

RADIO EN INTERNET: “Un nuevo horizonte para las telecomunicaciones”

Ana Katherine Ortiz Álvarez

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja, Boyacá, Colombia.

July Alejandra Veloza Toro

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja, Boyacá, Colombia.

RESUMEN

En el panorama actual los medios de comunicación se han destacado más que en cualquier otra época de la historia, principalmente los medios masivos como el Internet, por su injerencia en todos los aspectos de la vida humana. El Internet se ha masificado y con este proceso ha adaptado los demás medios a su ambiente, es el caso de la radio por Internet, que combinando las características propias del medio radiofónico y valiéndose del uso de tecnologías como streaming posibilita que una emisora pueda escucharse en Internet. Además de esta tecnología, existen otros sistemas y técnicas que permiten llevar una emisora radial a la Web. Derivado de este aspecto, la meta general de esta investigación consiste en determinar el estado del arte y la gama de aplicativos referentes a la implementación de servicios de radio en Internet existentes para así precisar sus características, ventajas, desventajas, funcionamiento y entorno operativo; todos, aspectos destinados a detectar esquemas eficientes para la gestión de este tipo de sistemas. Así mismo, se busca que la investigación provea un conocimiento de avanzada a la comunidad académica en las temáticas tratadas.

Palabras claves: Radio en Internet, streaming.

ABSTRACT

Today's media has highlighted more than other time in history, mainly the mass media as the Internet, which is immersed in all aspects of human life. The Internet is crowded and with this process adapted the other medias to their environment, that is the case of Internet radio, which combines the characteristics of the radio media and using the use of technologies such as streaming enables a station can be heard in Internet. In addition to this technology, other systems and techniques to bring a radio to the web. Deriving from this aspect, the overall goal of this research is to determine the state of art and the range of applications relating to the implementation of Internet radio services available to define its characteristics, advantages, disadvantages, performance and operating environment; all, aspects to detect efficient plans for the management of such systems. Likewise, the research seeks to provide an advanced knowledge to the academic community on topics covered.

Key words: Internet radio, streaming.

1. INTRODUCCIÓN

El estilo de vida que se maneja actualmente exige que las personas estén comunicadas, conociendo lo que sucede a su alrededor, los claustros educativos y en general las organizaciones empresariales atendiendo a este llamado han intentado proyectar el panorama social, educativo y cultural de las comunidades a través de los medios de comunicación y los trabajos periodísticos.

Uno de los aspectos del problema global respecto al funcionamiento de las emisoras radiales tradicionales, principalmente las académicas, radica en que aunque a pesar de que cada año se haya logrado aumentar el número de oyentes o por lo menos mantener, este hecho no es suficiente si se tiene en cuenta que existen medios de difusión masivos que permitirían ampliar la proyección de las mismas.

En este ámbito, existe otro inconveniente para el personal que se encuentra a cargo de la administración de este tipo de emisoras y es la imposibilidad de una gestión remota y automatizada de los procesos, lo cual ha generado limitaciones en cuanto a la facilidad de uso y las opciones de manejo.

Tomando en cuenta los planteamientos anteriores, el propósito de la investigación se determinó como: Identificar y caracterizar tecnologías para la transferencia en servicios de radio en Internet, los perfiles de configuración y los métodos adecuados referentes a los mismos.

Así mismo, el proyecto se guía por las siguientes hipótesis de trabajo:

- Existen numerosas herramientas y aplicaciones destinadas a la transferencia de servicios de radio en Internet, cada una con diversas funcionalidades, características y particularidades.
- Los perfiles de configuración de los aplicativos para la transferencia de servicios de radio en Internet, dependen de la tecnología utilizada y de aspectos técnicos que son determinados por el entorno operacional.
- Existe un gran conjunto de métodos para definir servicios de radio en Internet, cuya conveniencia depende en gran medida del entorno de desarrollo y de las plataformas a utilizar.

2. CONTEXTUALIZACIÓN

Atendiendo a una mayor conceptualización del tema, es importante mencionar que las emisiones de radio analógicas funcionan gracias a un mecanismo relativamente sencillo, según (Franco 2007), se comportan de forma similar a la corriente eléctrica, este tipo de señal, hace recorridos periódicos de ida y vuelta que se convierten en ciclos. Estos ciclos es lo que de forma técnica se conoce como frecuencia. Para que una transmisión radial sea posible, la frecuencia generada por una estación mediante un oscilador debe encontrarse fuera de la banda audible, es decir fuera de los 20 KHz. Inclusive, la banda comercial de onda media trabaja en frecuencias que van desde 535 KHz a 1.7 MHz, esta banda transmite mediante modulación en amplitud, más comúnmente conocida como AM. Existen además otros tipos de modulación pero los únicos que se utilizan dentro de los sistemas radiales son la ya mencionada modulación en amplitud y la modulación en frecuencia o FM (que trabaja sobre la franja de los 88 a 108 MHz, o banda de muy alta frecuencia).

De forma general, (Digital 2010) define modulación como el proceso de combinación de dos o más señales en la que una de ellas (onda moduladora, es la que contiene la información) modifica ciertos parámetros de la otra (onda portadora, es la que transporta la información) para viajar por medios sólidos o por el aire. La resultante u onda modulada es la que obtiene el receptor. En este punto es conveniente citar otro concepto clave dentro de este contexto, y es el de ancho de banda, de acuerdo a (Franco 2007), este valor es siempre el doble de la frecuencia de la onda moduladora. El ancho de banda es vital debido a que determina la calidad de lo que se escucha y la cantidad de oyentes que pueden acceder a la información.

Resumiendo, se ha mencionado la forma primigenia de la radio que se conoce, su funcionamiento y características. Este tipo de radio es puramente analógica y era la única existente. Aún así, dentro de los desarrollos actuales, ha empezado a surgir un nuevo tipo de radio, una radio "digital", soportada sobre la Internet.

La radio en Internet es posible gracias al streaming, una tecnología según (Álvarez 2001), consistente en la distribución de audio o video por Internet. La palabra streaming se refiere a que se trata de una corriente continua (sin interrupción). El usuario puede escuchar o ver en el momento que quiera. Este tipo de tecnología permite que se almacene en un búfer lo que se va escuchando o viendo. El streaming hace posible escuchar música o ver videos sin necesidad de ser descargados previamente.

Emisoras de radio en Internet como las especificadas por (FM 2010; Mode 2010; Principales 2010; Radio 2010; Radio 2010; RENATA 2010) a continuación muestran el rápido y marcado auge de este nuevo tipo de radio, sobretodo en portales universitarios y para emisoras de tipo académico y cultural, sin descartar que la mayoría de emisoras comerciales han migrado también hacia la Internet:

- Emisora online sobre la red RENATA del Politécnico Grancolombiano: POLIRADIO.
- Emisoras online sobre la red RENATA de la Universidad Industrial de Santander: UIS Stereo y UIS AM.

- Emisora online sobre la red RENATA de la Universidad del norte: Uninorte f.m. stereo.
- Emisoras online sobre la red RENATA de la Universidad Javeriana: Javeriana Stereo y Javeriana Stereo Cali.
- Emisora online sobre la red RENATA de la Universidad de Antioquia: Emisora Cultural Universidad de Antioquia.
- Emisora online sobre la red RENATA de la Universidad Autónoma del caribe: Radio cultural uniautonomas.
- Emisora online sobre la red RENATA de la Universidad Minuto de Dios: Clip uniminuto.
- Emisora online sobre la red RENATA de la Corporación EAFIT: Acústica.
- Emisora online sobre la red RENATA de la Universidad de la sabana: Unisabana radio.
- Emisora online sobre la red RENATA de la Universidad pontificia bolivariana: Radio bolivariana.
- Emisora online de los 40 principales.
- Emisora online de Caracol Radio
- Emisora online de Tropicana Estereo

3. METODOLOGÍA

Tomando en consideración que la investigación no pretende validar metodología alguna, se especifica una serie de fases que permitirán lograr el cumplimiento de los objetivos propuestos, de forma que se emplearán tres (3) fases, a saber:

Fase I. Contextualización del estado de arte. Esta fase permitirá a los investigadores entender e interpretar el entorno de las tecnologías, protocolos y plataformas que se utilizan para la transferencia de servicios de radio en Internet, de igual forma se identificarán las potencialidades en cada uno de estos aspectos, teniendo en cuenta las implementaciones que puedan realizarse con respecto a proyectos futuros.

Fase II. Definición formal de las tecnologías, perfiles y métodos en servicios de radio en Internet. Esta fase permitirá especificar las características de las tecnologías de transferencia en servicios de radio en Internet, los perfiles de configuración y los métodos adecuados para este tipo de servicios.

Fase III. Socialización de los avances y resultados. Esta fase pone de manifiesto a la comunidad académico-investigativa el trabajo realizado por los investigadores.

4. STREAMING DE AUDIO (Greely et al. 2001)

Es una técnica para la transferencia de datos que pueden ser procesados como una cadena continua. Es utilizada para aligerar la descarga y ejecución de audio y vídeo en la Web, ya que permite escuchar y visualizar los archivos mientras se están descargando.

Funcionamiento

1. El computador (o cliente) se conecta con el servidor y éste inicia el envío del archivo.
2. El cliente comienza a recibir el archivo y construye un buffer donde comienza a ser guardada la información.
3. Cuando se ha llenado el buffer con una pequeña parte del archivo, este empieza a mostrarse y a la vez se continúa con la descarga.
4. El sistema está sincronizado para que el archivo se pueda ver mientras que el archivo se descarga, de modo que cuando el archivo acaba de descargarse el fichero también ha acabado de visualizarse. Si en algún momento la conexión sufre descensos de velocidad se utiliza la información que hay en el buffer, de modo que se puede demorar un poco ese descenso.

5. MODOS DE TRANSMISIÓN DE DATOS

Con el desarrollo de la investigación en mención se hallaron las siguientes tecnologías y plataformas para la transmisión de audio y en general de cualquier tipo de datos sobre Internet.

A. MULTICAST (Investigación 2004)

Es un servicio de red en el cual un único flujo de datos, proveniente de una determinada fuente, puede ser enviado simultáneamente a diversos destinatarios. Multicast está dirigido a aplicaciones del tipo uno-a-varios y varios-a-varios, ofreciendo ventajas principalmente en aplicaciones multimedia compartidas.

B. WEBCAST (Webcast)

Se refiere a la distribución de archivos de medios sobre Internet usando tecnología de streaming de medios para enviar una única fuente de contenido a muchos escuchas o televidentes simultáneos.

C. PODCAST (Marcos 2010)

Es una tecnología que posibilita la difusión de contenidos de forma simple sobre plataformas Web, especialmente de contenidos auditivos. Este método de distribución da la opción de dirigirse a un público específico o bien delimitado, ya que funciona mediante un sistema donde se entrega contenido de forma regular y periódica.

D. UNICAST (SearchNetworking 2007)

Se refiere a un tipo de comunicación entre un único emisor y un único receptor. El efecto que tiene el método de transmisión unicast sobre los recursos de la red es de consumo acumulativo. De forma simple cada usuario que se conecta a una transmisión multimedia consume tantos kbps como la codificación del contenido lo permita.

E. BROADCAST

Según (Haines 2001), es un modo de transmisión donde un emisor envía información a varios receptores de manera simultánea, sin necesidad de reproducir la misma transmisión receptor por receptor. El broadcast funciona cuando hay una sola cosa que todos quieren ver o cuando solo se ofrece una opción para todos los receptores.

6. HERRAMIENTAS PARA STREAMING DE AUDIO

A continuación se muestra una serie de aplicativos referentes a la implementación de servicios de radio en Internet.

A. Live365

Live365 es un servidor de radio por Internet que cuenta con una plataforma donde los miembros pueden crear su propia emisora de radio en la red o escuchar la de los demás miembros (Live365).

Características

- Ofrece varios paquetes emisores especiales apropiados para diferentes propósitos.
- Live365 provee software útil para subir archivos MP3 y programar listas de reproducción a determinadas horas, dando una experiencia más diversa y dinámica para la escucha.
- Live365 es una herramienta de software propietario y tiene costo según el número de escuchas deseados. Aunque posee en algunos paquetes un trial de 7 días. Su costo es mensual.

B. SHOUTCast (NETWORKS 2010)

SHOUTcast es una tecnología de streaming auditiva de tipo freeware, desarrollada por Nullsoft. Utiliza la codificación MP3 o AAC de contenido auditivo y HTTP como protocolo para transmisiones de radio en Internet.

Requerimientos

- Servidor de 90MHz o más, corriendo sobre Windows 95, 98, NT, 2000, ME, Mac OS X, Sparc Solaris 2.7+, FreeBSD 4.x+ o Linux con un kernel libc6.+.
- 14 KB de memoria por cada escucha, más 1.5MB para los requerimientos base del servidor.
- Suficiente ancho de banda para que corra el servidor. Este dato se obtiene con la siguiente formula:
Ancho de banda de subida*0.9/velocidad de transmisión = Número máximo de oyentes
- Una fuente de broadcast.
- Disponibilidad de puertos. Por defecto Shoutcast utiliza los puertos 8000 y 8001.

C. Icecast (Icecast)

Es un proyecto para streaming de medios mantenido por la Fundación Xiph.org.

Características

- Es distribuido bajo la licencia GNU GPL
- Es muy versátil ya que permite que los nuevos formatos se agreguen de forma relativamente fácil.
- Soporta en sus últimas versiones streams Ogg Vorbis, MP3, Ogg Speex, Ogg FLAC, Ogg Theora y AAC.
- Existen diversas herramientas para alimentar un servidor Icecast tales como: Edcast Plug-in para Winamp, Foobar2k, Extrema, Traktor DJ Studio 3 y Simplecast.

D. Real Server (Alegsa ; Real)

Implementar una emisora de radio en Internet con Real Server requiere una inversión de equipos de alta gama y servidores de altos precios. Además, el hecho de que es necesario convertir las fuentes de audio al formato de RealAudio implica un paso de codificación adicional. Su ventaja radica en la interfaz de usuario.

E. Radio destiny broadcaster

Es otro paquete de radio basado en un servidor MPEG. Es un producto de Windows que permite emitir audio en vivo y en diferido para ser transmitido por la red. Opera sobre licencia freeware. Sus requerimientos mínimos incluyen (Destiny 2011): CPU tipo Pentium de 166 MHz o más, Windows 95/98/2000/ME/NT/XP o posterior, 64 MB de memoria RAM y ancho de banda mínimo de 64k.

G. Otros

Firefly media Server: Es un servidor multimedia open-source. Especialmente diseñado para plataforma MAC OS X, es una aplicación bastante liviana con requerimientos de sistema bajos. En cuanto a requerimientos de software es necesario tener instalada la aplicación Bonjour.

Parsifal: Es un sistema de gestión de streaming multimedia para la administración y gestión de sistemas de radio en Internet. Su licencia es libre. Tiene requerimientos mínimos de instalación.

Sam broadcaster: Según (2011), es una aplicación de Internet de radiodifusión creada por SpatialAudio. Incluye un entorno Web en el que los oyentes pueden pedir canciones por Internet.

7. HERRAMIENTAS PARA REPRODUCIR AUDIO

Entre los programas de software para escuchar contenido audiovisual más representativos se encuentran los listados a continuación:

A. WINAMP

Winamp es un reproductor multimedia, para la plataforma Microsoft Windows y distribuido gratuitamente por la empresa estadounidense Nullsoft.

Características

- Permite escuchar, gestionar y organizar los catálogos de medios, incluyendo streaming de medios.
- Soporta la reproducción de 60 formatos de audio y de vídeo.
- Contiene herramientas robustas para crear listas de reproducción y la personalización de las preferencias.
- Tiene potentes herramientas para la gestión de las suscripciones de podcast.

B. iTunes (iTunes)

iTunes es un reproductor de medios desarrollado por Apple con el fin de reproducir, organizar y sincronizar iPods, iPhones, iPads y comprar música. Es compatible con Mac OS X, Windows 2000, Windows XP, Windows Vista y Windows 7. Estadísticamente, es el reproductor más usado por los usuarios de reproductores iPod.

Características

- Ofrece listas de reproducción inteligentes, que detectan canciones según criterios de búsqueda.
- iTunes permite a los usuarios acceder y editar las propiedades de las canciones.
- iTunes provee soporte para radio por Internet.
- iTunes también soporta los archivos de stream .pls y .m3u usados por Winamp.

C. Real player (Wikipedia)

RealPlayer es uno de los productos más populares para escuchar streaming de audio o ver streaming de video. Cuenta con millones de instalaciones, y en la versión 7, se ha añadido soporte para streaming MPEG, además de su formato RealAudio propio.

D. Windows media player (Greely et al. 2001)

Es un reproductor de medios digitales con licencia propietaria desarrollado por Microsoft para la reproducción de audio y video. Incluye funcionalidades como: Grabación de discos, sincronización de dispositivos digitales y compras de música en línea. Soporta streaming y descargas progresivas. Es compatible con la mayoría de codecs de archivos multimedia. Así mismo, soporta características de configuración de seguridad bastante confiables.

E. QuickTime (Greely et al. 2001)

Es un Framework multimedia de licencia propietaria desarrollado por Apple Inc, capaz de manejar varios formatos de video digital, sonido e imágenes. Está disponible para MAC OS, MAC OS X y todas las versiones de Windows. Su licencia es de uso gratuito.

H. Ultraplayer (Greely et al. 2001)

Es un reproductor de medios relativamente nuevo, pero que rápidamente se está haciendo campo, sobre todo entre los aficionados de la radio en línea. Cuenta con un motor de decodificación MP3 nuevo optimizado para radio por Internet MP3 y algunos DJs de línea regular. La versión 2.0 incluye grabación de controles para que los oyentes puedan grabar sus emisiones.

J. FreeAmp (Greely et al. 2001)

FreeAmp es un reproductor de código abierto especialmente desarrollado para los sistemas operativos Linux, aunque una versión de FreeAmp está disponible para plataformas Windows, se ha visto ensombrecida por Winamp. Si se posee un sistema basado en Linux, FreeAmp es una excelente opción.

K. Aimp (Wikipedia)

Es un reproductor multimedia freeware para Windows. Usa pocos recursos durante su ejecución, tiene una interfaz sencilla, además adopta el uso de skins, posee así mismo un potente ecualizador, cuenta con un convertidor de archivos de audio, edita las etiquetas de información y graba cualquier sonido que pase por el computador.

A continuación, en la tabla 1 se muestra un resumen de algunos reproductores de audio vs. los principales servidores de streaming:

Tabla 1. Comparativa servidores vs. Reproductores

Nombre del servidor de streaming/ Nombre del reproductor	Real Server	SHOUTcast	Icecast
RealPlayer	Si	Si	Si
Winamp	No	Si	Si
Windows Media Player	Algunas veces	No	No
QuickTime	No	No	No
Sonique	No	Si	Si
UltraPlayer	No	Si	Si
FreeAmp	No	Si	Si
Macast	No	Si	Si

8. FORMATOS

En este capítulo se describen algunos de los formatos de audio más reconocidos y utilizados.

A. MP3 (MAAR)

Es un formato de compresión de audio digital patentado, que usa un algoritmo con pérdida para conseguir un menor tamaño de archivo. Es un formato de audio común usado para música tanto en computadores como en reproductores de audio portátil. MP3 fue desarrollado por el Moving Picture Experts Group. Un MP3 creado usando una compresión de 128kbps tendrá un tamaño 11 veces menor que su homónimo en CD.

B. AAC

Es un estándar de compresión, con pérdidas y esquema de codificación de audio digital. El algoritmo que utiliza sigue un proceso por el que se eliminan algunos datos para obtener el mayor grado de compresión posible. Diseñado para ser el sucesor del formato MP3, AAC logra una mejor calidad de sonido que el MP3 a velocidades similares. AAC ha sido estandarizado por la ISO y la IEC.

C. OGG (García Gago 2010)

Es un formato contenedor, desarrollado por la Fundación Xiph.org y es el formato nativo para los codecs multimedia que también desarrolla Xiph.org. El formato es libre de patentes y abierto al igual que toda la tecnología de Xiph.org. Esta diseñado con un alto grado de eficiencia en streaming y en compresión de archivos.

E. WMA

Es un formato de compresión de audio con pérdida. A diferencia del MP3, este formato posee una infraestructura para proteger el Copyright y así hacer más difícil el "tráfico P2P" de música. Técnicamente es superior al formato MP3 pero inferior al formato OGG (Wikipedia).

9. COMPRESORES Y EDITORES DE AUDIO

Los editores y compresores de sonido son aplicaciones profesionales para la mezcla, grabación, edición y/o compresión de sonido. Algunos de los más destacados se mencionan en este apartado:

A. AUDACITY

Es un programa libre y de código abierto para grabar y editar sonido. Está disponible para Mac OS X, Microsoft Windows y GNU/Linux ([Store 2010](#)). Permite grabar, reproducir, importar y exportar datos en varios formatos incluyendo WAV, AIFF y MP3. Posibilita mezclar pistas y añadir efectos a las grabaciones.

Características

1. Grabación de audio en tiempo real.
2. Edición de archivos de audio tipo Ogg Vorbis, MP3, WAV, AIFF, AU y LOF.
3. Conversión entre distintos tipos de formatos de audio.
4. Importación de archivos de formato MIDI y RAW.
5. Inclusión de efectos al sonido (eco, inversión, tono, etc.).

B. LAME (Educativas 2006)

Es un codificador que puede ser usado con la mayoría de programas que convierten archivos WAV a archivos MP3 o desde otros formatos o soportes. Tiene una licencia de código abierto. Los codecs generados por LAME funcionan por intérprete de órdenes o bien integrados en otras aplicaciones capaces de usarlos como: Audacity, o AudioCrusher, entre otras.

10. PERFIL DE CONFIGURACIÓN DE LA HERRAMIENTA SHOUTcast (Cubetto 2008)

Shoutcast se escogió como herramienta a configurar debido a sus prestaciones y grado de compatibilidad con herramientas asociadas. Dentro de los pasos necesarios a seguir para realizar un perfil completo y funcional de configuración se encuentran:

- 1. Adquisición de los componentes del sistema para Shoutcast:** Adquirir la última versión de Winamp (5.x o posterior), el plug-in de Winamp y el SHOUTcast DNAS Server.
- 2. Instalación de los componentes:** Es conveniente seguir cierto orden en la instalación de los paquetes, en primer lugar el servidor, luego el reproductor y por último el plugin. Para el correcto funcionamiento de Winamp puede resultar necesario instalar directx.
- 3. Configurar Winamp para enviar el contenido al servidor ShoutCast:** En este punto se personaliza el plug-in con datos como la dirección IP del servidor, el puerto, la contraseña, el tipo de codificación, la calidad del sonido y la fuente de entrada. En el caso de archivos pregrabados la fuente por defecto será Winamp, para emisión de audio en vivo existe la opción live in.
- 4. Configurar el Servidor ShoutCast:** Se realiza editando el archivo sc_serv.ini, colocando las variables utilizadas en cada campo, como número de usuarios, contraseña del servidor y puerto de escucha.

SHOUTcast permite además gestión remota a través de una interfaz Web y gestión de usuarios por medio de este mismo entorno.

11. CONCLUSIONES

La radio en Internet ha permitido redefinir la radio como medio de comunicación y como tecnología, de modo, que reemplazando la forma de transmisión y al operar sobre Internet es un medio de distribución de información mundial que no se guía por modelos de mercado sino por la premisa de un alcance geográfico ilimitado y que aún a pesar de sus diferencias comparte un propósito común con la radio análoga: Informar y entretener a un público a través de contenidos auditivos

SHOUTcast es una excelente opción como servidor de streaming de audio en plataforma Windows, debido a sus múltiples funcionalidades, entre las cuales se destacan su interfaz gráfica, la compatibilidad con distintos reproductores, los formatos que acepta y las velocidades que maneja.

Icecast es una buena opción paralela a SHOUTcast principalmente si el entorno operativo es Linux, esta aplicación permite una configuración exhaustiva de cada una de las opciones de transmisión como el número de escuchas, la fila de espera de conexiones, la velocidad de transmisión y los perfiles de autenticación (todo mediante modificaciones a un único archivo XML).

Winamp es el reproductor ideal para implementar un servicio de radio en Internet debido al soporte que brinda para tal fin, la facilidad de las opciones de configuración, su difusión y la compatibilidad que tiene con SHOUTcast y la mayoría de servidores de streaming.

Existe gran diversidad de reproductores de audio y video, pero su utilización depende en gran medida de la herramienta de streaming elegida y la plataforma operativa, ya que en general todos poseen la posibilidad de realizar streaming y el manejo de un set de formatos.

Por último, es conveniente mencionar que la implementación de un servicio de radio en Internet es ciertamente viable (y por demás beneficioso), ya que existen todas las tecnologías y herramientas necesarias para ello.

REFERENCIAS

"Broadwave Streaming Audio Server." Retrieved 30 de marzo de 2011, 2011, from <http://www.nch.com.au/streaming/index.html>.

"Una Comparativa entre MP3, WMA, AAC, VQF Y OGG Vorbis." Retrieved 15 de marzo, 2011, from <http://ice.prohosting.com/clbustos/oggvorbis/comparativa.html>.

"Winamp Forums." Retrieved 20 de marzo, 2011, from <http://blog.winamp.com/2010/08/19/what-is-winamp/>.
(2011). "Sam Broadcaster Wiki." Retrieved 31 de marzo 2011, from http://support.spacialaudio.com/wiki/SAM_Broadcaster.

Alegsa. "Definición de Real Server." Retrieved 30 de marzo de 2011, 2011, from <http://www.alegsa.com.ar/Dic/realserver.php>.

Álvarez, M. Á. (2001). "Descubre la tecnología que nos acerca hacia una Internet de radio y televisión.", from <http://www.desarrolloweb.com/articulos/482.php>.

Cubetto. (2008). "Como Tener Una Radio con SHOUTcast." from <http://www.unaradio.com.ar/mensaje/como-tener-una-radio-shoutcast>.

Destiny, R. (2011). "Radio Destiny User Manual." Retrieved 29 de marzo de 2011, 2011, from <http://www.pirateradio.com/help/RadioDestiny%20User%20Manual.pdf>.

Digital, S. (2010). "Glosario." from http://www.midisec.com/index.php?option=com_content&view=article&id=67:glosario-cctv&catid=46:glosario&Itemid=66.

Educativas, I. d. T. (2006). "CÓMO USAR EL CODIFICADOR LIBRE LAME PARA CREAR MP3 CON AUDACITY." from <http://observatorio.cnice.mec.es/modules.php?op=modload&name=News&file=article&sid=401>.

FM, T. (2010). "Tropicana." from <http://www.tropicanafm.com/player.aspx>.

Franco, J. (2007). "Qué son las ondas de radio o electromagnéticas ", from <http://www.natureduca.com/radioblog/?p=6>.

García Gago, S. (2010). Manual para Radialistas Analfatécnicos. Ecuador, Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

- Greely, D. and B. Sawyer (2001). Online Broadcasting Power! Cincinnati, OH, USA, Muska & Lipman Publishing.
- Haines, R. (2001). Digital Audio, Coriolis Group.
- Icecast. "Documentation." Retrieved 31 de marzo de 2011, 2011, from <http://www.icecast.org/docs/icecast-2.3.2/>.
- Investigación, R. N. d. E. e. (2004). "Multicast." from <http://www.rnp.br/es/multicast/index.html>.
- iTunes. "Qué es iTunes?" Retrieved 24 de marzo, 2011, from <http://www.apple.com/es/itunes/what-is/player.html>.
- Live365. "Live365." Retrieved 31 de marzo de 2011, 2011, from <http://www.live365.com/index.live>.
- MAAR. "Formatos de Audio." Retrieved 10 de marzo, 2011, from <http://maarmarin.blogspot.com/2011/03/formatos-de-audio.html>.
- Marcos, B. (2010). "Podcast." from http://alerce.pntic.mec.es/bmarco1/pagina_web/podcast.htm.
- Mode, D. (2010) "Metodología SCRUM."
- NETWORKS, A. (2010). "Características de ShoutCast." from <http://www.afterfuture.net/shoutcast-streaming/shoutcast-caracteristicas/>.
- Principales, L. (2010). "40 Principales." from <http://www.los40.com.co/oirtop.aspx>.
- Radio, C. (2010). "Caracol Radio." from <http://www.radiocaracol.com/player.aspx?id=zfE%2BcCh18sBFRBus%2BYI5ns6Y2Q%2BXLvh2njvVLfo%2Fc9dNzIYWhKTNvHA20wc11K%2FVZq1Z2j4pcLMzue6HaTxSXjr2JoNuc5FtOUdoqv%2FJ%2Bfc%3D>.
- Radio, R. (2010). "RCN Mundo." from <http://www.rcnmundo.com/index.php?id=002>.
- Real. "Helix Server." Retrieved 30 de marzo de 2011, 2011, from <http://www.realnworks.com/products-services/helix-server-proxy.aspx>.
- RENATA. (2010). "PoliRadio." from <http://www.renata.edu.co/index.php/component/content/article/31-biblioteca-virtual/408-poliradio.html> el 25/08/2010.
- SearchNetworking. (2007). "Unicast." from http://searchnetworking.techtarget.com/sDefinition/0,,sid7_gci213249,00.html.
- Store, A. (2010). "Audacity." from <http://audacity.sourceforge.net/>.
- Webcast, H. T. "What is Webcast." Retrieved 31 de marzo de 2011, 2011, from <http://www.webcasttolearn.com/en/what-webcast-0>.
- Wikipedia. "Aimp." Retrieved 25 de marzo, 2011, from <http://es.wikipedia.org/wiki/AIMP>.
- Wikipedia. "Real Player." Retrieved 23 de marzo, 2011, from <http://es.wikipedia.org/wiki/RealPlayer>.
- Wikipedia. "Windows Media Audio." Retrieved 31 de marzo, 2011, from http://es.wikipedia.org/wiki/Windows_Media_Audio.

Autorización y Renuncia

Los autores autorizan a LACCEI para publicar el escrito en las memorias de la conferencia. LACCEI o los editores no son responsables ni por el contenido ni por las implicaciones de lo que esta expresado en el escrito