



Streaming – en vivo y en línea

Una introducción para hacer radio en Internet



Indice

<i>ATAJO – PASOS BÁSICOS PARA TRANSMITIR YA</i>	5	6
1. INTRO – EL STREAMING EN LA ERA DE LAS PLATAFORMAS		9
2. TRANSMITIR EN LINEA – ¿QUE ES EL STREAMING?		12
3. PLANIFICAR LA TRANSMISIÓN	15	16
4. LA CAJA DE HERRAMIENTAS		
5. ABRIR UNA CUENTA EN GISS.TV		22
<i>CLIENTES DE STREAMING EN COMPARACIÓN</i>	23	
6. BUTT – STREAMING DESDE CUALQUIER COMPUTADORA		34
<i>BUSCANDO EL ENTORNO IDEAL PARA RADIOS COMUNITARIAS</i>		35
7. COOL MIC – TRANSMITIENDO DESDE EL CELULAR (ANDROID)		43
8. TRUCOS Y CONSEJOS		45
9. GLOSARIO		52
<i>CRÉDITOS Y CONTACTOS</i>		

ATAJO – PASOS BÁSICOS PARA TRANSMITIR YA

Este manual les invita a transmitir audio por Internet. Se dirige sobretudo a colectivos de radios libres y comunitarias. Para ser inclusivos no nos limitamos a la dimensión técnica-operacional, sino que además ofrecemos una introducción al *streaming* como práctica social. O sea: cómo planificar y realizar una transmisión en equipo con las herramientas a nuestro alcance.

Para quien tiene prisa diseñamos una pista rápida (fast track). Los pasos esenciales para gente apurada son:

1. Obtener acceso a un servidor de *streaming* (Pag. 16).
2. Instalar y configurar un cliente de streaming en su computadora (Pag. 23) o en su celular (Pag. 35).
3. Transmitir.

Si les parece demasiado rápido este atajo, sigan leyendo sin apuro y sin saltar páginas...

1. INTRO – EL STREAMING EN LA ERA DE LAS PLATAFORMAS

En 2010 el *Pool de Noticias de América Latina* (NPLA) publicó su primer manual de streaming. Haciendo un poco de memoria: en ese año se lanzó el Ipad, empezó la venta del sensor *Kinect* para video juegos y se revelaron miles de archivos secretos en la plataforma *Wikileaks*. En comparación, transmitir audio en vivo por Internet ya no era noticia. Había sido conquistado como práctica de miles de radios comunitarias y alternativas en todo el mundo y América Latina tenía su protagonismo: Alrededor de 2003 en Brasil fue desarrollado el software libre [Darksnow](#) con interface gráfica que facilitó transmitir audio por Internet y luego fue documentado y compartido por colectivos de medios libres en toda el Abya Yala – pensemos nada mas en las coberturas en vivo de la insurrección social de Oaxaca durante el 2006 o las transmisiones anuales de los foros sociales.

Hoy este esfuerzo colectivo para crear una infraestructura autónoma es eclipsada por potentes servicios comerciales. Plataformas como Facebook y Youtube ofrecen a quienes usan el servicio (y también a *trolls*) transmitir audio y video en vivo. Por otro lado hay servicios mas personales para conferencias audiovisuales que se crean a través del navegador con dos clicks ([Jitsi](#)). Las radios comunitarias co-conducen programas en vivo con software libre (ej. Studio Link) que ofrecen debates a distancia sin ruidos ni tardanzas.

A pesar de todo esto, hay por lo menos cinco buenas razones para seguir creando sus propios flujos:

1. No depender de plataformas ajenas

Servicios comerciales y privativos– aunque sean aparentemente gratuitos – tienen un alto costo: la pérdida total sobre el control de los medios que usamos para comunicarnos. Nuestras voces pueden ser acalladas en cualquier momento, por ejemplo con el apagón de alguna plataforma frente a protestas sociales. Un problema relacionado: muchas veces plataformas y redes sociales vigilan nuestro comportamiento con fines lucrativos.

2. Poder llegar a miles de escuchas

El Software para audio y video conferencias es útil para un grupo limitado de escuchas pero no sirve para transmisiones amplias. Solo el *streaming* recrea las condiciones y permite emitir una señal abierta de audio/video en Internet que puede usarse sin costo ni previo registro.

3. Expandir el alcance de eventos

Transmitir por *streaming* permite ampliar el alcance de eventos locales. Las personas en lugares distantes pueden seguir debates, conciertos o coberturas de eventos de difícil acceso. Aplicado de esta forma el streaming es una herramienta de inclusión.

4. Diversificar la programación

Las transmisiones por *streaming* en vivo pueden ser incluidas en la programación de una radio FM haciéndola mas diversa.

Permiten la participación continua desde otros espacios de producción o también incluir coberturas en vivo de manifestaciones u otros eventos de interés social.

5. Aprender dentro de una comunidad

Hacer streaming también es un proceso formativo. Nos introduce en esta caja negra llamada "Internet" para entender mejor como funciona el entorno digital. Nos acerca a prácticas de trueques de conocimiento y procesos de aprendizaje compartido. El *streaming* recrea un horizonte colaborativo y social de la tecnología e invita a ver los sistemas de comunicación como bienes comunes fuera de la lógica capitalista.



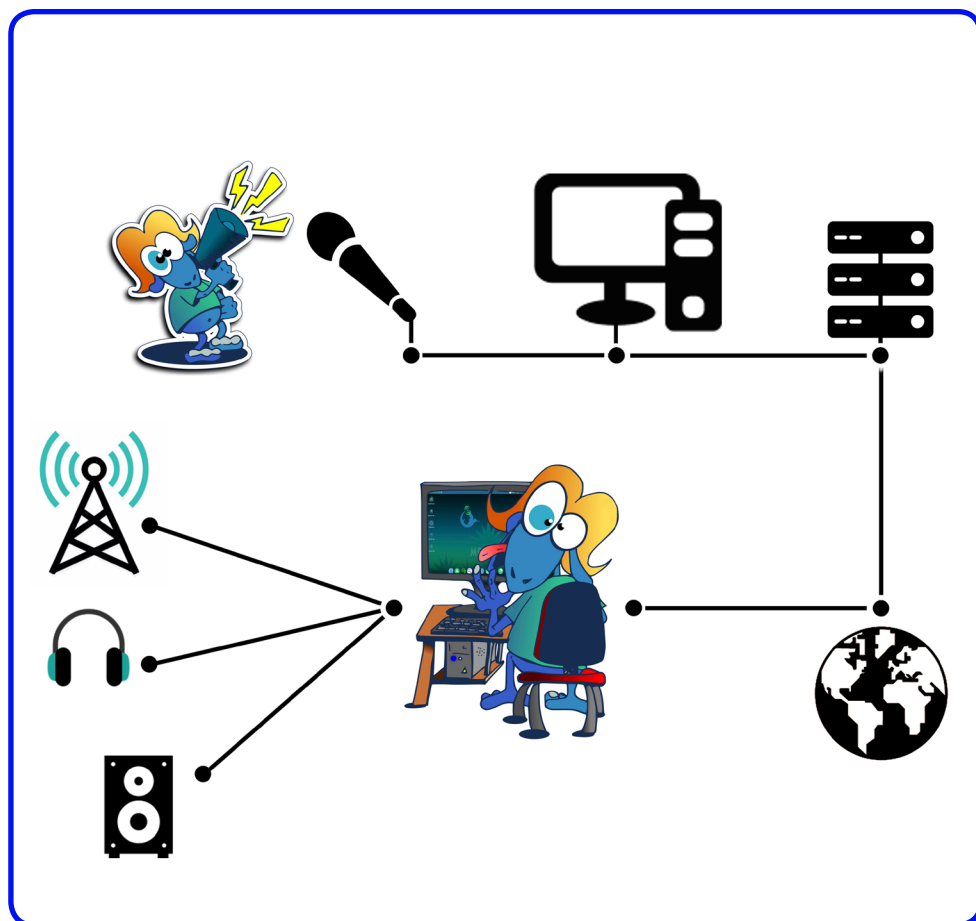
2.

TRANSMITIR EN LÍNEA – ¿QUÉ ES STREAMING?

Transmitir sonido por Internet se logra mediante un proceso llamado *streaming*, o sea "mandar flujos" de información. El protocolo usado permite escuchar un flujo de audio (algo como un archivo interminable) al mismo tiempo que se está bajando. De esta manera, se puede hablar por micrófono o reproducir un archivo de audio en una computadora mientras la señal creada se puede escuchar en otro lugar casi en vivo.

¿Cómo funciona eso? Se logra enviando información de audio en un "archivo continuo", o sea, una transmisión de datos constantes. Es diferente bajar un audio y solo después poder escucharlo. El *streaming* se parece más a un largo tren de información y podemos escuchar el sonido de cada vagón llegando a la estación. Como este tren tiene que pasar las infinitas vías de una red mundial de computadoras (servidores) llamado Internet hasta llegar a nuestra computadora o teléfono inteligente, el sonido llega con un leve retraso de unos pocos segundos, dependiendo del tamaño de los datos y de la conexión a Internet. Sin embargo: gracias al *streaming*, los programas de radio re-adquieren su inmediatez en línea.

Para entender cómo se mandan y reciben estos flujos sonoros, seguiremos el camino que recorre el audio de una computadora a otra:



Revisemos en la imagen los diferentes elementos de esta cadena de sonido:

1. Fuente de audio: puede ser cualquier dispositivo con micrófono y tarjeta de sonido (computadora, tableta, celular) con acceso a Internet. También podemos conectar dispositivos externos como una mezcladora, micrófono o interfaz de sonido por ejemplo a las entradas de audio correspondientes o vía USB.
2. La señal de audio se procesa a través de la tarjeta de sonido del dispositivo. Los programas que utilizamos para hacer *streaming* capturan esta información, la empaquetan (vagón por vagón) y la ordenan como flujo constante. De esta forma la señal de audio puede viajar vía Internet.
3. Este flujo de paquetes sonoros se manda a la dirección de un servidor de *streaming* que funciona como una gran terminal. Cada "tren" llega a una vía (punto de montaje) diferente. Y conociendo "la vía" cada oyente en Internet puede ir a recibir los paquetes de audio.
4. Para abrir un stream en un servidor de *streaming* tenemos que conocer el punto de montaje con exactitud. Lo bueno es, y allí termina la analogía con el tren, que esta llegada constante de datos (vagones) puede ser recibida mediante el Internet por muchas personas (o sea radioescuchas), al mismo tiempo. Contrariamente a la radio FM, su número no es ilimitado pero se pueden multiplicar los flujos que salen de un punto de montaje. Dependiendo de la potencia de la conexión de red (banda ancha) pueden escucharlo hasta miles de personas.

5. Y por último es importante mencionar como se reciben estos flujos. De nuevo necesitamos un dispositivo digital conectado al Internet (computadora, celular, tableta). Para cada aparato existiendo diferentes reproductores de audio (como el archiconocido [VLC](#)). Casi todos los reproductores no solo pueden reproducir archivos de audio digitales guardados localmente, también reproducen flujo de datos (*streaming*). Una vez especificada la dirección donde se puede bajar el flujo constante de paquetes, los reproductores se encargan de desenvolverlos, reconocer su formato de sonido digital, reensamblarlo y mandar una señal a la salida de audio (altavoces, audífonos, etc.). O sea: después de este largo recorrido finalmente se puede escuchar algo.

3. PLANIFICAR LA TRANSMISIÓN

Escuchar un *streaming* normalmente se logra en un *click*. Sin embargo, hacer *streaming* significa tomar en cuenta una serie de factores para que sea una señal bien audible y recibida en vez de un enredo de cables frustrante. Aquí algunos puntos claves a revisar para ver si cumplen las condiciones para transmitir:

El lugar

Lo primordial es una buena conexión de Internet, de preferencia por cable (LAN). Si solo hay acceso inalámbrico (WLAN/WIFI) es importante restringir el uso durante la transmisión para tener una conexión estable. Además piensen también en una conexión eléctrica para su equipo para no quedarse sin baterías a mitad de camino.

Los juguetes

Pueden hacer todo un programa de streaming con un celular. También pueden armar un estudio profesional. Todo vale. Lo que importa es tener un dispositivo con mínimamente un micro (interno o externo) y conexión a Internet.

El equipo

Al igual que la producción de un *podcast*, el *streaming* se puede hacer incluso individualmente, pero piensen antes, si es esa la idea o si no sería mejor formar un equipo, repartiendo tareas y aprendiendo juntos. Lo ideal es tener tres personas que (por turnos o fijos) asumen los siguientes roles:

- locutora o locutor: conduce el programa en vivo (que sale)
- operadora u operador: mezcla voz, música, etc. (como sale)
- monitoreo: controla la salida del señal (algo sale)

El tiempo

Dejar listo los arreglos para transmitir toma su tiempo. Hay aparatos a enchufar, programas a configurar. Para evitar el estrés antes de empezar a transmitir mejor llegar una hora antes y armar todo con calma.



El público

En el Internet no hay dial. Si no anuncian y promueven su transmisión, hacer *streaming* será una experiencia bastante solitaria. Para que valga el esfuerzo, tan importante como crear

una señal es publicar el enlace del programa en su blog, red social o servicio de mensajería. Además, inviten a otras radios a re-transmitirlos u organicen que se instalen altoparlantes para su público en parques o centros culturales por nombrar solo algunas opciones.

Nota: Si quieren visibilizar el enlace de su stream de una forma más permanente podrán también integrar un reproductor en la página web de su radio. Una pista a seguir es por ejemplo el proyecto [Muses](#).

Una vez eliminadas todas las dudas, vamos por la caja de herramientas...



4.

LA CAJA DE HERRAMIENTAS

Para transmitir por streaming necesitan:

Lo duro (Hardware)

- * Computadora, celular o tableta con tarjeta de sonido (todo lo que suene, ya la tiene)
- * Micrófono interno o externo (en caso que quieran transmitir voces)
- * Audífonos o altavoces para monitoreo de la señal de salida (no obligatorio)
- * Adicionalmente: una mezcladora y/o segundo reproductor de audio (en caso que quieran utilizar la computadora como "transmisor" y manejar el contenido sonoro por separado)

Lo suave (Software)

- * Programa de cliente para mandar el streaming (ej. BUTT)
- * Programa para reproducir audio (ej. VLC)

Lo enredado (servidor y conectividad)

- * Conexión de Internet (preferentemente por cable)
- * Canal de streaming (acceso a un punto de montaje en un servidor de streaming)

Ahora revisaremos con mas detalle donde conseguir estos "clientes" y "puntos de montaje"...

5. ABRIR UNA CUENTA EN GISS.TV

Hay muchas ofertas comerciales para hacer streaming. Pero lucran con sus servicios o con sus datos. Muchas veces no se puede regular de forma autónoma las calidades de su punto de montaje o están obligados a incluir publicidad de terceros en sus programas. Hay dos alternativas:

1. Instalar su propio servidor de *streaming* (mucho trabajo y algo complicado, aunque sería lo ideal).
2. Buscar un servicio en sintonía con la soberanía tecnológica y la privacidad (o sea la idea es organizar democráticamente nuestras herramientas de comunicación).

Una opción para seguir este segundo camino es el proyecto [Giss.tv](http://giss.tv), una red de voluntaria sin fines de lucro, creada con software libre para los medios libres. Los términos de uso de Giss.tv son simples y claros:

- * El *streaming* debe estar registrado bajo licencias *copyleft*, sin fines de lucro.
- * Si la licencia del *streaming* no es *copyleft*, tú debes ser el dueño de la licencia *copyright* de todo material de audio que utilizas, o estar autorizado por el autor o creador.
- * El *streaming* no debe tener propaganda comercial.
- * No se aceptan contenidos de tipo racistas, nacionalistas, sexistas, homofóbicos, propaganda religiosa o fanatismos...

Si están de acuerdo con estas reglas es tiempo de abrir su propio canal:

Primero revisen la página web de Giss.tv: <http://giss.tv/> . Allí encontrarán un enlace que se llama CREATE YOUR CHANNEL (Crea tu canal).

- [Create your channel](#)
- [Edit your channel](#): if you have already created a mountpoint you can edit your channel information.
- [Create an interface for your channel](#)
- [See your interface in action](#)
- [Close your account](#)

Este enlace conduce al formulario donde pueden registrar un nuevo canal de streaming, es decir un nuevo punto de montaje (Para más información sobre los conceptos básicos de streaming, vean el glosario). El punto de montaje es también el "punto de contacto" entre quienes transmiten y escuchan: Quien transmite se conecta al punto de montaje a través de un cliente para mandar el flujo de datos o *streaming* (ver pag. 23). Los radioescuchas se conectan a este mismo punto de montaje con su reproductor de audio (ej. VLC).

Como en un servidor pueden existir varios puntos de montaje, cada uno tiene un nombre específico. Este nombre junto con el nombre del servidor compone la dirección de su stream, es decir la URL.

Veamos cómo se llena el formulario para abrir su propio punto de montaje. En total son diez pasos para completar el formulario de los cuales cuatro son obligatorios (en rojo):

code

En esta sección (captcha) ingresan los números y/o letras que se muestran en la imagen. Este código, es una medida de seguridad para evitar que programas automatizados o robots se apoderen del servicio.

mountpoint

Definan el punto de montaje, o sea el nombre del stream. Tienen que elegir si su stream será codificado en mp3, u Ogg Vorbis. Su punto de montaje debe terminar con la extensión del formato elegido ya sea .mp3 u .ogg. Por ejemplo flujos.ogg. (mas sobre los formatos de audio digital en el glosario)

e-mail

Se pide un correo electrónico activo. A este correo será enviada toda la información una vez registrado el streaming, inclusive la contraseña (PASSWORD) necesaria para autorizar transmisiones a través de esta dirección.

**channel
description**

Esta ventana es para describir el proyecto, programa, grupo, colectivo, etc., que transmitirá por este punto de montaje. Esta información se publicará en la página de giss.tv junto con el *streaming*.

**keywords
(spaces
separated)**

Los **KEYWORDS**, son palabras claves que facilitarán que los escuchas encuentren su transmisión.

**Is public?
(you can
change it later)**

☐ yes
☐ no

Deben decidir si quieren que la información sea publicada en la página <http://giss.tv/gstats/instantstats.php> allí se muestran todas las direcciones (canales) que están transmitiendo de manera activa en este instante. También muestra el número de escuchas conectados a cada una de ellas. Si no quieren que esta información sea pública elijan *no*.

Channel web
site

Si el proyecto tiene su propia página web, o hay alguna dirección web que quieran vincular con señal, ingresen el URL en CHANNEL WEB SITE.

Channel logo
url

Si quieren incluir una imagen o logo publicada en el Internet, ingresa la dirección URL de la imagen, y ésta aparecerá visible junto a su *stream*.

Kind of
contents

- ☐ live
☐ playlists/archive
☐ both

Aquí definen si los contenidos emitidos por su canal serán en vivo (*live*), o programas grabados/listas de reproducción (*playlists/archive*), o ambos.

☐ **i have read and agree with the
terms of use**

Deben estar de acuerdo con los términos de uso del servidor descritos con anterioridad.

Por último, opriman el botón **ADD MOUNTPPOINT** para terminar con el registro del stream. ¡Listo!

Como paso final, recibirán un correo electrónico en la cuenta registrada que contendrá toda la información necesaria para transmitir. Guarden bien esta información, es muy importante. Si quieren editar su información posteriormente (p. ej. cambiar el nombre, formato, información adicional) pueden hacerlo accediendo a través de la opción **EDIT CHANNEL** en la página principal de Giss.tv.

CLIENTES DE STREAMING – UNA COMPARACIÓN CRÍTICA

Para poder transmitir desde su computadora necesitan un software llamado cliente de *streaming*. Hay mas de uno, siéntanse libres de probar varios. Nosotros les introduciremos a BUTT y dando un vistazo a la tabla entenderán porque...

Nombre	Licencia	Sistema operativo		
		LINUX	MAC	WIN
BUTT	GPLv2	32/64	32/64	32/64
Darksnow	GPLv2	32/64	-	-
Edcast	MIT	-	-	32/64
Internet DJ Console	GPLv2	32/64	-	-
MuSE	Dyne	32/64	32/64	-
Radtcast	GPLv3	32/64	-	32

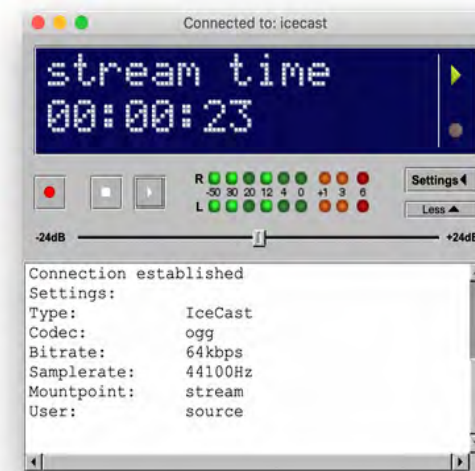
BUTT es la única herramienta de *streaming* que es multiplataforma, publicada bajo una licencia de software libre y permite enviar señales por diferentes canales de streaming (puntos de montaje) al mismo tiempo. Y ahora lo conoceremos de cerca...

6. BUTT – STREAMING DESDE CUALQUIER COMPUTADORA

BUTT es un software para codificar y enviar una señal de audio de su computadora. No es un reproductor de audio y tampoco automatiza. Pero hace posible que los escuchas puedan acceder a su emisión en un servidor de streaming – por ejemplo en el punto de montaje creado en Giss.tv.

butt - broadcast using this tool

by Daniel Nöthen



Vamos paso a paso:

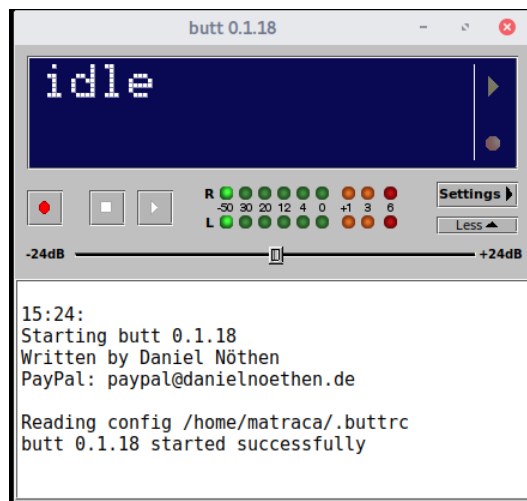
1. Instalación:

Primero bajen en programa la página <http://danielnoethen.de/butt/>. Hay una versión actualizada para el sistema operativo de su preferencia. Aquí algunos tips:

GNU/LINUX: Si usas GNU/Linux, en la mayoría de las distribuciones lo pueden instalar desde su gestor de paquetes, por ejemplo Synaptic en el caso de Debian o derivadas.

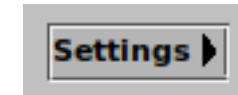
MAC: Bajen el archivo de tipo .dmg y luego lo instalan dando doble click en el archivo. El instalador se monta en el escritorio. Ahora copian el programa BUTT en la carpeta de sus aplicaciones.

WIN: Bajen el archivo .exe y siguan los pasos de instalación.



2. Configuración

Abran el programa, Hagan clic en el botón *Settings*. Se abre una nueva ventana con un menú de diferentes pestañas.



MAIN

Primero se encuentran en la pestaña *MAIN*. Es aquí donde hay que incluir la información del servidor de streaming para establecer una conexión y poder transmitir. Para agregar un nuevo servidor, hagan click en *ADD*.



Se abre una nueva pantalla. En la primera casilla elijan un nombre, por el cual ustedes quieren guardar esta conexión en su computadora. En seguida viene la parte de la configuración. La información que se requiere les llegó por e-mail, en caso que abrieron un canal en Giss.tv (ver pag. 16). Si usan otro servidor de streaming seguramente les han hecho llegar la información correspondiente de igual modo. La configuración consiste en 6 simples pasos.

The image shows a configuration window for adding a new streaming source. It has the following fields and controls:

- Name:** A text input field.
- Type:** Two radio buttons, with **ShoutCast** selected and **IceCast** unselected.
- Address:** A text input field.
- Port:** A text input field.
- Password:** A text input field with a **Show Password** button to its right.
- IceCast mountpoint:** A text input field (disabled).
- IceCast user:** A text input field (disabled).
- Buttons:** **Cancel** and **ADD** buttons at the bottom.

1. TYPE: Shoutcast / IceCast

Aquí definen que tipo de software se usa en el servidor de streaming. En el caso de Giss-tv es **IceCast** (software libre).

2. ADDRESS

Se refiere a la dirección general del servidor de *streaming* (que se llama "host" o "server" en los menús en inglés). Usuarios de Giss.tv ya saben que poner: **giss.tv**

Importante: No pongan la dirección con "https:". Es una de las fallas más comunes durante la configuración.

3. PORT

El puerto del servidor (*port*) define el "lugar" en el cual escucha el servidor. El puerto "**8000**" es el estándar para transmisiones de audio, aunque también pueden probar con 8001, 8002, etc. (sobre los puertos encuentren más información en el glosario).

4. PASSWORD

La contraseña (*pass*) reglamenta el acceso a su canal de *streaming*. Pongan su **contraseña** (que han definido en el registro de Giss.tv o recibido para acceder a otro servidor).

Una idea útil: Existen programas como [KeePassXC](#), llaveros digitales para mantener sus contraseñas ordenadas y seguras. Vale la pena investigar esta herramienta, sobre todo se van a manejar varios puntos de montaje de una misma computadora.

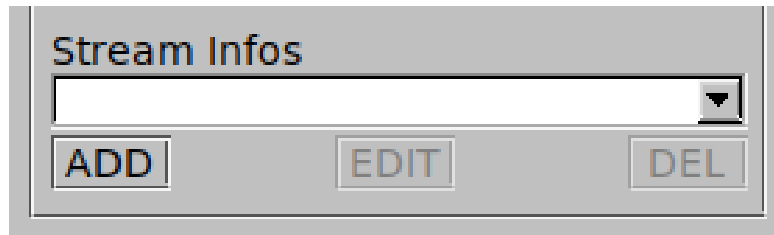
5. IceCast mountpoint

El punto de montaje (*mount* o *mountpoint*) corresponde al nombre de su canal de streaming. Se compone por el **nombre** (ej. flujos) y **una terminación** que informa sobre el formato de audio (ej. .ogg). Así el punto de montaje de nuestro ejemplo se llamará flujos.ogg.

6. IceCast user

Aquí se define el nombre del usuario (login) para un punto de montaje. En la mayoría de los servidores (entre estos Giss.tv) no se aplica esta opción y se utiliza el nombre predefinido **source**.

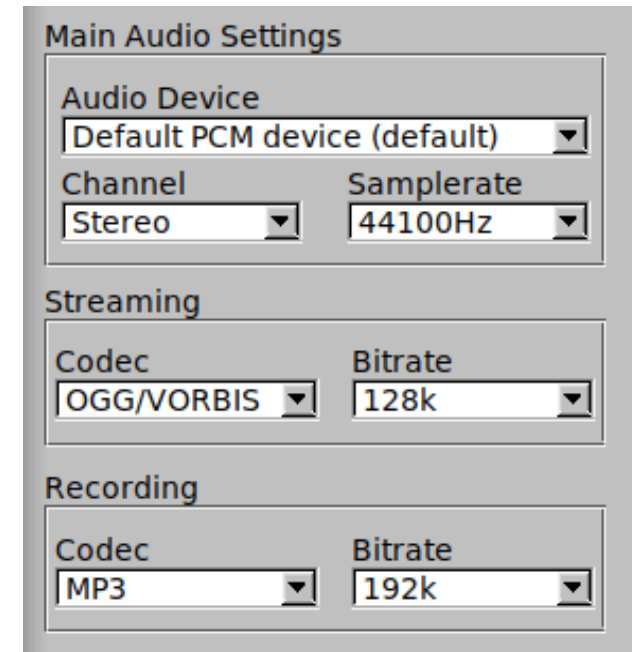
Haciendo click en ADD se abre otra ventana...



En la casilla **Stream Infos** editan la información (meta data) que se publica junto con su streaming. Es opcional. Si no quieren dar ninguna información, guarden su configuración con **Save**.

Con esto quienes tienen prisa ya pueden enviar un *streaming*, haciendo *click* en el botón **Play** en la pantalla general. Pero, sus radioescuchas recibirán puro silencio (o con suerte el audio reproduciéndose en la computadora en ese momento). Mejor entonces de echar un ojo a las demás pestañas importantes antes...

AUDIO



Aquí definen las características de su transmisión.

Audio Device: Define qué dispositivo de sonido en su computadora será usado. Déjenlo en Default (por defecto) o elijan el dispositivo externo con el cual quieren trabajar (ej. tarjeta de sonido, mezcladora con conexión USB, etc.).

Nota: Al usar BUTT en un ambiente GNU/LINUX sin un dispositivo de sonido externo, tienen que abrir el control de volumen de PULSE AUDIO para definir qué audio será capturado y enviado por su stream: el audio reproducido por un programa en su computadora o la entrada de micrófono.

Channel: Les permite elegir si quieren transmitir en Mono (un canal) o Estéreo (dos canales). Transmitir en Mono significa usar un sonido menos complejo (solo un canal). Pero tiene la ventaja de usar menos recursos de la conexión y muchas veces resulta mas estable. También, si su micrófono solo tiene un canal, no tiene sentido transmitir en estéreo.

Streaming: Hay dos casillas para definir

Codec: elijan el formato de audio que indicaron cuando crearon su punto de montaje: .ogg o mp3.

Bitrate: aquí definan la calidad de su señal de audio. Es preferible bajar el Bitrate (velocidad binaria) a 96kbps para que sea menos pesada la señal. De esta manera la transmisión se corta menos y es más estable (más sobre este tema en el glosario: Velocidad binaria constante/variable).

Recording: BUTT permite grabar en un archivo local toda su transmisión en los formatos comprimidos como .mp3 u .ogg con el bitrate que quieran. También pueden seleccionar un formato sin pérdidas como .wav o .flac sabiendo que estos formatos ocuparán más espacio en disco. Si graban un programa luego pueden hacerlo disponible como archivo de audio en su página web o su podcast.

Entre las demás pestañas, las otras configuraciones importante se encuentran en:

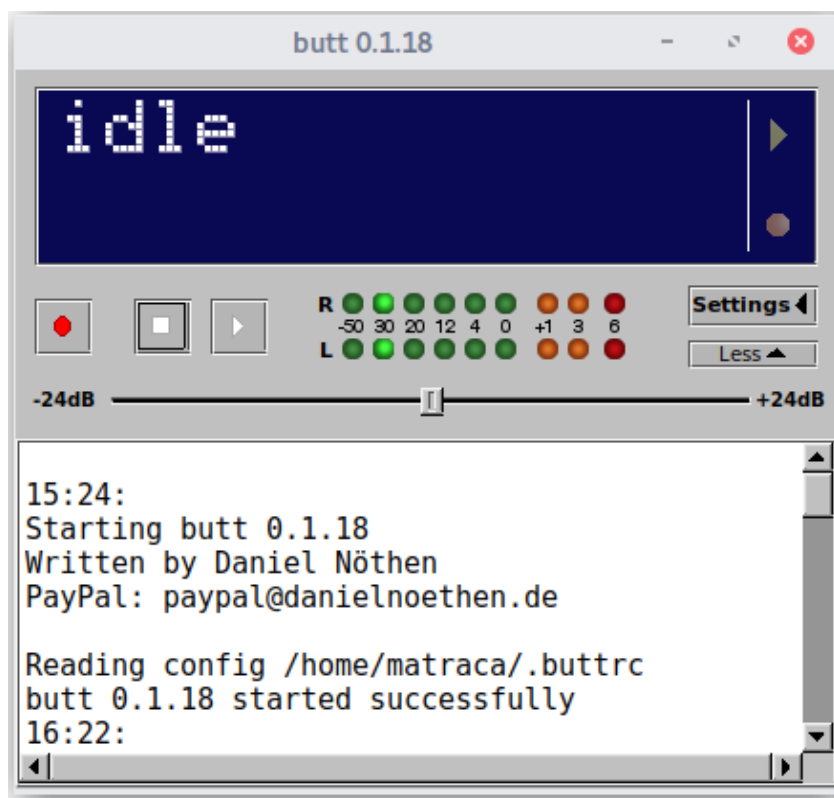
RECORD

The screenshot shows the 'RECORD' configuration window. It has a light gray background. At the top, there's a label 'Record File Name' above a text input field containing 'rec_%Y%m%d-%H%M%S.ogg'. Below that is a label 'Record Directory' above a text input field containing '/home/matraca/' and a folder icon button. Further down is a label 'Split file' above a group box. Inside the group box, there's a label 'every' followed by a spin box set to '0' and the word 'minutes'. To the right of this is a 'Split now' button. Below the group box is a checkbox labeled 'Sync to full hour'. At the bottom of the window are two more checkboxes: 'Start recording when connected' and 'Start recording after launch'.

En la casilla **Record File Name** pueden elegir el nombre bajo el cual se guardará su archivo. Para evitar una pérdida de información pueden definir también que se creen varios archivos en lugar de uno solo, definiendo el intervalo de corte en **Split File**. Por último, pueden también automatizar la grabación de sus programas, iniciando el registro abriendo BUTT (**Start recording after launch**) o una vez que se conectan al servidor de streaming (**Start recording when connected**)

*Nota: Si siempre usarán la misma configuración de BUTT (o sea el mismo canal de streaming) les conviene seleccionar la opción **Start recording after launch** (casilla de verificación en la parte inferior). De esta forma comenzarán a grabar no más abriendo BUTT (revisen si esto funciona también con dispositivos externos de sonido).*

Listo. Pueden cerrar la ventana "butt settings" y dedicarse a la pestaña principal butt 0.1.18.



Antes de empezar su transmisión verifiquen que el micrófono (o la mezcladora) estén bien conectados o si se está reproduciendo un audio desde su computadora. Pueden verificar si hay alguna señal a transmitir en el **medidor de pico**. Si hay puntos de colores parpadeando). Con el deslizador (fader) pueden ajustar el volumen de salida de su *streaming*.

Si todo está bien, hagan click en el botón Play. La pantalla superior cambiará de "idle" a "connecting..." y luego a "stream time" en caso de una conexión exitosa. Abajo verán el tiempo corriendo de su transmisión.

En caso de algún problema de conexión o configuración el estado "connecting..." nunca cambiará a "stream time" y en la ventana inferior verán indicaciones para resolver el error (ej. "error resolving server address").

BUSCANDO EL ENTORNO DIGITAL IDEAL PARA RADIOS

Se puede hacer *streaming* con muchos sistemas operativos. Sin embargo, siguiendo el llamado de América Latina y desde Libera tu radio les recomendamos no solo BUTT (y en seguida Cool Mic) como aplicaciones, sino también usar una distribución de software libre. ¿Qué es eso? Para ser considerado libre el software debe cumplir con las cuatro libertades que lo definen:

- **Libertad 0:** Poder usar el programa con cualquier propósito.
- **Libertad 1:** Poder estudiar cómo funciona el programa y poder modificarlo.
- **Libertad 2:** Poder distribuir copias del programa.
- **Libertad 3:** Poder mejorar el programa y poder compartir dichas mejoras para beneficio de todos.

Es decir si un software no cumple con alguna de estas libertades no es libre aunque sea gratuito. El software libre es cuestión de libertad no de precio.

Para gente hispanohablante y quienes hablan Portugués una buena opción es usar EterTICs GNU/Linux, mejor conocido como **GET**. Mantenido por un equipo de América Latina es una de las primeras distribuciones y actualmente la única del sistema operativo GNU/Linux pensada para radios comunitarias y libres “e integra todos los programas informáticos que una radio necesita para su transmisión.” La versión más actual, se puede encontrar aquí: <https://gnuetertics.org/>

Para un uso orientado a todo lo referente a multimedia, **Ubuntu Studio** sigue siendo una opción válida también. Más aquí: <https://ubuntustudio.org/>

7. COOL MIC – TRANSMITIENDO DESDE EL CELULAR (ANDROID)

Cool Mic es un software para enviar *streaming* de audio desde su celular. Al igual que BUTT, no es un reproductor de audio pero transmite el sonido del micrófono y sonidos desde reproductores de su celular. Lo que hace interesante a Cool Mic es una herramienta ideal para coberturas radiofónicas de calle, autónomas o en coordinación con otros lugares. Podrán por ejemplo conducir un programa en vivo desde su cabina de radio (con acceso a Internet) y permitir “reportajes” de diferentes corresponsales en una marcha o otro evento de interés.



Nota importante: No existe un software libre o gratuito actualizada para los celulares Iphone. Cool Mic no transmite streams que usan el codex de audio .mp3 sino solamente el formato equivalente libre .ogg

Cómo usar Cool Mic, paso a paso:

1. Instalación:

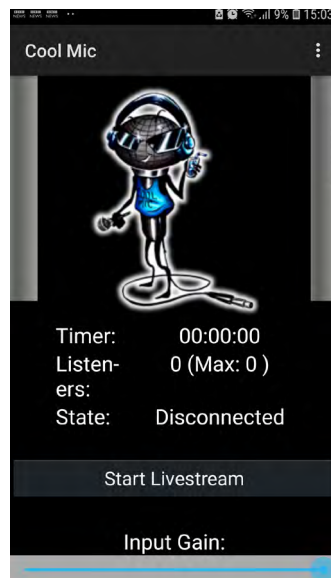
Busquen Cool Mic en una plataforma de distribución digital, ej. Google Play o F-Droid.

Seleccionen “Instalar” y listo.

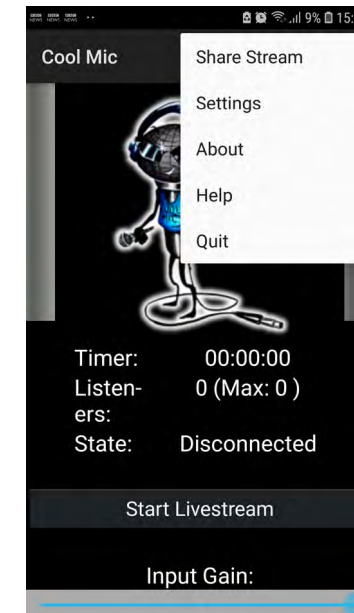
2. Configuración

La configuración es bastante similar a BUTT con unas diferencias discretas pero importantes.

Abran el programa (pulsando el ícono en el menú principal de apps de su celular). Se abre la pantalla principal de Cool Mic.



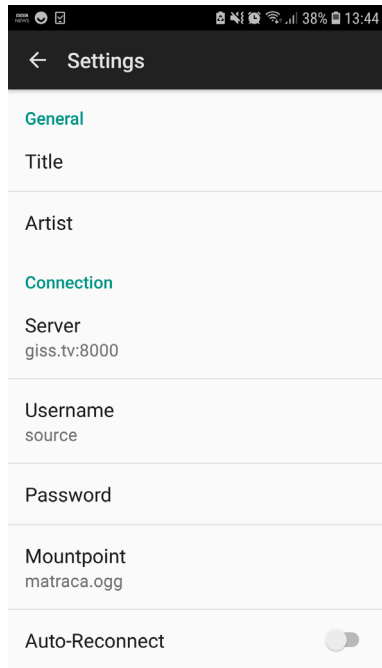
Elijan el menú principal (el icono de los 3 puntos verticales en la esquina superior a la derecha). Se abre una nueva ventana con 5 opciones:



- *Share Stream* (para compartir la dirección de su stream una vez que está configurado)
- *Settings* (para configurar las preferencias)
- *About* (información general sobre Cool Mic)
- *Help* (enlace de un mini manual en Ingles)
- *Quit* (salir del menú)

Eligen la opción **Settings** para seguir con la configuración.

El menú de la configuración se organiza en 5 categorías principales. Algunas configuraciones son opcionales, en seguida presentamos todas y las más importantes en **negrita**.



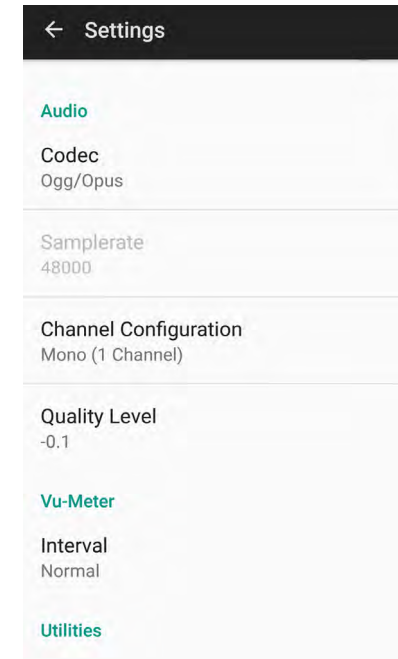
General

- **Title** ... para indicar el nombre del programa (opcional)
- **Artist** ... para indicar presentadores/as /artistas (opcional)

Connection

- **Server** ... nombre del servidor de streaming y el puerto del audio sin / al final (e. giss.tv:8000)
- **Username** ... nombre de usuario, que normalmente no se edita y se dejó en el estado predefinido: source
- **Password** ... la contraseña de su canal streaming

- **Mountpoint** ... el punto de montaje con el códec de audio (ej. matraca.ogg)
- **Auto-Reconnect** ... activar si quieren que Cool Mic reintenta de transmitir cada vez que se pierda la señal



Audio

- **Codec** ... Aquí definen el códec de audio. La diferencia básica entre las dos opciones disponibles es que Ogg/Opus funciona mejor con velocidades binarias (bitrates) mas bajas, comparada a Ogg/Vorbis. Usen Ogg/Vorbis para empezar, ya que es más común.

- **Samplerate** ... la frecuencia de muestreo (samplerate) define la también sobre la calidad del sonido. Pueden dejar el valor por default (44100) y bajarlo en caso de trabajar con conectividades limitadas

- **Channel Configuration** ... eligen si quieren transmitir en estero (dos canales) o mono (un canal). Mono requiere menos recursos de conectividad, estereo ofrece una mejor calidad.

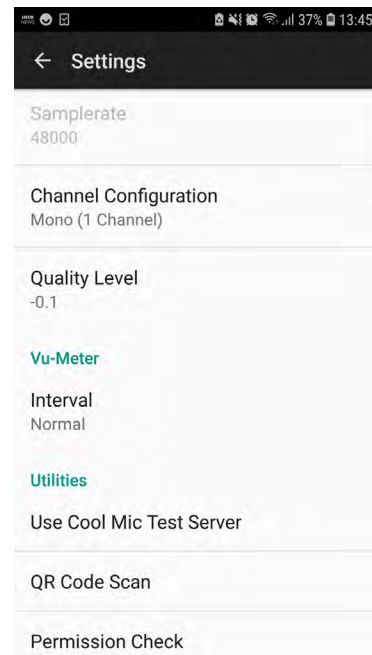
- **Quality Level** ... escala de -0,1 hasta 1 para definir la calidad, o sea complejidad de su señal. Por defecto la calidad es baja, pueden experimentar con subirla...

Vu-Meter

- **Interval** ... el VU-meter representa gráficamente el volumen del sonido transmitido y el *interval* describe que tan seguido se actualiza el VU-meter. Definiendo un intervalo rápido hará mas preciso la representación gráfica pero requiere mas recursos. Bajen o apaguen el intervalo si quieren ahorrar energía.

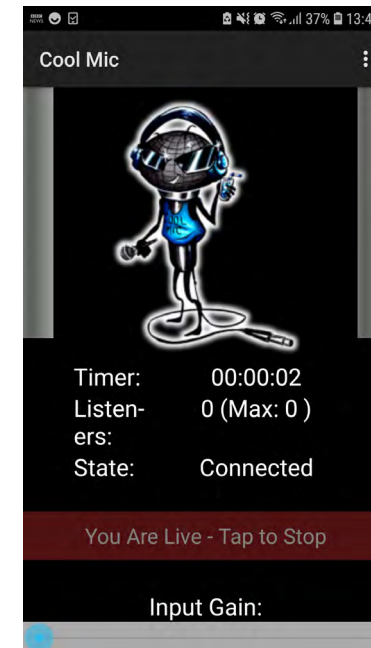
Utilities

- **Use Cool Mic Test Server** ... permite usar el propio servidor de streaming de Cool Mic (source.coolmic.net) bajo el compromiso de no transmitir material protegido por derechos de autor. Aceptando las condiciones de esta opción, Cool Mic creará un nombre para su punto de montaje (algo críptico) que no pueden cambiar (pero compartiéndolo con la opción Share Stream, igual es fácil escucharles). Nota importante: al elegir esta opción, se borran todas las configuraciones anteriores.



- **QR Code Scan** ... permite abrir streams codificado como códigos de barras (requiere la instalación de un lector adicional)

- **Permissions Check** ... (actualmente disfuncional)



Una vez terminado vuelven a la ventanilla general del programa (usando el botón táctil de su celular). Pulsando el botón **START LIVESTREAM** se inicia la transmisión. El mismo botón empieza de parpadear con el mensaje "Connecting". En caso que la configuración fue exitosa y hay conectividad verán "You Are Live - Tap to Stop". Seguirán transmitiendo en vivo hasta pulsar la tecla de nuevo...

Otras opciones que les ofrece la ventanilla general:

- *VU-meter*: transmitiendo verán barras moviéndose a la izquierda y derecha de la imagen estática (si transmiten en estéreo las barras se mueven de forma independiente, representando los dos canales separados)
- *Timer*: muestra cuanto tiempo dura o ha durado su última transmisión
- *Listeners*: indica el numero de dispositivos conectados para escuchar su streaming
- *State*: indica si están desconectados (*disconnected*), conectándose (*connecting*) o conectados (*connected*)
- *Input Gain*: permite de controla el volumen de su transmisión. Dejando el deslizante a la izquierda corresponde a un volumen baja, moviendo lo hacia la derecha significa subir el volumen.

8.

TRUCOS Y CONSEJOS

1. Los servidores de streaming pueden saturarse si hay muchas transmisiones al mismo tiempo. En este caso el puerto principal 8000 se puede trancar. Así que les sugerimos que prueben con el puerto 8001 también.
2. Aunque las interfaces de los diferentes clientes de *streaming* son diferentes, siempre deberán ingresar la misma información básica, como nombre de punto de montaje, nombre de usuario, contraseña de acceso y formato de audio.
¡Ahora sí, a experimentar!
3. Ancho de banda. Es útil conocer la velocidad del ancho de banda de sus conexiones para no transmitir un *streaming* demasiado pesado que causaría constantes interrupciones. Empiecen con un flujo de de 45kbps (o calidad 0) y luego suban los valores para ver cuanta información aguanta su conexión sin saturarse.
4. Puertos abiertos. Es muy común que dentro de las instituciones o universidades, los administradores de la red local cierren algunos puertos por seguridad. Por ello es importante asegurarse de que los puertos para hacer *streaming* (del 8000 al 8999) estén abiertos. De lo contrario, deberán acordar con los administradores que los puertos sean habilitados.
5. Ensalada de cables. El 90 % de las fallas tienen que ver con cables mal conectados o falsos contactos. Revisen cuidadosamente todos los cables (de luz, de red, conexiones entre aparatos, de los altavoces, etc.).



6. Contraseñas y direcciones. Una contraseña olvidada puede arruinarlo todo. Se van a encontrar con ellas en varios momentos: accediendo a la computadora, un punto de montaje de un servidor de *streaming*, cuentas de chat, FTP, etc. Recomendamos el uso de **KeePassXC** para gestionar y mantener seguras sus claves. Además, hay que tener a mano todos los detalles de la dirección de *streaming* para configurar el cliente (p. ej. punto de montaje, formato de audio, etc.).

7. Un servidor que funcione. Utilizando un servidor de streaming compartido (Ej. Giss.tv) es recomendable hacer una prueba un día antes de transmitir para saber si funciona bien. Conviene tener un “plan B”, es decir un segundo punto de montaje por el cual se pueda transmitir, en el caso de que falle el servidor principal.

8. Grabar sus transmisiones. Eso es útil en caso que se pierda la conectividad, tendrán por lo menos un registro de su programa que luego pueden compartir como *podcast*.

9. Documenten los seteos de dispositivos y sus configuraciones porque lo que les aparece obvio en el instante se olvida rápido y puede causarles problemas en la siguiente transmisión.

10. Mantener la calma. El que se enoja, ya no reflexiona y no detecta las pequeñas trampas del *streaming*. Para la gente hispanohablante: Aprovechen foros temáticos en Internet o grupos como el de *Liberaturadio* <https://t.me/liberaturadio> para publicar sus dudas, preguntas, consejos e ideas.

9.

GLOSARIO DE CONCEPTOS CLAVES

Ancho de banda (bandwidth) – Margen entre frecuencia mínima y máxima que puede ser transmitida. La cantidad de información o de datos que se puede enviar a través de una conexión de red en un período de tiempo determinado se origina del ancho de banda. Así muchas veces el término ancho de banda se usa para la velocidad de transferencia en bites por segundo (bps), kilobites por segundo (kbps), o megabites por segundo (mps). En Europa continental se usan las unidades conforme al Sistema Internacional de Unidades (SI) bit/s, kbit/s y Mbit/s.

Buffer (memoria intermedia, intermemoria) – Memoria de almacenamiento temporal de información. Suele tratarse de una memoria intermedia entre un dispositivo y otro, por ejemplo, la computadora y la impresora, o la computadora y el disco duro, etc. Se utiliza para mejorar el rendimiento o también para compensar la diferencia de tiempos y velocidades que manejan los distintos dispositivos.

Calidad (quality) – Opción de diversos clientes streaming que permite modificar la calidad de la transmisión en una escala de por ejemplo 0 (bajo) a 10 (alta).

Canal de streaming (channel de streaming) – dirección específica escrita en protocolo HTTP para el manejo de sonido a través una “relación cliente-servidor”.

Canales mono/estéreo (channels) – Opción que ofrece transmitir en mono (un canal) o en estéreo (dos canales), ya que



ésto afectará la calidad del stream. La decisión de transmitir en mono o estéreo depende del contenido y la intención estética del stream (voz o música, etc.).

Cliente de streaming – Aplicación para codificar y mandar señales de audio a un servidor de streaming. Esta operación realizada por el cliente de streaming es un paso importante en la cadena de sonido del streaming.

Codificar (to encode) – Actividad por la cual la información de una fuente es convertida en símbolos para ser comunicada. En otras palabras, es la aplicación de las reglas de un código.

Código fuente (source code, code base) – Texto escrito en un lenguaje de programación específico y que puede ser leído por un programador.

Comprimir – Digitalizando material de audio analógico se produce una cantidad de datos que excede la cantidad de datos que normalmente se usa durante modos de transmisión (ej. streaming). Significará para una transmisión en calidad de un CD una relación de $44100 \times 16 \times 2 \text{ bit/s} = 1,4 \text{ Mbit/s}$. Por eso fueron desarrollados procedimientos que permiten guardar la señal de audio digital omitiendo parte de la información original (analógica) pero sin pérdida en la calidad sonora perceptible para el oído humano. Este procedimiento se llama compresión. Los procedimientos de compresión más conocidos son MP3 y Ogg/Vorbis que permiten una reducción de la cantidad de datos a una décimosegunda parte (128 kbit/s).

Conexión alámbrica/inalámbrica (wired/wireless connection) – Conexión por cable (alámbrico) u ondas electromagnéticas (inalámbrico) de una computadora con otros dispositivos o redes (p. ej. Internet).

Consola – Ver: Mezcladora

Contraseña (password) – Aquí: Palabra clave para reglamentar el acceso a un canal de streaming.

Convertir (to convert) – Aquí: cambiar un archivo de un formato a otro

Copyleft – Concepto contrario de Copyright. Tipo de licencia libre usada para definir el derecho de obras o trabajos (p. ej. software, documentos, música, obras de arte). Sus partidarios la proponen como alternativa a las restricciones que imponen las normas planteadas en el derechos de autor haciendo uso del mismo. Se pretende garantizar así una mayor libertad para que cada receptor de una copia, o una versión derivada de un trabajo, pueda a su vez, usar, modificar y redistribuir tanto el propio trabajo como las versiones derivadas del mismo. <http://creativecommons.org/international/>.

Dispositivo externo (hardware externo) – Componente físico que no es parte de la computadora pero que se conecta y comunica con ésta.

Fader (regulador) – Regulador de señales que permite modificar la intensidad de una señal (p. ej. volumen) de progresión o regresión continua.

Formato de audio – Estructura usada para grabar datos de audio en un archivo (p. ej. MP3, Ogg/Vorbis, etc.)

Frecuencia de muestreo (samplerate) – Frecuencia en la cual una señal es leída. Una frecuencia común es 44100 Hz que corresponde a una calidad de Hi-Fi (ver: alta fidelidad).

Giss.tv (Global Independent Streaming Support) – Servidor de streaming libre dedicado a ofrecer canales de streaming a medios libres y comunitarios.

GNU/Linux – Sistema operativo libre. Su desarrollo es uno de los ejemplos más prominentes de software libre; todo el código fuente puede ser utilizado, modificado y redistribuido libremente por cualquiera, bajo los términos de la GPL (Licencia Pública General de GNU) y otras licencias libres. Existen varias distribuciones de GNU/Linux (Ej. Debian, Fedora, Linux Mint, Ubuntu).

GPL – Licencia creada por la Free Software Foundation en 1989 (la primera versión), orientada principalmente a proteger la libre distribución, modificación y uso de software. Su propósito es declarar que el software cubierto por esta licencia es software libre y protegerlo de intentos de apropiación que restrinjan esas libertades a los usuarios.

Hardware – Término que hace referencia a cualquier componente físico tecnológico, que trabaja o interactúa de algún modo con la computadora. No sólo incluye elementos internos como el disco duro, CD-ROM, disquetera, sino que también hace referencia al cableado, circuitos, gabinete, etc.

Host – Ver servidor de streaming

JACK – JACK Audio Connection Kit o JACK es un Demonio que se puede entender como una interfaz de software para aplicaciones de audio para sistemas operativos similar a UNIX (inclusive todas las distribuciones de GNU/LINUX). JACK administra las entradas y salidas de aplicaciones de audio (p. ej. secuenciadores, sintetizadores de software), y el hardware de audio (p. ej. entrada de micrófono, salida de audio de los altavoces) y maneja las señales de audio entre ellos. Así

los diversos elementos del estudio de audio dentro de tu computadora pueden ser conectados intuitivamente como en un estudio convencional.

Medidor de niveles (peakmeter) – Aplicación (o dispositivo) que mide la intensidad de una señal (volumen) y ofrece una representación gráfica de esta intensidad en tiempo real.

Mezcladora (mixer) – Dispositivo tecnológico (o aplicación virtual) que consiste en un circuito con dos o más entradas y una salida que combina linealmente varias señales de entrada para obtener una sola señal de salida.

Micrófono externo/interno – Dispositivo electroacústico para captar sonido. Los micrófonos internos se encuentran integrados en una computadora (normalmente equipos portátiles). Los micrófonos externos se conectan por cables (en MIC-IN o LINE-IN).

Monitorear (to monitor/monitorizar) – observar o vigilar la ejecución de ciertos procesos, p. ej. transmisiones de streaming.

MP3 – Formato de audio digital comprimido con pérdida, desarrollado por el Moving Picture Experts Group (MPEG). El mp3 estándar que permite casi una calidad de CD es de 44 kHz estereo y tiene una velocidad binaria (bitrate) de 128 kbps por la relación de calidad/tamaño.

Nombre de usuario (login) – Momento de autenticación al ingresar a un servicio o sistema. En el momento que se inicia el login, el usuario entra en una sesión, empleando usualmente un nombre de usuario y una contraseña.

Ogg/Vorbis – Formato de audio libre. Ogg es un estándar abierto y libre que funciona como formato contenedor multimedia

desarrollado por la fundación Xiph.Org. Es un formato muy eficiente para la transmisión vía Internet (streaming) y para la compresión de los datos contenidos.

Puerto – Un puerto es una parte de la dirección-IP que adjunta segmentos de datos a un protocolo de red. Uno puede imaginarse un puerto como una puerta entre el servidor y una red. Si ningún puerto es especificado en el URL, el puerto estándar 80 va ser usado para el protocolo http.

Punto de montaje (mountpoint, mount, MNT) – “Nombre de un streaming” con el que se distinguen las diversas transmisiones que se realizan a través del mismo servidor. A diferencia de los puertos, un punto de montaje corresponde siempre únicamente a un streaming. Es muy común que el nombre de un cierto punto de montaje contenga también información sobre el formato digital (códec) de audio que se utiliza para transmitir.

Segundos de reconexión (reconnected seconds) – Intervalo de tiempo que define los segundos en los que un streaming interrumpido debe reconectarse.

Señal (signal) – Mensaje cifrado o codificado que puede utilizarse para transmitir información. Tanto el emisor como el receptor deben encontrar un lenguaje común para entenderse.

Señal de entrada (input) – señal (de audio) recibida por una entrada virtual (software) o física (hardware) de una computadora.

Señal de salida (output) – señal (de audio) enviada por una salida virtual (software) o física (hardware) de una computadora.

Servidor de streaming (host, server) – servidor específicamente configurado para el manejo de flujos de audio (streaming).

Software – En informática, el software es – en sentido estricto – todo programa o aplicación programada para realizar tareas específicas.

Streaming – Término que se refiere a oír un archivo de audio en Internet sin necesidad de descargarlo antes a la computadora. En términos más complejos podría decirse que describe una estrategia sobre la demanda de la distribución de contenido multimediático a través del Internet. Este tipo de tecnología permite almacenar en un buffer (memoria temporal) lo que se va escuchando o viendo.

Tasa de bits constante/variable – Se puede seleccionar si la compresión del material audible es constante o variable. Con una tasa constante (CBR) siempre se guardará/transmitirá la misma cantidad de datos, incluso cuando éstos se compongan de silencio. Al comprimir con una tasa variable (VBR), la cantidad de bits varía dependiendo de la complejidad del material audible. La tasa variable generalmente es definida a través de una escala de calidad. Una cierta calidad genera una tasa intermedia para el archivo completo. Para el streaming es más seguro usar una tasa constante, porque así uno puede estar seguro que la tasa nunca superará la velocidad binaria de la conexión. Los archivos de audio con tasa variable tienen una mejor calidad - en el mismo tamaño - que archivos comprimidos con una tasa constante.

Tarjeta de sonido (soundcard) – Dispositivo de hardware que sirve como expansión de las posibilidades que brindan las computadoras, permitiendo la salida o entrada de información en forma de audio.

Tipo de codificador (encoder type) – Formato de audio en el cual se transmite (Ej. Ogg/Vorbis, MP3).

Tipo de servidor (server type) – Los tipos de servidor para streaming son variados. Los más comunes son Icecast2 (software libre) y Shoutcast (licencia comercial).

Velocidad binaria (bitrate) – Define cuantos bits de información se transmiten por segundo durante una transmisión de streaming. De esa manera influye sobre la calidad y la complejidad del sonido. Una velocidad binaria alta exige un gran ancho de banda, tanto para transmitir como para recibir el streaming.



CRÉDITOS Y CONTACTOS

Edición y coordinación del manual trilingual: Nils Brock

Contenidos: Ana Martina Rivas, Nils Brock, Pamela Cuadros, Santiago Garcia Gago

Revisión técnica: Pablo López y Ute Löhning

Revisión de estilo: Pablo López (Esp), Ute Löhning (Ale), Scot MacDonald (Ing).

Diseño gráfico: Pamela Cuadros

Ilustraciones: Pablo López

Agradecemos a todo el equipo de la Red de Radios Comunitarias y Software Libre por su apoyo durante la investigación.

Este manual trilingual se distribuye en formato digital (DJVU y PDF) e impreso por el Pool de Noticias de América Latina (NPLA).

Para contactar NPLA:
Pool de Noticias de América Latina
Köpenicker Str. 187/188, 10997 Berlin
tel. +49 30 - 789 913 61
info@npla.de
<http://www.npla.de>

Este manual retoma trechos de una edición anterior, realizado en 2008 junto con el colectivo Flujos.org, Partes de este manual anterior son derivados del Kit Radiodidáctico (CC 2008) y el manual del live-cd flujos-vivos (CC/GPL2 2009) publicado por Flujos.org <http://www.flujos.org/>