

Procesamiento de la Información Multimedia (PIM)
Grado en Ingeniería Informática en Ingeniería del Software

Manual de Usuario

Procesamiento de Audio

de Torres Domínguez, José Manuel
jtorresgn@alumnos.unex.es

April 14, 2026

Versión:	2.0	
Fecha de edición:	Abril 14, 2026	
Mod.	Introducción:	
	Manual de instalación:	Añadida instalación de la actividad 2
	Manual de usuario:	Añadida actividad 2 y corregida actividad 1
Referencias:	Añadir licencia	
Observaciones:		

Índice

1	Introducción	3
2	Manual de Instalación	4
2.1	Audacity	4
2.2	MediaHuman Audio Converter	5
3	Manual de Usuario	7
3.1	Visión general de las actividades	7
3.2	Actividad 1: Familiarización con Audacity y edición básica de audio	8
3.3	Actividad 2: Aplicación de filtros y técnicas de procesado	20
3.4	Actividad 3: Exportación a formatos de distribución y conversión con MediaHuman	30
	Referencias	37

1 Introducción

Este documento es una versión recortada del documento principal del proyecto de Procesamiento de Audio de la asignatura de Procesamiento de Información Multimedia, que contiene únicamente las partes de Actividades y Actividades adicionales.

Este documento está pensado para ser leído por el alumnado para la realización de las actividades propuestas en el dominio práctico de los objetivos del proyecto, contando con un manual de instalación para las herramientas necesarias para la realización de las actividades, así como un manual de usuario para la realización de las mismas actividades.

Para lo que respecta al profesorado, este documento no presenta ningún valor añadido a la lectura del documento principal, por lo que se recomienda la omisión de este documento en lo que a la validación final del proyecto se refiere.

Sin embargo, es de apreciar el que se valore la existencia de este mismo documento en el contexto del proyecto, así como la preparación y decoración personalizada y específica para el mismo.

La estructura de este documento se divide en dos partes, tal y como se ha mencionado anteriormente:

- **Manual de Instalación:** En esta sección se presentan las herramientas necesarias para la realización de las actividades propuestas en el proyecto, así como los pasos necesarios para su instalación y configuración en el entorno de desarrollo utilizado por el alumnado.
- **Manual de Usuario:** En esta sección se presentan las actividades propuestas en el proyecto, así como los pasos necesarios para su realización, incluyendo ejemplos y explicaciones detalladas de cada una de las actividades.

En concreto, se diferencian dos partes claras:

- **Actividades:** En esta sección se presentan las actividades propuestas en el proyecto, que están diseñadas para que el alumnado pueda aplicar los conocimientos adquiridos en el dominio práctico de los objetivos del proyecto.
- **Actividades adicionales:** En esta sección se presentan actividades adicionales que pueden ser realizadas por el alumnado para profundizar en los conocimientos adquiridos en el dominio práctico de los objetivos del proyecto.

2 Manual de Instalación

En esta sección se detalla el proceso de instalación del software necesario para la edición y conversión de audio del proyecto.

2.1 Audacity



A) Audacity (Windows)

1. Acceder al enlace oficial (<https://www.audacityteam.org/download/>) y seleccionar la descarga directa (*Download without MuseHub*), si está disponible.
2. Descargar el instalador de Audacity (archivo `.exe`) y ejecutarlo.
3. Si Windows solicita autorización para realizar cambios en el dispositivo (UAC), confirmar con *Sí*. En Windows 11, si aparece el aviso de aplicación no verificada, seleccionar *Install anyway*.
4. En el asistente de instalación: seleccionar idioma (*OK*) y continuar con *Next*; revisar la información de licencia (GPL) y continuar.
5. Mantener, salvo necesidad, la carpeta de destino por defecto; en *Additional Tasks*, seleccionar si se desea crear acceso directo en el escritorio; confirmar con *Install*.
6. Finalizar con *Finish* y, si se ofrece, marcar *Launch Audacity* para abrir la aplicación al terminar.

B) Audacity (Linux)

1. Acceder al enlace oficial y descargar Audacity para Linux en formato *AppImage*.
2. Hacer ejecutable el archivo AppImage: desde el gestor de archivos (*Propiedades* → *Permisos*) o mediante terminal, por ejemplo: `chmod +x /ruta/a/Audacity.AppImage`.
3. Ejecutar Audacity con doble clic sobre el AppImage.
4. Si el AppImage no se abre, instalar `libfuse2` (requisito habitual de FUSE2 en AppImage) y reintentar.
5. Alternativamente, instalar Audacity desde el repositorio de la distribución (p. ej., `sudo apt install audacity`, `sudo yum install audacity` o `sudo pacman -Syu audacity`) o mediante paquetes comunitarios Flatpak/Snap (Flathub/Snapcraft).

C) Wavacity (alternativa web)

1. Abrir <https://wavacity.com/> desde un navegador compatible. Si aparece el mensaje *Unsupported browser*, utilizar Chrome o Firefox de escritorio.
2. Conceder permisos de micrófono.

2.2 MediaHuman Audio Converter

A continuación, se describen las instrucciones para dotar al equipo de la suite de software MediaHuman para la automatización de la conversión.



A) MediaHuman Windows

1. Dirigirse al enlace oficial de descarga (<https://www.mediahuman.com/es/audio-converter/>).
2. Seleccionar la opción de *Descargar* y guardar el paquete instalador (.exe) compatible con la arquitectura del sistema.
3. Efectuar un doble clic sobre el fichero descargado y otorgar los permisos de administrador (Control de Cuentas de Usuario) requeridos.
4. En el asistente, aceptar el Acuerdo de Licencia de Usuario Final (EULA), confirmar o modificar la ruta de instalación predeterminada en disco principal y presionar *Instalar*. Al concluir, seleccionar *Finalizar* para lanzar la herramienta.

B) MediaHuman macOS

1. Acceder al mismo enlace oficial para obtener el fichero de imagen de disco nativo para Apple (.dmg).
2. Finalizada la descarga, abrir el fichero .dmg con un doble clic para montar la unidad virtual en el escritorio.
3. Aparecerá una ventana que mostrará el icono de MediaHuman acompañado del icono de la carpeta *Aplicaciones*.
4. Arrastrar el logotipo de la aplicación y soltarlo directamente sobre la carpeta *Aplicaciones*. El programa quedará instalado y disponible mediante el sistema *Launchpad*.

C) MediaHuman Linux (Ubuntu / Basados en Debian)

- *MediaHuman Audio Converter no está disponible para Linux. Como alternativa, por favor,...:*
 - ... *Use el propio Audacity para exportar directamente a MP3, siguiendo los pasos de exportación descritos en el siguiente apartado, pero seleccionando MP3 como formato de exportación.*
 - ... *Use 'https://www.online-convert.com' para convertir el archivo WAV/FLAC de Audacity a multiples formatos.*
 - ... *Use Microsoft Windows.*

3 Manual de Usuario

En esta sección se describen las actividades propuestas como prácticas del proyecto, orientadas a aplicar los conceptos del estado del arte con el objetivo final de crear un podcast de alta calidad.

3.1 Visión general de las actividades

Así entonces, se proponen una serie de actividades a completar, comenzando con una actividad relacionada con la familiarización con Audacity, seguida de una actividad para el desempeño complejo de dicha herramienta, y finalizando con la preparación para la exportación del audio final.

La Tabla 1 resume el objetivo y el resultado de cada actividad.

Table 1: Resumen de actividades prácticas.

Actividad	Herramienta	Intención	Resultado esperado
1. Edición básica	Audacity	Familiarizarse con el programa de Audacity y poder llegar a realizar ediciones sencillas.	Proyecto .aup3 y fragmento de (30–60 s) sin errores evidentes de montaje (cortes limpios, silencios ajustados).
2. Edición avanzada	Audacity	Editar audio de manera profesional aplicando diferentes efectos y herramientas para mejorar la calidad del audio.	Audio con ruido atenuado, limpio, ecualización básica y/o filtros y sonoridad final normalizada.
3. Exportación, etiquetación y conversión	Audacity + MediaHuman	Etiquetar con metadatos y exportar audio a diferentes formatos, desde calidad de estudio a formatos de distribución.	Exportación en WAV/FLAC/MP3 y conversión por lotes a formatos alternativos manteniendo metadatos.

Material de partida (samples)

Para homogeneizar la práctica y evitar depender de grabaciones personales, utilizaremos **uno de los samples de prueba** disponibles en el repositorio del proyecto:

- Carpeta de práctica: <https://repo.piporgames.es/AUDACITY/>

Cada alumno puede elegir cualquier archivo y trabajará sobre un fragmento de 30–60 s.

3.2 Actividad 1: Familiarización con Audacity y edición básica de audio

Enunciado

Una vez instalado el software detallado en el manual de instalación, a partir de un sample de voz, **seleccionar, recortar y montar** un fragmento coherente de 30–60 s eliminando silencios largos y errores evidentes de locución (muletillas y/o repeticiones).

Herramientas

- Herramienta: **Audacity** [1]



Material de partida

- Un archivo de audio descargado desde <https://repo.piporgames.es/AUDACITY/>.

Guía paso a paso

1. Crear proyecto y ajustar parámetros básicos

1. Crear un proyecto nuevo: *Archivo* → *Nuevo*.
2. Guardar el proyecto al inicio: *Archivo* → *Guardar proyecto* → *Guardar proyecto como...*

Guardar el `.aup3` permite poder revisar y modificar la edición posteriormente, sin perder calidad por exportaciones sucesivas.

2. Importar el audio de práctica

1. Importar: *Archivo* → *Importar* → *Audio...*
También es posible arrastrar el archivo directamente a la ventana de Audacity.
2. Audacity creará una pista con el clip. Si el audio es estéreo (que es el caso), se mostrará como dos pistas (arriba/abajo), una encima de la otra, pero dentro del mismo grupo.
3. A partir de aquí tienes la libertad de añadir más clips de audio, simplemente arrastrándolos a la interfaz. Cada nuevo clip se añadirá como una nueva pista debajo de las anteriores, permitiendo así organizar y mezclar múltiples grabaciones dentro del mismo proyecto.

3. Reconocer la interfaz

En esta sección se describen los elementos principales de la interfaz de Audacity y su uso práctico para esta sesión.

No es necesario revisar cada control al detalle, pero sí es importante conocer las áreas clave para poder navegar por el programa y realizar las tareas de edición básicas.

Úsese esta sección como un manual de referencia rápida para entender dónde se encuentran los controles y qué función cumplen.

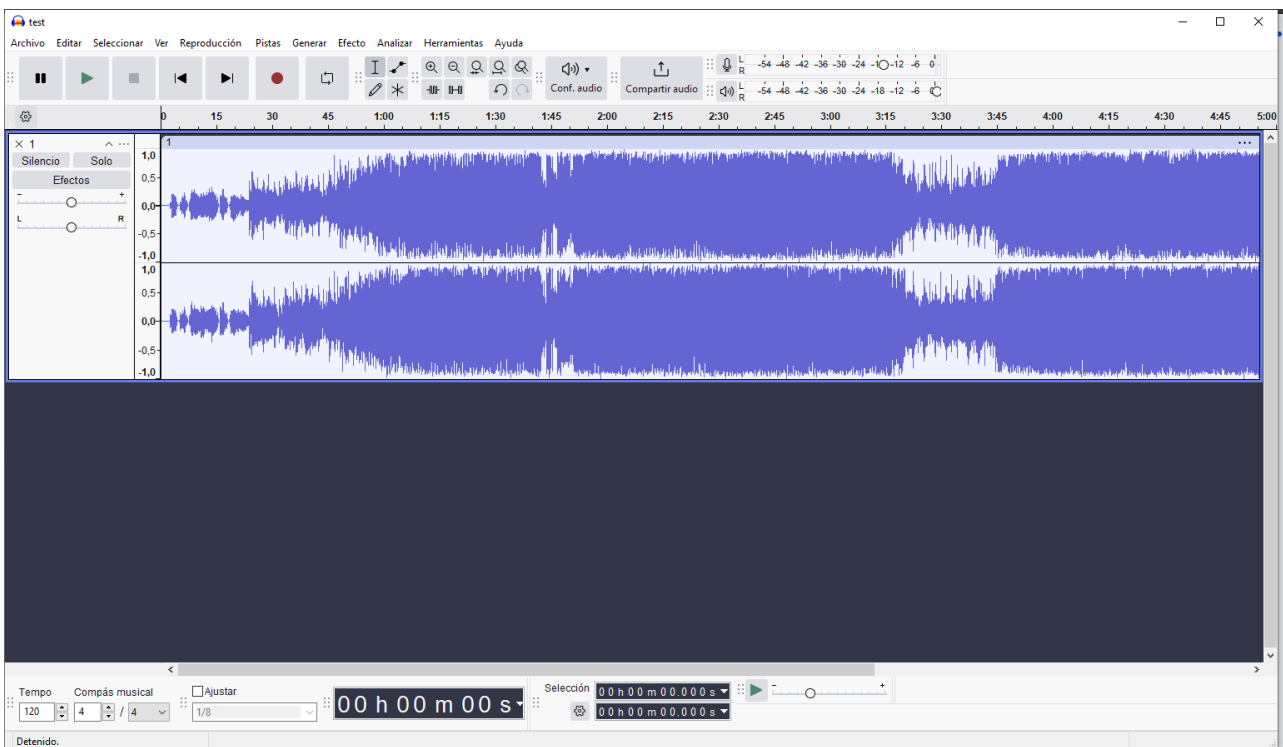


Figure 1: Un ejemplo de la interfaz de usuario de Audacity al completo.

Podemos agrupar los controles de Audacity en varias áreas clave:

- **Controles de reproducción**

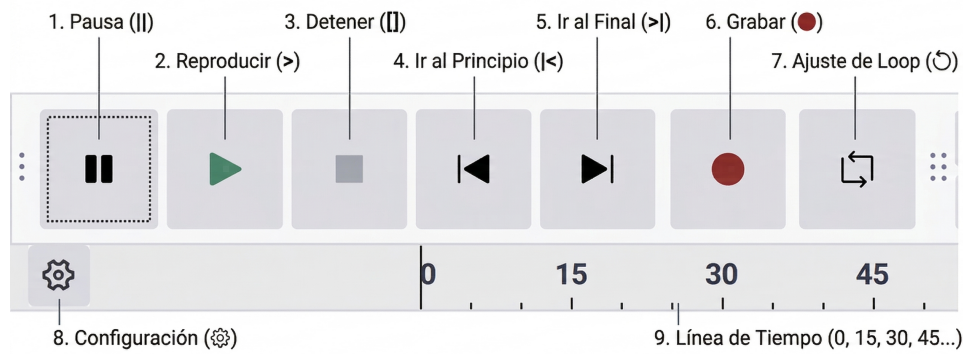


Figure 2: Sección de controles de reproducción en Audacity.

1. **Pausa:** detiene temporalmente la reproducción o grabación; el sonido se congela en el punto exacto.
2. **Reproducir:** inicia la reproducción del audio desde la posición actual del cursor o de la selección.
3. **Detener:** detiene completamente la reproducción o grabación en curso y devuelve el cursor de reproducción al punto de inicio de la pista o proyecto, según la configuración.
4. **Ir al principio:** desplaza el cursor directamente al inicio de la pista o del proyecto.
5. **Ir al final:** desplaza el cursor directamente al final de la pista o del proyecto.
6. **Grabar:** inicia una nueva grabación en una pista nueva o existente, comenzando desde la posición del cursor de reproducción.
7. **Ajuste de bucle:** alterna el modo de reproducción en bucle, repitiendo continuamente la selección de audio.
8. **Configuración:** ajustes adicionales relacionados con la reproducción y creación de loops.
9. **Línea de tiempo:** muestra la posición de tiempo actual del proyecto y sirve para navegar a través de las pistas.

• **Controles de edición y otros**

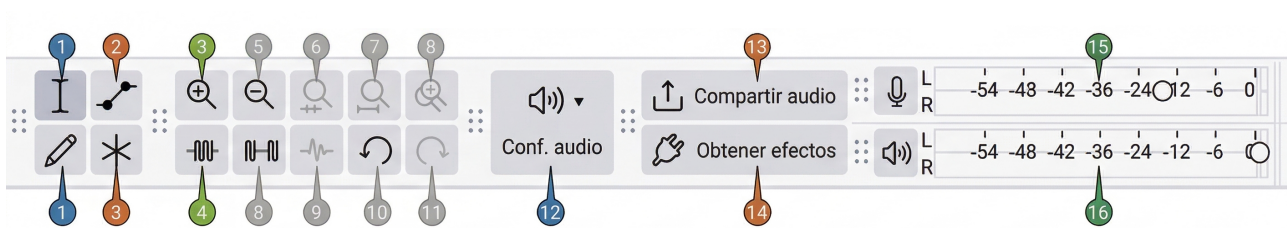


Figure 3: Sección de controles de edición y herramientas en Audacity.

1. **Herramienta de Selección:** Selecciona fragmentos de audio para editar.
 2. **Herramienta de Envolvente:** Controla los cambios de volumen (fundidos) a lo largo del tiempo.
 3. **Herramienta de Dibujo:** Edita muestras de audio individuales para corregir defectos.
 4. **Herramienta Multi-Herramienta:** Proporciona acceso rápido a múltiples funciones según la posición del cursor.
 5. **Herramienta Zoom Acercar:** Agrandando la vista temporal del audio.
 6. **Herramienta Zoom Alejar:** Reduce la vista temporal del audio.
 7. **Ajustar Proyecto:** Ajusta la vista para mostrar todo el proyecto.
 8. **Ajustar Selección:** Ajusta la vista para mostrar solo el área seleccionada.
 9. **Alternar Forma de Onda:** Cambia entre diferentes vistas de forma de onda.
 10. **Rehacer:** Rehace la última acción anulada.
 11. **Deshacer:** deshace la última acción realizada.
 12. **Menú de Configuración de Audio:** Abre el menú para configurar dispositivos de audio, canales y tasas de muestreo.
 13. **Compartir Audio:** Permite subir o compartir el audio externamente.
 14. **Obtener Efectos:** Enlace para descargar e instalar complementos de efectos adicionales.
 15. **Medidores de Nivel de Entrada:** Monitoriza el volumen de la señal de entrada (grabación).
 16. **Medidores de Nivel de Salida:** Monitoriza el volumen de la señal de salida (reproducción).
- **Gestión de pistas y forma de onda:** controles específicos de audio en el área de trabajo.
 1. **Regla de Tiempo:** muestra la escala de tiempo del proyecto.
 2. **Menú de Pista (Flecha):** abre el menú de configuración de la pista.
 3. **Botón de Silencio (Silencio):** silencia la pista.
 4. **Botón Solo (Solo):** solo se reproduce esta pista.
 5. **Controles de Volumen y Panorama:** ajustan la ganancia y el balance estéreo de la pista.
 6. **Forma de Onda:** representación visual de la amplitud y frecuencia del audio.
 - **Barra de selección y estado**

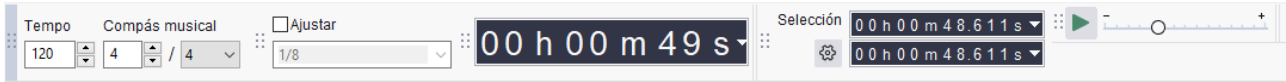


Figure 4: Sección de barra de selección y estado en Audacity.

1. **Configuración de Tempo y Compás:** permite ajustar los latidos por minuto (BPM) y la signatura de tiempo para producciones musicales.
2. **Ajustar (Snap-to):** activa la alineación automática de clips y selecciones a la rejilla temporal (p. ej., 1/8 de compás).
3. **Indicador de Posición de Audio:** muestra el tiempo transcurrido desde el inicio del proyecto en formato HH:MM:SS.
4. **Controles de Selección:** muestra y permite editar con precisión numérica el inicio, el final o la duración del tramo seleccionado.
5. **Velocidad de Reproducción:** control deslizante para variar la velocidad de escucha sin alterar permanentemente el archivo.

4. Copiar, cortar y pegar fragmentos

Una vez aprendida la interfaz, el siguiente paso es realizar una edición básica de audio: seleccionar un fragmento de voz, recortarlo o copiarlo, y pegarlo en otra ubicación para crear un montaje coherente.

1. **Selección de la región temporal:** Activar la **Herramienta de Selección** (identificable por el icono en forma de cursor de texto). Posicionar el puntero sobre la forma de onda (*waveform*), hacer clic y arrastrar horizontalmente para delimitar el rango de inicio y fin del segmento acústico. El área especificada adoptará un sombreado distintivo.

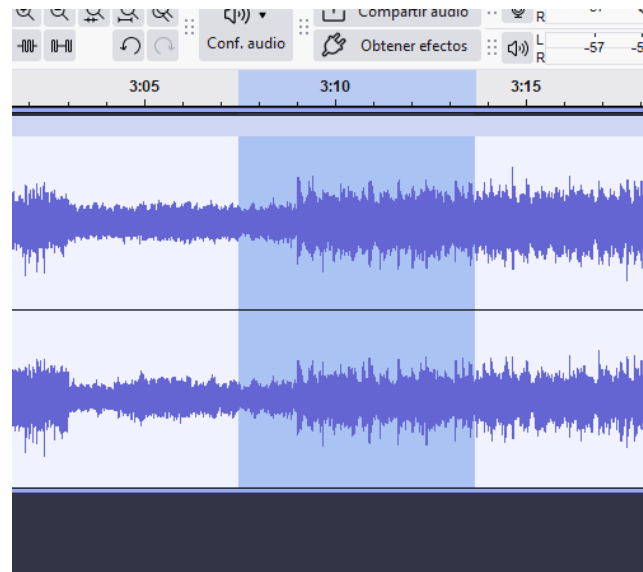


Figure 5: Selección de un fragmento de audio utilizando la Herramienta de Selección.

2. **Ajuste de precisión y cruces por cero *prevenir chasquidos*:** Para prevenir sonidos no deseados — como chasquidos — en el audio se debe hacer una corrección adicional. Esta corrección se llama *Cruce por cero*.

El *Cruce por cero* permite ajustar los límites de la selección a los puntos donde la forma de onda cruza el eje horizontal (nivel de amplitud cero). Esto hace que la selección se desplace una cantidad minúscula e indetectable, pero evita que se produzcan chasquidos o clics digitales al cortar o pegar segmentos de audio.

Para realizar esta corrección, una vez se haya hecho la selección, simplemente pulsar la tecla Z o acceder al menú *Seleccionar* → *En pasos por cero*. Audacity ajustará automáticamente los límites de la selección a los puntos de cruce por cero más cercanos.

Para comprender mejor qué se está haciendo es posible emplear las herramientas de zoom (*Acercar / Alejar*) para inspeccionar los límites de la selección. Primero hacer una selección, luego hacer zoom sobre uno de los límites de la selección. Al hacer suficiente zoom como para ver los valores de amplitud individuales, pulsar la tecla Z para ajustar la selección a los cruces por cero. Verás que los límites de la selección se ajustan ligeramente para alinearse con los puntos donde la forma de onda cruza el eje horizontal.

Si no consigues ver dónde está, utiliza la barra horizontal para desplazarte por la pista y encontrar la nueva posición del límite de la selección.

Esto garantiza transiciones suaves entre segmentos.

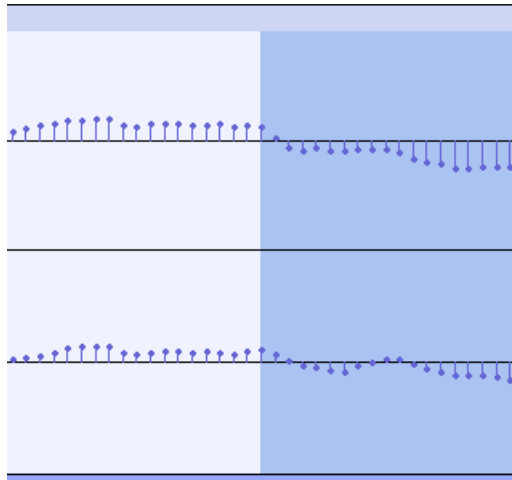


Figure 6: Captura de la onda del sonido, antes del ajuste de cruce por cero.

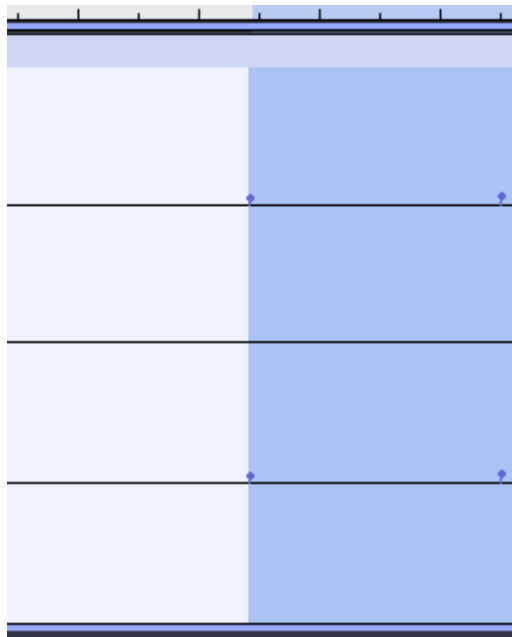


Figure 7: Captura de la onda del sonido, después del ajuste de cruce por cero. *Nótese que hay menos puntos porque hay más zoom, no por nada en especial*

3. **Extracción o duplicación:** Ejecutar el comando *Editar* → *Cortar* (Ctrl+X) para suprimir el fragmento seleccionado de la línea de tiempo original, compactando el espacio temporal resultante. Alternativamente, utilizar *Editar* → *Copiar* (Ctrl+C) para transferir una réplica del segmento al portapapeles sin alterar la pista de origen.
4. **Ubicación del punto de inserción:** Posicionar de nuevo el cursor mediante un clic simple en la localización temporal deseada. Dicha ubicación puede encontrarse dentro de

la pista actual, un espacio vacío o en una pista recién creada para propósitos de mezcla (*Pistas* → *Agregar nueva* → *Pista estéreo*).

5. **Inserción del segmento (*Pegado*):** Acceder a *Editar* → *Pegar* (Ctrl+V). El fragmento almacenado se volcará sobre el punto de inserción. Si la posición recae sobre un área con material sonoro existente, el audio posterior se desplazará cronológicamente hacia la derecha para dar cabida al nuevo material, preservando así la integridad de las grabaciones preexistentes.
6. **Reproducción:** Una vez realizados todos los cambios necesarios, utilizar el botón **Reproducir** o pulsa la tecla Espacio para escuchar el resultado. Si el corte ha sido correcto, siguiendo las indicaciones anteriores, no deberían escucharse clics o saltos bruscos de volumen en las transiciones entre segmentos.

5. Silenciar pistas y ajustar volumen

Es posible que en el proceso de edición se generen pistas con fragmentos que no se desean escuchar (p. ej., partes eliminadas o pistas de respaldo). Estas pistas se pueden bien silenciar, convirtiéndose en tiempos muertos, o eliminar completamente si ya no son necesarias.

También podemos ajustar el volumen de cada pista para balancear el resultado final, por ejemplo, si una pista es más baja que otra.

• Silenciar una pista entera

1. **Identificar el control:** Localizar el Panel de control de la pista que deseas silenciar situado en el margen izquierdo de la línea de tiempo correspondiente a la pista acústica.
2. **Activación del modo silencio:** Pulsar el botón denominado **Silencio** (*Mute*). Al activarse, la representación gráfica de la onda adquirirá una tonalidad grisácea, indicando que su contenido sonoro será excluido de la mezcla global y de futuras exportaciones.

Esta función resulta esencial para evaluar tomas secundarias o aislar problemas sin alterar la jerarquía del proyecto.

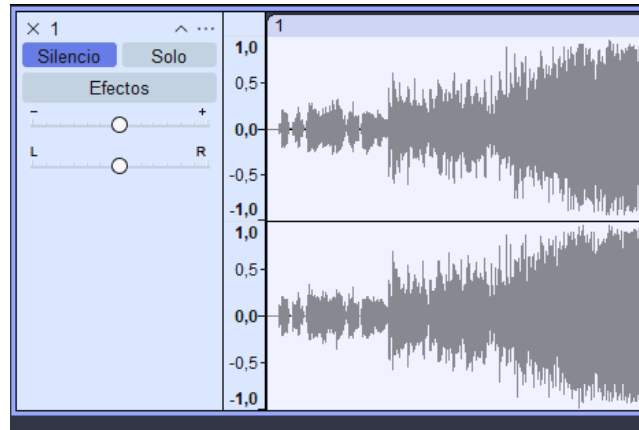


Figure 8: Captura de una pista entera de audio silenciada.

- **Silenciar un fragmento específico**

1. **Delimitación del área de interés:** Emplear la Herramienta de Selección para aislar temporalmente la región acústica no deseada (por ejemplo, una respiración ruidosa o un ruido de fondo aislado).
2. **Sustitución por silencio absoluto:** Acceder a *Editar* → *Eliminar especial* → *Silenciar audio* (Ctrl+L). Esta acción reemplazará la amplitud de onda generada en el segmento seleccionado por una línea plana, eliminando cualquier tipo de señal audible sin alterar la línea metronómica ni la longitud total de la pista.

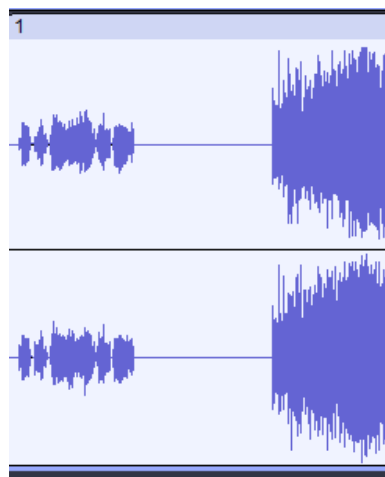


Figure 9: Captura de un fragmento siendo silenciado.

- **Eliminar una pista entera**

1. **Identificar el control:** Hacer clic en el aspa de cierre (X) ubicada en el vértice superior izquierdo del Panel de control de la pista que se desea suprimir.

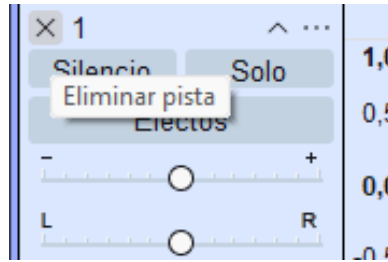


Figure 10: Captura del botón (X) a presionar para eliminar una pista de audio.

- **Eliminar un fragmento específico**

1. **Delimitación del área de interés:** Aislar mediante el cursor la sección temporal que se pretende suprimir en su totalidad.
2. **Eliminación destructiva:** Presionar la tecla **Supr** o **Retroceso**, o alternatively navegar a *Editar* → *Borrar*. Al contrario que el silenciado, esta acción realiza una extracción destructiva, suprimiendo la porción de tiempo correspondiente y provocando que el material acústico posterior se desplace hacia la izquierda.

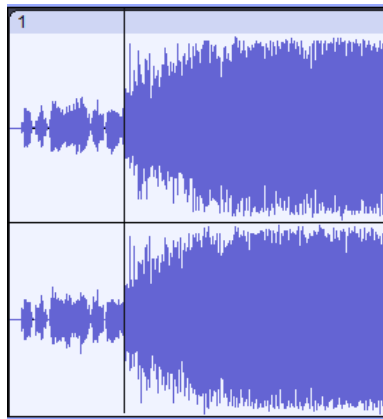


Figure 11: Captura de un fragmento de audio siendo eliminado.

- **Ajustar el volumen de una pista entera**

1. **Localización del potenciómetro de ganancia:** Identificar el deslizador horizontal de ganancia (*Gain control*) emplazado en el Panel de control de la pista.
2. **Modificación y monitoreo de la amplitud:** Desplazar el ajuste para aumentar o atenuar el nivel base de intensidad.

Para evitar que el sonido se distorsione (*clipping*) se debe variar el nivel de todas las pistas tal que el medidor de nivel de salida maestro no sea muy alto (representado por el color rojo).

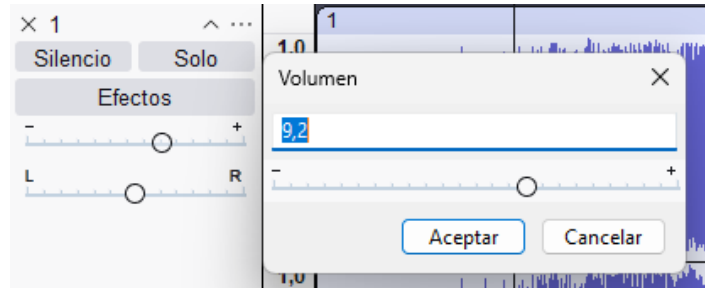


Figure 12: Captura del panel de amplificación de audio de la pista. *Nota: Al hacer doble click sobre el deslizador de ganancia se abre una ventana específica de volumen — tal y como se ve en la imagen*

- **Ajustar el volumen de un fragmento específico**

1. **Delimitación del área de interés:** Seleccionar la sección concreta cuyo nivel de presión sonora requiere manipulación paramétrica.
2. **Aplicación de la herramienta de amplificación:** Navegar hacia *Efecto* → *Volumen y compresión* → *Amplificar*. Introducir el incremento direccional en la caja de diálogo *Amplificación (dB)* especificando un valor positivo (para realzar la presencia acústica) o negativo (para inducir una atenuación escalada).

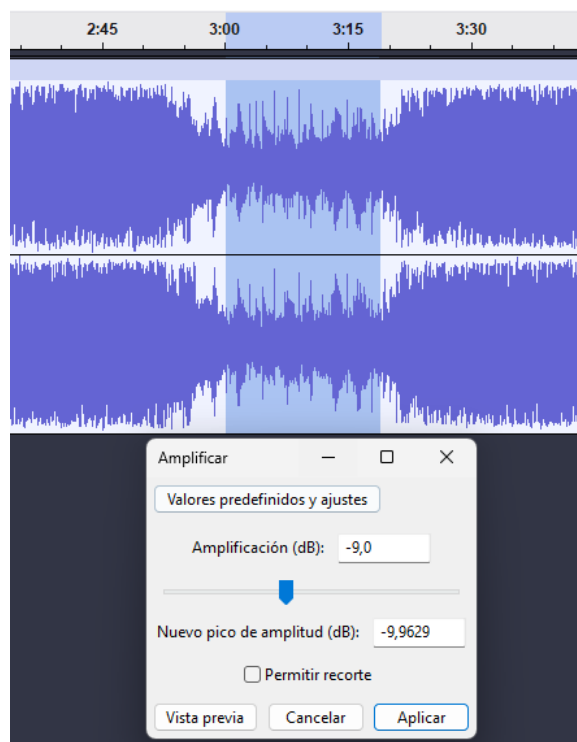


Figure 13: Captura de un fragmento de audio con el volumen ajustado: Arriba, la selección del fragmento en la pista; Abajo, la ventana de amplificación con un valor de -9 dB para atenuar el fragmento seleccionado.

Resultado esperado

- Un proyecto .aup3 guardado con el montaje.
- Al reproducir en tiempo real no deben apreciarse clics fuertes en los cortes ni saltos de volumen bruscos por montaje. El audio no tiene que sonar necesariamente bien, pero si debe de tener pausas ajustadas y cortes limpios.

3.3 Actividad 2: Aplicación de filtros y técnicas de procesado

Enunciado

Partiendo del montaje de la Actividad 1, aplicar una **cadena de procesado** apta para la producción de podcast de alta calidad: Fundidos de entrada y salida, filtros de paso alto y paso bajo, normalización del sonido, reducción del ruido, limitación y ecualización.

Herramientas

- Herramienta: **Audacity** [1]



Material de partida

- Proyecto .aup3 de la Actividad 1 con el montaje de voz realizado.

Guía paso a paso

La Tabla 2 propone un orden de efectos. Algunas técnicas solapan funcionalidades, por lo que el orden no es estrictamente rígido ni es necesario aplicar todas las técnicas.

Table 2: Cadena de procesado recomendada

Paso	Qué hace
Reducción de ruido	Utiliza diferentes patrones para reducir el ruido presente en el audio.
Fundidos de entrada y salida	Suaviza paulatinamente el inicio y fin para no generar cortes bruscos.
Filtro pasa-altos	Elimina rumbles (vibración mecánica/aire) por debajo de la voz.
Filtro pasa-bajos	Elimina altas frecuencias innecesarias que solo contienen siseo estático.
Ecualización (EQ)	Ajusta el balance tonal para mejorar la claridad y presencia de la voz. Es una forma alternativa a los filtros pasa-altos y pasa-bajos, pero con más control sobre las frecuencias específicas.
Limitador	Evita picos y protege contra la saturación excesiva del volumen.
Normalización de sonoridad	Ajusta LUFS objetivo para consistencia en distribución.

A) Reducción de ruido

La reducción de ruido es un proceso fundamental para eliminar sonidos de fondo constantes, como el zumbido de un ventilador o la interferencia eléctrica.

Esta técnica se basa en la identificación de un perfil de ruido específico, que luego se utiliza para atenuar las frecuencias correspondientes en toda la pista — por lo que estamos hablando de una herramienta puramente automática.

Más tarde veremos otras herramientas que hacen esta misma tarea de forma manual, como los filtros de paso alto y paso bajo.

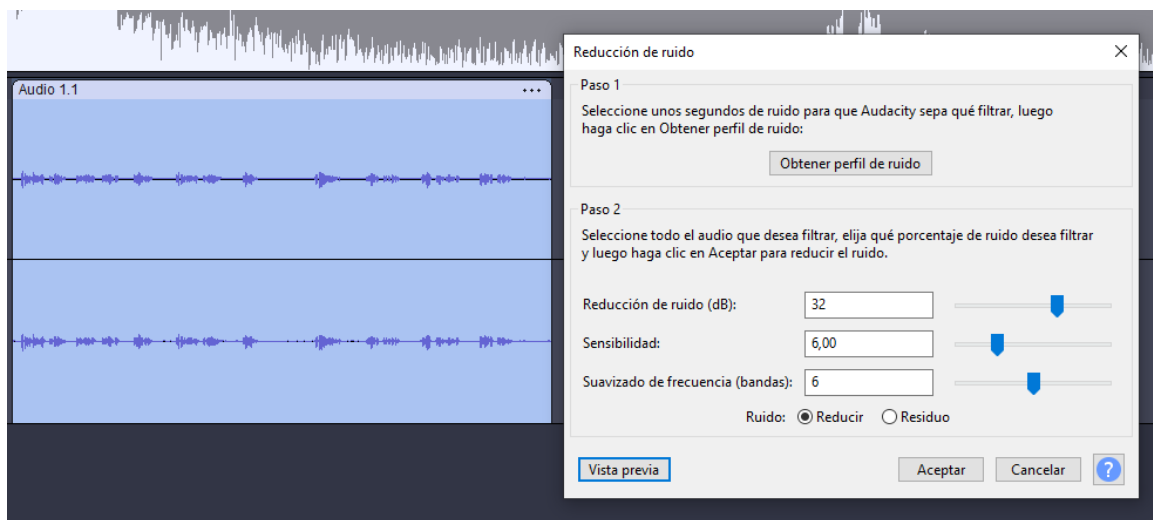


Figure 14: Captura de pantalla de Audacity con la ventana de Reducción de ruido abierta en el penúltimo paso.

1. **Obtención del perfil de ruido:** Emplear la Herramienta de Selección para resaltar un fragmento de la pista que contenga únicamente el ruido de fondo indeseado (sin voz ni otros elementos de interés).
2. Navegar a *Efecto* → *Reducción de ruido y aislamiento* → *Reducción de ruido...* y pulsar sobre el botón **Obtener perfil de ruido**. La ventana se cerrará automáticamente; Audacity habrá memorizado el espectro frecuencial del ruido.
3. **Aplicación de la reducción:** Seleccionar la pista al completo (mediante doble clic sobre la forma de onda o pulsando **Ctrl+A**).
4. Regresar a *Efecto* → *Reducción de ruido y aislamiento* → *Reducción de ruido...* y ajustar los parámetros. Se recomienda comenzar con valores conservadores, como una reducción de 12 dB, sensibilidad de 6 y suavizado de 6 y luego continuar subiendo la

reducción de ruido unidad por unidad hasta que el sonido apenas se note.

No debemos abusar de este ajuste, reduciendo significativamente pero no al completo el ruido de fondo, pues de lo contrario la reducción podría resultar demasiado fuerte y afectará notablemente a la calidad de la voz.

5. Finalmente, hacer clic en **Aceptar**. Se le aplicará la reducción de ruido al fragmento seleccionado.

B) Fundidos de entrada y salida

Los fundidos (*fades*) permiten transicionar el nivel de volumen desde el silencio hasta el nivel nominal de la pista, y viceversa. Su utilidad es prevenir cortes abruptos al iniciar o concluir la reproducción de un clip de audio. También son útiles para hacer demostraciones y otros efectos creativos, como por ejemplo dar suspense al ir introduciendo la pista poco a poco.

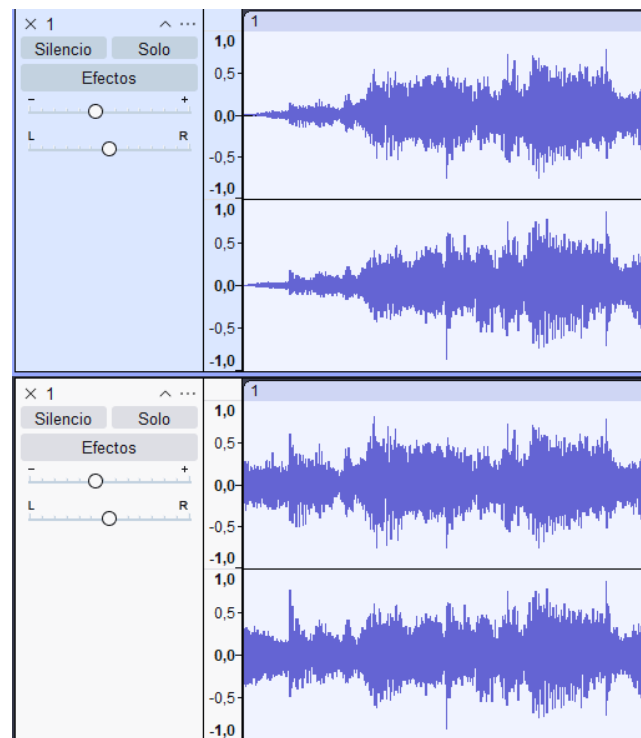


Figure 15: Captura de pantalla de Audacity con dos pistas; la superior con un fundido de entrada aplicado, y la inferior con la pista original (sin fundido).

1. **Fundido de entrada (*Fade In*):** Seleccionar los primeros segundos iniciales de la pista acústica. Acceder a *Efecto* → *Aplicando atenuación* → *Aparecer progresivamente*. El volumen aumentará gradualmente desde cero hasta el nivel natural de la toma.

2. **Fundido de salida (*Fade Out*):** Repetir el proceso seleccionando los últimos segundos del cierre de la pista, y aplicar en esta ocasión *Efecto* → *Aplicando atenuación* → *Desvanecer progresivamente*.

C) Filtro pasa-altos

El filtro pasa-altos permite el paso de las frecuencias superiores a un umbral de corte estipulado, atenuando acústicamente todo el espectro situado por debajo. Es idóneo para eliminar el *rumble* (vibraciones mecánicas) y el sonido del aire al chocar con el micrófono.

Por lo general se suele utilizar la reducción de ruido antes que hacerlo manualmente usando filtros, pero también es de interés experimentar con esta opción en caso de que la pérdida de calidad ligada a la reducción de ruido sea demasiado aparente — o bien cuando la reducción de ruido resulta ineficaz.

En tal caso, es recomendable deshacer parcial o totalmente la reducción de ruido aplicada y en su lugar aplicar filtros, opcionalmente aplicando la reducción de ruido con una reducción menor a la aplicada inicialmente. De esta forma se puede conseguir un resultado más limpio sin perder tanta calidad.

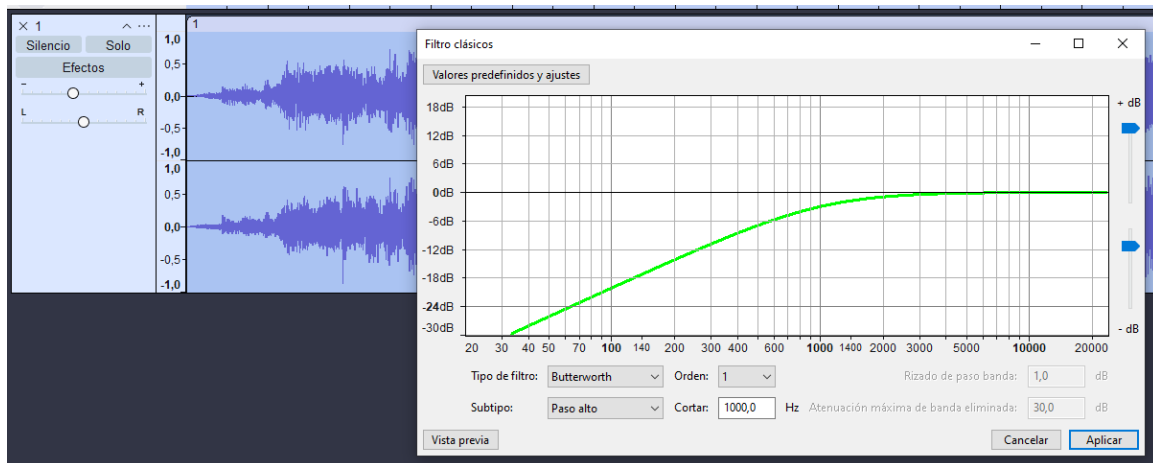


Figure 16: Captura de pantalla de Audacity con la ventana de filtros abierta, mostrando la configuración de un filtro pasa-alto.

1. Seleccionar la totalidad de la pista (**Ctrl+A**) o una fracción de ella.
2. Desplegar el menú *Efecto* → *Heredados* → *Filtros clásicos...*
3. En la ventana de configuración, elegir **Filtro pasa alto** en el menú desplegable de tipo de filtro.

4. Fijar la *Frecuencia* en un umbral donde el sonido a reducir deje de tener fuerza. Cuanto más alto sea este valor más pérdida de calidad se da en las voces — sobre todo en las masculinas —, por lo que habrá que compensar con cuidado.

D) Filtro pasa-bajos

El filtro pasa-bajos bloquea las frecuencias agudas más allá de un umbral, permitiendo la conservación del sonido grave. Entre sus usos podemos encontrar la eliminación de siseos estáticos o ruidos de alta frecuencia. Un uso muy común es como efecto de sonido para crear un efecto de voz de lejana o sonido detrás de una pared.

De nuevo, es recomendable experimentar con esta opción en caso de que la pérdida de calidad ligada a la reducción de ruido sea demasiado aparente o cuando la reducción de ruido sea ineficaz.

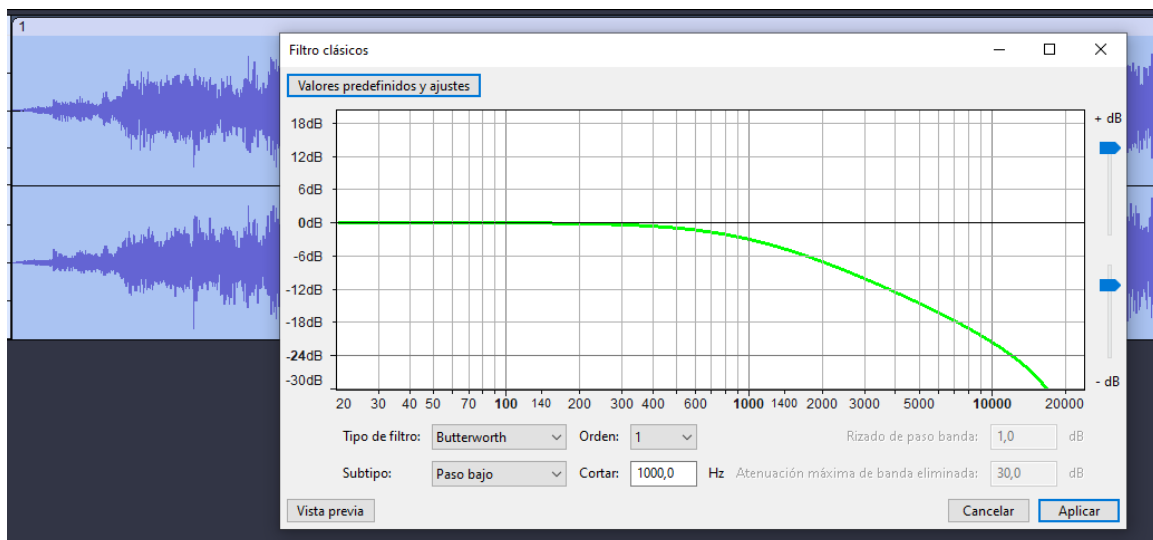


Figure 17: Captura de pantalla de Audacity con la ventana de filtros abierta, mostrando la configuración de un filtro pasa-bajo.

1. Con la pista completamente seleccionada, navegar hasta *Efecto* → *EQ y filtros* → *Filtro pasa bajo*...
2. **Parametrización:** Fijar la *Frecuencia* en un umbral donde el sonido a eliminar deje de escucharse. Cuanto más bajo sea este valor más pérdida de calidad se da en las voces — sobre todo en las femeninas —, por lo que habrá que compensar con cuidado.

E) Uso del Ecualizador

El ecualizador (EQ) permite ajustar las frecuencias de audio para mejorar la calidad del sonido y corregir problemas de grabación avanzados. En concreto, el uso del ecualizador reside en modificar las diferentes frecuencias que componen el sonido con el objetivo de

potenciar o debilitar la fuerza de una banda de frecuencia.

El ecualizador comparte una interfaz bastante similar a la de los filtros pero con la diferencia de que el ecualizador permite modificar varias bandas de frecuencia a la vez, mientras que los filtros solo permiten modificar una banda a la vez. Esto es porque, realmente, los filtros no son más que una aplicación o perfil concreto para el ecualizador; de hecho, todos los anteriores ajustes (a excepción de los fundidos) se podrían haber realizado también con el ecualizador, aunque es más sencillo y rápido utilizar los filtros para las tareas de eliminación de frecuencias no deseadas.

Así entonces, esta herramienta es útil como control manual para moldear a gusto el estilo de nuestro audio, generalmente siendo utilizada por ejemplo en la música: Tal vez queremos acompañar a nuestro podcast con un tema musical, pero este contiene un sonido de batería muy grave y fuerte. En este caso, podríamos utilizar el ecualizador para atenuar las frecuencias graves de la música, reduciendo así el impacto de la batería sin afectar a las frecuencias medias y altas que aportan claridad y presencia a la voz.

1. **Delimitación del área de interés:** Seleccionar la pista completa o el segmento temporal que requiera corrección espectral mediante la Herramienta de Selección.
2. **Apertura de la herramienta de ecualización:** Navegar a *Efecto* → *EQ y filtros* → *Ecualizador gráfico* o *Ecualizador de curva de filtro...* La primera opción ofrece manipuladores discretos de ganancia, mientras que la segunda permite trazar curvas continuas y personalizadas.
3. **Ecualizador gráfico:** En la primera herramienta — y la que recomendamos utilizar, ya que es la más sencilla y clara —, el *Ecualizador gráfico*, se presentan una serie de bandas de frecuencia predefinidas (por ejemplo, 60 Hz, 170 Hz, 310 Hz, etc.) con controles deslizantes que permiten aumentar o reducir la ganancia en cada banda específica. Al ajustar estos controles, se puede realzar o atenuar las frecuencias correspondientes.

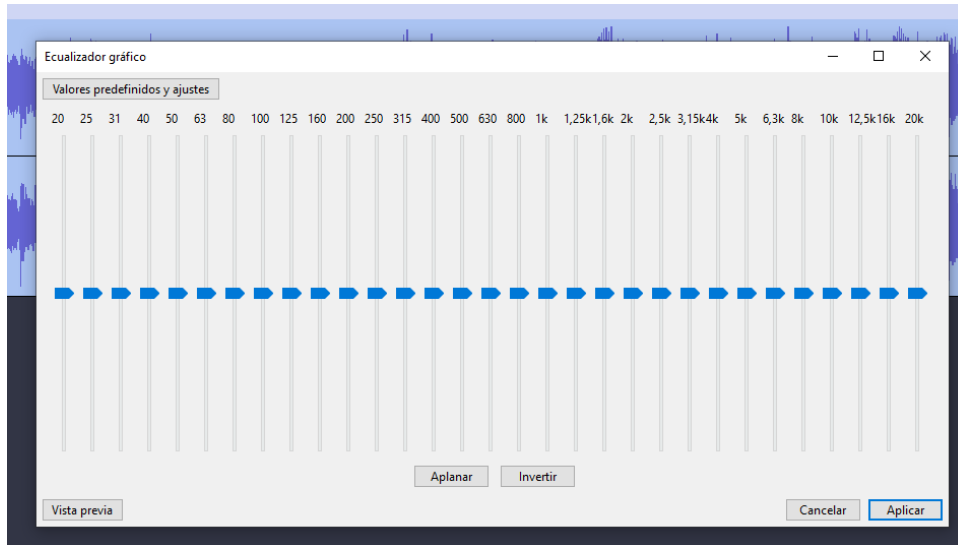


Figure 18: Captura de pantalla de Audacity con la ventana del ecualizador gráfico abierto.

- Ecualizador de curva de filtro:** En la segunda herramienta, el *Ecualizador de curva de filtro*, tenemos una cuadrícula con una línea de izquierda a derecha. El eje vertical representa la ganancia en decibelios (dB), mientras que el eje horizontal representa las frecuencias en hercios (Hz). Al hacer clic y arrastrar sobre la línea, se pueden crear puntos de control para aumentar o reducir la ganancia en frecuencias específicas, formando así una curva personalizada que modela el espectro de audio según las necesidades del proyecto.

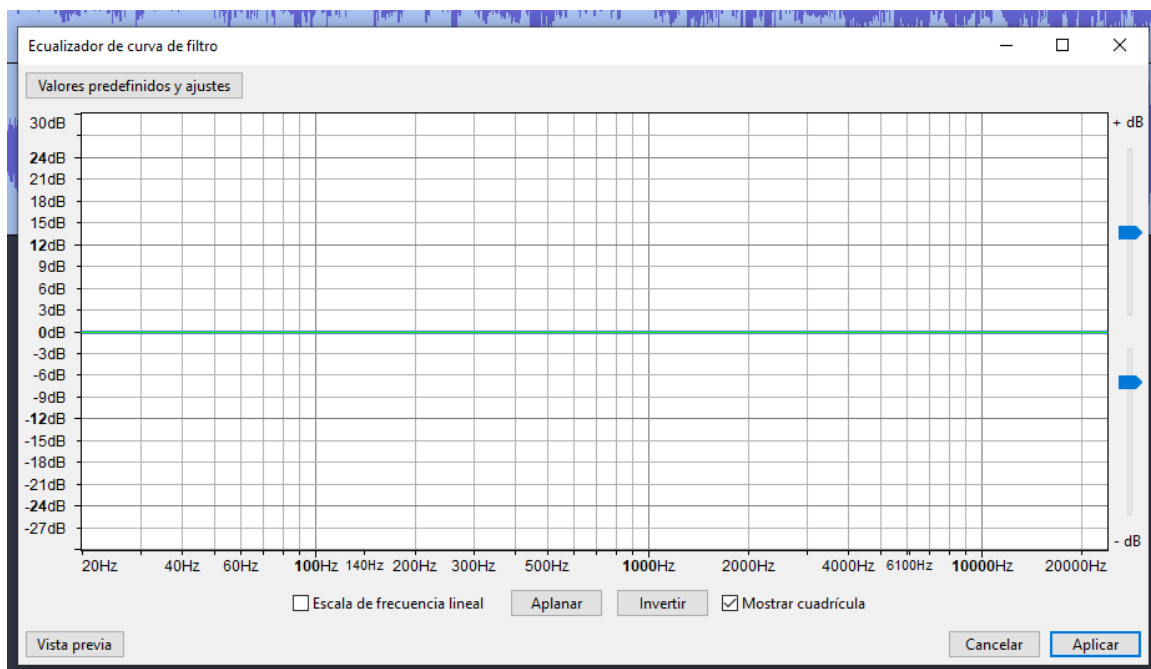


Figure 19: Captura de pantalla de Audacity con la ventana del ecualizador de curva de filtro abierto.

5. **Significado:** Al incrementar la ganancia en una banda de frecuencia, se realza esa parte del espectro, lo que puede ayudar a mejorar la claridad o presencia de ciertos elementos (por ejemplo, aumentar las frecuencias medias para realzar la voz). Por el contrario, reducir la ganancia en una banda puede atenuar ruidos no deseados o demasiado fuertes (por ejemplo, el ruido de la batería antes mencionado).

A continuación se detallan las bandas de frecuencia principales, qué suelen aportar al sonido y qué ocurre al atenuarlas:

- **Frecuencias bajas (aprox. 20 Hz – 250 Hz):** Contienen el cuerpo y peso del sonido (graves). Atenuarlas ayuda a reducir ruidos de fondo graves (como el aire continuado, viento o golpes en el micrófono) y el efecto de proximidad.
- **Frecuencias medias (aprox. 250 Hz – 4 kHz):** Aquí reside la inteligibilidad de la voz humana y la mayor parte del contenido sonoro. Atenuar la zona media-baja (300–600 Hz) puede eliminar un sonido “encajonado” o fangoso.
- **Frecuencias altas (aprox. 4 kHz – 20 kHz):** Aportan presencia, claridad y “aire”. Atenuarlas sirve para controlar las sibilancias (sonidos de la “s” demasiado marcados) y el siseo o ruido estático de fondo.

Algunos ajustes de atenuación recomendados para la edición de voz son:

- **Por debajo de 80–100 Hz:** Aplicar un corte total (mediante un filtro pasa-altos) para eliminar ruidos de fondo graves, rumbles mecánicos y vibraciones estructurales que no aportan información fundamental a la voz.
Esto lo veremos próximamente en la sección de aplicación de filtros en la Actividad 2.
- **Alrededor de 200–300 Hz:** Atenuar ligeramente (1 a 3 dB) si la voz suena con demasiado “barro” o poca definición.
- **Alrededor de 400–600 Hz:** Atenuar para reducir la resonancia desfavorable de la habitación o el sonido a “caja de cartón”.
- **Entre 4 kHz y 7 kHz:** Atenuar de forma puntual y estrecha si los fonemas fricativos (como la “s”, “f” o la “ch”) resultan punzantes o muy agresivos para el oído.

6. **Previsualización y confirmación:** Utilizar el botón de *Vista previa (Preview)* para evaluar el impacto de los filtros en tiempo real sin aplicar cambios permanentes. Si el resultado es satisfactorio, seleccionar *Aceptar* para procesar la señal.

F) Limitador

El limitador actúa como un muro de compresión que impide que ciertos picos de audio excedan un margen de amplitud definido.

Al utilizarlo en toda la pista o en segmentos específicos se evita que los picos de sonido se vuelvan demasiado fuertes y causen distorsión o saturación.

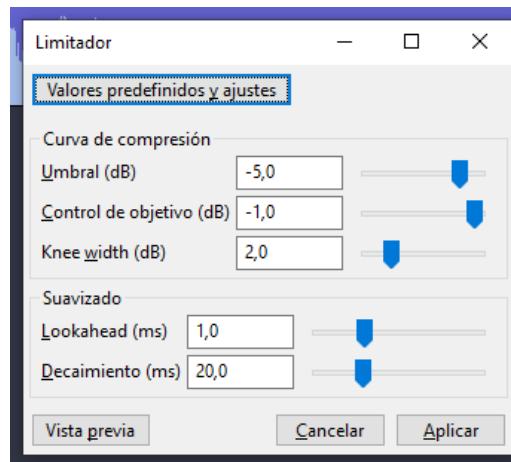


Figure 20: Captura de pantalla de Audacity con la ventana del limitador abierto.

1. Asegurar de nuevo la selección completa del material sonoro.
2. Acceder a *Efecto* → *Volumen y compresión* → *Limitador...*
3. Configurar los parámetros de la curva de compresión para limitar los picos previniendo la saturación. Establecer el **Umbral (dB)** en **-5,0** y el **Control de objetivo (dB)** a un nivel seguro de **-1,0**. Mantener el *Knee width (dB)* en **2,0** y ejecutar los cambios haciendo clic en **Aplicar**.

G) Normalización de sonoridad

La normalización de sonoridad ajusta el audio según los niveles de percepción de volumen subjetivo, estandarizados científicamente (medidos en *LUFS - Loudness Units relative to Full Scale*).

Su objetivo principal es incrementar o decrementar el volumen medio general a lo largo de toda la pista y todas las frecuencias sin el riesgo de alcanzar la saturación o *clipping* digital brusco — que podemos notar cuando el indicador de nivel de salida maestro alcanza niveles muy rojos — lo que se traduce en distorsión audible.

Este ajuste solo se debe realizar al final de la cadena de procesado, una vez aplicados todos los efectos anteriores, música y otros efectos de sonido.

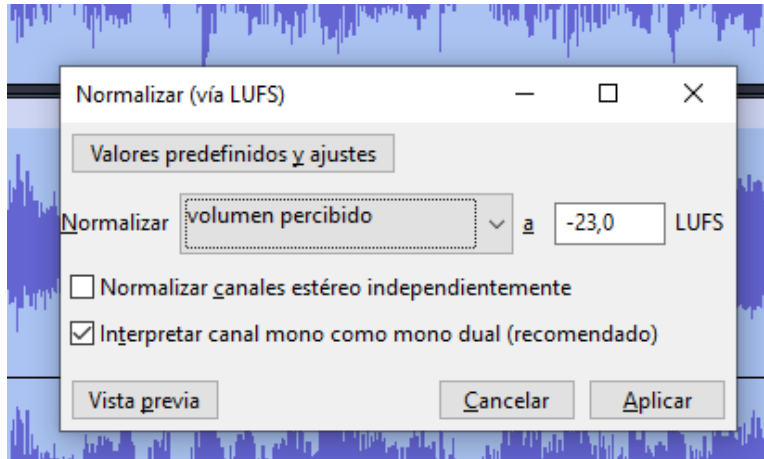


Figure 21: Captura de pantalla de Audacity con la ventana del normalizador abierto.

1. Efectuar una selección completa del audio de todas las pistas que componen el proyecto (Ctrl+A).
2. Navegar a *Efecto* → *Volumen y compresión* → *Normalización de sonoridad...*
3. **Configuración objetivo:** Establecer el objetivo de LUFS de acuerdo con los estándares de emisión; típicamente **-16 LUFS** para un canal de distribución estéreo. Validar con **Aceptar**.

Resultado esperado y validación

- El audio final suena más limpio y estable; la voz se entiende a la perfección.
- No hay clipping visible (picos de sonido estridentes) y el nivel percibido es homogéneo.
- Existen transiciones suaves al inicio y final del audio, sin cortes abruptos.
- No existe sonido grave molesto, ni sonidos agudos de fondo que distraigan.
- Hay una pista de música de fondo con un volumen equilibrado que no compite con la voz.

3.4 Actividad 3: Exportación a formatos de distribución y conversión con MediaHuman

Enunciado

Finalizada la etapa de procesamiento avanzado, el siguiente objetivo consistirá en exportar el audio final desde Audacity para generar **dos familias de formatos**: un archivo máster sin pérdida (WAV o FLAC) que servirá para preservar el proyecto original con la mayor fidelidad posible, y con la ayuda de MediaHuman, varios tipos de archivo con pérdida (ej. MP3) optimizados para la difusión.

Herramientas y acceso

- Editor: [Audacity \[1\]](#)
- Conversor: [MediaHuman Audio Converter \[2\]](#)



Guía paso a paso

1. Exportación en Audacity (máster)

Es un estándar en la industria de la producción de audio mantener un archivo máster sin pérdida que preserve la máxima calidad posible del proyecto. De esta manera, se garantiza la perennidad del material original para futuras ediciones o conversiones a otros formatos.

Es importante recordar la diferencia entre un archivo de audio máster (sin pérdida) y un archivo de proyecto de Audacity (.aup3): el primero es un formato de audio común que puede ser reproducido en cualquier reproductor, mientras que el segundo es un formato específico de Audacity que contiene toda la información del proyecto, incluyendo las pistas, efectos aplicados, y la estructura de edición.

El archivo máster, una vez exportado, no puede volverse a editar de la misma forma que el proyecto de Audacity, pues todas las pistas se habrán mezclado en una sola.

Así entonces, siempre conviene tener:

- Un archivo de proyecto de Audacity (.aup3) con toda la información de edición.
- Un archivo de audio máster sin pérdida (WAV o FLAC) que preserve la máxima calidad posible del proyecto — usable en cualquier otro editor y contexto.

Nota: *En Wavacity todo este proceso se resume en pulsar en Archivo → Exportar → Exportar audio...; descargándose automáticamente el archivo máster en formato WAV.*

1. En la barra de herramientas, hacer click en *Archivo → Exportar audio...*
2. En la ventana de diálogo, seleccionar la opción "Exportar a ordenador".
3. Introducir una nomenclatura descriptiva.
4. Introducir una ruta de destino para el archivo exportado.
5. Seleccionar el formato de exportación. Existen dos que nos interesan:
 - **WAV (Microsoft):** Formato de audio sin pérdida ampliamente compatible. Ocupa mucho espacio, pero tiene una compatibilidad extremadamente alta con otro software.
 - **FLAC (Free Lossless Audio Codec):** Formato de compresión sin pérdida que reduce el tamaño del archivo sin sacrificar calidad. Es una alternativa eficiente para el archivo máster, aunque puede no ser tan universalmente compatible como WAV en algunos contextos.
6. Existen otras configuraciones que podemos ajustar:
 - **Canales:** Selecciona Estéreo para mantener la separación de canales, o Mono si el audio es monoaural. También se puede ajustar un *mapeo* personalizado para exportar cada pista por separado.
Para nuestro proyecto solo tendremos que usar **Estéreo**.
 - **Frecuencia de muestreo:** La frecuencia de muestreo determina una parte de la calidad del audio final. Para la mayoría de los podcasts, una frecuencia de muestreo de **44.1 kHz** es suficiente, ya que es el estándar para audio de alta calidad. Sin embargo, si se desea una calidad aún mayor, se puede optar por **48 kHz**, que es común en producciones profesionales.
 - **Profundidad de bits:** La profundidad de bits es la otra parte que determina la calidad del audio. Un mayor número de bits permite una mayor precisión en la representación del sonido. Para la mayoría de los podcasts, una profundidad de bits de **16 bits** es adecuada y muy suficiente.
7. Finalmente, hacer clic en **Exportar** para iniciar el proceso de exportación.

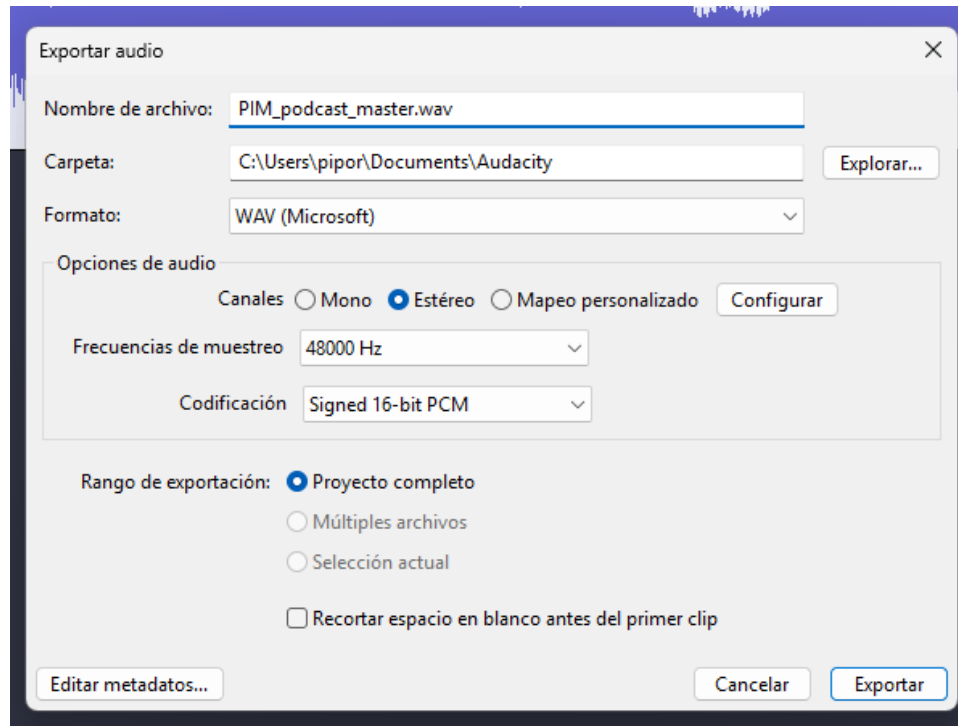


Figure 22: Una captura de pantalla de Audacity con los ajustes recomendados para la exportación del máster.

2. Integración de metadatos en Audacity

Los metadatos (como las etiquetas ID3 en archivos MP3) son campos de información digital incrustados dentro del propio archivo de audio que detallan atributos fundamentales de la obra, tales como el nombre del artista, el título de la pista, el año de publicación y el género. La correcta cumplimentación de estos datos es esencial para la distribución en plataformas de *podcasting* y reproductores digitales, ya que posibilitan la correcta indexación, búsqueda y visualización del contenido por parte del usuario final.

Para añadir metadatos en Audacity de manera estructurada antes de proceder a la exportación para distribución (MP3, por ejemplo), se deben seguir estos pasos:

1. Dirigirse a la barra de menú superior y seleccionar *Editar* → *Editor de metadatos*.
2. Aparecerá una ventana con una cuadrícula interactiva dividida en dos columnas: **Etiqueta** y **Valor**. Se presentan unos campos estándar predefinidos para ser rellenados:
 - **Artista:** Nombre del creador, locutor, presentador o entidad responsable del pódcast.
 - **Nombre de pista:** El título específico del episodio o la locución.
 - **Título del álbum:** El nombre global del pódcast o de la colección.
 - **Número de pista:** El orden o número del episodio en cuestión.
 - **Año:** El año de su grabación o publicación.

- **Género:** Clasificación del contenido. La interfaz incluye un apartado inferior (*Géneros*) con botones de selección rápida.
 - **Otros (*Comentarios, language, encoder*):** Etiquetas adicionales para notas o variables técnicas.
3. Para modificar un campo, ubicarse sobre la celda vacía bajo la columna *Valor* correspondiente a la etiqueta y hacer clic para escribir la información pertinente. Se puede hacer uso del tabulador, la tecla **Intro** y las teclas de cursor para desplazarse rápidamente a través de las diferentes celdas de la tabla.
 4. **Manejo de plantillas (*Plantilla*):** Si se produce un formato serializado (como es habitual en los podcasts), la interfaz cuenta con una sección inferior dedicada. Esta permite **Guardar...** toda la matriz introducida como un esquema de plantilla de disco para su posterior reincrustación mediante el botón **Cargar...**, agilizando los flujos. También ofrece la opción de forzar **Establecer valores predeterminados**.
 5. Una vez completados los registros, confirmar accionando el botón **Aceptar**. La información quedará vinculada al estado de sesión y se asimilará automáticamente en el fichero final tras exportarlo a un envoltorio compatible (como MP3 u OGG).
 6. La información de metadatos se guarda. Finalmente queda exportar el archivo de la misma manera que se ha mencionado en la sección anterior.

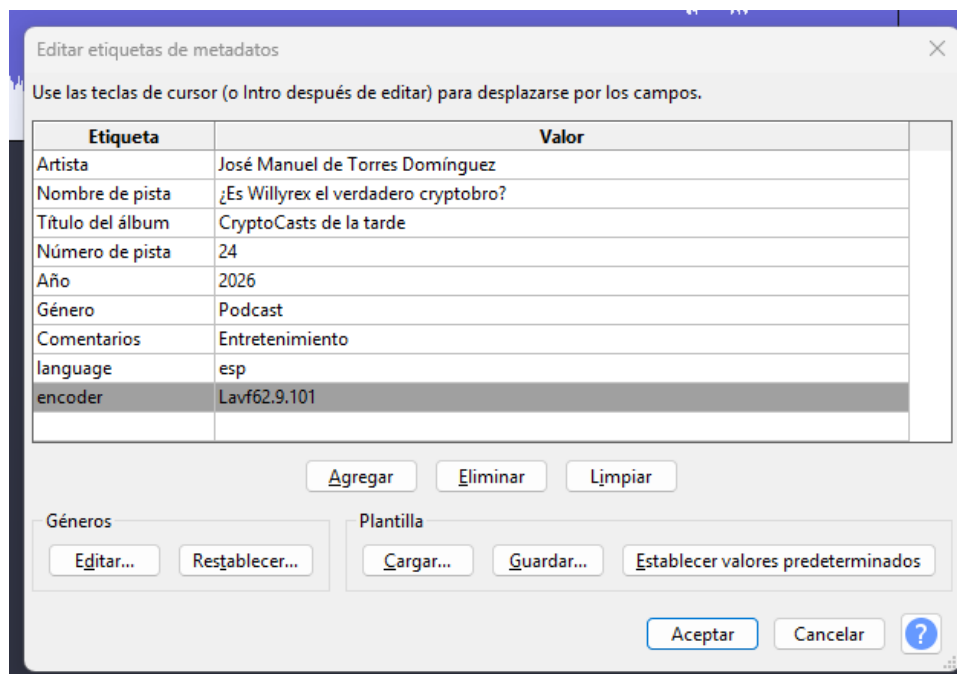


Figure 23: Una captura de pantalla de Audacity con la plantilla de metadatos rellena con datos de ejemplo.

La información de metadatos puede ser revisada de diferentes maneras:

- En el propio Audacity, al abrir el proyecto o al exportar a un formato compatible, se puede acceder nuevamente al Editor de metadatos para verificar que los campos se han guardado correctamente.
- En el sistema operativo, navegando hasta la ubicación del archivo exportado y haciendo clic derecho sobre él para seleccionar *Propiedades* (Windows) o *Obtener información* (macOS), donde se pueden visualizar los metadatos asociados al archivo.
- En reproductores multimedia compatibles, como VLC, iTunes o Windows Media Player, al cargar el archivo, se pueden mostrar los metadatos en la sección de información de la pista.

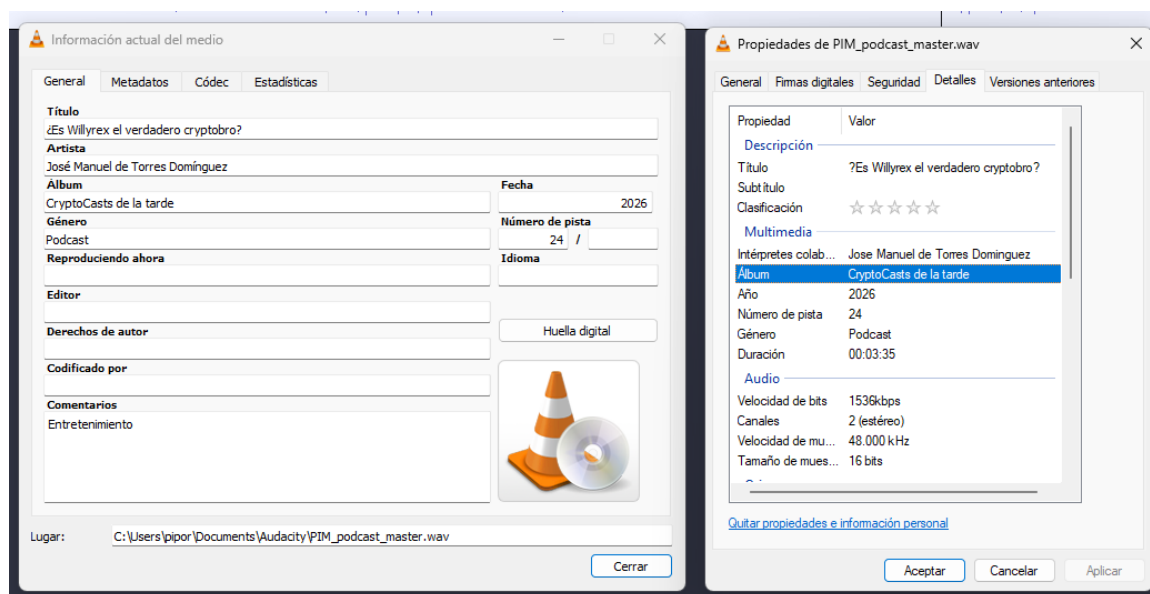


Figure 24: Una captura con múltiples ventanas. A la izquierda, la ventana de información multimedia en VLC; a la derecha, la ventana de propiedades del Explorador de Windows mostrando los metadatos del archivo exportado.

3. Conversión por lotes con MediaHuman

MediaHuman Audio Converter es una herramienta excelente para la transcodificación rápida y por lotes de archivos de audio, agilizando el proceso en comparación con la exportación individual en Audacity.

La usaremos para dar el último paso de la cadena de producción, transformando el archivo máster sin pérdida (WAV o FLAC) en formatos de distribución con pérdida (MP3, OGG, etc.) optimizados para su difusión en plataformas de podcasting y redes sociales.

Nota importante para Linux: MediaHuman Audio Converter no está disponible para Linux. Como alternativa, por favor,...:

- ... Use el propio Audacity para exportar directamente a MP3, siguiendo los pasos de exportación descritos anteriormente, pero seleccionando MP3 como formato de exportación.
- ... Use 'https://www.online-convert.com' para convertir el archivo WAV/FLAC de Audacity a múltiples formatos.
- ... Use Microsoft Windows.

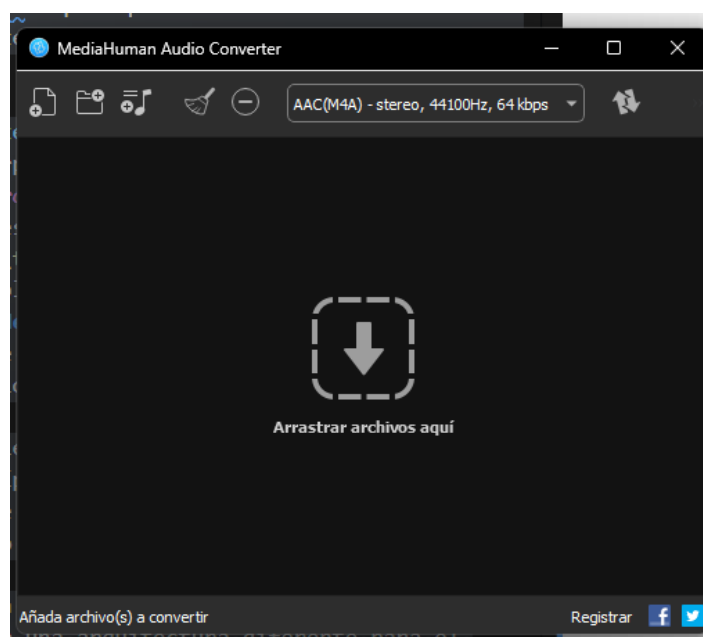


Figure 25: Una captura de pantalla de la ventana principal de MediaHuman.

1. **Importar archivos:** Arrastrar los archivos de audio (por ejemplo, .wav y .mp3) directamente hacia la zona central de la interfaz que indica "Arrastrar archivos aquí", o utilizar el botón de añadir archivos en la barra superior.
2. **Seleccionar el formato:** Hacer clic en el menú desplegable de formato ubicado en la parte superior. Por defecto pondrá 'ACC(M4A)'. Se abrirá la ventana de **Perfil**.

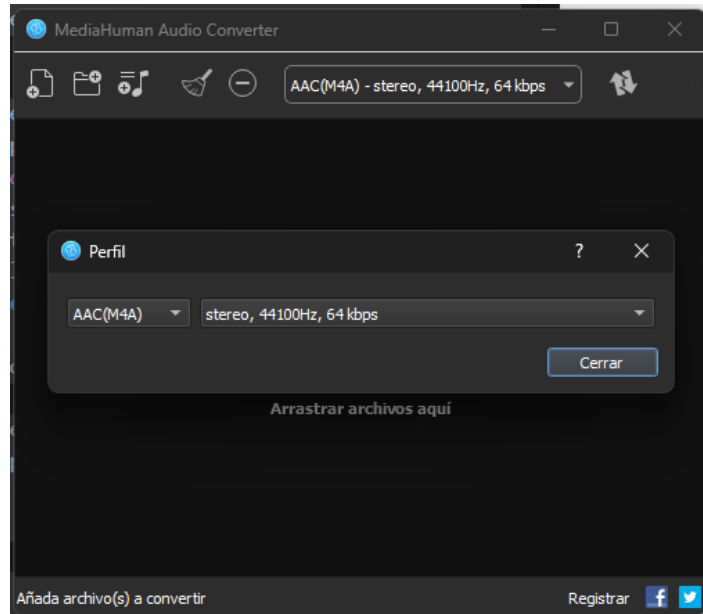


Figure 26: Una captura de pantalla de MediaHuman con los ajustes de formato del audio a exportar.

3. **Ajustar parámetros:** En la lista de la izquierda, seleccionar un nuevo formato para la conversión (como **MP3**, **AAC(M4A)** u **OGG**). A la derecha, se pueden elegir perfiles predefinidos. Si se requiere mayor control, se puede acceder a la opción '*Personalizado*'.
4. En esta ventana se podrá ajustar configuración como el número de canales, la frecuencia de muestreo, el bitrate, y una opción para optimizar el audio para ser usado en streaming.

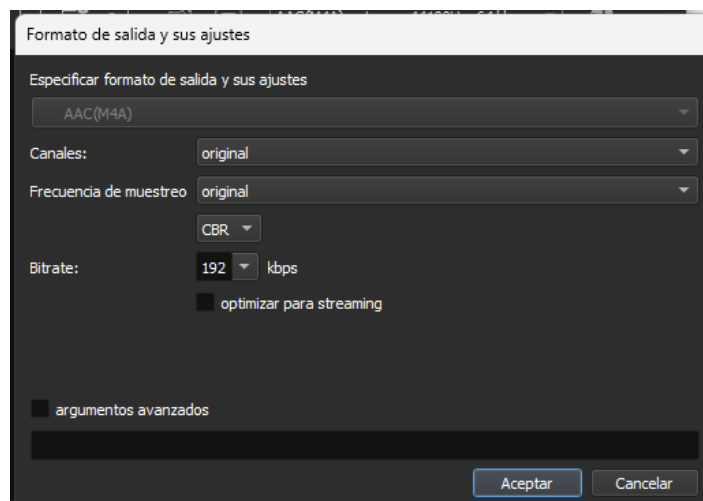


Figure 27: Una captura de pantalla de MediaHuman con la ventana de ajustes personalizados.

5. **Iniciar conversión:** Volver a la ventana principal y pulsar el **botón de conversión** (icono con dos flechas superpuestas) situado en la barra superior a la derecha.

6. **Localizar los archivos:** Una vez completado, hacer clic en el botón de la **lupa** ubicado junto al archivo convertido. Esto abrirá automáticamente el explorador del sistema en la carpeta de destino.

Resultado esperado y validación

- La obtención de tres productos diferentes:
 - Un archivo de proyecto de Audacity (.aup3).
 - Un archivo de audio máster sin pérdida (WAV o FLAC).
 - Un archivo de audio con pérdida (MP3, OGG, etc.) optimizado para streaming.
- La correcta cumplimentación de los metadatos, verificable tanto en Audacity como en el sistema operativo y reproductores multimedia compatibles.
- La conversión por lotes se ha realizado correctamente, con los archivos de salida ubicados en la carpeta de destino especificada.
- Que todos los archivos de audio exportados tengan presentes todas las mejoras introducidas de las anteriores actividades.

Licencia y derechos de uso

Este documento y el material asociado se distribuyen bajo la licencia **Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)**.

Esta licencia requiere que los usuarios den crédito al creador. Permite a los usuarios distribuir, remezclar, adaptar y construir a partir del material en cualquier medio o formato, **únicamente con fines no comerciales**. Si otros modifican o adaptan el material, deben licenciar el material modificado bajo términos idénticos.

Referencias

- [1] Audacity Team, “Audacity — free, open-source, cross-platform audio software,” <https://www.audacityteam.org/>, 2026, accedido: 2 de marzo de 2026.
- [2] MediaHuman, “MediaHuman Audio Converter — free audio converter for macOS and Windows,” <https://www.mediahuman.com/audio-converter/>, 2026, accedido: 2 de marzo de 2026.