

TUTORIAL PARA CONFIGURAR UN SERVIDOR DE RADIO ONLINE CON LINUX

1 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 en un radio online con Linux?
- ¿Cómo se enlaza con un streaming de audio en internet?

2 OBJETIVOS

A. Objetivo general

- Configurar un servidor de radio online con Linux

B. Objetivos específicos

- Instalar un servidor para la difusión o envío continuado de audio por internet "Icecast2".
- Instalar una mesa de mezclas de audio "Mixxx".
- Realizar un streaming de audio online.

3 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 el 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].

En 2015, Danica Radović, Marko Čupić, Stefan Stefanović, Dušan Majstorović de Computer Based Systems Implementación del reproductor de radio por Internet usando Soporte de software FFmpeg, Este trabajo presenta una solución para establecer Comunicación con Icecast y transmisión de audio de Shoutcast servidores. Se implementa la estación de radio web, lo que significa que es posible transmitir un contenido de audio desde la computadora local a través de los servidores de Shoutcast e Icecast. Además, el reproductor de audio es implementado tanto para archivos locales, como para radio web usando Bibliotecas FFmpeg (SDanica Radović, 2015,p.1)[3].

En 2018, Mahmood Noweir, Qiang Zhou, Andrew Kwan, desarrollaron un Transmisor de fibra sobre radio digitalmente linealizado Arquitectura para el acceso a la radio en la nube y enlace descendente de la red, Proponen una radioinformación digitalizada. Arquitectura de enlace descendente de fibra (RoF) para radio en la nube redes de acceso (C-RAN), y demostramos su prueba de Principio en el rango de onda casi milimétrica (onda mm) (24 GHz). La amplificación de la potencia de la señal de radiofrecuencia de entrada es comúnmente (Mahmood Nowei,2018) [4].

En 2017, Jesus David Terrazas Gonzalez del Department of Electrical and Computer Engineering, University of Manitoba, Winnipeg, Manitoba, Canada, presentó una computadora heterogénea.

Sistema de vigilancia para la entrega de drones. La implementación plataforma seleccionada es el Beagle Bone Black (BBB) que tiene el Sistema operativo (OS) Linux Ubuntu 14. Los nodos informáticos. Las interfaces BBB son: (i) una computadora portátil personal (MacBook Pro), (ii) una máquina virtual, y (iii) dos servidores con distintos sistemas operativos. los aplicaciones de software con las que se relaciona el BBB son: (i) Gqrx, (ii) GNURadio, (iii) Google Earth, (iv) sistemas de kit de toma (STK), y (v) Matlab. Este marco informático heterogéneo, con el Potencial para incorporar procesamiento especializado y Capacidades de red, permite escalabilidad para la integración del sistema. Sistema de vigilancia existente para aeronaves tripuladas. los sistema propuesto decodifica con éxito la ubicación de las aeronaves en tiempo real (Jesus David Terrazas,2017) [5].

Para el trabajo de investigación presente, se la terminal de Comandos del sistema operativo Ubuntu (Jesus David Terrazas,20 2016), las distribuciones de Icecast2 y Mixxx para la transmisión en vivo del contenido multimedia (SDanica Radović, p.1). El sistema tiene la capacidad de proyectar audio en varios dispositivos a la vez, siempre que esten conectados a la misma dirección IP (SDanica Radović,2015, p.1)

4 MARCO TEÓRICO

GNU LINUX-UBUNTU

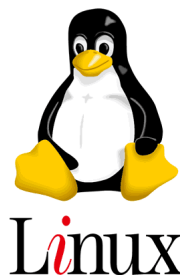


Fig 1.Linux

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, 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" o "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 interactuar 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 más 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.

5 DIAGRAMAS

DIAGRAMAS DE BLOQUES

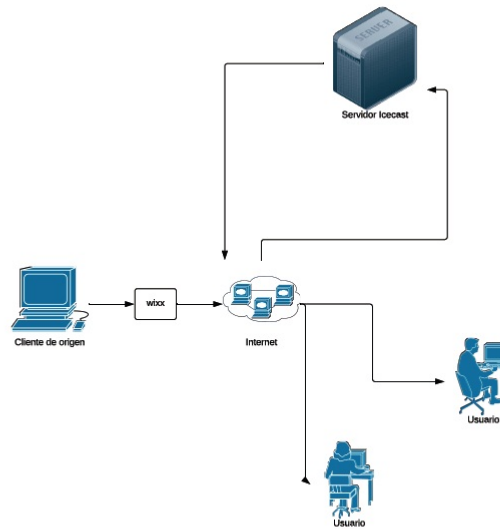


Fig 55.DIAGRAMA DE BLOQUES

6 LISTA DE COMPONENTES

- LAPTOP HP DESKTOP-H07UCK2:
Procesador: AMD E1-6015 APU con Radeon TM R2 graphics 1,40 GHz
RAM: 4 GB, 330 GB de almacenamiento interno
Tipo de Sistema: 64 bits-GNU Linux
Distribución:Ubuntu 18.04

Programas:

- Icecast2.1
- Mixxxx 2.0

7 MAPA DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL
<code>sudo apt update</code>	Comando para paquetes en sistema.
<code>sudo apt install icecast2</code>	Comando para instalar Icecast.
<code>sudo systemctl start icecast2</code>	Comando para iniciar y habilitar el servicio Icecast.
<code>sudo systemctl enable icecast2</code>	Comando para iniciar y habilitar el servicio Icecast.
<code>systemctl status icecast2</code>	Comando para verificar el estado del servicio.
<code>http://localhost:8000/</code>	Comando que indica la dirección IP con su respectivo puerto.
<code>sudo vi /etc/icecast2/icecast.xml</code>	Comando para configurar Icecast.
<code>192.168.1.15</code>	Servidor

8 EXPLICACIÓN DEL CÓDIGO FUENTE

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”

```
entreunosyceros@18-04:~$ sudo apt install icecast2
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias
Leyendo la información de estado... Hecho
Paquetes sugeridos:
 ices2
Se instalarán los siguientes paquetes NUEVOS:
 icecast2
0 actualizados, 1 nuevos se instalarán, 0 para eliminar y 0 no actualizados.
Se necesita descargar 1.313 kB de archivos.
Se utilizarán 2.093 kB de espacio de disco adicional después de esta operación.
```

Una vez actualizados todos los paquetes de Ubuntu procedemos a escribir el siguiente comando para instalar Icecast2:

”sudo apt install icecast2”

```
Configuración de icecast2

Escoja esta opción para configurar las contraseñas de Icecast2. El
servidor no se activará hasta que no estén configuradas.

No debería escoger esta opción si ya ha modificado manualmente la
configuración de Icecast2.

¿Desea configurar Icecast2?

<Si> <No>
```

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

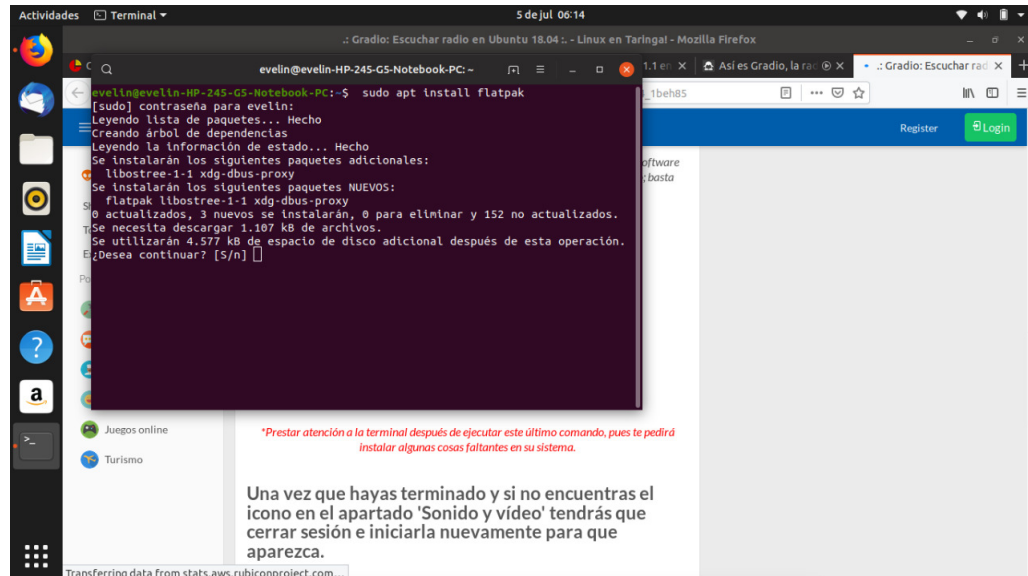
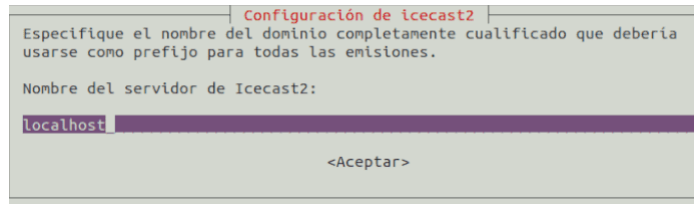


Fig 55.

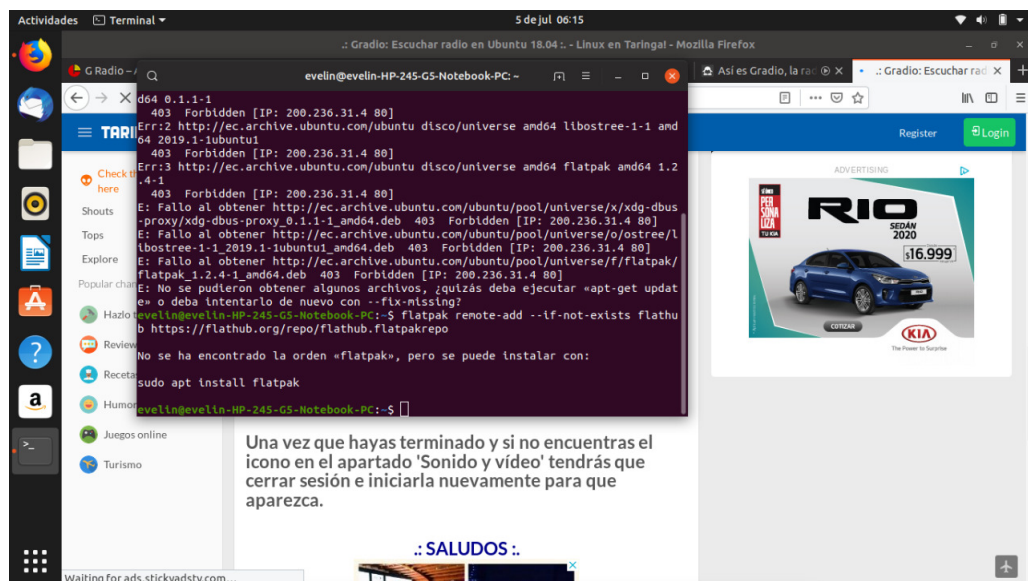


Fig 55.

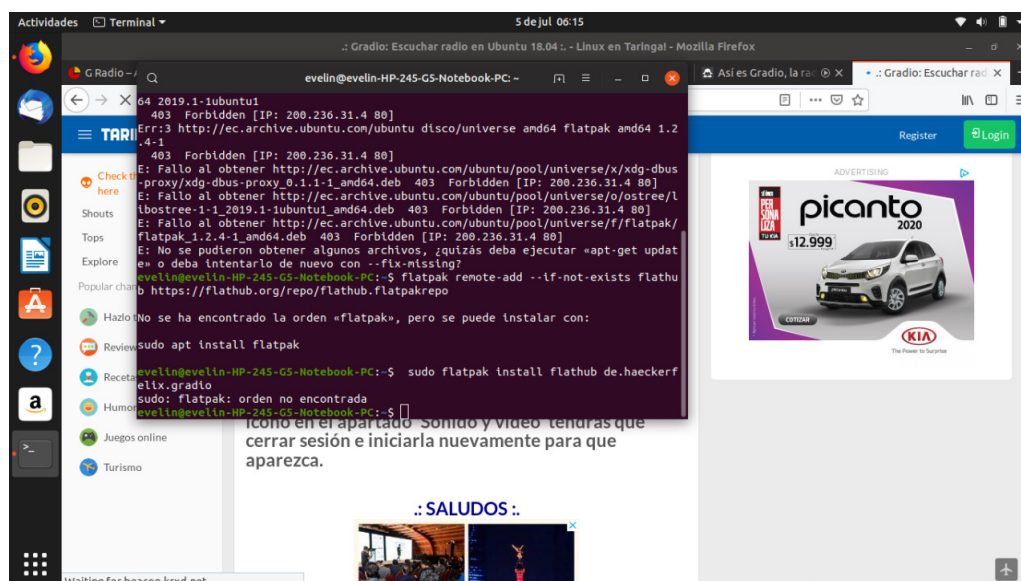


Fig 55.

9 DESCRIPCIÓN DE PRERREQUISITOS Y CONFIGURACIÓN

- Tener instalado el sistema operativo GNU-Linux ya que permite elegir la distribución a instalar Ubuntu versión 18.04 que ayudará desde la consola o terminal a la instalación de Icecast y Wixxx sin ningún problema.
- Es necesario que la computadora esté conectada a internet para las instalaciones necesarias, actualizaciones y conexión con el servidor.
- Especificar el nombre de host para el servidor.
- Las versiones de los programas a utilizar Icecast y Mixxx, deben ser específicamente 2.1 y 2 respectivamente ya que son las únicas que son compatibles con la versión de la distribución Ubuntu 18.04.

10 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.

11 RECOMENDACIONES

- Se recomienda tener la versión de ubuntu 18.04 para descargar e instalar Icecast ya que en la versión 19.04 nos va a saltar un error.
- Se recomienda primero configurar la salida de audio en Mixxx.
- Se recomienda tener descargada música o cualquier tipo de audio para facilitar la reproducción en Mixxx para su posterior transmisión en vivo.

12 CRONOGRAMA

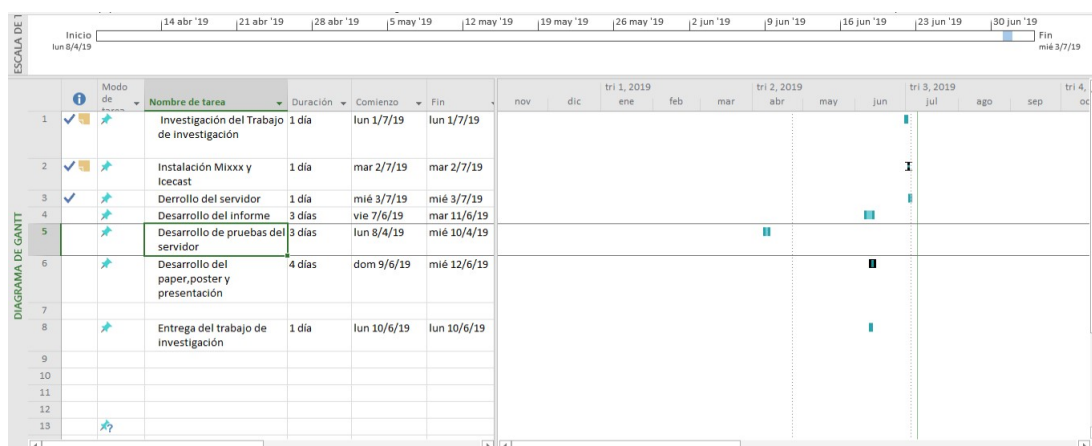


Fig 1.Cronograma de actividades

References

- [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

13 ANEXOS

A. MANUAL DE USUARIO

1. En el mixxx se escoge una canción o lista de canciones aleatoria para reproducir, una vez reproducida, se da clic en opciones y en preferencias.

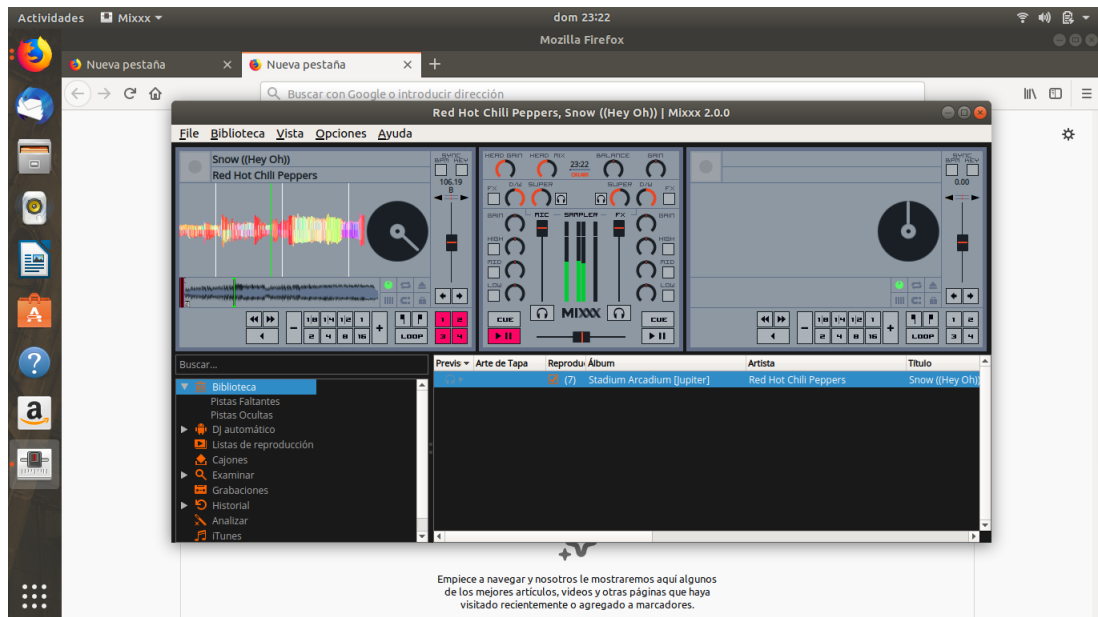


Fig 16. Implementación del Circuito

2. una vez que se da clic en preferencias se abrirá una ventana con varias opciones aquí se deberá escoger la opción transmisión en vivo

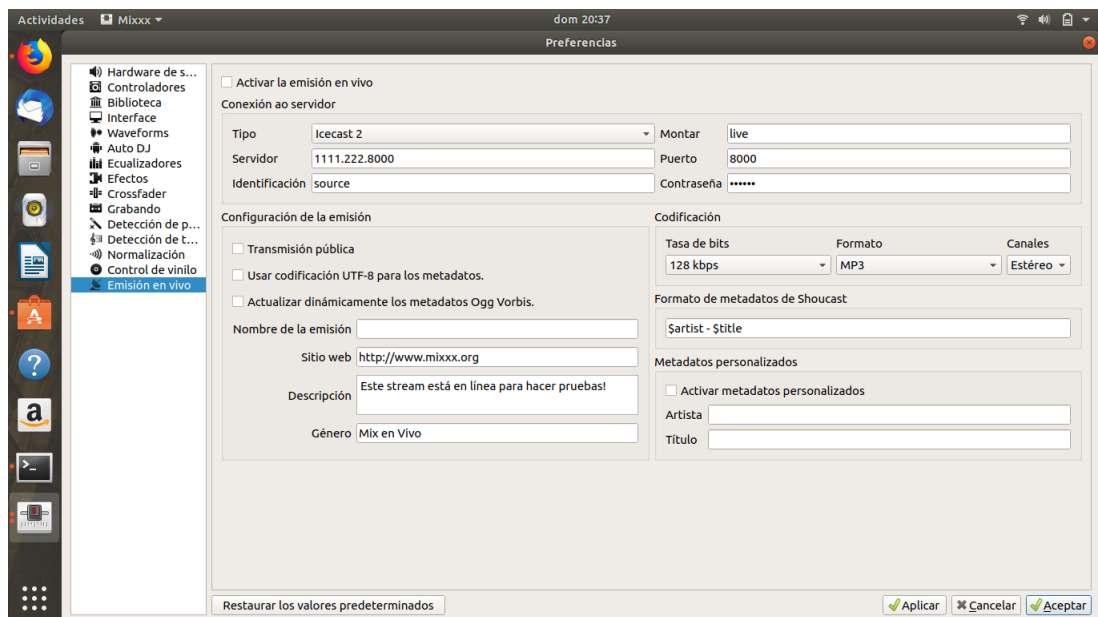


Fig 16. Implementación del Circuito

3. aquí se selecciona la casilla que dice transmisión publica y clic en aplicar.

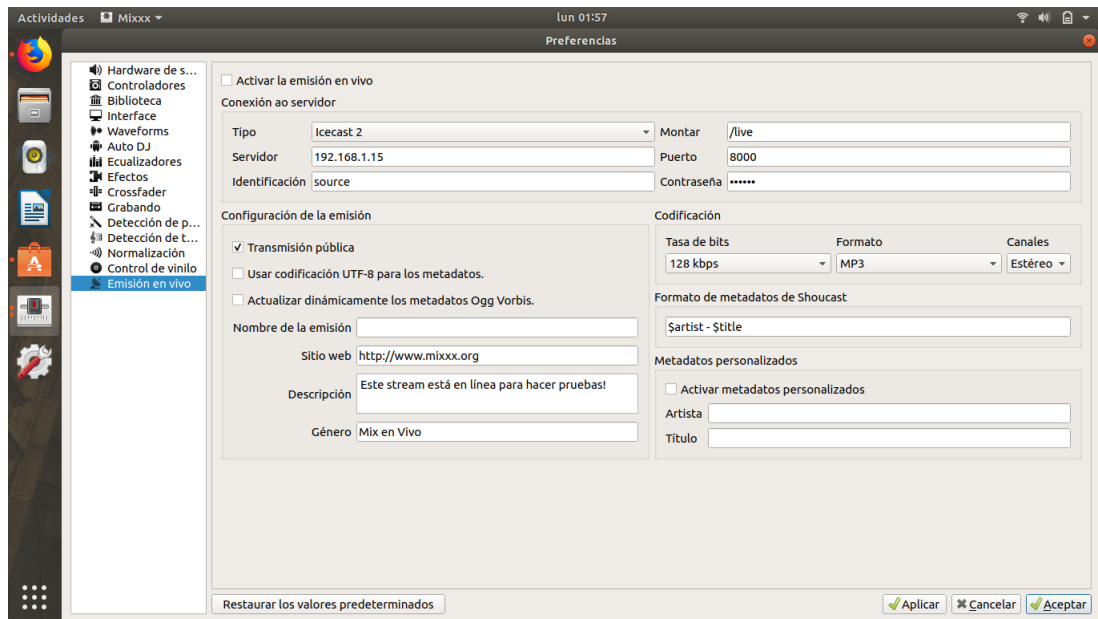


Fig 16. Implementación del Circuito

4. a continuación aparecerá una ventana que confirmará la conexión de MIXXX con el servidor de streaming.

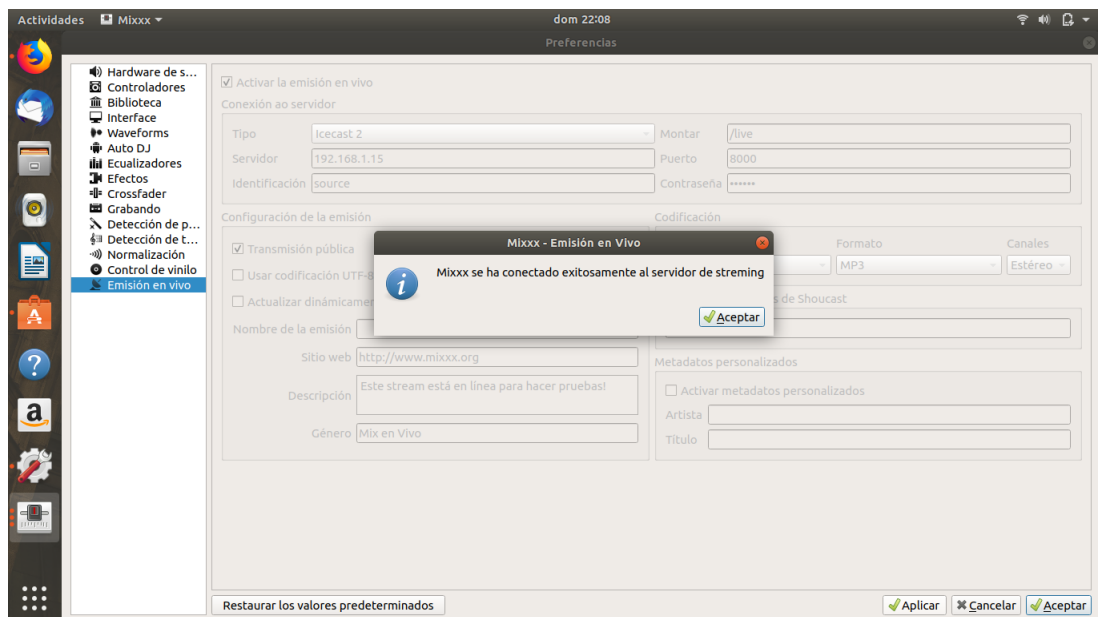


Fig 16. Implementación del Circuito

B. FOTOGRAFÍAS

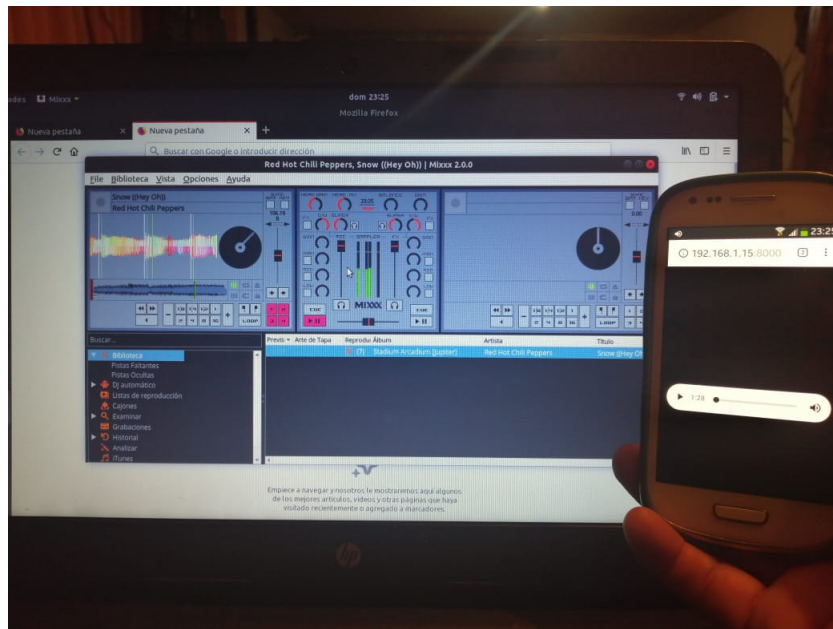


Fig 16. Implementación del Circuito