> Una buena colección articula la estadística de uso de las colecciones digitales para saber su usabilidad dentro de los procesos de apropiación de los contenidos por parte de los usuarios.	Seguimiento mediante indicadores y métricas de información.	Creación de indicadores de gestión según la colección digital y su uso.
7a	“Una buena colección es inter-operable.” <sup>13</sup> La interoperabilidad hace que la colección sea compatible con diferentes sistemas operativos y sistemas de información a los cuales está sujeta una funcionalidad específica.	Compatibilidad con diferentes formatos y sistemas.	Asegurar la convergencia digital.
8a	“Una buena colección se integra en el flujo de trabajo de sus usuarios.” <sup>14</sup> La colección es una herramienta especial y conveniente para que el usuario pueda realizar sus tareas referentes a sus actividades diarias y específicas, para solventar su necesidad de información.	Planificación y soporte para los usuarios, según la técnica consultada.	Fomentar el flujo de tareas en la elaboración de las colecciones pensadas para los usuarios.
9a	“Una buena colección es sostenible a través del tiempo.” <sup>15</sup> El tiempo no es limitante para que una buena colección brinde la información adecuada para la cual fue creada y así sea apoyo en los medios digitales para sus usuarios.	Sustentabilidad en el tiempo.	Asegurar la migración a otras tecnologías.  Preservación de la información digital con buenas prácticas sugeridas por estándares internacionales.

**Fuente:** adaptación de (NISO, 2007, pág. 4)

<sup>12</sup> Collections Principle 6: Traducción libre por la autora de esta investigación.

<sup>13</sup> Collections Principle 7: Traducción libre por la autora de esta investigación.

<sup>14</sup> Collections Principle 8: Traducción libre por la autora de esta investigación.

<sup>15</sup> Collections Principle 9: Traducción libre por la autora de esta investigación.



Por lo tanto, para la creación y la organización de una buena colección digital es indispensable tener en cuenta los principios anteriormente nombrados, para poder cumplir con los parámetros funcionales y de contenido que suplan las necesidades de los usuarios. Como se ha visto, en los principios sobre las buenas colecciones de la NISO se da respuesta a una necesidad de información que tiene el usuario. Las colecciones digitales tienen elementos importantes sobre arquitectura de información que coinciden con lo que argumentan (Arms, Blanchi, & Overly, 1997, pág. 6).

En el capítulo 3 de *An Architecture for Information in Digital Libraries*, relativo a los elementos estructurales de la información de una biblioteca digital, se destaca lo siguiente: “Interacciones tales como la consulta, requieren que la información en una biblioteca digital se organizara de manera efectiva. Dentro de la biblioteca, la información se almacena como unidades básicas de información digital” (Arms, Blanchi, & Overly, 1997, pág. 6).

Las colecciones digitales estructuradas resguardan esas unidades básicas de información que guardan relaciones entre sí, y entre el todo y una parte del mismo objeto digital. A su vez, la información está a disposición del usuario en diferentes formatos. “El mismo elemento puede almacenarse en varios formatos digitales. A veces, estos formatos son exactamente equivalentes y es posible convertirlos de uno a otro” (Arms, Blanchi, & Overly, 1997, pág. 6).

La arquitectura de información da un parámetro importante para organizar el material de una colección dentro de una biblioteca digital, de manera que el sistema de información puede comprender la estructura y el lenguaje normalizado para llevar a término las interacciones entre los objetos digitales pertenecientes a una colección.

## **4.1. Objetos de Audio Digital**

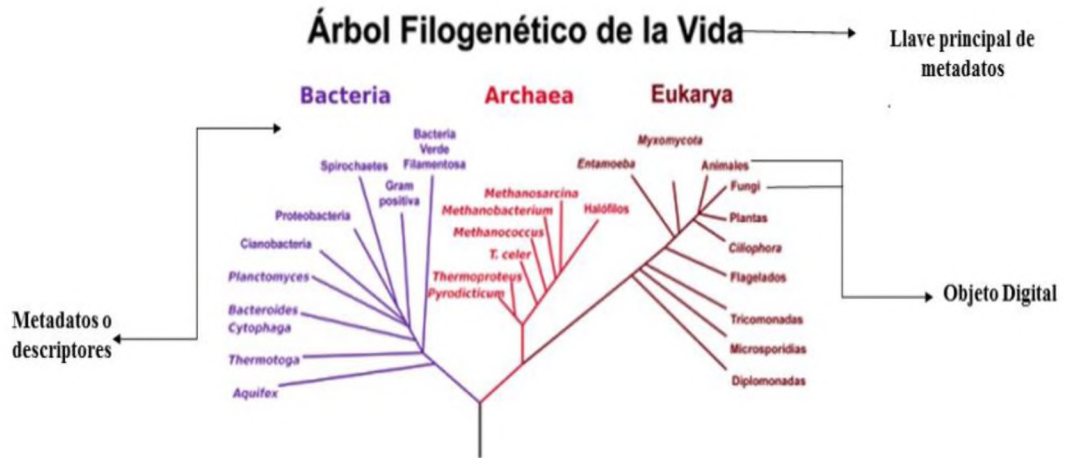
La necesidad de establecer una colección digital se asocia a la perspectiva de que el proyecto es documental, pero, aunque un archivo de formato de audio en MP3 es un recurso para desarrollar un programa de radio, en términos bibliotecológicos, documentales y archivísticos, no es un documento digital o un documento electrónico si no cumple con las condiciones mínimas para integrarlo en una colección digital. Esas condiciones mínimas son producto de procesos tales como adquisición, catalogación, clasificación, etc., por lo que citaremos los antecedentes que confirman la perspectiva de que el proyecto es documental:

### **4.1.1. Objeto Digital desde la perspectiva de Bases de datos y Bibliotecas Digitales**

“Un objeto digital es una unidad fundamental de la arquitectura de la biblioteca digital.” (Arms, Bianchi, & Overly, 1997, pág. 14) De acuerdo con la Biblioteca Digital del Congreso de Estados Unidos la definición de Objeto Digital como documento se basa en que la conformación de un documento está compuesta por objetos digitales y, a su vez, una colección digital es un árbol o dendograma de objetos digitales, entre los cuales se incluye el *software* con el cual se construyen y está representado en la Figura 7.

En ella podemos ver el ejemplo de cómo se vería gráficamente una colección digital en forma de dendograma, con sus componentes.

Figura 7. Árbol Filogenético de la Vida



Fuente: Adaptación de (Miralles, 2016, pág. 1)

El objeto digital en sí mismo, en su perspectiva documental, fue establecido por (Arms, Bianchi, & Overly, 1997, pág. 16) y su equipo de investigación, basado en los modelos de datos utilizados en la representación y el desarrollo de las bases de datos, A partir de esta perspectiva estableció que un objeto digital debía tener los siguientes componentes:

- a. Material digital o contenido (texto, gráficas, sonido, video, etc.), y
- b. Descriptores (metadatos entre los cuales existe un campo llave, por ejemplo, ISBN para un libro, o uno de direccionamiento o manejador como DOI)

A continuación la Figura 8, muestra las partes de un objeto digital:

Figura 8. Partes de un Objeto Digital



Fuente: elaboración propia.

El objeto digital en esta perspectiva, similar a la que actualmente usamos para definir el documento electrónico o digital, se compone de las siguientes partes:

- **Handle** o identificador de manejo: Se emplea para realizar la identificación del objeto digital en la Web. Estos elementos son llamados URN (*Uniform Resource Names*) (Arms, Bianchi, & Overly, 1997, pág. 15). Los objetos digitales son identificados por su nombre en la Internet, a diferencia de la URL (*Uniform Resource Location*)” (Arms, Bianchi, & Overly, 1997, pág. 15), que identifica los objetos por su ubicación.
- **DOI** (Identificador de Objeto Digital). “El sistema DOI está diseñado para trabajar a través de Internet.” (DOI16, 2015, pág. 7) Se trata de un enlace

permanente relacionado con la dirección URL, es decir con la ubicación del objeto en la red y con otros metadatos descriptivos.

- **Llave principal de metadatos:** “La llave principal de metadatos es la información almacenada en el objeto digital que se necesita para manejar el objeto digital en un entorno de red- por ejemplo, para almacenar, reproducir, o transmitir el objeto sin proporcionar acceso a los contenidos.” (Arms, Blanchi, & Overly, 1997, pág. 16) Esta información es la que le da una identificación única al objeto dentro de la Web, para facilitar su ubicación dentro del entorno digital.
- **Material Digital:** “El material digital dentro de un objeto digital se utiliza para almacenar los materiales de biblioteca digital.” (Arms, Blanchi, & Overly, 1997, pág. 17) Es el contenido del objeto digital, que se representa por una secuencia de bits o datos, los cuales pueden contener la información de un texto, un audio, o una imagen.

#### **4.2. Objeto Digital desde la perspectiva de MinTIC y el Archivo General de la Nación (AGN)**

Los objetos digitales a nivel internacional, por ejemplo, para los bibliotecólogos, archivistas, museólogos, editores de multimedia, *WebMasters* y curadores digitales, son asimilados como documentos digitales, archivos digitales o artefactos digitales, pero, en el contexto legal colombiano se denominan Documentos Electrónicos.

En la Guía No. 5, <<Cero papel de la administración pública. Digitalización certificada de documentos>>, del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC, 2011), se dice que el objetivo final del proceso de digitalización es la creación de un documento electrónico, es decir, un objeto

digital formado por el fichero electrónico, sus metadatos y la firma asociada al proceso de digitalización.

A continuación la Tabla 8, muestra los componentes digitales de un documento electrónico.

**Tabla 8. Componentes digitales de un Documento electrónico**

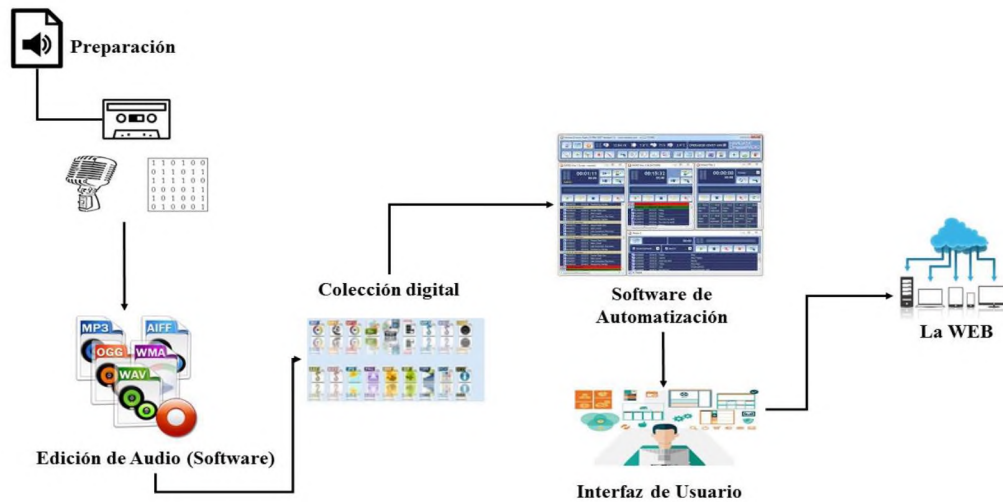
<b>Componentes digitales de un documento electrónico</b>	<b>Descripción</b>
Datos de contenido	Identificación del fichero, información única e irrepetible.
Metadatos obligatorios	Lenguaje normalizado, descriptores relacionados con el contenido del objeto digital.
Metadatos relacionados	Metadatos relacionados con las características técnicas del proceso de digitalización

**Fuente:** elaboración propia

#### **4.3. Proceso de digitalización de un audio para el modelo de Audioteca**

Teniendo claro cuáles son los componentes digitales de un documento electrónico, es importante comprender mejor el flujo de digitalización. En la Figura 9 se presentará el proceso de digitalización de un audio en el Modelo de la Audioteca.

Figura 9. Proceso de digitalización de un audio en el modelo de la Audioteca



Fuente: elaboración propia

#### 4.4. Tipos de formatos de audio aceptados por el Archivo General de la Nación (AGN)

El Archivo General de la Nación acepta, en el ejercicio referente a los documentos presentados por la ciudadanía, formatos para audio en soportes como AAC, MP3, Ogg/Oga, de la misma manera que la documentación generada por las entidades.

#### 4.5. Metadatos para audio

Los metadatos establecidos por la Archivo General de la Nación (AGN, s.f., pág. 47) en el <<Documento y Expediente electrónico>>, que aplican para documentos electrónicos, son los siguientes:

#### **4.5.1. Metadatos de Información**

Código del procedimiento, título del procedimiento, código de la entidad, descripción de la entidad, código de la unidad administrativa y descripción de la Unidad.

#### **4.5.2. Metadatos de Gestión**

Número de archivo digital, descripción del archivo digital, identificación del interesado, descripción del interesado, fecha de apertura y fecha de cierre.

#### **4.5.3. Metadatos de seguridad**

Código del nivel de seguridad, protección de datos, código de clasificación de acceso y código de accesibilidad.

#### **4.6. Metadatos *Dublin Core***

No se pueden dejar de lado los metadatos *Dublin Core* que tratan de ubicar, dentro de la Web (Nube), datos específicos y necesarios para describir, identificar, procesar, encontrar y recuperar un documento introducido en Internet.

Con lo anterior se logra que exista uniformidad y normalización dentro de los objetos digitales que componen una colección digital. La indización se produce de forma automática y mejora la experiencia de la búsqueda de objetos digitales en los motores de búsqueda. Indudablemente, la capa digital de navegación arrojará resultados de búsqueda más afinados y concretos del elemento recuperado.



En la tabla 9 se presentan los metadatos sugeridos por la Conferencia Internacional sobre Aplicaciones de Metadata y *Dublin Core* (Lamarca Lapuente, 2013).

**Tabla 9. Metadatos sugeridos por la Conferencia Internacional sobre aplicaciones de Metadata y Dublin Core**

Contenido del recurso (Audio)	Propiedad intelectual de recurso ( Audio)	Elementos del recurso. Metadatos técnicos del recurso (Audio)
Título	Autor	Metadato llave principal o Identificador
Tema	Agencia productora (Edición y Producción )	Fecha
Descripción	Colaboradores	Tipo de recurso (Audio )
Fuente	Derechos	Formato
Lenguaje		
Relación		
Cobertura		

**Fuente:** elaboración propia

Para la colección nuestra se realizará un análisis de los metadatos más especializados, desde la perspectiva de dominio, comunidad, función y propósito, utilizando una fuente como la descripción infográfica de Jean Riley en su investigación de la red de Bibliotecas de la Universidad de Indiana.

Esto nos lleva a estudiar diferentes metadatos y protocolos como los METS, ONIX, MUSIC XML o PREMIS y OASIS. Los metadatos definitivos para la descripción, técnica y administración se elegirán desde esta perspectiva.

#### 4.7. Objeto digital desde la perspectiva IASA

El objeto digital es entendido como un elemento compuesto por diferentes partes, las cuales se describen bajo el modelo referencia de preservación digital para un Sistema Abierto de Archivo de Información (OAIS, *Open Archival Information System*). Este modelo se compone de cuatro partes: 1) Información de contenido, 2) Información descriptiva, 3) Información de preservación y por último, 4) Información agrupada.

“OAIS es crucial en el desarrollo de sistemas modulares de almacenamiento con capacidad para el intercambio operativo de contenidos”. (IASA, 2009, pág. párrafo 7). Los archivos digitales deben cumplir con ciertas funciones; para que sean sostenibles. Entre esas están “Captura, Acceso, Administración, Gestión de datos, Planificación de la preservación y Almacenamiento en Archivo” (IASA, 2009, pág. párrafo 7)

Estas funciones están agrupadas por paquetes de información que son indispensables para la gestión de los datos teniendo en cuenta el ciclo de vida digital, y se clasifican en “Paquete de Sumisión de Información (SIP, *Submission Information Package*), Paquete de Diseminación de la Información (DIP, *Dissemination Information Package*) y Paquete de Archivo de la Información (AIP, *Archival Information Package*)”. (IASA, 2009, pág. párrafo 5) Como se puede apreciar en la Figura 10, a continuación, el archivo de audio y su descripción combinan planificación y administración.

**Figura 10. Modelo de Sistema Abierto de Archivo de Información (OAIS)**



SIP — Paquete de sumisión de información  
 AIP — Paquete de archivo de información  
 DIP — Paquete de diseminación de información

**Fuente:** (IASA, 2009, pág. 40)

Es necesario pensar que en OAIS un paquete es la agrupación de datos y metadatos, información descriptiva fundamental para un objeto digital. OAIS define un paquete de información como la Información de Contenido y su correspondiente Información Descriptiva de preservación, necesaria para facilitar la preservación de la Información de Contenido (IASA, 2009, pág. 7).

El paquete SIP guarda los datos que se deben preservar y los metadatos comunes al objeto de dato. Esta es la base para la creación del paquete AIP, el cual consta de los datos ya almacenados. Su característica principal es la preservación, conservación y mantenimiento de la información del sistema.

El paquete DIP distribuye los contenidos bajo tres enfoques: en el primero está el acceso, en el que el sistema toma la forma de usuario final. El segundo es el

intercambio, en el cual se comparte contenido con otras entidades que tengan la misma misión (almacenamiento de archivos); la actividad de este enfoque es contener todos los metadatos. El tercer y último enfoque está ligado con la distribución; aquí se permitirá brindar ayuda a otros sistemas similares para la intervención en la colección digital.

## 5. SOFTWARE PARA DIGITALIZACIÓN, EDICIÓN Y NORMALIZACIÓN DE AUDIO

El desarrollo de los procesos de digitalización exige considerar el uso de *software* y *hardware*, no sólo para convertir archivos análogos, por ejemplo, cintas de audio a formatos digitales, sino también para editar, optimizar y normalizar los archivos digitales, e incluso para catalogarlos y clasificarlos.

Los anteriores procesos y elementos forman parte y generan la estructura del macroproceso de digitalización de los actuales archivos de la Emisora Radio María, pero además, exigen el uso de programas o aplicaciones de *software*, no solo para grabar y editar audio, sino en general para las tareas de producción como la del operador de radio digital o la configuración de parrilla con las preferencias de emisión y horarios.

Considerando que el proyecto es sólo digitalización, a continuación se presentan inicialmente los *software* con mejor *ranking* y una Tabla con los diferentes *software* de edición de audio para emisoras digitales. Todos tienen un código determinado que no permite modificaciones, pero tiene a disposición del usuario licencias pagas para su uso, así como Demos por tiempo determinado, para ser probados en la Web. Estos son los más utilizados dentro del mundo de la producción y edición de audio digital.

Los *softwares* más recomendados para la edición de audio son:

- **Steinberg:** Elaborado por la industria alemana, tiene una *cache*, desarrolla un editor para audio llamado WaveLab, y tiene una versión multipistas multimedia

que tiene propiedades para trabajar audio y video. Se encuentra disponible en <http://www.steinberg.de>

- **Adobe Audition:** es uno de los más populares dentro de las radios. Combina editor y multipistas con la facilidad de un clic. Se encuentra disponible en <http://www.adobe.com/products/audition/>
- **Soundforge y Vegas:** tiene el editor y multipistas en programas diferentes. Son programas de fácil uso. Están en el mismo nivel de uso de Adobe Audition. Se encuentra disponible en <http://mediasoftware.sonypictures.com>
- **Protools:** Es el mejor multipistas para grabaciones de audio. Para su mejor desempeño debe usarse con la tarjeta de audio diseñada por la misma compañía y sobre el sistema operativo Mac. Suele emplearse en estudios de grabación de música profesional

En el Anexo 1 se pueden identificar algunas especificaciones sobre las aplicaciones de *software*, incluyendo el nombre, la empresa desarrolladora, los módulos de desarrollo y el *hardware*.

La Tabla 10 es una tabla de equivalencias de software libre para edición de audio digital que contiene las aplicaciones de *software* con mayor reconocimiento por parte de los expertos. Se detallan sus características particulares.

**Tabla 10. Características de *softwares* Libre y de Acceso libre para edición de sonido según su funcionalidad**

	NOMBRE SOFTWARE	CARACTERÍSTICAS	URL
	Dinesat-Hardata	Tiene una interfaz práctica y sencilla, de fácil navegabilidad y módulos diseñados para redes satelitales, radio en línea y grabación de la programación.	<a href="http://www.dinesat.com">www.dinesat.com</a>
	AEQ Mar4 SuitePro	Ofrece un <i>software</i> de automatización que integra grabación y edición de audio, teleprompter para locutores, aplicaciones de gestión y facturación de publicidad.	<a href="http://www.aeq.com.es">www.aeq.com.es</a>
	Raduga y Jazzler	Antes de la aparición de <i>software</i> libre estos dos programas se usaban mucho, ya que es sencillo encontrarlos en Internet. Son opciones intermedias, fáciles de usar, aunque hay opciones libres que superan muchas de sus prestaciones.	<a href="http://www.raduga.net">www.raduga.net</a> <a href="http://www.jazler.com">www.jazler.com</a>
	Zara Studio	Es un programa útil y en castellano que ha facilitado la automatización a muchas radios latinas.	<a href="http://www.zarastudio.es">www.zarastudio.es</a>
	WO Automation (Google Radio Automation)	Fue la apuesta de Google para la automatización radial. Este programa ya hace parte de la empresa Wide Orbit.	<a href="http://www.spacialaudio.com">www.spacialaudio.com</a>
	SAM Broadcaster	Pensado y diseñado para automatizar transmisiones de radio en línea.	<a href="http://www.spacialaudio.com">www.spacialaudio.com</a>
	Campcaster	Estupenda opción para gestionar la radio, aunque exige Linux, pues sólo se ejecuta en ese sistema operativo.	<a href="http://www.campware.org">www.campware.org</a>
	Radit Audio 4	Incluye un gestor de clientes, bloques y publicidad, con diversos informes de emisión y una completa gestión publicitaria. Es de código abierto GNU.	<a href="http://www.raditaudiopro.com">www.raditaudiopro.com</a>
	Rivendell	Otra opción de <i>software</i> libre que, aunque funciona en Windows, mejora su rendimiento sobre el SO SuSE Linux.	<a href="http://www.rivendellaudio.org">www.rivendellaudio.org</a>
	Broadcast Power	Además de automatización por radio, en las últimas versiones incorpora transmisión <i>streaming</i> para radio en línea.	<a href="http://www.bp2x.com">www.bp2x.com</a>
	Kjabata y Soma Suite	Dos opciones en desarrollo pensadas principalmente para plataformas libres en GNU/Linux.	<a href="http://kjabata.sourceforge.net">http://kjabata.sourceforge.net</a> <a href="http://www.somasuite.org">www.somasuite.org</a>
	wxMusic	Es un programa alemán de código abierto ( <i>open source</i> ) con traducción a Español. No contiene un buen módulo de programación automática, pero el de búsqueda de canciones por álbum o artista es muy bueno.	<a href="http://musik.berlios.de">http://musik.berlios.de</a>

Fuente: elaboración propia

Se entiende que los *softwares* citados en la Tabla 10 son una potencial opción de selección para el *software* de negocio que el modelo necesita con respecto a la digitalización de audio en la Emisora.



## 6. HARDWARE PARA EL CICLO DE DIGITALIZACIÓN EN LA EMISORA

Con todo lo expuesto hasta el momento se puede hacer una lista de los componentes necesarios para equipar un estudio de producción que permita establecer el proceso de digitalizar, editar, organizar y normalizar, asegurando además que sea interoperable y quede preservado. Basándose en los antecedentes citados en los manuales de IASA y en los requerimientos exigidos por los diferentes manuales de instalación de los *softwares* previamente identificados, se puede establecer la siguiente Tabla No. 11:

**Tabla 11. Componentes mínimos de *Hardware* para una emisora digital**

	<b>Equipos para digitalización normalizada</b>
<b>Emisora de Radio online (Equipos y <i>software</i>)</b>	<b>Computador</b>
	<b>Tarjeta de Audio</b>
	<b>Consola</b>
	<b>Parlantes o altavoces</b>
	<b>Micrófonos</b>
	<b>Conectividad o Ancho de banda</b>

**Fuente:** elaboración propia

### 6.1. Computador

Servirá tanto para el proceso de grabación como para la edición de los audios. Este equipo debe ser sólo para este uso y debe tener una buena capacidad de memoria, compatible con el *software* que se elija. Por lo general son *software* multipista. Los parámetros mínimos para que un *software* de edición de audio pueda funcionar incluyen un procesador core i7, con 1Gb de memoria RAM en adelante; es importante tener a su vez discos duros donde se pueda distribuir la

información, es decir programas y producciones, audios, musicalización y cortinillas. Para los contenidos de los programas el disco duro debe ser de 1 terabyte. En el computador no se deben escatimar recursos. Se puede tener la mejor tarjeta de sonido con la mejor calidad de conversión y no funcionará bien si no se tiene suficiente memoria RAM.

## **6.2. Quemador- Grabador**

El quemador-grabador CD-DVD y BLU-RAY permite guardar respaldos de las producciones, música y efectos que hay en el disco duro Samsung Slim Externo Usb (compatible con todas las versiones de Windows). Además, es compatible con discos DVD-RAM, DVD+R, DVD+R CD-ROM, CD-ROM/XA, CD Audio, CD Video, CD Foto y CD Texto con memoria de 2MB. Se conecta por medio del puerto USB.

## **6.3. Consola**

Debe buscarse un mezclador de 8 o 10 canales, con ecualización incorporada, teniendo en cuenta los canales de micrófonos, lo que será muy útil. Las opciones de consola pueden ser Xenyx 1202 de Behringer, o Mackie. Esta última tiene una conexión con puerto USB, es Alesis Multimix.

## **6.4. Parlantes o altavoces**

Lo más recomendado es una cabina de radio donde se realice la producción de audio. Es conveniente contar con monitores de frecuencia plana que aseguran que no se amplifique ni se atenúe ninguna frecuencia. Entre los más recomendados está Behringer Truth B1030A, el modelo Monitor One de Alesis, y Studiophile BX5a de McAudio.

## **6.5. Audífonos**

Los audífonos pueden ser de una marca reconocida en el mercado, con especificaciones técnicas como las de los Sennheiser HD 280 PRO, que han sido diseñados para aplicaciones de monitoreo profesional. Tienen reproducción lineal de precisión para aplicaciones críticas de monitoreo, una respuesta de (audio) frecuencia (audífonos) de 8-25.000 Hz, y cuentan con una clavija hembra/recepción tipo hembra 3,5/6,3 mm *stereo*. Su conexión es por medio de un cable de conexión *coiled cable* (min. 1m / máx. 3m).

## **6.6. Micrófono**

Micrófono SM-58 de Shure o la serie *Evolution* de Sennheiser, Sennheiser MD421. Behringer, Shure y AKG con un *Filter-Pop*

## **6.7. Reproductores de CD**

Un equipo externo, como segunda opción, que puede ser marca Pioneer, Denon o Tascam. En la tabla 12, se detalla las características de algunas marcas reconocidas de reproductores de CDs.

**Tabla 12. Características por marcas de reproductores de CDs**

Marcas de reproductores de CDs	Características
Pioneer CDJ-350-W	Es compatible con varios tipos de medios y formatos de música. El reproductor es compatible con formatos MP3, AAC, WAV y AIFF en dispositivos de almacenamiento masivo USB y CD-R/RW. Reproduce usando varios tipos de medios y formatos. Tiene un software incluido de gestión de música RekordboxTM.
Denon reproductor DCD-2020AE	El DCD-2020AE es un reproductor de CD que además de reproducir CDs, permite usar fuentes de sonido de un PC o un dispositivo de audio portátil como un iPhone, con un sonido de alta calidad.
TASCAM Reproductor de CD doble para DJ o sonido CD-X1500	El CD-X1500 es un reproductor profesional portátil de CDs que cuenta con todas las funciones necesarias de un DJ profesional, incluido el <i>looping</i> continuo, con tonalidad original.

**Fuente:** elaboración propia

## 6.8. Casetera

Para hacer la conversión de análogo a digital, donde el audio salga en números binarios para poder ser descargado en el computador y así rescatar la información de la cinta magnética. Son recomendables USTEK Portable casete converter y Reshow USB casete/Tape Converter.

## 6.9. Tarjeta de sonido

Es el dispositivo que modifica y transforma el audio analógico en audio digital. La radio aún se produce con audio analógico debido a que es común que editen usando *software* y computadoras. El sonido, en su origen, es analógico. De manera que el computador debe contar con una Tarjeta de sonido.

La principal tarea de la tarjeta de sonido en el proceso de preservación será la de transmitir, de forma transparente, la señal digital al *bus* de datos del ordenador, aunque pueda también devolver la señal entrante en audio analógico con fines de monitorización. Deberá comprobarse la compatibilidad de la tarjeta elegida con las frecuencias de muestreo y número de *bits* adecuados a nuestro propósito, así como asegurar la inmunidad a ruidos o distorsiones extrañas al proceso.” (IASA, 2009, pág. 25)

La (IASA, 2009), en su Manual, hace la recomendación sobre el uso de tarjetas de sonido con alta calidad que tenga en cuenta las siguientes características o especificaciones:

- Margen de frecuencias de muestreo de 32KHz a 192KHz,  $\pm 5\%$ .
- Cuantificación de audio digital de 16 a 24 bits por muestra.
- Variabilidad de la frecuencia de muestreo (*varispeed*): automática según el flujo de *bits* de audio digital entrante (autosincronización) o según *wordclock* (referencia externa de reloj de muestreo).
- Sincronización: reloj interno, reloj externo (*wordclock*), autosincronización a la entrada de audio digital.
- Interfaz de audio AES/EBU de alta velocidad conforme a las especificaciones AES 3.
- Tolerancia al *jitter* (ruido de fase): regeneración de señal sin error para entradas con *jitter* de hasta 100ns.
- Transmisión exacta de entrada a salida de subcódigos de audio digital.
- Entradas de código de tiempo opcionales.

Además, debe tener unos componentes encargados de digitalizar el sonido, conocidos con el nombre de conversores. Los conversores son el componente más determinante en la cadena de audio de la preservación.

La IASA recomienda el uso de conversores A/D discretos (independientes, no integrados) conectados a otros dispositivos, sea mediante interfaces dedicadas AES/EBU o S/PDIF, sea mediante interfaces de *bus* en serie como IEEE 1394 (*FireWire*) o USB; en cualquier caso, capaces de convertir el audio analógico a digital. (IASA, 2009, pág. párrafo 20)

La Tarjeta de sonido tiene funciones básicas como la reproducción de los archivos de sonido desde un disco duro o lectores externos, la captura almacenamiento del audio proveniente de una fuente externa, la síntesis, que es la generación de sonidos, y el procesamiento de sonidos desde un disco duro, de manera que tiene características específicas las cuales podemos ver en la Tabla 13.

**Tabla 13. Características Generales de una Tarjeta de Audio**

	Características	Descripción
Tarjeta de Audio	Calidad	La calidad de las tarjetas, como para todo audio digital, se mide con los bits de resolución y la frecuencia de muestreo. El estándar es de 16 bits (resolución) y 44.1 kHz (frecuencia de muestreo), aunque algunas tarjetas profesionales tienen una calidad de 24 bits y 192 kHz. Números más altos son sinónimo de mejor calidad.
	Full Duplex	Es la posibilidad que tienen las tarjetas de grabar y reproducir al mismo tiempo
	Latencia	El retardo del audio se conoce como latencia. Lo ideal es tener tarjetas con latencia cero o muy bajas.
	Drivers	Archivos informáticos que permiten la comunicación entre la tarjeta ( <i>hardware</i> ) y el sistema operativo ( <i>software</i> ). Cada tarjeta tiene sus propios <i>drivers</i> , aunque muchos coinciden en el estándar de funcionamiento. El más extendido es ASIO ( <i>Audio Stream Input/Output</i> ) que le permite a la tarjeta funcionar sin tener en cuenta el sistema operativo, lo que elimina casi por completo la latencia.
	Multicanales	Los modelos profesionales graban por canales, de forma independiente. Son tarjetas que no tienen una sola entrada y una sola salida, sino varias de cada una. Para eso, además de la tarjeta, debemos contar con un software Editor Multipistas

Fuente: elaboración propia adoptado de (García, 2010, p. 45)

## **7. PARÁMETROS MÍNIMOS DE OPERACIÓN DE UNA UDI EN UNA EMISORA**

Es importante tener clara cuál es la funcionalidad de una UDI. Existen varios parámetros para comprender las actividades de operación:

Sirven como punto de partida para cualquier investigador que quiera estudiar y comprender el campo, para cualquier diseñador de sistemas y desarrollador con la intención de construir una biblioteca digital, y para cualquier proveedor de contenido en la búsqueda para exponer su contenido a través de las tecnologías digitales de la biblioteca y en general para Unidades Digitales de Información” (DELOS, 2007, pág. 19).

### **7.1. Funcionalidad**

La funcionalidad está basada en los diferentes servicios que se ofrecen dependiendo de los tipos de usuarios, los cuales están relacionados con el registro de información, nueva búsqueda y navegación de la información. La gestión de esas funciones hace que se vean reflejadas las necesidades de información de los usuarios y que puedan sean solventadas con los requerimientos específicos relacionados con los contenidos de las colecciones digitales: “Las funciones reflejan las necesidades particulares de la comunidad de usuarios y/o los requisitos específicos relacionados con el contenido.” (DELOS, 2007, pág. 20).

La creación de nuevos servicios hace que los radioyentes quieran estar más cerca de la emisora y la Audioteca sería uno de los servicios más innovadores para la Radio María, dado que generaría mayor interactividad de los usuarios con los contenidos producidos por la radio. El uso de las nuevas tecnologías,

particularmente la transmisión *streaming* a través de la página Web, cambia la visión que se tiene de la radio tradicional. Es la convergencia digital

## **7.2. Contenidos**

Los contenidos abarcan en su totalidad los datos y la información que la Audioteca gestiona y deja a disposición del usuario. Están compuestos por objetos digitales, metadatos e información organizada en colecciones digitales, para su posterior consulta. “Los metadatos tienen un papel en el manejo y uso de objetos de información, ya que proporcionan información crítica para su interpretación sintáctica, semántica y contextual.” (DELOS, 2007, pág. 20).

## **7.3. Calidad**

La calidad está estrechamente relacionada con la evaluación, control y comportamiento de la Audioteca; no sólo está vinculada con los procesos administrativos sino con los contenidos digitales específicos que se pueden medir de forma automática mediante la métrica que da el sistema y bajo otros indicadores de satisfacción, a través de la aplicación de encuestas a usuarios (grupos focales de usuarios). “La calidad puede estar asociada no sólo con cada clase de contenido o funcionalidad, sino también con objetos o servicios de información específicos.” (DELOS, 2007, pág. 20).

## **7.4. Usuario**

El usuario es comprendido como un actor con capacidades de consumo y de generación de información a quien se debe apoyar en el proceso para que haga un uso creativo e innovador de la información. Abarca elementos como los derechos que tienen los usuarios como actores dentro del sistema y los perfiles



que los caracterizan, con tendencias personalizadas, de sus comportamientos frente a la información.

### **7.5. Política**

“El concepto de política representa el conjunto o conjuntos de condiciones, reglas, términos y normas que rigen la interacción entre la Biblioteca y los usuarios digitales, ya sea virtual o real.” (DELOS, 2007, pág. 20).

En este tópico se hace análisis del comportamiento del usuario, la gestión de los derechos de autor, los manuales de procedimiento, los manuales de gestión de la información y la normatividad sobre la prestación de servicios que están asociados a la calidad.

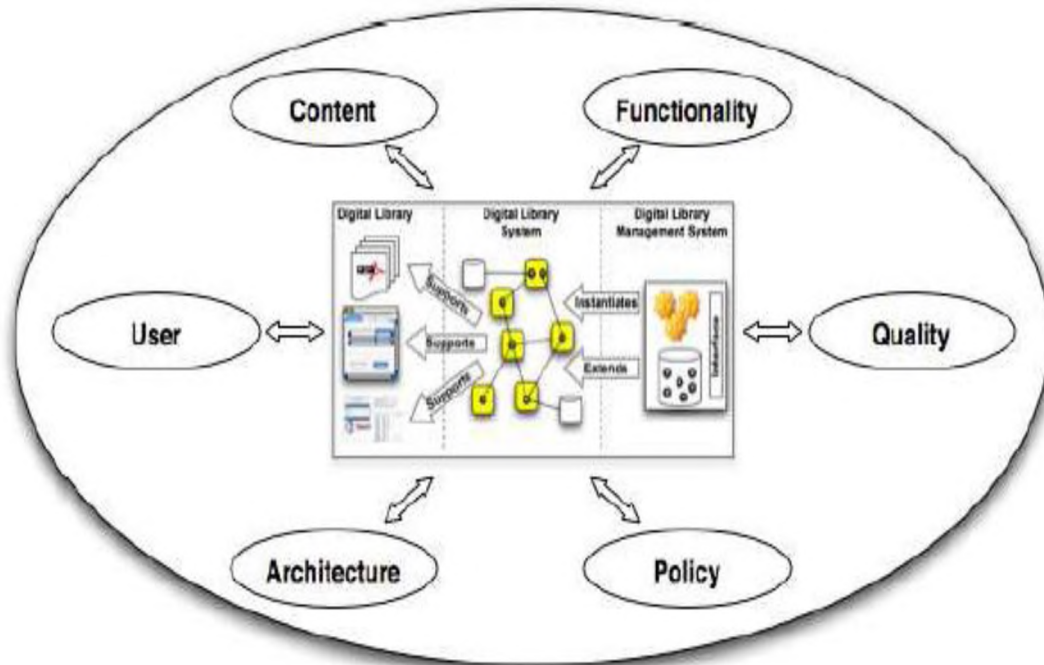
### **7.6. Arquitectura**

“La arquitectura de información (AI) se ocupa del diseño estructural de los sistemas de información. Su problema central es la organización, recuperación y presentación de información, mediante el diseño de ambientes intuitivos.” (Baeza Yates , Rivera Loaliza, & Velasco Martín, 2004, pág. 169).

El concepto de Arquitectura está relacionado con “un mapeo de la funcionalidad y el contenido ofrecido.” (DELOS, 2007, pág. 20)

La arquitectura da el componente de cómo se dispondrá la información en la Audioteca, aportando análisis y control de todos los componentes. De acuerdo con lo anterior, DELOS establece seis (6) componentes que hacen parte del mapeo de la arquitectura de información, y se muestran en la Figura 11, a continuación.

Figura 11. Principales conceptos y componentes de una biblioteca digital según el modelo



Fuente: Adaptación de (DELOS, 2007, pág. 19)

Ahora bien, la arquitectura de un sistema asegura la usabilidad. "De acuerdo con la norma ISO 9241 Requerimientos ergonómicos para pantallas de visualización (*Ergonomic requirements for visual display terminals*) de 1998, Parte 11 Guía para usabilidad (*Guidance for usability*) se define como el rango en el cual un producto puede ser usado por un grupo de usuarios específicos para alcanzar ciertas metas definidas con efectividad, eficiencia y satisfacción en un contexto de uso especificado" (Baeza Yates , Rivera Loaiza, & Velasco Martín, 2004, pág. 171).

El resultado de su aplicación hace que el acceso a la información sea fácil y efectivo, tomando en cuenta la experiencia en el aprendizaje por parte del usuario y la calidad en los procesos que tiene el sistema. Esta calidad se mide bajo indicadores de satisfacción en los servicios. "Es importante remarcar que la

usabilidad es un proceso que es aplicado a todos los elementos con los cuales el usuario pueda interactuar, incluyendo los aspectos de instalación y mantenimiento del sistema, si nos referimos a productos de *software*.” (Baeza Yates , Rivera Loaiza, & Velasco Martín, 2004, pág. 173).

Los usuarios tienen diferentes características, es decir, diferentes niveles de conocimiento, que se deben tener en cuenta. No se puede establecer una usabilidad uniforme, dado que los procesos cognitivos son tan diferentes como las percepciones de la realidad. Indudablemente, el ambiente y el contexto en el cual está sumergido el usuario influyen en las tareas desarrolladas por la usabilidad, fomentando el apoyo continuo del sistema.

### **7.7. Estándares y formatos de archivos digitales de audio**

El desarrollo de los primeros casos documentados sobre la aplicación de formas de archivo que permiten entregar al usuario contenidos de audio que existan en una colección dentro de bibliotecas, por ejemplo, los *podcasts*, ha transformado el campo de la organización, incidiendo en la difusión de la información.

En la Tabla 14, veremos los Tipos de formatos de audio digital

**Tabla 14. Tipos de formatos de audio digital (I)**

	<b>Formato de sonido sintetizado</b>	<b>Formato de sonido digitalizado</b>	<b>Características</b>
	<p>Generado por sintetizadores a partir de una partitura electrónica.</p> <p><i>MIDI (Musical Instrument Digital Interface)</i></p>	<p>Sonido muestreado en señales analógicas</p>	<p>Poco tamaño independiente de la calidad, unas 200 a 1000 veces menos que digitalizado. Menos soportados que los formatos digitales. Es un protocolo de comunicación estándar utilizado para combinar datos entre sintetizadores, software, procesadores de efectos y otros dispositivos MIDI.</p>
<p>Formatos digitalizados sin compresión</p>	<p><i>WAV (Waveform Audio File)</i></p> <p>AU</p> <p><i>AIFF (Audio Interchange File Format)</i></p>		<p>Formato de alta calidad usado en plataformas Windows. Permite niveles de calidad de grabación. Peso de ficheros: 10 MB por minuto. Alta facilidad de conversión a otros formatos. Originario de Microsoft Windows 3.1 Tiene normalmente la extensión Wav. "Es el formato para almacenar sonidos más utilizado por los usuarios de Windows. Lo flexible de este formato lo hace muy usado para el tratamiento del sonido, pues puede ser comprimido y grabado en distintas calidades y tamaños desde 11025 HZ, 22050 HZ a 44100 HZ." (Arango, 2015)</p> <p>Plataforma MAC. Formato de sonido muy común, encontrado en Internet. Por lo general, son de 8 bits y tienen menor calidad que otros formatos.</p> <p>Similar a WAV, soportado en plataformas MAC y poco compatible con Windows.</p>

**Fuente:** elaboración propia

**Tabla 14. Tipos de formatos de audio digital (II)**

	Formato de sonido sintetizado	Formato de sonido digitalizado	Características
Formatos digitalizados con compresión	MP3 (Mpeg Layer3)		Aprovecha deficiencias del oído humano. Índice de compresión de 10:1 a 12:1. Necesita de lectores específicos de descompresión (Winamp). Alto uso de procesador para descompresión. Soportado por herramientas de edición de audio. "Este formato de compresión de audio fue creado por el <i>Moving Picture Expert Group</i> , diseñadores y programadores de normas de compresión de audio y video, trabajando bajo la dirección de la ISO ( <i>International Standard Organization</i> ). Se identifican con la extensión MP3." (Arango, 2015)
	MP3 PRO		Compatible con lectores MP3. Misma calidad con mitad de Bitrate.
	VQF (Formato creado por Yamaha)		Mejor calidad de sonido pero menos soportado por los sistemas operativos convencionales Windows y MAC. Comprime 30% más que MP3 (1:18). Con una velocidad de 96 Kbps, es mejor que un MP3 de 128 Kbps. El formato aún no está muy difundido, en comparación con el MP3. Una desventaja es que los archivos no se pueden llevar a formato Wav.
	WMA (Windows Media Audio)		Este formato creado por Microsoft y está diseñado con habilidades de gestión, especialmente con derechos digitales para protegerlo de copia.

**Fuente:** elaboración propia.

Algunos estudios, como el realizado en Biblioteca Tomás Navarro de España, dentro de su experiencia resaltan que “Los podcast de audio combinan la comodidad, la estructura y la interactividad de un *blog* con la intimidad de la voz, lo que sin duda, junto con otros recursos sonoros” (Fernández Morales, 2009, pág. 4).

El acercamiento de la biblioteca a los usuarios, romper con el paradigma, que solo los audio son consultados en las instalaciones de la biblioteca, nuevas formas de interactuar con el usuario, nuevas formas de acceder a la información en audio.

Otro caso similar ha sido el de “La Curtin University, donde se ha tenido un avance importante en la utilización del *podcasting* para las bibliotecas, ya que es una nueva manera de aprender sin importar si la biblioteca está cerrada. (Lagunes Dominguez, Gazca Herrera, Flores Barrios , & Lagunes Dominguez, 2011, pág. 10).

Indudablemente los audios organizados en colecciones, a disposición del usuario en la web, dan un nuevo aire al aprendizaje en red, el uso de las nuevas tecnologías de la información acaban con las brechas informacionales, que en un pasado se presentaban por no poder desplazarse a la biblioteca, la educación a disposición de todos gracias a los materiales audio.

También, “La Universidad de Murcia propone al *podcasting* para la educación semipresencial, presencial y a distancia.” (Lagunes Dominguez, Gazca Herrera, Flores Barrios , & Lagunes Dominguez, 2011, pág. 14).

Inmediatez a la información es una de las exigencias de los usuarios de este siglo, la portabilidad, el manejo de dispositivos móviles, los hacen grande consumidores de datos y servicios con acceso remoto a la red.

Según (Fernández Morales, 2009) “La Biblioteca del Congreso Nacional de Chile es un *podcast* de archivos de audio para escuchar en línea o descargar. En dos minutos y medio se difunden los principales contenidos o los aspectos menos conocidos de una ley a través de una historia.” (pág. 4). Lo que evidencia que ha sido amplio el desarrollo, pero especialmente la aplicación, teniendo en cuenta que la implementación de tecnología dentro de los servicios de sus bibliotecas busca ejecutar nuevas experiencias de difusión de información dentro de la comunidad, haciendo que sus iniciativas le apuesten a la inclusión de todos los ciudadanos sea cual sea su edad o condición.

También “La British Library cuenta con un servicio de *podcast* que muestra una selección de eventos disponibles en formato de audio para los usuarios. Algunos servicios ofrecen este medio como un servicio de noticias, como el LISNews” (González, 2015, pág. 6).

El espacio bibliotecario, el *podcast* y la radio, en este sentido, son un punto de partida para aquello que se desea desarrollar en este trabajo: una Audioteca digital de *podcast* para una emisora radial, con características similares a las vistas anteriormente, bajo una plataforma o repositorio digital.

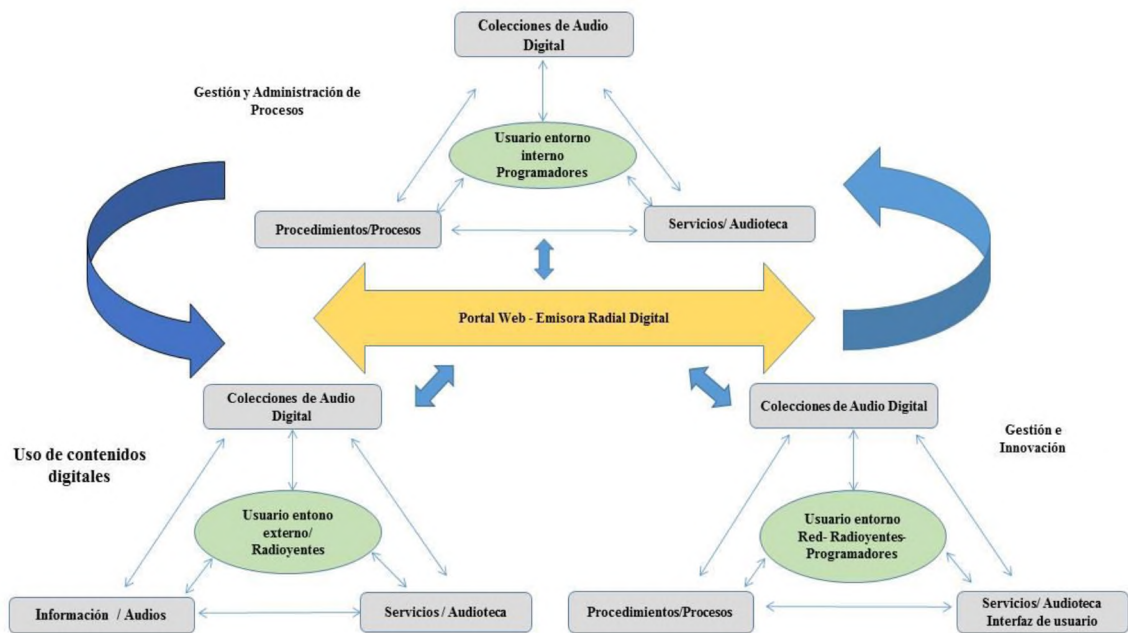
Haciendo hincapié en las experiencias de Estados Unidos, encontramos la Biblioteca de la Universidad de Ohio.

Entre las secciones que realiza está el *Library iPod Tour*, un audio tour de 30 minutos para enseñar a sus usuarios las instalaciones de la biblioteca, los servicios, el funcionamiento... Está disponible en varios idiomas, incluyendo inglés, chino, suajili y español, entre otros. Esta biblioteca recurre a los *podcast* de manera intensiva para presentar su colección y sus servicios. (Fernández Morales, 2009, pág. 4).

## 8. ESQUEMA ORGÁNICO

El siguiente esquema busca evidenciar la estructura de la forma en que se involucran las relaciones de los procesos y de los flujos de trabajo:

**Figura 12. Relación usuarios-entornos y los servicios en un portal web - Emisora Radial Digital**



**Fuente:** Adaptación propia de (Saorín Pérez, Modelo conceptual para la automatización de bibliotecas en el contexto digital., 2002, pág. 17)

El esquema orgánico permite tener un panorama de la descripción sobre cómo se relacionan los elementos que hacen parte de la arquitectura de la Audioteca y dan forma a su naturaleza de hibridación entre Portal Web y Emisora Radial Digital. En este sentido se toma como base una Figura adaptada de la tesis doctoral de José Arias sobre la relación de los usuarios con los entornos y servicios de la



Audioteca, como lo plantea Morville, donde todo está basado en el *software* que sustenta y apoya todos los procesos de automatización y transacción. El usuario influye e incide en todas las etapas de gestión y administración de procesos, uso de contenidos digitales, gestión e Innovación.

**Usuarios:** Presentan varios perfiles que representan su posición frente a la Audioteca, el cual es cambiante según sus necesidades y requerimientos de información. El usuario tiene diferentes niveles de acceso en el caso de los programadores tiene acceso como administrador y gestor de información, en el caso de los radioyentes como consumidores de información.

**Contenido:** Está reflejado en las colecciones digitales y sus respectivos valores dentro del sistema, este valor depende de los metadatos descriptores relacionados con los objetos digitales y su preservación.

**Entornos:** Hacen alusión al contexto en el cual se desarrolla y se procede a diseminar el contenido digital de la Audioteca, teniendo en cuenta parámetros establecidos por el *software* como el lenguaje y los alcances tecnológicos para el acceso a la información.

**Servicios:** Son acciones pensadas para que el usuario tenga acceso a los Audios, es decir, el diseño de puntos de acceso, búsqueda y descarga de los objetos digitales pertenecientes a las colecciones digitales

### **8.1. Esquema Operativo y Funcional de la Audioteca**

El desarrollo de un esquema operativo y funcional establece un *software* en el que se reflejen los procesos de una unidad digital de información, como se observa en los siguientes gráficos

Figura 13. Esquema operativo de la Audioteca



Fuente: Adaptación personal de (Arias, 2008, pág. 12)

Figura 14. Esquema Funcional de una Audioteca



Fuente: elaboración propia

El esquema operativo y funcional describe los diferentes niveles que debe tener la Audioteca, relacionando e integrando la capa de *software* del sistema convergente con posibilidades de *softwares* operativos como Windows, Mac y Linux. En la siguiente capa del sistema confluye aquello que tiene que ver con la información

sobre los procesos, macroprocesos, información administrativa y usuarios con sus respectivos perfiles.

La plataforma de operación es el *software* y el *hardware*. En la capa de arquitectura de información se presentan los metadatos y el KOS con el *software* de almacenamiento, donde estará resguardada la información en servidores alternos a los existentes dentro de la Radio, que es Alfresco con lenguaje MSQL, compatible con el *software* de automatización. En la capa de negocio está integrado el *software* de digitalización que sustenta la preservación de la información junto con el *software* de automatización MAR4 Suit PRO, dispuesto en diferentes módulos de administración.

En cuanto a la capa de usuario o interfaz de usuario, será la primera experiencia del mismo con la Audioteca y la organización de la información para solventar su necesidad de búsqueda y recuperación de información. La navegabilidad en la web estará sustentada en los diferentes navegadores Safari, Opera, Explorer, Mozilla o Chrome. Todo el sistema debe estar medido y controlado con métricas que darán información real del comportamiento de la Audioteca.

## **8.2. Elementos estructurales**

Los elementos estructurales que hacen parte de la Audioteca son los parámetros para la identificación de los servicios que ofrece este tipo de Unidad Digital de Información. En este aspecto, la Audioteca está pensada para brindar un servicio adecuado y de calidad a los usuarios, quienes están divididos entre programadores y radioyentes. Los programadores tienen un amplio conocimiento en las labores técnicas y operativas de la Audioteca, de manera que sus requerimientos están orientados hacia los procesos concernientes a la digitalización, edición, producción y reproducción de los audios, así como a la

organización de la información en categorías que faciliten la búsqueda y resguardo de la información en audio.

Por otra parte, los oyentes de la radio desean tener una herramienta que sustente su formación espiritual e integre las nuevas tecnologías con el acceso rápido y efectivo a la información, en formatos convergentes tecnológicamente y de fácil portabilidad.

Las colecciones digitales compuestas por objetos digitales debidamente metadateados hacen que su funcionalidad sea adecuada con la estructura del portal web híbrido con una emisora radial digital, dado que la gestión del conocimiento está implícita en los procesos de preparación del material después de ser digitalizado.

El *software* de automatización soporta todos los procesos mediante módulos con sus respectivos informes o métricas para un control adecuado en cada proceso administrativo de gestión y operativo

### **8.3. Macro procesos funcionales de la UDI**

La descripción de los procedimientos para la creación de colecciones en bibliotecas digitales de basa en los siete macroprocesos funcionales que (Arias, 2008, pág. 18) expone en su tesis doctoral, los cuales son aplicables para la Audioteca y sus colecciones digitales. A continuación, los siete macroprocesos funcionales.

- **Selección y Adquisición:** Digitalización y conversión de los audios de sonido análogo a digital mediante el *software* de edición, seleccionando como archivo de soporte MP3 para mayor compresión y descarga, y portabilidad de fácil acceso. Formato WAN para usos profesionales donde se resguarda el ruido y las características máximas del sonido de todo el material sonoro.

- **Organización:** Asignación de metadatos a los objetos digitales, metadatos de información, gestión, contenido y seguridad, para una organización bajo los parámetros de organización establecidos en los principios de la NISO y el MinTIC para formatos de audio digital.
- **Indización y almacenamiento:** Indización de metadatos mediante categorías o endogramas digitales para colecciones digitales, según la temática y contenido de los audios y almacenamiento en el software de almacenamiento Dspace Endura.
- **Depósito:** Objetos digitales y sus características relacionadas con los metadatos y organización de la información en índices que ayudan a la recuperación de la información.
- **Búsqueda y obtención de información:** Exploración de los contenidos organizados y dispuestos en la Audioteca; realización de búsquedas de información por colecciones, categorías, términos normalizados gracias a los metadatos. Obtención, visualización del objeto digital y su descarga para luego ser portado en un dispositivo electrónico móvil o en un computador. Revisión de contenido, supervisión de que el contenido del audio sea acorde con los metadatos y esté clasificado en la colección correspondiente a la temática establecida.
- **Web de la Audioteca (Interfaz de Usuario):** Página principal de la Audioteca, disposición de todos los modules de consulta, acceso a las colecciones, descarga y biblioteca personalizada según la preferencia en la descarga por temáticas.

- **Conectividad a la Red:** Convergencia digital entre objetos digitales, sistemas operativos, lenguajes para el almacenamiento de la información y navegadores web. Utilización del hipertexto, Apache y SQL

**Figura 15. Macroproceso de tratamiento del Audio y sonido**

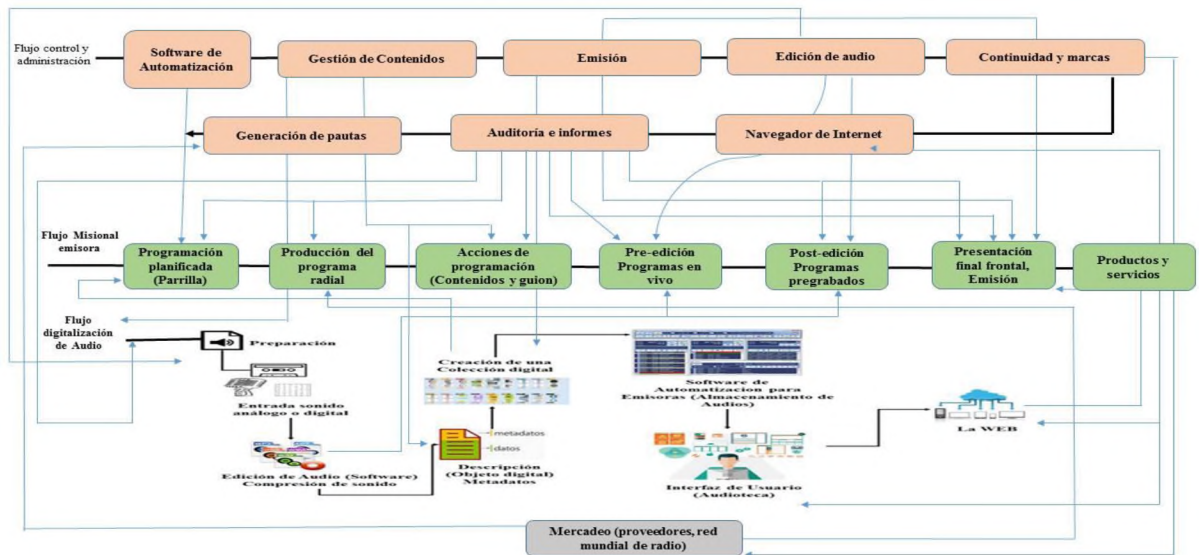


**Fuente:** elaboración propia

#### **8.4. Procesos de flujo del sistema del Modelo de Audioteca**

Los flujos del sistema son fundamentales para comprender la función de cada uno de sus componentes. Se presentarán cuatro flujos importantes dentro del Modelo de Audioteca para la emisora radial. El primer flujo será el Misional de la Emisora, el segundo será el realizado por el *software* de Automatización para emisoras a seleccionar; el tercero será el flujo de digitalización de audio, y el último será el flujo de Mercadeo de la emisora, se puede ver en la siguiente Figura 16.

**Figura 16. Proceso de Flujos del Sistema del Modelo de Audioteca**



Fuente: elaboración propia

Ahora bien, teniendo presentes los flujos, se explicarán las relaciones relevantes entre los flujos, los cuales están administrados principalmente por el *software* de Automatización MAR4SuitPRO, que está dividido por módulos que permiten que pueda llevarse a término las actividades concernientes con la programación de la emisora, la digitalización de los audios y la promoción y divulgación de la mismos a nivel de la red. El *software* centraliza la gestión de contenidos, la entrada, la salida, la modificación, la edición de audio, la preparación, la organización y la gestión de todo el contenido digital que se maneja en el sistema de la producción digital.

En cuanto a la emisión, permite la organización de las colecciones digitales y soporta los procesos de grabación inmediata en vivo. La edición de audio soporta la pre-edición y la post-edición, así como el flujo de digitalización del audio del paso del sonido análogo al digital, hasta convertir el audio en un objeto digital metadateado. A su vez, soporta la preservación del audio original y no permite su destrucción aunque sea editado varias veces y garantiza el almacenamiento en un servidor Web.

Es importante el intercambio de audios con otras emisoras y el respeto de los derechos de autor, para que los contenidos puedan ser gestionados de la forma que desee la emisora. Esto va relacionado con el flujo de mercadeo de la emisora respecto a la red global de radio digital. La navegación en Internet permite acceso remoto a las colecciones, y el usuario puede tener acceso a los audios según el administrador del sistema. No tiene limitación de uso de programas adicionales para acceder a la información. Para tener un mayor conocimiento del funcionamiento total de los procesos y de los flujos es indispensable una auditoria que controle los desempeños como conjunto, los informes y la métrica del sistema de panorama, esto es el comportamiento de las colecciones, qué tanto son consultadas y descargadas, y el comportamiento del usuario frente a la Audioteca. Pero no sólo se debe centrar en los parámetros de tratamiento del audio y de la producción del mismo. Una forma de sustentar la viabilidad a largo plazo de la Audioteca, de forma económica, son las pautas publicitarias, que se organizan de forma automática y permiten enlaces con otras aplicaciones como *Advertising Star* de Microjisa, *Selector* de RCS, *PCR*Radio de Broadcast Partners, *WinRadio* de WinMedia y *Key Radio* de Activa3

### **8.5. Modelo de administración y gestión**

Con el paso del tiempo, la Web ha cobrado importancia en el mundo de las telecomunicaciones y es fundamento para realizar un nuevo modelo de administración para la radio tradicional, como una forma de promocionar sus servicios, dar acceso directo a los usuarios e interactuar con la información. Son ellos mismos quienes deciden qué escuchar o qué leer.

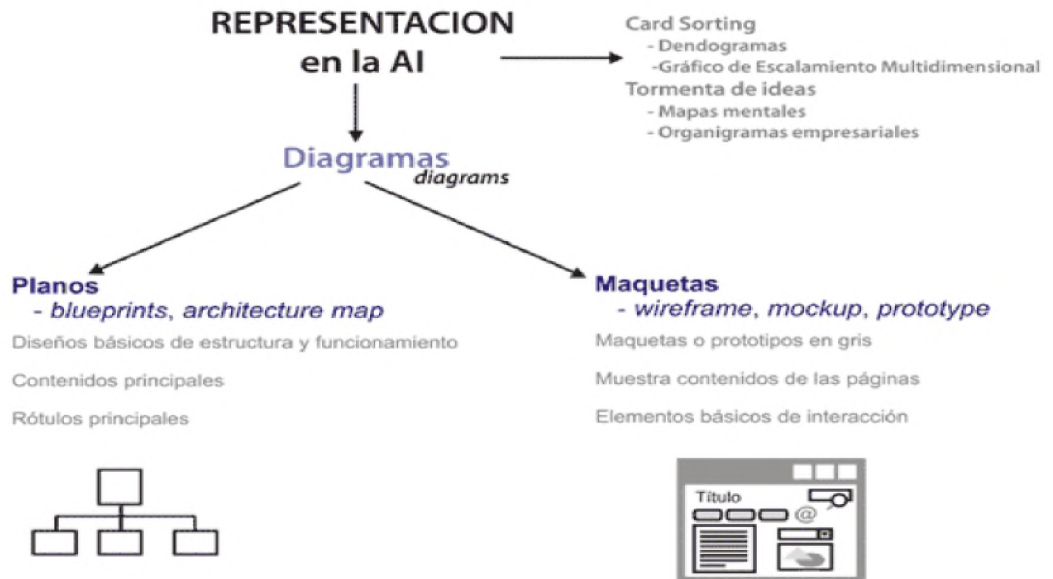
Pero no es solamente el acceso y la presencia en la web, sino la disminución de los costos de los medios tradicionales de difusión de la radio. Las pautas publicitarias en Internet son de gran ayuda para el sustento de los servicios y los



costos de transmisión, así como los de actualización del sistema según los avances tecnológicos. “La publicidad *online* emplea medios de segmentación muy avanzados y resulta menos cara que otras inversiones en otros medios, más rápida y más efectiva. La mayoría de cadenas de radio prefiere utilizar los formatos publicitarios integrados” (Rojo Villalba, 2008, pág. 310) que son aquellos que están integrados en los *softwares* de automatización para las emisoras digitales, que permiten la variedad de la publicidad y en los que no se debe invertir un peso más en ese asunto. De la misma forma sucede con el *marketing online*, el cual “puede ayudar a que sus contenidos y servicios sean más conocidos y, así, logren acceder a más usuarios más allá de sus frontera geográficas” (Rojo Villalba, 2008, pág. 312).

A continuación, en la Figura 17 se presentan las imágenes de negocio de la Audioteca en la Web. Se podrán apreciar unas plantillas con el lenguaje de programación de diseño en HTML y PHP, junto con los metadatos y la composición de la Web. Seguidamente se verá una figura donde se representa la organización en el momento de realizar la diagramación de la Audioteca

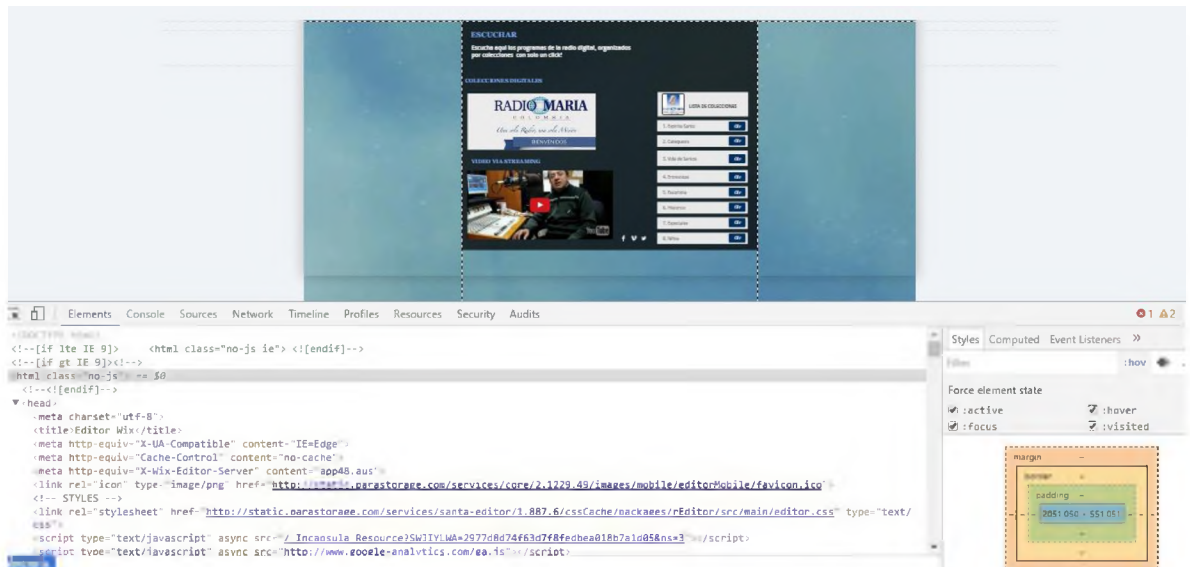
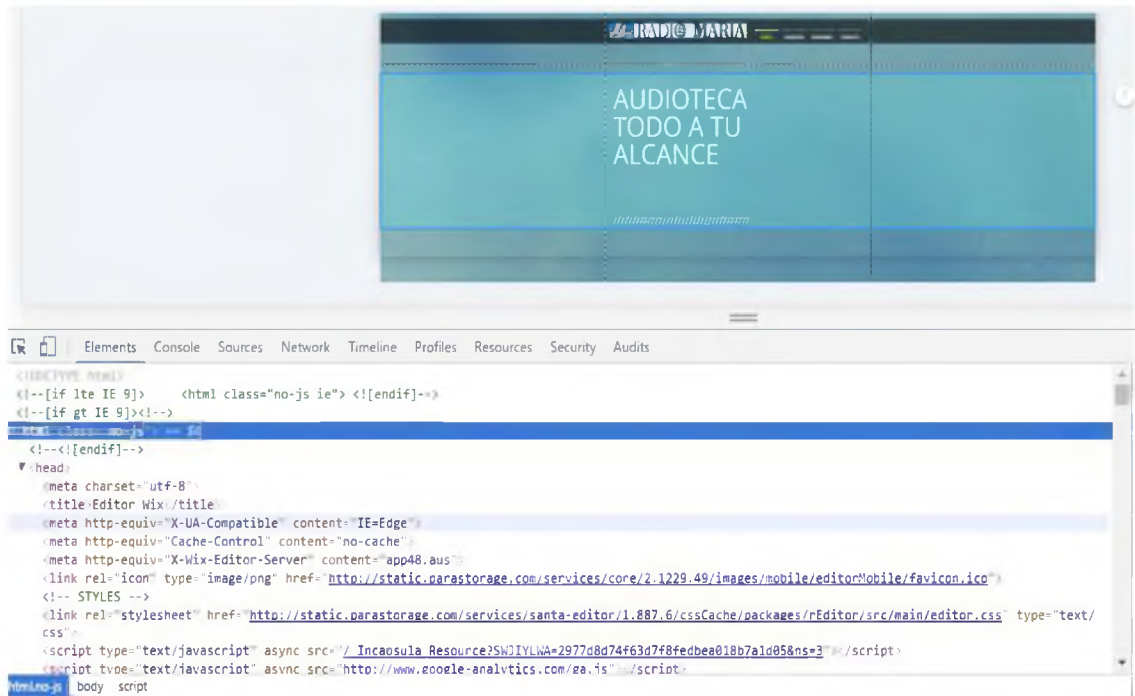
Figura 17. Representación de la Diagramación



Fuente: (León Ronda, 2007, pág. 2)

Se compone de planos o maquetas que se ven claramente en las imágenes; Específicamente, las maquetas sobre el diseño de la interfaz de usuario en cuanto a los planos; se busca que empiece con Inicio; luego, la pestaña de Audioteca, con otra subpestaña, escuchar, y allí está dispuesto el contenido, con las colecciones digitales y el acceso al video *streaming*, así como un buscador para los términos o nombres de la colecciones.

Figura 18. Interfaz de usuario de la Audioteca Digital



Fuente: (Radio María Colombia, 2015). [Interfaz de usuario de la Audioteca Digital][Imagen].

Recuperado de [http:// www.radiomariacol.org](http://www.radiomariacol.org)

Figura 19. Interfaz de usuario de la Audioteca Digital

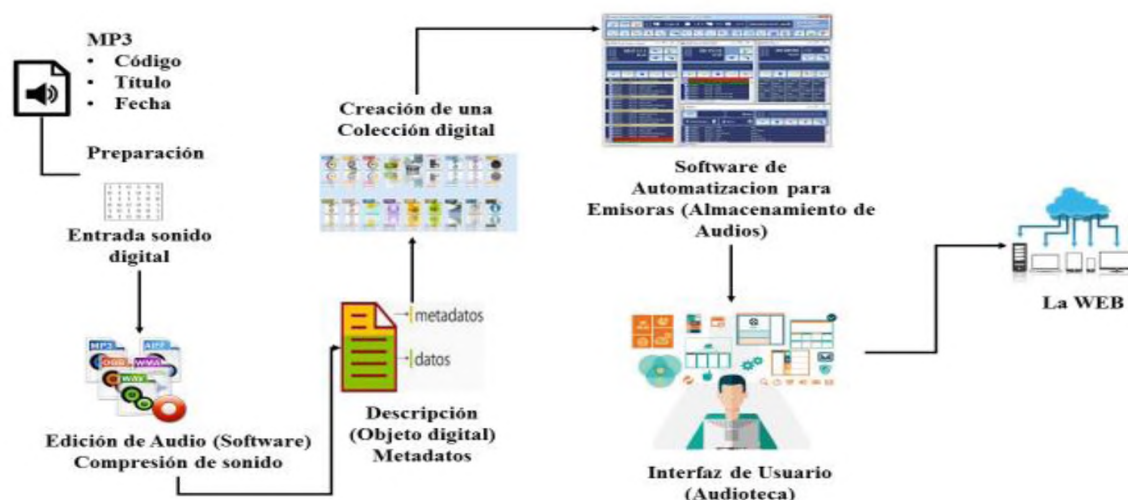


Fuente: elaboración propia

## 8.6. Proceso de digitalización de audio

En la Figura 20, se presenta la explicación del proceso de digitalización de un audio como se muestra en el gráfico.

Figura 20. Proceso de digitalización de un audio en el Modelo de Audioteca



Fuente: elaboración propia

## 8.7. Proceso de digitalización del audio para el Modelo de Audioteca

### 8.7.1. Preparación

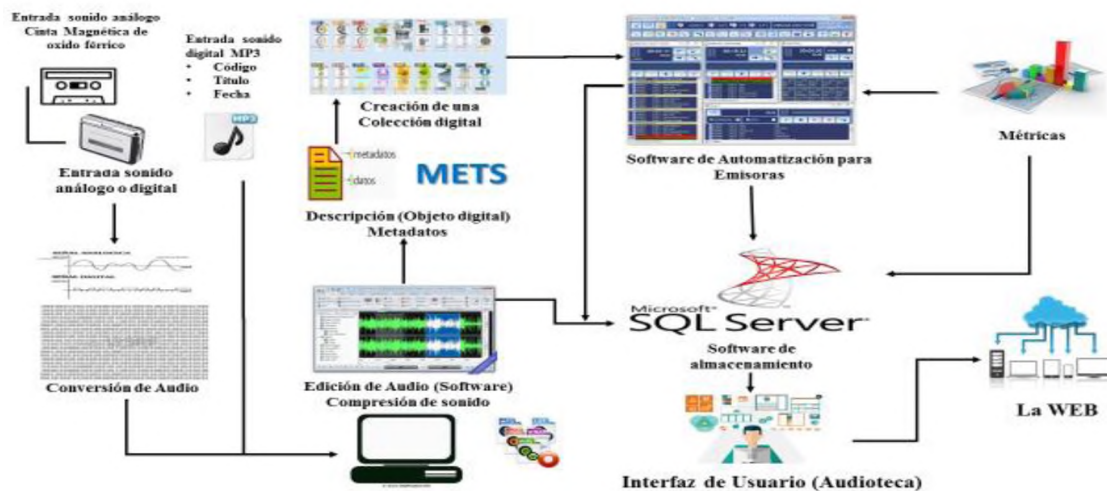
La preparación del material o soportes donde está grabado el material sonoro, bien sea un *casete* (audio análogo), un CD, una carpeta en el computador o un formato de compresión como el MP3 (audio digital). No se puede dejar de lado el audio análogo entrada por micrófonos, producto de grabaciones en directo en la cabina radial que será guardado para su posterior edición.

### 8.7.2. Edición de Audio (Software) Compresión de sonido

Para la edición del audio, es necesario contar con los elementos necesarios para realizar la conversión del sonido análogo a digital; en el caso de los *casetes*, por medio del convertidor de *casetes*, las cintas se digitalizan a MP3 para luego ser reproducidas o editadas según la conveniencia del usuario. La compresión del audio permite que el audio original se resguarde y se difundan copias para ser

reproducidas y descargadas, facilitando la portabilidad por el usuario; el MP3 permite asegurar mayor capacidad de almacenamiento en los servicios, dado que su compresión facilita su gestión dentro de la Audioteca. En la Figura 21 se ilustra el proceso de conversión de audio de análogo a digital:

**Figura 21. Proceso de conversión de análogo a digital**



**Fuente:** elaboración propia

El proceso de conversión de audio análogo a digital inicia con la selección del convertidor de audio (*USTEK Portable Casete Converter*). A continuación se seleccionan los *casetes* que serán convertidos. Este conversor tiene la ventaja de que permite almacenar la información en una USB, dado que dentro de sus características tiene un puerto de salida, aparte de la conexión por cable al computador. Dentro del sistema de la *casetera* se hacen los cambios de la onda eléctrica a números binarios, dejando lista la información en digital. En el siguiente paso, la información es pasada al computador para seguir con el proceso de digitalización, que incluye la selección del formato del archivo de audio, el tratamiento de edición, masterización, adjudicación de metadatos, organización en la colección digital y almacenamiento en el software de negocio, quedando óptimo para la disposición final en la audioteca, para su posterior consulta y descarga.

En el caso del audio digital se hace la identificación de los archivos en el ordenador o en el CD y a continuación se realiza la edición y masterización de los audios en el *software* profesional para edición de sonido, donde se analiza y se decide en qué formato digital de audio se dejará, para luego ser reproducido. En el caso de archivos digitales de audio con compresión se usa preferiblemente el MP3 pero, para casos profesionales donde la pérdida de información del audio es mínima, se elige el formato WAV.

### **8.7.3. Descripción (Objeto digital) Metadatos**

Teniendo los archivos digitales de audio clasificados por formato de audio, se dará inicio a la adjudicación de los metadatos que proporcionarán la identificación del objeto digital dentro de la colección digital: metadatos de contenido, como el metadato llave principal que es el equivalente al DOI de un documento digital en formato texto, además de los metadatos obligatorios (descriptores), lenguaje normalizado relacionados con el contenido del audio y, por último, los metadatos relacionados, que se centran en las características técnicas del audio, bien sea el peso del archivo, la duración de la grabación, el formato de audio o el *software* de edición.

Se establecen como metadatos a usar los relacionados con el esquema METS, desarrollados por la Biblioteca del Congreso de los Estados Unidos, que constan de varios elementos fundamentales expresados en la Tabla 15 a continuación, y otros metadatos desarrollados por Jenn Riley, de la Red de Bibliotecas de la Universidad de Indiana, referentes a en que ámbitos se pueden aplicar.

**Tabla 15. Metadatos esquema METS**

Elementos	Característica
El elemento cabecera METS	"La fecha de creación del documento METS, fecha de la última modificación y estado. También se puede registrar el nombre de uno o más agentes que han desempeñado alguna función en el ciclo de vida del documento METS, especificar dicha función y añadir una breve nota sobre estas actividades". (METS, 2016)
Metadatos Descriptivos	"Identificador interno, único en el documento, a cada elemento. Este identificador podrá usarse en el mapa estructural para enlazar una división particular de la jerarquía del documento con un elemento específico. Esto permite enlazar metadatos descriptivos con secciones específicas del objeto digital".(METS, 2016), En otras palabras, está relacionado con el metadato <i>Handle</i> o DOI.
Metadatos Administrativos	"Metadatos técnicos información relativa a la creación del archivo, su formato y características de uso." (METS, 2016)
	"Metadatos sobre derechos de propiedad intelectual copyright e información sobre licencias." (METS, 2016)
	"Metadatos sobre el origen (metadatos descriptivos y administrativos sobre el documento origen a partir del cual se ha generado el objeto digital." (METS, 2016)
	Metadatos sobre la procedencia digital (información sobre la relación entre el documento original y su representación digital, incluyendo la relación entre copias maestras y derivadas, migraciones y transformaciones realizadas sobre los archivos desde su digitalización inicial)" (METS, 2016)
Metadatos sección archivo	Estos agrupan archivos relacionados entre sí, reúnen todos los archivos que conforman una misma versión electrónica del objeto digital. (METS, 2016)
Metadatos Mapa Estructural	La sección Mapa Estructural de un documento METS define una estructura jerárquica que puede presentarse a los usuarios para navegar a través del objeto digital. (METS, 2016)

**Fuente:** elaboración propia

Los siguientes metadatos están distribuidos por diferentes áreas, como se ve en la a continuación.



**Tabla 16. Metadatos universales para material sonoro**

Área de aplicación	Metadatos
Dominio: Material musical	AES Core Audio, METS, MPEG-21 DIDL, MusicXML, Ontology for Media Resource,
Comunidad: Información Industrial	MusicXML, OAIS, Core Audio

**Fuente:** elaboración propia

#### **8.7.4. Creación de una Colección Digital**

El objeto digital metadateado está listo para formar o crear una colección digital junto con otros objetos digitales de las mismas características, organizados según la necesidad de la emisora, tomando como base los principios de las buenas colecciones sugeridos por la NISO y los conceptos de Arms en la arquitectura de información en una Biblioteca Digital.

La identificación de los soportes de audio en la Emisora permitió establecer, en la Tabla 17, cómo se discrimina un estimado de los programas producidos en el periodo de 1996 al primer trimestre de 2016.

**Tabla 17. Estimado de soportes de Audio de los programas de Radio María entre 1996-2016**

Soportes de Audio	Cantidad
Casetes	<b>2000</b>
Digital MP3	<b>8.000</b>

**Fuente:** elaboración propia con base en la entrevista de 2016

Adicionalmente, la investigación permitió identificar que los potenciales documentos a digitalizar son los audios con los que cuenta <<Radio María Colombia>>, en número aproximado de trece mil (13.000) hasta el primer trimestre

de 2016. Los documentos están organizados por temas relevantes para la emisora como: Entrevistas, Testimonios, Catequesis, Escuelas Radiofónicas y Transmisiones especiales, entre otros. Para la recuperación y búsqueda de información han creado una notación que consta de dos letras y un código, más el nombre del programa, junto con la fecha. Esta información va alimentando una base de datos en Excel, como se discrimina a continuación.

**Tabla 18. Muestreo de las colecciones Digitalizadas en MP3 de <<Radio María Colombia>>**

Código	Nombre de Categoría	Muestreo programas digitalizados en formato MP3
CT	Catecismo	2036
EB	Estudio bíblico	694
FE	Formación espiritual	7669
EN	Época de Navidad	297
ES	Especiales	353
PM	Programas Marianos	456
EF	Escuela de Formación	335
HE	Entrevistas	809

**Fuente:** elaboración propia

El análisis de las colecciones, en función del tamaño, la importancia para la emisora y la continuidad de la producción, así como su calidad, lleva a la seleccionar, como colección piloto para digitalizar, la correspondiente al código PM, denominada Programas Marianos o Escuelas Radiofónicas Marianas, que incluye 456 programas.

#### **8.7.5. Software de Automatización para Emisoras**

Con el *software* de automatización para emisoras se integra la colección digital bajo categorías y subcategorías en las que estará organizada la información para

la posterior búsqueda de los usuarios, tanto para los programadores de la radio como para los radioyentes. Se establecerá un almacenamiento en la Web que sirva como resguardo y preservación de la información digital, en servidores alternos. La métrica es uno de los módulos para hacer seguimiento de las descargas de los audios y tener visibilidad de la colección en cuanto a su usabilidad, funcionalidad y accesibilidad por parte del usuario final.

#### **8.7.6. Interfaz de Usuario (Audioteca)**

Gracias al *software* de automatización, la interfaz de usuario presentará los audios clasificados por categorías, con los metadatos necesarios para una fácil búsqueda y recuperación del material sonoro, haciendo que la descarga de los archivos digitales sea más rápida. La presentación y la navegabilidad harán que la Audioteca supla la necesidad de tener acceso a la información digitalizada de años anteriores.

#### **8.7.7. La web**

Finalmente, la Audioteca tendrá presencia en la web, donde estará integrada al sitio de la emisora. Allí, el usuario tendrá acceso al archivo de audio digital final, con las características de un objeto digital, con un lenguaje normalizado que lo describa y un formato de audio descargable y portable, con la mejor calidad de sonido.

### **8.8. Elementos de Hardware**

En la Tabla 19, se hace una selección de los elementos del *hardware* para realizar los diferentes procesos, como el de digitalización para la Audioteca, teniendo en cuenta el análisis sobre los parámetros de funcionalidad de una radio digital.

**Tabla 19. Elementos estructurales de una emisora de radio online**

	<b>Equipos de transmisión</b>
<b>Emisora de Radio online (Equipos y software)</b>	<b>Computador:</b> Pentium 4 y 512 megas de RAM, aunque estos equipos sólo se encuentran de segunda mano. Intel Core Duo. RAM, de 2 Gb o más. Quemador-grabador CD-DVD. Aún hay música que está en CD y también servirá para hacer respaldo de la información.
	<b>Tarjeta de Audio:</b> Sound Blaster Creative, Mia Midi de Echo Audio con entrada digital S/PDFI, midi, y multi-análogas, También la serie Audiophile de M-Audio o Presonus, Modelos externos con entrada USB o Firewall para facilitar las conexiones digitales
	<b>Consola:</b> Con una tarjeta externa o interfaz de sonido USB .<no será necesaria una consola, Una tarjeta de sonido multicanal es suficiente, Un mezclador modelo Xenyx 1202 de Behringer
	<b>Parlantes o altavoces:</b> Behringer Truth B1030A, Pequeño amplificador de unos 50 ó 100 vatios.
	<b>Micrófonos:</b> SM-58 de Shure o la serie Evolution de Sennheiser
	<b>Ancho de banda:</b> 32kbs (24, 16kbs)

**Fuente:** elaboración propia

**Tabla 20. Elementos de Hardware para la digitalización de la Audioteca Emisora tradicional**

	<b>Equipos de baja frecuencia</b>
<b>Emisora de Radio tradicional (Equipos y software)</b>	<b>Consola o mezclador:</b> Híbrido telefónico para recibir llamadas al aire, DBA Mix 82, S-500 de Solidyne, One MiX-100 de OMB y la línea Oxygen de AxelTechnology. AEQ y AEV
	<b>Computadora:</b> Procesador Intel Core i7 con 8gb de memoria DDR3 o similar. Es importante tener un disco duro de gran tamaño, al menos 2 Tb, y así disponer de infinidad de canciones en MP3.
	<b>Tarjeta de audio:</b> No es necesario tener modelos tan costosos como en la sala de producción, Audiophile o Delta de M-Audio es suficiente.
	<b>Micrófonos:</b> MD-421 de Sennheiser, Shure SM7B, Electrovoice RE20.
	<b>Altavoces, monitores y parlantes:</b> Los BX5a de M-Audio, Audífonos para la cabina de locución. AKG y Sennheiser Audífonos para la cabina de locución: son buenos los AKG y los Sennheiser.
	<b>Lectoras de discos compactos CD:</b> Pionner, Denon y Tascam siguen siendo los más recomendables para una emisora.
	<b>Caseteras</b>
	<b>Tocadiscos (tornamesas, platos):</b> Para recuperar vinilos, Denon, Numark u otro con salidas digitales.
	<b>Procesadores de audio:</b> Orban y Omnia
	<b>Equipos de alta frecuencia</b>
	<b>Radio enlace:</b> Streaming por Internet, líneas RDSI, equipos IP, El conjunto STL (enlace estudio planta por ondas electromagnéticas) formado por el transmisor (TX) y receptor (RX), con sus antenas respectivas, ronda los Marcas OMB y RVR.
	<b>Equipo transmisor:</b> SERATEL, OMB, ELENOS, RVR, Nautel y Harris, Sender
	<b>Torre y antena:</b> Para FM es indispensable tener una torre de mínimo 30 metros de altura para ganar en cobertura de señal, En antenas, sistemas de dipolos con polarización circular. Para AM es necesario contar con un buen aterramiento y espacio suficiente para colocar los radiales. La altura de la antena-torre dependerá de la frecuencia de transmisión. En la punta de la torre, las balizas y el pararrayos. En cuanto a la unidad móvil para realizar programas desde fuera del estudio, la maleta de OMB o la Marti. Además, conexiones 3G o equipos portátiles como el Comrex Acces.

**Fuente:** elaboración propia

### **8.8.1. Elementos de software**

En la actualidad se pueden encontrar gran cantidad y variedad de *softwares* para el desarrollo e implementación de una Unidad Digital de Información, por lo que se hace necesario establecer un método de evaluación y selección que permita reconocer los módulos que cada uno tiene en su funcionamiento para la gestión y digitalización de la información. En este caso se evaluará tomando como base el proceso de digitalización y la convergencia con el *software* de automatización y de almacenamiento, de modo que sus actividades sean compatibles y se logre integrarlas para el modelo de Audioteca. Básicamente, se establecen criterios como nombre del software y sus características por módulos.

### **8.8.2. Software de Edición de sonido para la digitalización**

Se realiza una evaluación de los *software* de edición de audio previamente descritos, según la funcionalidad de los módulos, dando como resultado que el que cumple con todas las características para una operatividad adecuada y completa es el WaveLab Pro 9, seguido del Soundforge Pro11. Ambos cumplen con los parámetros mínimos para la digitalización del audio y su conversión, posibilitando generar objetos digitales para la creación de colecciones de audio normalizadas.

**Tabla 21. Evaluación de Software para Edición de audio por características de funcionalidad**

Características de Funcionalidad	WaveLab Pro 9	Cakewalk	Soundforge Pro 11	Vegas Pro 13	Pro tools	Audacity	Ardour
Grabación de audio multicanal	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Edición	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Interoperabilidad	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Multipistas	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Interfaz de usuario	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✗
Plug-ins	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✗
Búsqueda	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Mezclador	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Colaborar en la nube	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Grabar	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓
Automatizar su mezcla	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✗
Internet	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>9</b>

*Fuente: elaboración propia*

Según esta Tabla 21 se puede concluir que el software para edición de Audio que cumple con las características mínimas de funcionalidad es el WaveLab Pro 9, dado que está dividido por módulos, lo que es indispensable para una buena digitalización, organización y descripción de los audios, resguardando el soporte original y permitiendo la interoperabilidad, así como la convergencia digital relacionada con la Arquitectura de información de la Audioteca.

### 8.8.3. Software de Automatización

Para la automatización de los procesos se ha elegido el MAR4 Suit PRO, dado que tiene todos los módulos necesarios que soportan las diferentes funcionalidades, como se demostró previamente con el análisis de los esquemas orgánico, operativo funcional y los flujos de procesos de la emisora, en forma similar al *software* anterior. A continuación se realiza una evaluación de los *softwares* de automatización para emisoras por sus características de funcionalidad.

**Tabla 22. Evaluación de Software para automatización de emisoras por característica de funcionalidad**

Características de Funcionalidad	Dinesat Hardata	Radio 5	Mar4 SuitePro	Raduga	Zara Studio	WO Automation	SAM Broadcaster
Editor de Audio	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Grabación de audio multicanal	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✗
Interoperabilidad	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Multipistas	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓
interfaz de usuario	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓
Plug-ins	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓
Búsqueda	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Mezclador	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Colaborar en la nube	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓
Grabar	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Automatizar su mezcla	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✗
Navegador Internet	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Gestión de contenidos	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓
Emisión	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Continuidad de Marca	✓	✗	✓	✓	✓	✗	✓
Auditoria e informes	✗	✓	✓	✓	✓	✗	✗
Generación de pautas	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>17</b>	<b>15</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>14</b>

*Fuente: elaboración propia*

De acuerdo con la Tabla 22, se puede concluir que el *software* más adecuado es el Mar4Suite Pro, seguido del Dinesat Hardata. Se recomienda el primero por ser el que cumple con las características de funcionalidad necesarias para la Audioteca. Se instala en los clientes y proporciona un espacio de trabajo para los módulos cliente del sistema (Gestión de Contenidos, Emisión, Noticias y Continuidad, entre otros) a los que facilita la información contenida en la base de datos del sistema.

## 9. Ciclo de vida del proyecto

Se propone modular la Audioteca como un híbrido entre portal web y radio digital, como se estableció en el esquema orgánico, dado que las capas digitales proporcionan parámetros para que las colecciones digitales sean administradas y gestionadas de forma normalizada, siguiendo los parámetros de NISO, y IASA, así



como la arquitectura de información de Arms para que estén a disposición de los usuarios finales.

El ciclo de vida de la Audioteca consta de las siguientes fases:

### **9.1. Fase 1: Definición de objetivos**

Se identifican las necesidades por las que se desea crear la Audioteca y se plantean objetivos para llegar al resultado final, que es el diseño de un modelo de Audioteca Digital.

### **9.2. Fase 2: Análisis de los requisitos y su viabilidad**

Se hace la recopilación de datos, la evaluación de los insumos y servicios con los que cuenta la emisora, y el tipo de limitaciones existentes para la realización del proyecto.

### **9.3. Fase 3: Diseño general**

Se estudian los requisitos generales de la arquitectura de Información del modelo, los elementos conceptuales sobre la información análoga y los procesos y flujos globales de actividades y de gestión de la información.

### **9.4. Fase 4: Diseño en detalle**

Se realizan los diferentes esquemas funcionales, operativos y orgánicos, las colecciones digitales, los metadatos, los *softwares*, el *hardware*, los requisitos del sistema, los macro procesos asociados a los flujos de actividades y la convergencia de los mismos en soportes tecnológicos, de negocio y de gestión de los contenidos, en este caso, de los audios.

### **9.5. Fase 5: Programación**

Se establecen los lenguajes de programación, como HTML, SQL y PHP

### **9.6. Fase 6: Prueba de unidad**

Se efectúa una prueba por cada proceso planteado en el diseño, como la del proceso de conversión del audio de análogo a digital, la digitalización del audio, la descripción mediante metadatos normalizados, la creación de colecciones digitales y la preservación de los audios

### **9.7. Fase 7: Integración**

Se realiza la integración de los diferentes procesos para garantizar que los módulos se integren con la aplicación. Debe ser documentada.

### **9.8. Fase 8: Prueba de validación**

Se busca garantizar que el modelo cumpla con las especificaciones dadas en el inicio para soportar la búsqueda de los audios y la organización de los mismos.

### **9.9. Fase 9: Documentación**

Realización de Manuales de procedimiento y Guías, en el caso de los gestores de información y del personal de la emisora en el área de consola y producción; para el caso de los oyentes, realización de tutoriales guía para la utilización de la Audioteca.

### **9.10. Fase 10: Implementación**

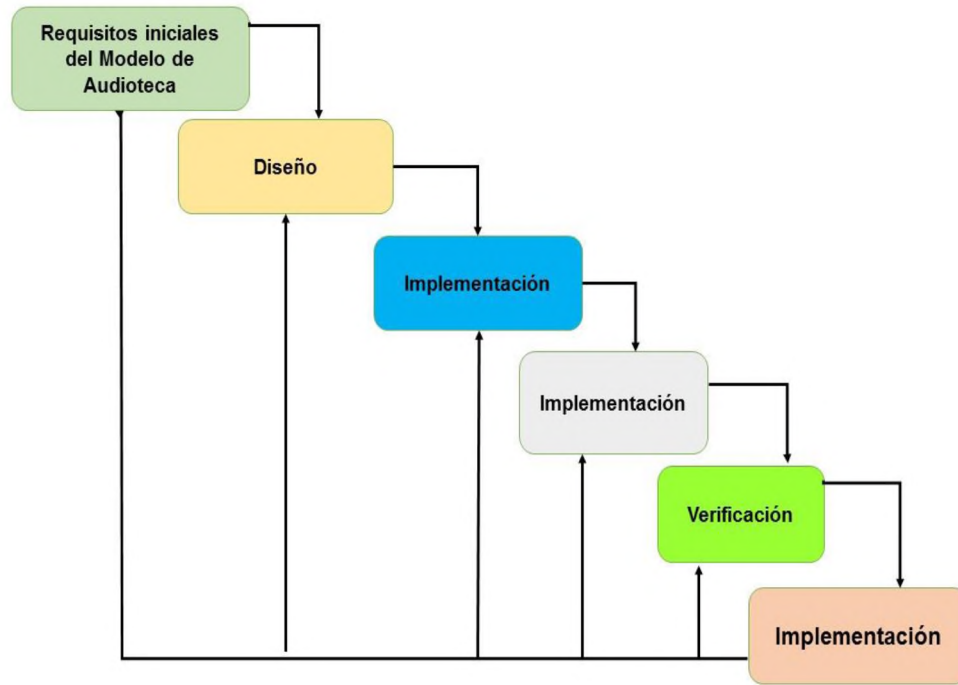
Puesta en marcha de la Audioteca con la interfaz de usuario y las métricas asociadas para el control de las descargas de los audios.

### **9.11. Fase 11: Mantenimiento**

Para todos los procesos y macroprocesos se deben planificar evaluaciones preventivas y correctivos basados en las buenas prácticas contenidas en los Manuales de la IASA

El ciclo de vida del diseño de modelo de la Audioteca se dará en forma de cascada, por secuencia de fases, la cuales serán documentadas para evaluar que se ha cumplido con las especificaciones planteadas en el desarrollo de cada una. Así se asegurará el cumplimiento a cabalidad de cada una de ellas y se podrá continuar con la secuencia del modelo, tal como se presenta a continuación.

Figura 22. Ciclo de vida. Desarrollo del modelo.



Fuente: elaboración propia

## 10. Colección Piloto

A continuación, se establece el “corpus” o muestra de audios pertenecientes al programa escuelas radiofónicas realizado en <<Radio María Colombia>>, la tabla 23 presenta la codificación que le han asignado para identificar el audio y el programa, Tema, Coordinador del programa y la fecha de realización del programa.

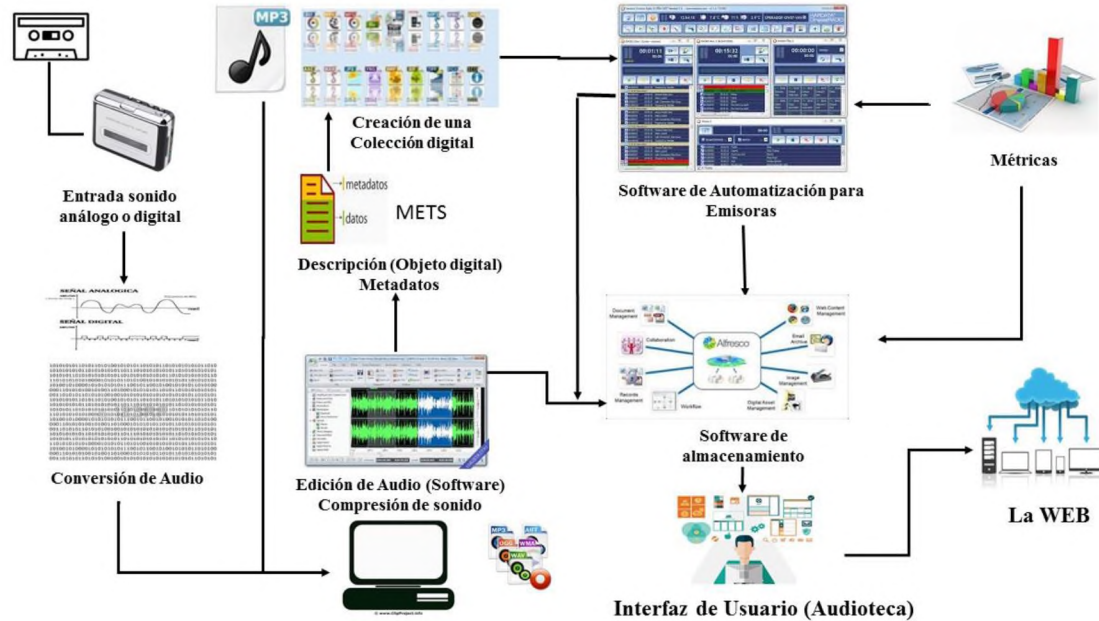
**Tabla 23. Muestreo de los programas de las Escuelas Radiofónicas Marianas**

<b>CÓDIGO</b>	<b>TEMA: Escuelas Radiofónicas Marianas</b>	<b>FECHA</b>
PM	Coordinador: Padre German Acosta	
PM-1275	Primera clase: Introducción	09/10/2013
PM-1276	Quien es María	16/10/2013
PM-11277	María en la historia de la Salvación	23/10/2013
PM-11278	Encarnación de Jesús y Visitación de María	29/10/2013
PM-11295	Nacimiento de Jesús, Ave María	06/11/2013
PM-11296	Nacimiento, Adoración y Presentación	13/11/2013
PM-11297	Huida, pérdida y hallazgo	19/11/2013
PM-11298	Bodas de Caná	26/11/2013
PM-11299	Vida pública de Jesús y pasión	04/12/2013
PM-11300	Resurrección	11/12/2013
PM-11301	Repaso de lo visto	22/01/2014
PM-11302	Virgen mediadora -Concilio Vaticano II	29/01/2014
PM-11358	María, mediadora y madre de la Iglesia	05/02/2014
PM-11359	María, intercesora y abogada nuestra	12/02/2014
PM-11360	María, madre de la Iglesia	19/02/2014

**Fuente:** (Radio María Colombia, 2015)

En la Figura 23 se muestra la forma gráfica en que se hace el tratamiento a uno de los audios seleccionados. En este caso, se trata del “Nacimiento, Adoración y Presentación” de Jesús Niño, realizado el 13/11/2013 con codificación PM-11296.

**Figura 23. Tratamiento del Audio: “Nacimiento, Adoración y Presentación” de Jesús Niño, para su ingreso a la Audioteca**



**Fuente:** elaboración propia

Ahora bien, el audio seleccionado se encuentra en formato digital, en MP3, almacenado en las memorias externas que posee la radio, sin ninguna organización establecida bajo estándares internacionales como los de NISO o IASA, o los metadatos METS, o los del MinTIC, de manera que se realiza la normalización del audio MP3.

Se selecciona el audio dentro de las carpetas asignadas en el computador, se hace el respectivo tratamiento del audio en el software de edición, para mejorar las características de sonido, editando segmentos de la grabación. Terminada esta fase del proceso, se realiza la asignación de metadatos, tomando como base el esquema METS, como se puede apreciar en la Tabla 24 a continuación, dándole un valor de objeto digital. Esta asignación de metadatos se realiza con cada uno de los audios que harán parte de la colección digital creada de acuerdo con las

características de una buena colección digital establecidas por la NISO, y los atributos de un objeto digital planteados por ARMS. A continuación, el audio es almacenado en el *software* de almacenamiento *Al fresco*, cumpliendo con el modelo OASI de la IASA sobre preservación digital, garantizando la mínima obsolescencia y la mínima dependencia a la plataforma. Es fundamental hacer copias espejo para resguardar la información; es por esto que el *software* de almacenamiento trabaja como soporte entre el *software* de edición y el *software* de automatización de la emisora.

**Tabla 24. Asignación de metadatos METS al programa “Nacimiento, Adoración y presentación”**

El elemento Cabecera	Título: Nacimiento, Adoración y presentación
	Fecha: 13/11/2013
	Colaboradores: Padre Germán Acosta (Locutor) Rosita de Paris (Programador)
Metadatos Descriptivos	PM- 11296
Metadatos Administrativos	Creador: <<Radio María Colombia>>
	Formato: MP3
	Peso: 51.0 MB
	Duración: 60 Minutos
	Derechos de autor: <<Radio María Colombia>>
Metadatos sección archivo	Temas relacionados: Encarnación de Jesús y Visitación de María, Nacimiento de Jesús y Ave María Mismo contenido: diferente versión WAV, MP3 Archivos empotrados: Intercambio entre objetos digitales.
Metadatos Mapa Estructural	<pre> &lt;structMap TYPE="logical"&gt;   &lt;div ID="div1" LABEL=" Escuelas Radiofónicas Marianas"     TYPE="Formación Mariana"&gt;     &lt;div ID="div1.1" LABEL="Nacimiento, Adoración y presentación"       ORDER="1"&gt;       &lt;fptr FILEID="FILE001"&gt;         &lt;area FILEID="FILE001" Inicio="INTVWBG" Final ="INTVWND"           BETYPE="IDREF" /&gt;         &lt;/fptr&gt;       &lt;fptr FILEID="FILE002"&gt; </pre> <p>Adaptación de un lenguaje de programación de METS</p>

**Fuente:** elaboración propia

Al garantizar el almacenamiento del audio, se procede a compartirlo en el *software* de automatización, en el que se gestiona la interfaz de usuario, capa de navegación, concluyendo el proceso con la disposición del audio en la Audioteca Digital para ser consultado. En el proceso se aplican las métricas para hacer seguimiento y tener claridad de cuántos audios se gestionan en un determinado lapso de tiempo, así como cuáles colecciones tiene mayor consulta y descarga en la Audioteca.



## CONCLUSIONES

De acuerdo con los objetivos planteados, esta investigación permite establecer algunas conclusiones sobre reflexiones acerca de la forma en que se está abarcando el tema de los audios organizados en Audiotecas Digitales, lo que evidencia que el tema es poco tratado en el país y en la academia nacional. En contraste, diferente situación se presenta a nivel internacional, donde desde hace varios años se le ha dado importancia a la preservación y organización de la información en formato de audio, muchas veces considerada patrimonial, estableciendo estrictos estándares de preservación.

Desde el inicio de este trabajo, se consideró la realización de un modelo de Audioteca Digital que contribuyera con la búsqueda y recuperación de información por parte del usuario, la digitalización de la información, creación de colecciones digitales entre otras actividades. Cabe señalar que se desarrollaron las siete fases metodológicas para dar respuesta a la pregunta de investigación del proyecto, “Como establecer un diseño de modelo de Audioteca Digital para la emisora <<Radio María Colombia>>”. Efectivamente se realizó la identificación, de los soportes físicos con la evaluación de los audios en soporte análogo y digital, con los que cuenta la emisora, así como el mapeo de las características de una Radio Digital. Debido a lo anterior resulta patente, el análisis de la información técnica relacionada con la creación de colecciones digitales, bajo perspectivas de organizaciones nacionales e internacionales, convenientes para la descripción y normalización de los audios con metadatos, brindándole un valor al audio como objeto digital seguidamente la identificación de software de edición, digitalización y automatización, para la emisora digital, sin dejar de lado el hardware. Después de todo esto se establecieron los principios para la investigación de los perfiles de usuarios según los parámetros de funcionamiento de la emisora como

UDI, teniendo presente al usuario, calidad, ergonomía o usabilidad, Arquitectura, navegabilidad en la web.

Además se diseñaron los procesos de digitalización de un audio tomando como base una colección piloto, definición de los componentes de software y hardware, los esquemas operativo, funcional y orgánico del sistema aplicado a la Audioteca sin olvidar el modelo de negocio y de gestión.

En último lugar la tecnología y los medios de comunicación, como la Radio misma, han crecido simultáneamente y mantienen una estrecha relación dentro del mundo globalizado de hoy. La información ha sido considerada como el principal recurso de inclusión de nuestro tiempo, así que <<Radio María Colombia>> se ha caracterizado por tener presente la utilización de las nuevas tecnologías para cumplir día a día con su misión evangelizadora mediante ondas radiales. Sobresalen, en su actividad de Información y comunicación, los mecanismos de tecnología de compra, mejorando paulatinamente sus equipos de transmisión, teniendo en cuenta la legislación tecnológica y respetando la legislación colombiana sobre medios de comunicación y derechos de autor. <<Radio María Colombia>> le apuesta al futuro con el desarrollo de herramientas innovadoras para mejorar la experiencia de sus oyentes con las nuevas tecnologías de la información uno de los pilares sobre los que se asienta su misión evangelizadora. Luego, es más que lógico y conveniente el desarrollo de una Audioteca Digital para la Emisora.

## LIMITACIONES AL DESARROLLO DEL PROYECTO

Conociendo las diferencias entre los conceptos análogo y digital, no se puede dejar de lado el análisis de perspectivas PEST, herramienta de gran utilidad para considerar la incidencia de los aspectos políticos, económicos, sociales y tecnológicos en una determinada organización. En este caso se evaluarán los factores de oportunidad y proyección de la información digital dentro de <<Radio María Colombia>>.

### **Aspectos Económicos**

Es de gran interés realizar una comparación de costos y equipos de una emisora radial tradicional con alta y baja frecuencia en las ondas de sonido, en comparación con los de una emisora de transmisión *online*, basada en la utilización de información digital. Se elaboraron cuadros con las características mínimas que debe poseer una emisora tradicional y una emisora en la Web y se logró una aproximación de sus costos totales. Debe aclararse que los costos varían según la fluctuación del dólar y según la altura de la antena de transmisión de la frecuencia en el caso de una emisora FM.

### **Aspectos Sociales**

Los medios de comunicación masivos han tenido una gran influencia en la sociedad. <<Radio María Colombia>> destaca dentro de su misión el continuar “transformando corazones, formando comunidades vivas de oración, ansiosas de conocer y vivir a Cristo en la cotidianidad, lo que apunta a la formación de discípulos misioneros, tarea que sólo podrá concretarse si la Divina Providencia lo permite de nuevo” (Radio María Colombia, 2015). Bajo esta premisa teológica se demuestra la preocupación de <<Radio María Colombia>> por aspectos como el

estilo de vida, la opinión y actitud de sus oyentes, los cambios de leyes que afectan los factores sociales (no solo leyes de orden jurídico sino mandatos eclesiales tales como dogmas, liturgia y demás manifestaciones de la fe católica), grandes eventos e influencias (congresos espirituales, encuentros religiosos eclesiales), factores étnicos y religiosos (Sociología, Antropología, Psicología familiar y religiosa).

Dado que <<Radio María Colombia>> no es una entidad con ánimo de lucro y, por lo tanto, no genera ingresos económicos, su Visión y su Misión se basan en el impacto que puede generar la nueva evangelización en una sociedad en continuo cambio, tarea que realiza con la ayuda y el respaldo de las nuevas tecnologías como vehículo de difusión del mensaje de Cristo (Radio María Colombia, 2015).

Teniendo en cuenta las características anteriores y la perspectiva PEST, con la creación de la Audioteca Digital se evidenciará una disminución en los tiempos de búsqueda y recuperación de la información por parte de los usuarios, debida a la fácil reproducción y descarga de los archivos digitales producidos y digitalizados, organizados en la Unidad Digital, generando así una oportunidad en el fortalecimiento y cumplimiento de sus metas en los ámbitos económico y social, puesto que también habrá una mayor cobertura de difusión y transformación de las realidades y experiencias de los usuarios frente a la vida y las herramientas de la información y tecnología.

## GLOSARIO

**AUDIOTECA:** espacio de la Fonoteca destinado a dar acceso público a las colecciones sonoras.

**App:** Aplicación de software que se instala en los dispositivos móviles (celulares o tabletas) para ayudar al usuario en una labor concreta, ya sea de carácter profesional o de ocio y entretenimiento.

**BITCASTER:** El término hacer referencia tanto a las emisoras de radio como de televisión que ponen a disposición de los usuarios contenidos audiovisuales en directo o bajo demanda.

**CADENA DE AUDIO:** La combinación de equipos de reproducción, cableado de señal y otros dispositivos de proceso del sonido deberá responder en su conjunto a especificaciones que igualen o superen las del audio de destino, con la frecuencia de muestreo y número de *bits* por muestra especificados.

**DAB** (*Digital Audio Broadcasting*): “Radiodifusión de Audio Digital” es un estándar de emisión de radio digital desarrollado por EUREKA en la década de los 80, como proyecto de investigación para la Unión Europea. Está diseñado para receptores tanto de uso doméstico como portátiles, para la difusión de audio terrestre y mediante satélites, la cual también permite introducir datos. La BBC fue la primera en implementarlo en Londres y luego en el Reino Unido. En el 2007 se lanzó una versión actualizada, llamada **DAB+**, no compatible con los receptores anteriores. Es tres veces más eficiente que la original y su calidad de recepción es más robusta.

**DIAGRAMA DE GANTT:** es una herramienta que se emplea para planificar y programar tareas a lo largo de un periodo determinado de tiempo.

**EURO-CHIP:** originalmente creado por WorldDMB para todos los receptores de radio digital, el *Euro-Chip* presenta un conjunto de características mínimas.

**KOS** (*Knowledge Organization System*): “Conocimiento del sistema organizacional” Son instrumentos de referencia para sistemas de audioteclas o fonotecas o archivos históricos de audio y museos de audio.

**NISO:** Siglas de la *National Information Standards Organization* (Organización Nacional de Estándares de Información) con sede en Baltimore, Estados Unidos de América.

**PEST:** Herramienta de análisis de perspectivas, de gran utilidad para considerar la incidencia de los factores políticos, económicos, sociales y tecnológicos en una organización.

**PODCASTS:** Son los archivos sonoros que semejan un diario hablado y que se distribuyen a través de Internet, por lo que pueden almacenarse en los reproductores portátiles de audio digital, para escucharse en cualquier momento.

## Referencias

- AGN. (s.f.). *Archivo General de la Nación*. Obtenido de [www.archivogeneral.gov.co](http://www.archivogeneral.gov.co).
- Arias, J. (2008). Análisis para la creación, organización y desarrollo de la Biblioteca Digital de Colombia. *Tesis Doctoral*.
- Arms, W. Y., Blanchi, C., & Overly, E. A. (febrero de 1997). *D-Lib Magazine*. Obtenido de [www.dlib.org/dlib/february97/cnri/02arms1.html](http://www.dlib.org/dlib/february97/cnri/02arms1.html)
- Baeza Yates, R., Rivera Loaiza, C., & Velasco Martín, J. (Mayo-Junio de 2004). Arquitectura de la información y usabilidad en la web. *El profesional de la información*, 13(3).
- Bagemann, M. (26 de Mayo de 1994). Europa y la sociedad global de la información. *Informe Bagemann*. Bruselas, Bélgica.
- Barbeito Veloso, M. L., Cid-Leal, P., Perona Paéz, J. J., & Recoder-Sellarés, M. J. (julio-septiembre de 2015). Revista Española de Documentación Científica. *Revista Española de Documentación Científica (ed. digital)*, p.9. Recuperado el 17 de marzo de 2016, de <http://dx.doi.org/10.3989/redc.2015.3.1219>
- Bolea de Anta, A. (2010). *Repositorio de la Universidad*. Recuperado el 17 de enero de 2016, de [http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/123303/Adelaida\\_Bolea\\_LaRadioqueViene.pdf?sequence=1](http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/123303/Adelaida_Bolea_LaRadioqueViene.pdf?sequence=1)
- Cortés Cortés, M. E., & Iglesias León, M. (2004). *Unacar, Universidad Autónoma del Carmen (México)*. (M. Universidad autónoma del Carmen, Ed.) Recuperado el 02 de Diciembre de 2016, de [http://www.unacar.mx/contenido/gaceta/ediciones/metodologia\\_investigacion.pdf](http://www.unacar.mx/contenido/gaceta/ediciones/metodologia_investigacion.pdf)
- Cortés Cortés, M. E., & León Iglesias, M. (2004). *Generalidades sobre Metodología de la Investigación* (Primera ed.). Ciudad del Carmen, Campeche, México: Universidad Autónoma del Carmen.
- DELOS. (2007). *The DELOS Digital Library Reference Model Foundations for Digital Libraries*. DOI16. (2015). Digital. Recuperado el 17 de Mayo de 2016
- Drucker, P. F. (1985). *Una nueva dimensión de la Administración. Decisiones actuales que afectarán el futuro*. (A. B. Morales, Ed., & M. Cárdenas, Trad.) Bogotá, D.C., Bogotá, D.C., Colombia: Editorial Norma.
- Echeverría Ezponda, J. (1998). 21 tesis sobre el Tercer Entorno, Telépolis y la vida cotidiana. Donostia, España.
- Echeverría Ezponda, J. (1998). *Instituto de Filosofía, CSIC*. Recuperado el 9 de enero de 2016, de [www.uv.es/lejarza/amv/ade fini/pdf/14007011%5B1%5D.pdf](http://www.uv.es/lejarza/amv/ade fini/pdf/14007011%5B1%5D.pdf)
- Fernández Morales, I. (2009). Digital. Recuperado el 19 de Mayo de 2016, de <http://digital.csic.es/bitstream/10261/115243/1/Podcasting%20bibliotecario.pdf>
- González, C. (12 de noviembre de 2015). Recuperado el 18 de febrero de 2016, de <http://eprints.rclis.org/12163/1/GestiondeHerramientasyServicios-web2.pdf>
- IASA. (Noviembre de 2008). *IASA - International Association of Sound and Audiovisual Archives*. Obtenido de <http://www.iasa-web.org>
- IASA. (2009). *IASA - International Association of sound and audiovisual archives*, Digital. Obtenido de [www.iasa-web.org](http://www.iasa-web.org)
- IASA-TC-05. (2014). *Handing and Storage of Audio and Video*. Obtenido de IASA - International Association of sound and audiovisual archives: <http://www.iasa-web.org>
- Lagunes Dominguez, A., Gazca Herrera, L., Flores Barrios, L., & Lagunes Dominguez, P. (2011). *ResearchGate*, Digital. Recuperado el 21 de Mayo de 2016, de [www.researchgate.net/publication/271198552\\_El\\_podcasting\\_como\\_apoyo\\_al\\_Blended\\_Learning\\_en\\_Educacion\\_Superior](http://www.researchgate.net/publication/271198552_El_podcasting_como_apoyo_al_Blended_Learning_en_Educacion_Superior)
- Lamarca Lapuente, M. J. (8 de 12 de 2013). *hipertexto.info*. Obtenido de <http://www.hipertexto.info>
- León Ronda, R. (2007). *Estructura y procesos en la arquitectura de Información*.
- Library of Congress. (February de 2000). *Biblioteca Digital del Congreso de los Estados Unidos*. Obtenido de <https://www.loc.gov/library/libarch-digital.html>
- Machín-Mastromatteo, J. D. (Enero de 2008). *ResearchGate*, Digital. Recuperado el 17 de abril de 2016, de [\\_Tutoriales\\_animados\\_y\\_podcasts\\_recursos\\_Web\\_20\\_para\\_la\\_Alphabetizacion](http://_Tutoriales_animados_y_podcasts_recursos_Web_20_para_la_Alphabetizacion)
- McLuhan, M. (1962). *La galaxia Gutenberg. Génesis del <Homo typographicus>* (Primera edición en la colección "Obras Maestras del Pensamiento Contemporáneo" ed.). (S. A. R.B.A. Proyectos

- Editoriales, Ed., & S. A. Traducción cedida por Aguilar, Trad.) Barcelona, España: Editorial Planeta-De Agostini.
- MinTIC. (2011). *Programa Gobierno en línea.*, Digital. Recuperado el 11 de Mayo de 2016, de [programa.gobiernoenlinea.gov.co/apc-aa-files/da4567033d075590cd3050598756222c/guia-5-digitalizacion-de-documentos.pdf](http://programa.gobiernoenlinea.gov.co/apc-aa-files/da4567033d075590cd3050598756222c/guia-5-digitalizacion-de-documentos.pdf)
- Miralles, A. J. (16 de Marzo de 2016). *El Blog de Antonio José Miralles*. Obtenido de [antoniojmiralles.blogspot.com.co/](http://antoniojmiralles.blogspot.com.co/)
- Montoya Molina, P. (2014). *Manual para la gestión de proyectos*. Recuperado el 21 de octubre de 2016, de Plan MITRA de la Universidad de Almería: [www.hacienda.go.cr/cifh/sidovih/spaw2/uploads/images/file/Manual%20gestion%20de%20proyectos.pdf](http://www.hacienda.go.cr/cifh/sidovih/spaw2/uploads/images/file/Manual%20gestion%20de%20proyectos.pdf)
- NISO. (2007). *Universidad de Barcelona - BID*. Recuperado el 03 de marzo de 2016, de [bid.ub.edu/25/estivill2.htm](http://bid.ub.edu/25/estivill2.htm)
- Radio María Colombia. (15 de Agosto de 2015). *Radio María Colombia*. Obtenido de [www.radiomariacol.org](http://www.radiomariacol.org)
- Ribes, F. X. (2001). *Las emisoras de radio del estado español en internet: las bitcasters*. Recuperado el 13 de Mayo de 2016, de TDR Tesis Doctorales en red. Universitat Autònoma de Barcelona: <http://hdl.handle.net/10803/4097>
- Rojo Villalba, P. (2008). El modelo de negocio en internet de la radio española de cobertura nacional. *Revista científica de Información y comunicación*, 288-325.
- Ruiz, B. (2012)., (pág. 5).
- Salinero, J. G. (14 de Mayo de 2016). *NURE Investigación*.
- Saorín Pérez, T. (2002). *Modelo conceptual para la automatización de bibliotecas en el contexto digital*. Recuperado el 17 de Enero de 2016, de CiteSeerX: <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.105.8384&rep=rep1...>
- Saorín Pérez, T. (09 de Marzo de 2003). *DIGITUM, Biblioteca de la Universidad de Murcia*. Recuperado el 23 de Enero de 2016, de <http://hdl.handle.net/10201/84>
- School, O. B. (14 de 02 de 2014). *OBS Business School*. Obtenido de <http://www.obs-edu.com>
- Toffler, A. (1970). *El "shock" del futuro*. (J. Ferrer Aleu, Trad.) Barcelona, España: Plaza & Janés, S. A., Editores.



## ANEXOS

### Anexo 1. Características de software para edición de sonido profesional según su funcionalidad (I)

Compañía desarrolladora	Características del Software	Módulos de funcionamiento	Hardware	Url
<p><b>Steinber</b> Ha estado proporcionando los productos de música y producción de medios tecnológicamente avanzados para músicos y productores de música, video y cine desde 1984. Es uno de los mayores fabricantes del mundo de la música y de <i>software</i> de audio y hardware.</p>	<p>WaveLab Pro 9 Introduce el conjunto de prestaciones de edición de audio más amplio e intuitivo nunca visto. La interfaz de usuario rediseñada y las nuevas funciones de intercambio para productos Steinberg agilizan los flujos de trabajo. Además, la <i>suite de plug-ins de mastering</i> MasterRig y el soporte Mid/Side impulsan la creatividad.</p>	<p>Nueva interfaz de usuario revolucionaria, basada en un diseño de cintas con pestañas, para un acceso inmediato a todas las funciones importantes del programa. MasterRig, la <i>suite de plug-ins de mastering</i> de gama alta, incluye los módulos Equalizer, Dynamic EQ, Compressor, Limiter, Saturator, Imager, así como soporte M/S, Soporte completo de M/S, incluyendo el procesamiento de archivos en el editor de audio y en el montaje de audio, monitorización M/S en la sección Master y procesamiento de canales M/S, flexible intercambio directo con Cubase y Nuendo.: utiliza las poderosas funciones de WaveLab durante la mezcla.</p>	<p>Versión de Mac OS X 10.10/10.11, Windows7/8.x/10 Intel o AMD dual core CPU 4 GB de RAM 4GB de espacio libre en el disco duro Resolución de pantalla de 1024 x 768 Puerto USB para el USB e-Licenser (gestión de Licencia Hardware de audio compatible con OS Unidad DVD ROM de doble capa. Se requiere una conexión a Internet para la activación, configuración de la cuenta y el registro personal y del producto. Es posible que sea necesario efectuar descargas adicionales para la instalación.</p>	<p><a href="http://www.steinberg.net/en/home.html">www.steinberg.net/en/home.html</a></p>

Fuente: elaboración propia

Anexo 1. Características de software para edición de sonido profesional según su funcionalidad (II)

Compañía desarrolladora	Características del Software	Módulos de funcionamiento	Hardware	Url
<p><b>Sony</b>                      Sony Creative Software inspira la expresión artística con su galardonada línea de productos para producción de video digital, audio y música, así como tecnología líder en el sector para la creación de producciones de DVD y Bluray Disc™. Sound Forge™Pro, ACID™ Pro y Vegas™ Pro han sido el referente en la creación de contenido digital para toda una generación de profesionales creativos. Esta línea de productos continúa avanzando en la producción multimedia al ofrecer herramientas potentes y accesibles</p>	<p>Sound Forge Pro11                      Es la aplicación de la opción para una generación de artistas creativos y prolíficos, productores y editores. Grabación de audio rápidamente en una plataforma sólida como una roca, frente a sofisticadas tareas de procesamiento de audio, con precisión quirúrgica, y hacer los archivos maestros de primer nivel con facilidad. Las nuevas características incluyen la grabación de un solo toque, la medición de los nuevos estándares críticos, más la reparación y herramientas de restauración, y exclusiva interoperabilidad de ida y vuelta con Spectral Layers Pro. En conjunto, estas mejoras hacen de esta edición de Sound Forge Pro el sistema de edición de audio más profundo y más avanzado disponible.</p>	<p>Flujo de trabajo de grabación rediseñado, Sound Forge Pro 11 cuenta con una interfaz de grabación completamente rediseñada que se mantiene anclada en el espacio de trabajo en todo momento, mientras se forma y que permite monitorizar el audio entrante, el brazo y el registro de toma, revisar el trabajo y prepararse para la siguiente pasada.                      Sound Forge Pro 11 cuenta con una nueva forma de onda, introducción a la barra de navegación de archivos, que hace más fácil que nunca los efectos de <i>bus</i> de entrada. Crea un ambiente para el talento endulzando la señal de la fuente con efectos <i>plug-in</i>, registro automático basado en el tiempo y programación de grabaciones de forma recurrente, con elección de la hora de inicio, la duración y la hora de finalización.  <b>Grabación de audio multicanal.</b> Con el software Sound Forge Pro 11 puede...</p>	<p>Microsoft® Windows 7, Windows 8, Windows 8.1 o Windows 10                      procesador de 1 GHz, 500 MB de espacio en disco duro para la instalación del programa 512 MB de RAM, tarjeta de sonido compatible con Windows, unidad de DVD-ROM (para la instalación desde DVD)                      Apoyado unidad de CD grabable (CD solamente para quemar)                      9.0c Microsoft DirectX o posterior, Microsoft .NET Framework 2.0 (incluido en el disco de la aplicación) Debe proporcionar información de registro a Sony Creative Software Inc., una empresa de EE.UU., con el fin de activar el software. El producto requiere el registro en línea.                      Formatos de archivo admitidos AA3, AAC, AIF, ASF, AU, AVI, CDA, DIG, DLS, DV, DVF, FLAC, FRG, GIF, GIG, IVC, M2A, M2P, M2T, M4A, M4B, MMV, OGG, MOV, MSV, MP1, MP3, MP4, MPEG, MPEG-1 and MPEG-2 video, Sony MXF,...</p>	

Fuente: elaboración propia

**Anexo 1. Características de software para edición de sonido profesional según su funcionalidad (III)**

Compañía desarrolladora	Características del Software	Módulos de funcionamiento	Hardware	Url
<p><b>Sony</b> Sony Creative Software</p>	<p>Sound Forge Pro11  (Continuación...)</p>	<p>(Continuación...)  ...grabar hasta 32 canales de audio de alta resolución a través de entradas directas. <b>Edición y flujo de trabajo:</b> Sound Forge Pro 11 es un completo entorno de grabación de audio multicanal y edición que se puede enmarcar en servir como interfaz de software, ideal para cualquier tarea: grabar, editar, procesar, maestro y organizar los recursos de audio con una variedad inigualable de opciones que han disfrutado de una evolución continua desde el nacimiento de la grabación en el PC. Abrir archivos de sonido y utilizar la herramienta de eventos para dividir las formas de onda en secciones discretas que se pueden mover y manipular en cualquier lugar de la línea de tiempo. Los eventos pueden ser recortados, fundidos, cruzados, copiados y mucho más. La edición basada en eventos es ideal para...</p>	<p>(Continuación...)  PCA, QT, RAW, SD, SFA, SF*, SND, TIF, VOX, W64, WAV, WMA, WMV, AA3, AC3, AIF, ATRAC, AU, AVI*, DIG, DLS, FLAC, FRG, GIG, IVC, M1A, M1P, M2A, M2P, M2T, MMV, MOV, MSV, MP1, MP2, MP3, MP4, MPA, MPEG, MPEG-1 and MPEG-2 video, Sony MXF*, OGG, PCA, RAW, SF2, VOX, W64*, WAV*, WMA*, WMV</p>	<p><a href="http://www.sonycreativesoftware.com/">http://www.sonycreativesoftware.com/</a></p>

**Fuente:** elaboración propia

**Anexo 1. Características de software para edición de sonido profesional según su funcionalidad (IV)**

Compañía desarrolladora	Características del Software	Módulos de funcionamiento	Hardware	Url
<p><b>Sony</b> Sony Creative Software</p>	<p>Sound Forge Pro11  (Continuación...)</p>	<p>(Continuación...)  ... montaje , toma y creación de estructuras del CD de audio. Lo nuevo en la última edición: convertir regiones para eventos, marcadores de sucesos de bloqueo y los puntos de envolvente para eventos, y automáticamente los eventos sucesivos de ondulación adelante en el tiempo durante la edición. <b>La interoperabilidad sin fisuras con Spectral Layers Pro:</b> Transferir datos de audio entre Sound Forge Pro y Pro Spectral Layers y experimentar la emoción de trabajar libremente a través de las aplicaciones de edición de forma de onda espectrales y estreno del mundo. Abrir un archivo grande en Sound Forge Pro selecciones y transferencia de cualquier tamaño para SpectraLayers Pro para la edición rápida, precisa, a continuación, llevar el resultado de nuevo al archivo de origen en Sound Forge Pro-forma automática y con precisión con precisión...</p>		<p><a href="http://www.sonycreativesoftware.com/">http://www.sonycreativesoftware.com/</a></p>

Fuente: elaboración propia

**Anexo 1. Características de software para edición de sonido profesional según su funcionalidad (V)**

Compañía desarrolladora	Características del Software	Módulos de funcionamiento	Hardware	Url
<p><b>Sony</b> Sony Creative Software</p>	<p>Sound Forge Pro11  (Continuación...)</p>	<p>(Continuación...)  ... de muestra. Enviar varios archivos a SpectraLayers Pro para una profunda estratificación, remezclar, y el trabajo de diseño de sonido, ...Y luego regresar a sus productos terminados de nuevo a Sound Forge Pro 11 para su posterior edición, procesamiento y finalización. Edición de archivos multicanal y procesamiento: Datos abiertos, editar y guardar múltiples canales de audio de XDCAM™, grabadoras de campo, y rodean mezclas, con la muestra de precisión exacta.</p>		<p><a href="http://www.sonycreativesoftware.com/">http://www.sonycreativesoftware.com/</a></p>
<p><b>Sony</b> Sony Creative Software</p>	<p><b>Vegas Pro 13</b> es un NLE contemporáneo diseñado para un control creativo completo. Las nuevas características incluyen herramientas de archivo avanzadas, medición de audio sofisticado y...</p>	<p><b>Efectos de audio y composición:</b> Además de sus impresionantes capacidades de edición, Vegas Pro 13 es una aplicación de efectos y composición con características completas. Combine hasta 32 efectos por cadena de efectos y ...</p>	<p><b>Compatibilidad con E/S de formato y hardware.</b> Compatibilidad con archivos XAVC 4K y XAVC S, Compatibilidad con Panasonic P2, masterización de HDCAM SR (SStP). Compatibilidad de representación Blu-ray con el complemento MainConcept AVC,</p>	<p><a href="http://www.sonycreativesoftware.com/es/vegaspro/">http://www.sonycreativesoftware.com/es/vegaspro/</a></p>

**Fuente:** elaboración propia

**Anexo 1. Características de software para edición de sonido profesional según su funcionalidad (VI)**

Compañía desarrolladora	Características del Software	Módulos de funcionamiento	Hardware	Url
(Continuación...)	<p>(Continuación...)</p> <p>la aplicación compañera de iPad móvil de Vegas, Pro Connect. Vegas™ Prohitect 13 incluye DVD Architect™ Pro6, Dolby &amp; Digital Professional Encoder y colecciones complementarias para NewBlueFX y iZotope.</p>	<p>(Continuación...)</p> <p>aplíquelos al evento, la pista, los medios o el proyecto. Las pistas principales-secundarias y los sofisticados modos de composición 2D y 3D crean un entorno de composición flexible. La arquitectura de complementos de OpenFX avanzado permite aplicar cientos de efectos opcionales diseñados por los principales desarrolladores de complementos de efectos visuales. Importe archivos de capas de Photoshop® que dispongan de cada capa en su propia pista con el fin de crear secuencias personalizadas de gráficos en movimiento con fotogramas clave y superposiciones. Al trrabajar en el modo de 8 bits se obtiene más velocidad o en el modo de punto flotante de 32 bits para lograr una óptima precisión de procesamiento de color. .</p>	<p>(Continuación...)</p> <p>compatibilidad con el estándar AVCHD 2.0, compatibilidad la información de los metadatos de orientación para formatos de imágenes fijas, aceleración GPU para el complemento Titles &amp; Text, rendimiento acelerado por GPU, compatibilidad total con medios ópticos de XDCAM, incluido el flujo de trabajo de proxy completo, compatibilidad con marcadores Essence de XDCAM, capture directamente archivos MXF compatibles con XDCAM desde las fuentes SD/HD-SDI compatibles, controles Genlock para sincronizar la salida de dispositivos de vídeo AJA con una señal de referencia, compatibilidad con código de tiempo AVCHD. Compatibilidad con NVIDIA 3D Vision, lectura y almacenamiento de formatos fotográficos DPX, OpenEXR y Microsoft HD, compatibilidad con la transmisión por secuencias para la ...</p>	<p><a href="http://www.sonycreativesoftware.com/es/vegaspro">http://www.sonycreativesoftware.com/es/vegaspro</a></p>

Fuente: elaboración propia

Anexo 1. Características de software para edición de sonido profesional según su funcionalidad (VII)

Compañía desarrolladora	Características del Software	Módulos de funcionamiento	Hardware	Url
<p>(Continuación...)</p> <p><b>Sony</b> Sony Creative Software</p>	<p>(Continuación...)</p> <p><b>Vegas Pro 13</b></p>	<p>(Continuación...)</p> <p><b>Entorno de audio multipistas completo.</b> La familia de productos Vegas Pro 13 incluye potentes herramientas de edición y grabación de audio para las producciones más exigentes. Grabe audio en un entorno multipistas con buses de entrada, medición profesional, grabación por pinchazos, pistas ilimitadas y mucho más. Disfrute de una grabación de automatización de envolventes en tiempo real, añada audio con una gran variedad de <i>crossfades</i> automáticos y cree mezclas con efectos asignables. Mezcla con las superficies de control externas, encamine señales a través de las salidas de máster y auxiliares y mucho más. Ninguna otra edición no lineal (NLE) proporciona una estación de trabajo de audio digital ...</p>	<p>(Continuación...)</p> <p>representación de archivos AVC/MP4, exportación directa a dispositivos PlayStation portátiles, compatibilidad con AVC/AAC, compatibilidad con MPEG-1, -2 y -4, MPEG-2, inserción de I-Frame en los marcadores, entrada y salida ATRAC 3, compatibilidad con los controladores de discos de Microsoft Image Mastering API (IMAPI).</p> <p><b>Formatos de archivo compatibles.</b> Abre:AA3, AAF, AIF, ASF, AU, AVC, AVCHD, AVI, BMP, BWF, CDA, DIG, DLX, DPX, DV, EXR, FLAC, GIF, H.264, HDP, IVC, JPEG, M2T, M2TS, MVC, MOV, Sony MXF (XDCAM y HDCAM SR), MP3, MP4, M4A, MPEG-1 y MPEG-2 video, MPO, OGG, OMA, Panasonic MXF (DVCPRO, AVC-Intra) PCA, PNG, PSD, QT, R3D, SFA, SND, TIFF, TGA, VOX, W64, WAV, WDP, WMA, WMV, XAVC Intra MXF, XAVC S.</p>	<p><a href="http://www.sonycreativesoftware.com/es/vegaspro">http://www.sonycreativesoftware.com/es/vegaspro</a></p>

Fuente: elaboración propia

**Anexo 1. Características de software para edición de sonido profesional según su funcionalidad (VIII)**

Compañía desarrolladora	Características del Software	Módulos de funcionamiento	Hardware	Url
<p>(Continuación...)</p> <p><b>Sony</b> Sony Creative Software</p>	<p>(Continuación...)</p> <p><b>Vegas Pro 13</b></p>	<p>(Continuación...)</p> <p>definida tan aproximada a las herramientas de Vegas Pro <b>Extensa lista de efectos de audio:</b> El software Vegas Pro es compatible con el conocido formato de complemento VST. Permite aplicar el procesamiento de señales y y efectos a eventos de audio individuales, a todos los eventos de una pista y a buses. Puede elegir entre más de 30 herramientas de procesamiento de señales y efectos a tiempo real junto con cualquier complemento VST en el sistema. Automatica efectos con el control de envolventes para cada parámetro. El software Vegas Pro incluye efectos esenciales, como la compresión Martillo de onda, el ecualizador, el efecto Puerta de ruido, la reverberación, el coro y el retardo. Los efectos envolventes para el bus del máster incluyen las, ...</p>	<p>(Continuación...)</p> <p><b>Guarda:</b> AA3, AC3, AIF, ATRAC, AVC, AVCHD, AVI, DPX, EXR,FLAC, H.264, HDP, MOV, MP3,MPEG-1 y MPEG-2 video, MP4, M2T, Sony MXF (XDCAM and HDCAM SR), MVC, OGG, Panasonic MXF (AVC-Intra), PCA, W64, WAV, WMA, WMV, XAVC Intra MXF, XAVC S</p>	<p><a href="http://www.sonycreativesoftware.com/es/vegaspro">http://www.sonycreativesoftware.com/es/vegaspro</a></p>

**Fuente:** elaboración propia



**Anexo 1. Características de software para edición de sonido profesional según su funcionalidad (IX)**

Compañía desarrolladora	Características del Software	Módulos de funcionamiento	Hardware	Url
(Continuación...)  <b>Sony</b> Sony Creative Software	(Continuación...)  <b>Vegas Pro 13</b>	(Continuación...)  herramientas de ecualizador interpolación y Wave Hammer Surround Compression. <b>Efectos de evento de audio:</b> Vegas Pro permite a los editores incorporar efectos de audio en el evento, la pista, el <i>bus</i> y la salida del máster, para una flexibilidad máxima al trabajar con proyectos multipistas. <b>Compatibilidad con audio de alta resolución:</b> El software Vegas Pro 13 admite archivos de audio de alta resolución de 24 bits y 192 kHz para proporcionar la máxima calidad en fidelidad de audio. Además, Vegas Pro ofrece la posibilidad de editar muestras para que se puedan realizar ajustes de gran precisión en el audio que se encuentra entre fotogramas de vídeo, con el fin de eliminar pequeños estallidos y chasquidos aleatorios, o volver a establecer la sincronización.  ...		<a href="http://www.sonycreativesoftware.com/es/vegaspro">http://www.sonycreativesoftware.com/es/vegaspro</a>

**Fuente:** elaboración propia

**Anexo 1. Características de software para edición de sonido profesional según su funcionalidad (X)**

Compañía desarrolladora	Características del Software	Módulos de funcionamiento	Hardware	Url
<p>(Continuación...)</p> <p><b>Sony</b> Sony Creative Software</p>	<p>(Continuación...)</p> <p><b>Vegas Pro 13</b></p>	<p>(Continuación...)</p> <p><b>Compatible con formato Broadcast Wave.</b> Vegas Pro 13 es compatible con el BWF para un intercambio sencillo entre editores de audio y plataformas de difusión.</p>		<p><a href="http://www.sonycreativesoftware.com/es/vegaspro">http://www.sonycreativesoftware.com/es/vegaspro</a></p>
<p><b>Cakewalk</b></p> <p>Es el desarrollador líder de productos de gran alcance, diseñados a conciencia para el músico moderno. Estos productos incluyen las galardonadas estaciones de trabajo de audio digital e instrumentos virtuales innovadores.</p>	<p>Diseño de páginas múltiples optimizado para estudio y actuaciones en vivo Casi 10 GB de sonidos de los diseñadores de sonido Pro 20- Categorías de instrumentos, generadores de 7 pasos, LFO y generadores de envolvente, y 65 FX DSP para un sinnúmero de posibilidades sonoras</p>	<p><b>Búsqueda:</b> Diseñado para la eficiencia, el navegador del raptó Pro puede llevar rápidamente al sonido que se está buscando.  <b>Instrumentos:</b> Modifica los sonidos fácilmente y en tiempo real con las herramientas optimizadas para actuaciones en directo.  <b>Elemento:</b> Alterar todos los aspectos de su sonido con capas de elementos y ajustar el tono de FX.  <b>Mezclador:</b> Mezcla los elementos con precisión quirúrgica y control total.</p>	<p>Windows Windows 7, Windows 8 / 8.1, Windows 10-            Procesador: Intel Core 2 Duo o más reciente            Memoria: mínimo 2 GB de RAM.            El espacio en disco: 50 MB Core instalador, instalación completa: 13 GB-            Formatos: VST2i, VST3i, AAX, versión independiente (32 o 64 bits)-            Instalar y activar con Cakewalk Centro de Mando-<b>Mac OS X-</b>            Mínimo: OS X 10.8, Recomendado: OS X 10.10 a 10.11-</p>	<p><a href="http://www.cakewalk.com/">http://www.cakewalk.com/</a></p>

Fuente: elaboración propia

**Anexo 1. Características de software para edición de sonido profesional según su funcionalidad (XI)**

Compañía desarrolladora	Características del Software	Módulos de funcionamiento	Hardware	Url
<p>(Continuación...)</p> <p><b>Cakewalk</b></p>			<p>(Continuación...)</p> <p>Procesador: Intel Core 2 Duo o más reciente-</p> <p>Memoria: mínimo 2 GB de RAM-</p> <p>El espacio en disco: Instalador de la base: 50 MB, la instalación completa: 13 GB-</p> <p>Formatos: Audio Units, VST3i, AAX (32 o 64 bits)-</p> <p>Windows XP se bloquea, Vista no soportado oficialmente.</p> <p>Mac OS X no admite en procesadores anteriores de 32 bits (1 generación Intel Macs) requiere conexión a Internet</p>	<p><a href="http://www.cakewalk.com/">http://www.cakewalk.com/</a></p>
<p><b>Avid</b></p> <p>Desde la revolución del edición no lineal hace más de 25 años, Avid continúa invirtiendo en investigación y desarrollo y cuenta con más de 200 patentes</p>	<p><b>Pro Tools</b></p> <p>Alimentar su sonido con las herramientas que potencian la industria. Crear música o sonido para cine / TV y conectar con una excelente red de artistas, productores y mezcladores de todo el mundo</p>	<p><b>Colaborar en la nube:</b> Imagine que es capaz de trabajar en una sesión con amigos, colegas o su artista favorito o productor con facilidad sin importar dónde se encuentren en el mundo. Usted puede con Avid Nube de Colaboración para Pro Tools. Grabar, editar y mezclar con otros</p>	<p>Mac: Intel Mac con Mac OS X 10.8.5 (sólo está soportado por debajo de Pro Tools 12.5), 10.9.0 - 10.9.5, 10.10.0 - 10.10.5 o 10.11 - 10.11.3 i5 procesador Intel® Core 8 GB de RAM (16 GB o más recomendado)</p> <p>Conexión a Internet para la instalación</p> <p>15 GB de espacio en disco para la instalación</p>	<p><a href="http://www.avid.com/pro-tools">http://www.avid.com/pro-tools</a></p>

Fuente: elaboración propia

**Anexo 1. Características de software para edición de sonido profesional según su funcionalidad (XII)**

Compañía desarrolladora	Características del Software	Módulos de funcionamiento	Hardware	Url
<p>(Continuación...)</p> <p>Las soluciones de Avid han sido reconocidos con numerosos premios de la industria y la tecnología, entre ellos dos Oscar, un Grammy y 14 premios Emmy®.</p>	<p>(Continuación...)</p> <p><b>Pro Tools</b></p>	<p>(Continuación...)</p> <p>proyectos como si estuviera trabajando todos juntos en el mismo estudio. Y encontrar nuevos colaboradores a través de la Comunidad Avid artista en línea.  <b>Grabar con facilidad:</b> El seguimiento de las voces y actuaciones de instrumentos es ahora más rápido y más fácil que nunca. Ensayar y grabar más fácilmente con la monitorización de entrada de pista. Dial en las mezclas de referencia en un instante mediante la copia de los ajustes de fader envía. Y las pistas individuales en PFL (escucha pre-fader) o AFL (escucha post-fader) Modo de grabación óptima.  <b>Toma el control con su iPad:</b>Olvidar el tedio de trabajar con un ratón o trackpad. Con nuestros gratuitas Pro Tools   Control de la aplicación de iOS, se puede tomar el control táctil inalámbrico de Pro Tools.</p>	<p>(Continuación...)</p> <p>Puerto USB para iLok 2 autorización  Puerto USB, FireWire o Thunderbolt-puerto-puerto para dispositivo de audio compatible con CoreAudio  Soporta AAX plug-ins de 64 bits en Pro Tools  Windows: Intel® PC con Windows 7 de 64 bits (Home Premium, Professional y Ultimate ediciones), Windows 8 / 8.1 de 64 bits (Standard y Pro ediciones), Windows 10 o de 64 bits (Empresa, Pro o Home Edition)  i5 procesador Intel® Core  8 GB de RAM (16 GB o más recomendado)  Conexión a Internet para la instalación  15 GB de espacio en disco para la instalación  Puerto USB para iLok 2 autorización  Puerto USB o FireWire-puerto para el dispositivo de audio compatible con ASIO  Soporta AAX plug-ins de 64 bits en Pro Tools</p>	<p><a href="http://www.avid.com/pro-tools">http://www.avid.com/pro-tools</a></p>

Fuente: elaboración propia

**Anexo 1. Características de software para edición de sonido profesional según su funcionalidad (XIII)**

Compañía desarrolladora	Características del Software	Módulos de funcionamiento	Hardware	Url
(Continuación...)  <b>Avid</b>	(Continuación...)  <b>Pro Tools</b>	(Continuación...)  y otro software de audio y vídeo EUCON habilitado para acelerar el proceso. Montar múltiples atenuadores con los dedos. Desencadenar complejas macros con un grifo. Navegar a través de grandes mezclas con facilidad. Y lo decimos de nuevo, es gratis. <b>Estirar su creatividad:</b> Con sus características elásticas de audio, puede editar el audio tan fácilmente como MIDI para arreglar lo que está de moda y rápidamente explorar sus opciones creativas. Cambiar el tempo o el tiempo de un clip o una composición entera sobre la marcha con Elastic Time. Tomar malas notas de tono de sonido perfecta, sin sonar como una ardilla o Vin Diesel con Elastic Pitch. Puede incluso crear armonías y la transposición clips en tiempo real, sin alterar el ritmo de juego.		<a href="http://www.avid.com/pro-tools">http://www.avid.com/pro-tools</a>

Fuente: elaboración propia

**Anexo 1. Características de software para edición de sonido profesional según su funcionalidad (XIV)**

Compañía desarrolladora	Características del Software	Módulos de funcionamiento	Hardware	Url
<p>(Continuación...)</p> <p><b>Avid</b></p>	<p>(Continuación...)</p> <p><b>Pro Tools</b></p>	<p>(Continuación...)</p> <p><b>Edición con precisión:</b> Forme y ponga a punto su música y audio con herramientas de edición, con precisión de muestreo profesionales. Crear el funcionamiento perfecto de comping juntos pistas. Acelerar la edición y las tareas de mezcla con la herramienta inteligente. Incluso los niveles de volumen con ganancia fuera clip. Y transiciones suaves con fundidos cruzados. Todo lo que necesita para perfeccionar sus pistas está disponible directamente desde una sola ventana de edición.</p> <p><b>Automatizar su mezcla:</b> Añadir vida a las pistas y lograr la mejor combinación posible a través de la automatización de mezcla. Con Pro Tools, puede automatizar la configuración de casi todos los elementos. Sin esfuerzo. Además, con compensación automática del retardo, obtendrá un gran...</p>		<p><a href="http://www.avid.com/pro-tools">http://www.avid.com/pro-tools</a></p>

**Fuente:** elaboración propia

**Anexo 1. Características de software para edición de sonido profesional según su funcionalidad (XV)**

Compañía desarrolladora	Características del Software	Módulos de funcionamiento	Hardware	Url
<p>(Continuación...)</p> <p><b>Avid</b></p>	<p>(Continuación...)</p> <p><b>Pro Tools</b></p>	<p>(Continuación...)</p> <p>sonido, mezclas de fase precisa, incluso con las sesiones más grandes. <b>Compartir mezcla con las masas:</b> Si usted tiene un trabajo en progreso o una pieza terminada, Pro Tools hace que sea fácil de compartir. Promocione su música y encuentre a una extensa red de profesionales de los medios y colaboradores en línea de Avid Comunidad artista. Comparta archivos con el apoyo directo de SoundCloud. o mezclas de rebote a su biblioteca de iTunes y comparta su música y obras de audio con alguien en su red.</p>		<p><a href="http://www.avid.com/pro-tools">http://www.avid.com/pro-tools</a></p>

**Fuente:** elaboración propia

**Anexo 1. Características de software para edición de sonido profesional según su funcionalidad (XVI)**

Compañía desarrolladora	Características del Software	Módulos de funcionamiento	Hardware	Url
<p><b>Audacity</b></p>	<p>Audacity es un editor gratuito, fácil de usar, multi-pista de audio y grabador para Windows, Mac OS X, GNU / Linux y otros sistemas operativos. La interfaz está traducida a muchos idiomas. Audacity es software libre, desarrollado por un grupo de voluntarios y se distribuye bajo la Licencia Pública General de GNU (GPL). El software libre no es sólo libre de costo (como "barra libre"). Es libre como en libertad (como "libertad de expresión"). El software libre le da la libertad de usar un programa, estudiar cómo funciona, mejorarlo y compartirlo con los demás.</p>	<p>Añadir nuevos efectos con los plugins Ladspsa.</p> <p>Audacity incluye algunos complementos de ejemplo por Steve Harris.</p> <p>Plugins VST de carga para Windows y Mac con VST Enabler (opcional).</p> <p>Escribir nuevos efectos con el lenguaje de programación integrado de Nyquist.</p>	<p>X Windows System (X11), Win32 (MS WINDOWS), wxWidgets, GTK+, Carbon (Mac OS X)</p>	<p><a href="http://audacity.es">http://audacity.es</a></p>

**Fuente:** elaboración propia



Anexo 1. Características de software para edición de sonido profesional según su funcionalidad (XVII)

Compañía desarrolladora	Características del Software	Módulos de funcionamiento	Hardware	Url
(Continuación...) <b>Audacity</b>	(Continuación...) Para obtener más información, visite la Free Software Foundation. Los programas como Audacity también se llaman software de código abierto, debido a que su código fuente está disponible para cualquier persona que estudie o los use. Hay miles de otros programas de código libre y abierto, incluyendo el navegador web Firefox, las suites de oficina LibreOffice o Apache Open Office y sistemas operativos basados en Linux como Ubuntu enteras.			<a href="http://audacity.es">http://audacity.es</a>
<b>Ardour</b>	No destructivo, edición no lineal con un número ilimitado de deshacer/rehacer, incluso a través de las sesiones de edición (recarga y deshace los cambios de última hora). ...	<b>Grabación flexible:</b> Es cierto que el transporte de estilo cinta permite cualquier combinación de registro maestro y activación de pistas individual en cualquier momento; no se necesita ninguna configuración previa.	Computadora Cualquier 32 o 64 <i>bits</i> compatible con Intel informático (puede utilizarse <i>hardware</i> no Intel, si construye Ardour por sí mismo o tiene a alguien que lo haga para usted). Velocidad de la CPU limita la cantidad de señal de procesamiento...	<a href="http://www.ardour.org/">www.ardour.org/</a>

Fuente: elaboración propia

Anexo 1. Características de software para edición de sonido profesional según su funcionalidad (XVIII)

Compañía desarrolladora	Características del Software	Módulos de funcionamiento	Hardware	Url
<p>(Continuación...)</p> <p><b>Ardour</b></p>	<p>(Continuación...)</p> <p>Toda la edición es sin cambiar a la lista de piano u otros cuadros de diálogo / pantallas dedicadas para operaciones especializadas.</p>	<p>(Continuación...)</p> <p>Configuración por un registro de modos de grabación en capas, no en capas, o destructivos. opciones de monitorización de entrada flexibles pueden manejar de forma automática o le permiten tomar el control con botones de la pantalla individual. Punch in /out puntos se pueden establecer en una multitud de formas, y se pueden combinar con la reproducción en bucle. Stop &amp; Forget función le permite cancelar un pase de grabación y recuperar el espacio de disco al instante. <b>Número ilimitado de pistas multicanal:</b> No hay límites en el número de pistas, autobuses, <i>plugins</i>, plantillas, o envía. Las pistas pueden estar constituidos por la superposición de capas regiones, regiones que no se solapan, o verdaderas regiones destructivos (de un solo archivo). ....</p>	<p>(Continuación...)</p> <p>que puede hacer Sistema operativo. Cualquier versión de Linux con un kernel más reciente que la versión 2.3 y 2.25 libc o posterior. Esto se aplica a casi cualquier distribución de Linux lanzado en 2009 o más tarde. RAM Se recomienda 2 GB, más es siempre mejor. Espacio del disco 350 MB mínimo de espacio libre en / opt para instalar Ardour. Usted va a querer mucho más espacio en disco para la grabación. Esto no tiene que ser en un disco independiente, pero el rendimiento se verá mejorada si lo es.</p>	<p><a href="http://www.ardour.org/">www.ardour.org/</a></p>

Fuente: elaboración propia

**Anexo 1. Características de software para edición de sonido profesional según su funcionalidad (XIX)**

Compañía desarrolladora	Características del Software	Módulos de funcionamiento	Hardware	Url
<p>(Continuación...)</p> <p><b>Ardour</b></p>		<p>(Continuación...)</p> <p>Pistas pueden ser mono, estéreo o multicanal.                      Arquitectura de <i>plugins</i> panorámico de audio flexible permite paneo sensible de pistas multicanal en los autobuses. Pistas multicanal también tiene salidas individuales por lo que una pista multicanal se pueden dirigir a bandas de mezclador separado para la expansión y transformación, al tiempo que conserva las ventajas de la grabación de un toque y edición.  <b>Importador:</b> Utilizar el material existente en una gran variedad de formatos de archivo (incluyendo, pero no limitado a WAV, BWF, AIFF, CAF, FLAC). En OS X, navegar libremente y utilizar bucles AppleLoops y Garageband.  <b>Edición:</b> Importar un solo vídeo y extraer opcionalmente la banda sonora del mismo.</p>		<p><a href="http://www.ardour.org">www.ardour.org</a></p>

**Fuente:** elaboración propia

**Anexo 1. Características de software para edición de sonido profesional según su funcionalidad (XX)**

Compañía desarrolladora	Características del Software	Módulos de funcionamiento	Hardware	Url
(Continuación...)  <b>Ardour</b>		(Continuación...)  Mostrar una línea de tiempo de cuadro por cuadro (miniatura) del vídeo. Utilice una ventana separada de video-monitor o pantalla completa, del vídeo importado en sincronía con cualquiera de las fuentes de código de tiempo Ardour disponibles. Bloquear los pasajes de audio y MIDI para el vídeo y mover regiones con el vídeo en la granularidad de vídeo-marco. <b>Enrutamiento:</b> Ruta cualquier cosa a cualquier lugar (durante más de diez años!). Matriz de estilo parches/enrutamiento. Conectar pistas Ardour o buses de hardware, entre sí, otras aplicaciones		<a href="http://www.ardour.org">www.ardour.org</a>

**Fuente:** Sitios web de Cakewalk/Ardour/Audacity/Avid/Sony