

# TUTORIAL PARA CONFIGURAR UN SERVIDOR DE RADIO ONLINE CON LINUX

Bryan V. Alvarado <sup>1\*</sup>, Evelin E. Hidalgo <sup>1</sup>, Carlos S. Veloz <sup>1</sup>

*Departamento de Eléctrica y Electrónica, Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, Sangolquí, Ecuador*

bvalvarado@espe.edu.ec

## I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Se desconoce el funcionamiento, control, emisión de audio, automatización de estaciones y streaming de audio de un radio online con Linux, para lo cual se formularon las siguientes preguntas:

- ¿Cómo funciona un radio online con Linux?
- ¿Cómo se automatiza una estación de radio online con Linux?
- ¿Cómo se emite un audio mediante un radio online con Linux?
- ¿Cómo se enlaza con un streaming de audio en internet?

## II. ABSTRACT

GNU / Linux-Ubuntu 18.04 is a free software, it means that you can access its source code and modify it and adapt it, but it does not mean that this free software does not work under proprietary operating systems such as Windows.

The console or terminal is a great access to the operating system GNU / Linux that allows to interact with the system in command mode and allows to perform any task at any level, from applying basic commands or installing programs in this case Icecast to create a radio station by Internet or broadcast from the user's computer or server and can provide access from anywhere through the Internet and Mixxx a program that provides a powerful mixing engine that includes support for MP3, M4A / AAC, OGG, FLAC and audio WAV, shelves of adjustable equalization, control of the vinyl timecode, recording and broadcasting.

## III. INTRODUCCIÓN

La radio en línea no ha supuesto la revolución radiofónica que muchos auguraban, pero sí un gran salto tecnológico y una oportunidad que puede y se debe aprovechar. Las radios en línea utilizan la tecnología streaming que permite transmitir audio (o video) en tiempo real. El funcionamiento básico es así: desde una computadora se transmite audio a un servidor web con un software de streaming. Este audio no se queda alojado en el servidor, sino que está pasando continuamente y puede ser escuchado por cualquier persona en cualquier lugar del planeta en tiempo real mientras se transmite.

GNU/Linux-Ubuntu 18.04 de software libre es decir se puede acceder a su código fuente, modificarlo y adaptarlo, posee una consola o terminal que le hace especial, de gran acceso al sistema operativo GNU/Linux ya que permite interactuar con el sistema en modo comando y permite realizar cualquier tarea de cualquier nivel, desde aplicar comandos básicos o instalar programas en este caso Icecast para crear una estación de radio por Internet o transmitir desde el equipo del usuario o servidor y poder proporcionar acceso desde cualquier lugar a través de Internet y Mixxx un programa que proporciona un potente motor de mezclas que incluye soporte para MP3, M4A/AAC, OGG, FLAC y audio WAV, estantes de ecualización ajustables, control del código de tiempo de vinilo, grabación y radiodifusión.

## IV. ESTADO DEL ARTE

En 2011, Jonathan Mark Te, Syarief Muhammad Asbir, Ricky Louie de la Cruz, Novera Marie Jabel, Kristine Refugido y Dave Marcial del College of Computer Studies, Silliman University, Philippines, desarrollaron una aplicación de transmisión de audio en vivo. El desarrollo se centra en la transmisión multimedia de radio por internet. El sistema se llama e-radio, permite a los usuarios interactuar con la estación de radio, así como con los otros oyentes a través de la web por el módulo de foro desarrollado. También proporciona privilegios de administrador para gestionar el sitio web y sus componentes con facilidad y para generar informes estadísticos (Jonathan Te, Syarief Muhammad, 2011) [1].

Ciu Yinpei y Zlung Xiaolin de la Escuela de Ingeniería Electrónica e Informática de Beijing en 2004, diseñaron una plataforma de radio de software novedoso (Radio Platroni), la función del sistema se puede reconfigurar en línea, tanto las señales de IF como las de entrada (Ciu Yinpei, Zlung Xiaolin, 2004) [2]. Para el trabajo de investigación presente, se utilizó el entorno de programación del módulo Adafruit dirigido a una Raspberry Pi 3 modelo B y una pantalla LCD 16x2 (Palacios Felix, 2016), el entorno de programación para el aplicativo se hizo sobre la base de Python (IS Akila, Akshaya, Deepthi, Sivadarshini, 2018). El sistema tiene la capacidad de proyectar un mensaje en la pantalla LCD y borrarlo después de una previa instrucción (Manisha Sharma, Nidhi Agarwal, SRN Reddy, 2015).

## V. MARCO TEÓRICO

### GNU LINUX-UBUNTU 18.04

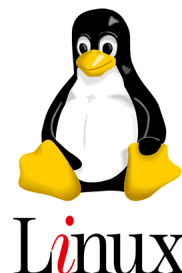


Fig 1.Linux

LINUX (o GNU/LINUX, más correctamente) es un Sistema Operativo como MacOS, DOS o Windows. Es decir, Linux es el software necesario para que el ordenador permita utilizar programas como: editores de texto, juegos, navegadores de Internet, radios libres etc. Linux puede usarse mediante un interfaz gráfico al igual que Windows o MacOS, pero también puede usarse mediante línea de comandos como DOS.

Linux tiene su origen en Unix. Éste apareció en los años sesenta, desarrollado por los investigadores Dennis Ritchie y Ken Thompson, de los Laboratorios Telefónicos Bell.

Ubuntu es una distribución de GNU/Linux, un sistema operativo enfocado a computadoras personales (escritorio y laptops), es una de las más importantes distribuciones de Linux a nivel mundial. El nombre de la distribución proviene del concepto zulú y xhosa de ubuntu que significa "humanidad hacia otros." "yo soy porque nosotros somos"

#### Características:

1- Software libre: Conjunto de software (programa informático) que por elección manifiesta de su autor, puede ser copiado, estudiado, modificado, utilizado libremente con cualquier fin y redistribuido con o sin cambios o mejoras. es.wikipedia.org

2- Consola: O terminal es un gran acceso al sistema operativo GNU/Linux, permite interaccionar con el sistema en modo comando y permite realizar cualquier tarea de cualquier nivel, desde aplicar comandos básicos o instalar programas, hasta realizar todas las tareas de un administrador de sistemas.

3- Sabores: Permiten poder elegir tu distribución favorita ya compilada y optimizada, distribuida mediante una imagen ISO. El sabor se caracteriza por un entorno gráfico determinado con sus funcionalidades específicas y cientos de paquetes de software incorporados.

#### RADIO ONLINE

La radio como medio de comunicación debe evolucionar y al evolucionar debe ofrecer mejores características y mas opciones en calidad de transmisión y cobertura; en este caso, la evolución se dio hacia el campo de Internet permitiendo ampliar su llegada y cambiar un poco el ámbito tecnológico frente a la radio convencional. Para ello se crean tecnologías de transmisión de medios de audio; el streaming comienza a ser un término común en Internet, sobre todo refiriéndose a la transmisión de audio. Los sistemas de transmisión de audio permiten estar comunicados todo el tiempo y, con este tipo de sistemas, poder distribuir información a los sectores que se desee llegar. Ahora los medios de comunicación como la radio ofrecen ser más veraces, con más interacción con el escucha. Esto permite el dinamismo en la comunicación de hoy en día.

#### STREAMING

Es un anglicismo puro, que se ha recogido para la lengua española y que significa "transmisión" o "retransmisión". El uso correcto de las alternativas a esta palabra extranjera sería "emisión" o "transmisión en directo". Además, cuando la técnica se emplea para material audiovisual grabado, en este caso no es en directo, puede hablarse de "emisión en continuo", ya que la técnica se basa en enviar y recibir sin interrupciones el flujo de datos.

Hay dos tipos de "streaming". Uno es por descarga progresiva, donde se produce en los propios servidores web que disponen de Internet Information Server (IIS), Apache, Tomcat, etc. y los servicios que ofrecen son FTP, SMTP o HTTP/HTTPS. Este último es el protocolo que utiliza el archivo de vídeo o audio para ser liberado por el servidor como cualquier otro archivo.

#### ICECAST



Fig 2.Icecast

Es un servidor que se encarga de la difusión o envío continuado de audio por internet, donde los oyentes pueden acceder el audio

streaming a través de cualquier reproductor MP3 en vivo, cuenta con diferentes puntos de montaje (mountpoints), permitiendo transferir automáticamente oyentes de la transmisión en vivo a transmisión del auto Dj y viceversa. Se puede decir, al hacer una analogía con la radio, que Icecast es la antena, en cuanto el cliente es la consola que tiene conectados los micrófonos y el reproductor de CD.

Actualmente el servidor Icecast soporta en sus últimas versiones streams Ogg Vorbis, MP3, Ogg Speex, Ogg FLAC, Ogg Theora y AAC.

#### Características:

Permite Autenticar usuarios y grupos tanto de clientes como de proveedores de audio. Proporciona información como las canciones que se están emitiendo o el numero de oyentes. Existe la posibilidad de servir varios flujos a la vez. Es decir que un mismo servidor es capaz de emitir el flujo de diferentes clientes Icecast, permitiendo diferenciar el contenido en noticias, radio en directo, solo música, etc.

#### MIXXX



Fig 3.Mixxx

Es una aplicación de software libre para disc jockeys que permite hacer mezclas. En principio admite los formatos de audio ogg y mp3, pero mediante complementos se pueden reproducir otros formatos. Su utilización es muy sencilla. Puede considerarse como un programa que puede ser usado tanto por novatos como por usuarios avanzados.

Esta aplicación ofrece un soporte como DJ. Con más de 85 controladores MIDI y varios controladores HID. Mixxx da un control integral del hardware para mezclas, puede sincronizar de forma instantánea el tempo de las canciones para realizar beatmixing sin fisuras. Crea una lista de reproducción de manera rápida, incluso se puede dejar que el programa tome el mando de la actuación.

Debido a que Mixxx es de código abierto, cualquiera puede remezclar o añadir nuevas características a la misma. Cualquiera puede involucrarse con Mixxx ayudando con las traducciones o trabajando en cualquiera de las otras tareas para las que siempre se necesita ayuda.

Características: Este programa nos proporciona un potente motor de mezclas. Mixxx tiene un motor de mezcla que incluye soporte para MP3, M4A/AAC, OGG, FLAC y audio WAV, estantes de ecualización ajustables, control del código de tiempo de vinilo, grabación y radiodifusión.

## VI. PROPUESTA

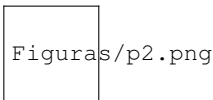
Para ejecutar la instalación vamos a escribir todos los comandos en la terminal:

Primero vamos a actualizar los paquetes disponibles para nuestro sistema escribiendo:

"sudo apt update"

Figuras/pl.png

Una vez actualizados todos los paquetes de Ubuntu procedemos a escribir el siguiente comando para instalar Icecast2:  
"sudo apt install icecast2"



Ingresamos el nombre de Usuario y contraseña que deseemos y le damos aceptar en las ventanas emergentes.

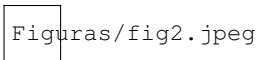
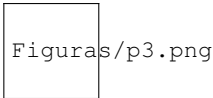


Fig 55.

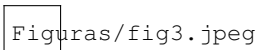


Fig 55.

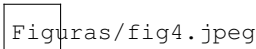


Fig 55.

## VII. RESULTADOS

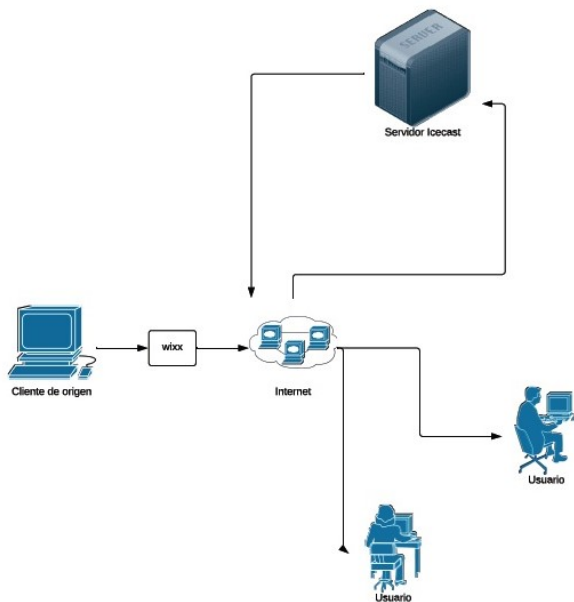


Fig 7.Diagrama de bloques

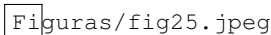


Fig 7.Mensaje impreso

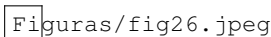


Fig 7.Conexión de la pantalla LCD 16x2-Raspberry Pi

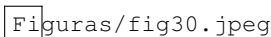


Fig 7.Pantalla LCD 16x2 activa

## VIII. CONCLUSIONES

En conclusión:

- Icecast2 brinda una opción viable como servidor para el envío y difusión de audio por internet ya que su descarga es muy sencilla y rápida.
- No hace falta estar atados a una antena o a una cabina. Con la radio en línea se puede transmitir desde cualquier lugar donde tenga una conexión de banda ancha y un pequeño equipo informático.
- Actualmente es muy sencillo escuchar radios de todo el mundo sin necesidad de apuntar con ninguna antena ya que lo único que se debe hacer es conectarse a Internet a diferencia de hace unos años que había que deshacerse en esfuerzos y peripecias para escuchar radios de otros países con receptores de onda corta.

## REFERENCIAS

- [1] Te, J. M., Asbir, S. M., de la Cruz, R. L., Jabel, N. M., Refugido, K., Marcial, D. (2011). Developing E-Radio: An Online Audio Streaming Application. 2011 IEEE Ninth International Symposium on Parallel and Distributed Processing with Applications Workshops.doi:10.1109/ispaw.2011.47
- [2] Yingwei, C., Zhang Xiaolin. (n.d.). Design of a novel software radio platform. 2004 Asia-Pacific Radio Science Conference, 2004. Proceedings. doi:10.1109/aprasc.2004.1422458
- [3] ShaRadovic, D., Cupic, M., Stefanovic, S., Majstorovic, D. (2017). Internet radio player implementation using FFmpeg software support. 2017 International Conference on Smart Systems and Technologies (SST).doi:10.1109/sst.2017.8188706
- [4] PalNoweir, M., Zhou, Q., Kwan, A., Valivarthi, R., Helaoui, M., Tittel, W., Ghannouchi, F. M. (2018). Digitally Linearized Radio-Over Fiber Transmitter Architecture for Cloud Radio Access Network's Downlink. IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques, 66(7), 3564–3574.doi:10.1109/tmtt.2018.2819665
- [5] Terrazas Gonzalez, J. D., Fung, W. (2017). A pilot study on aeronautical surveillance system for drone delivery using heterogeneous software defined radio framework. 2017 IEEE International Conference on Real-Time Computing and Robotics (RCAR).doi:10.1109/rcar.2017.8311912