



Ferramentas de Son

Audacity



Ferramentas de son. Audacity creado por Mariano J. Cabrero Canosa se encuentra bajo una Licencia [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Unported](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/). Para ver una copia de esta licencia, visite <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/> o envíe una carta a Creative Commons, 444 Castro Street, Suite 900, Mountain View, California, 94041, USA.

Contidos

- Conceptos de son dixital. Formatos. Compresión.
- Bancos de son. Extracción de son de CD.
- Editores de son. Audacity
 - Contorno de traballo.
 - Publicación do proxecto.
 - Facilidades de edición: cortar, pegar, copiar, ...
 - Manexo de pistas.
 - Efectos: amplificar, eliminar o ruído, eliminar silencios, cambiar o ton, o tempo, a velocidade, ...

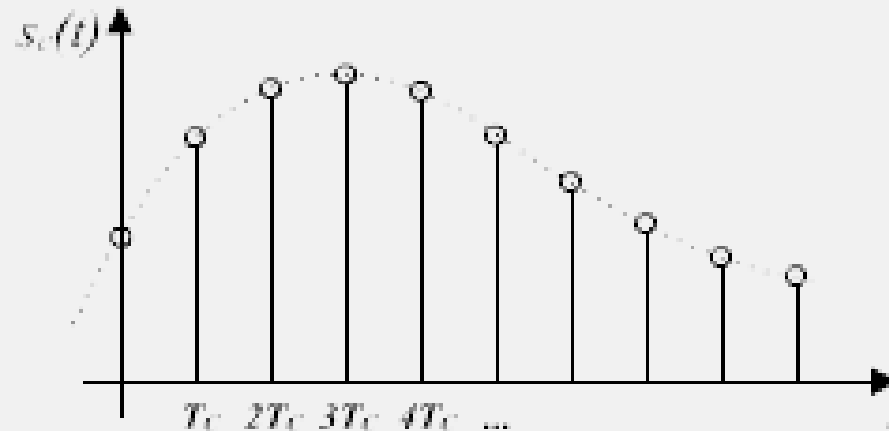
O son dixital

Son dixital

- O son dixital é a codificación dixital dunha sinal eléctrica que representa unha onda sonora.
- Consiste nunha secuencia de valores enteiros que se obtén de dous procesos: a mostraxe e a cuantificación dixital do sinal eléctrico.

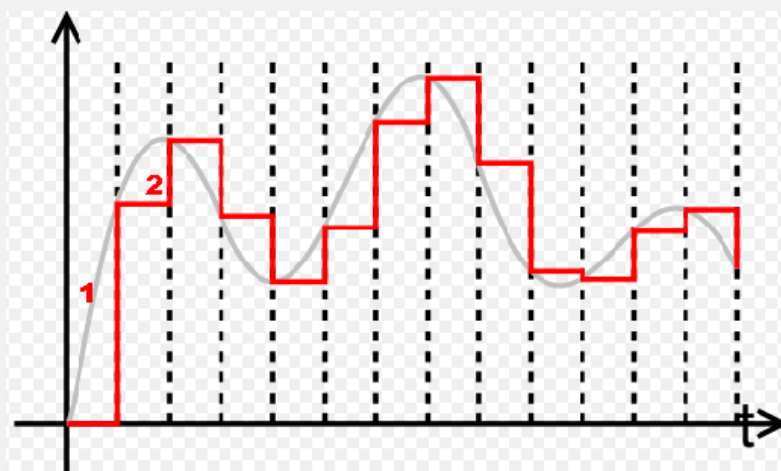
Son dixital

- A mostraxe consiste en determinar a amplitude do sinal eléctrico a intervalos regulares de tempo (tasa de mostraxe).



Son dixital

- A cuantificación consiste en converter o nivel das mostras, normalmente, un nivel de tensión, nun valor enteiro de rango finito e predeterminado. O proceso final é a codificación dixital, cando se transforme nunha secuencia de ceros e unos.



Formatos de arquivos de son dixital PCM

- Conteñen toda a información que saíu da conversión analóxica a dixital, sen ningunha omisión e por iso, teñen a mellor calidade.
- Son os formatos WAV, AIFF, SU, AU e RAW (cru).

Formatos de arquivos de son dixital comprimidos

- Para reducir o tamaño dos arquivos PCM existen formatos de son comprimidos, por exemplo o MP3, AAC e Ogg.
- A compresión descarta información que non é perceptible polo oído humano, e así o mesmo fragmento de son ocupa a décima parte—ou menos—do que o PCM.
- Fronte a estes formatos comprimidos con perda, o FLAC e o Apple Lossless Encoder, cun tamaño de aproximadamente a metade do seu equivalente PCM, son formatos sem perda de información.

Exercicio

- Comprobar “de oído” o mesmo son codificado con distintos arquivos de son dixital.
- Aquí tedes os ficheiros: <http://bit.ly/y2o8VQ>

Bancos de son

Bancos de son

- <http://www.freesound.org>



- Base de datos colaborativa de sonidos con licencia creative-commons para músicos e amantes do son.

- <http://recursostic.educacion.es/bancoimagenes/web/>



- Banco de imaxes e sons. Ministerio de Educación. Recursos audiovisuais que faciliten e estimulen o desenvolvemento de contidos educativos.

- <http://www.soungle.com>



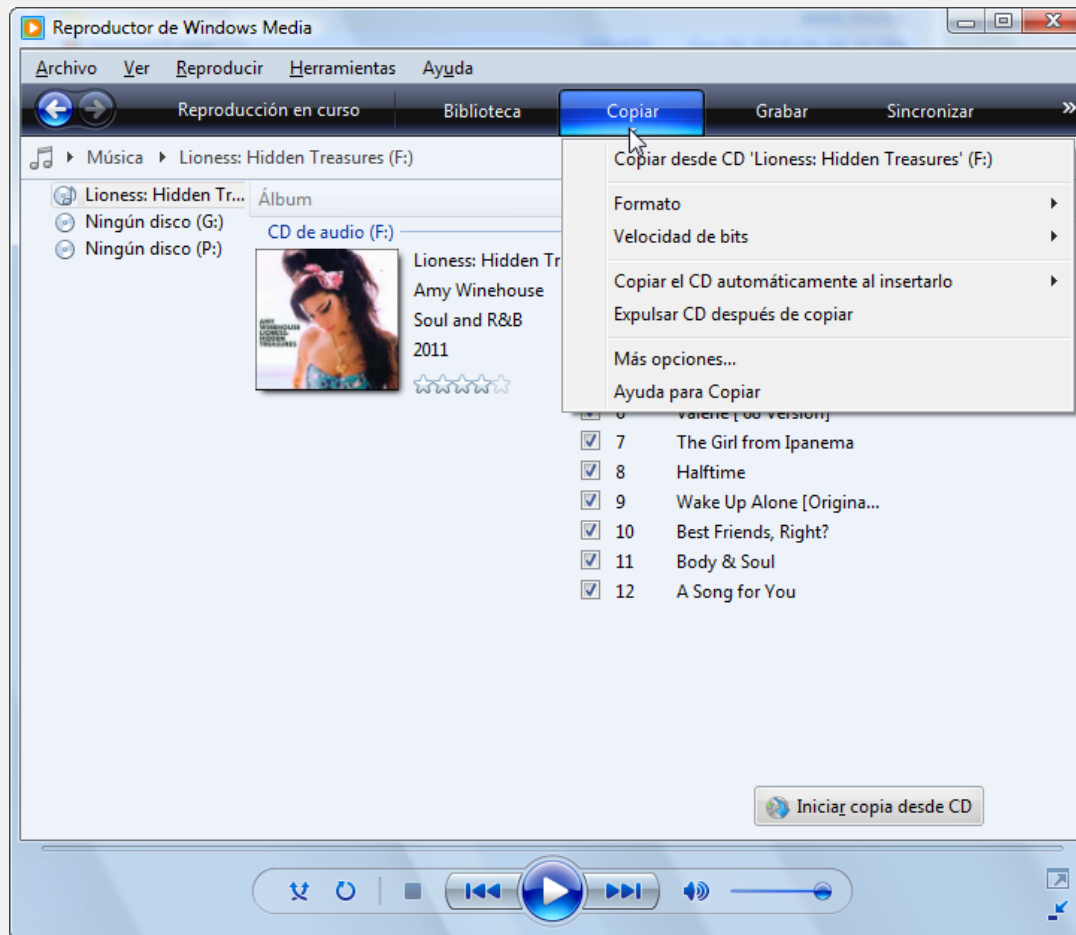
- Librería online de toda clase de efectos de sons e mostras de instrumentos musicais.

Extracción de son dun CD

Extracción de son dun CD

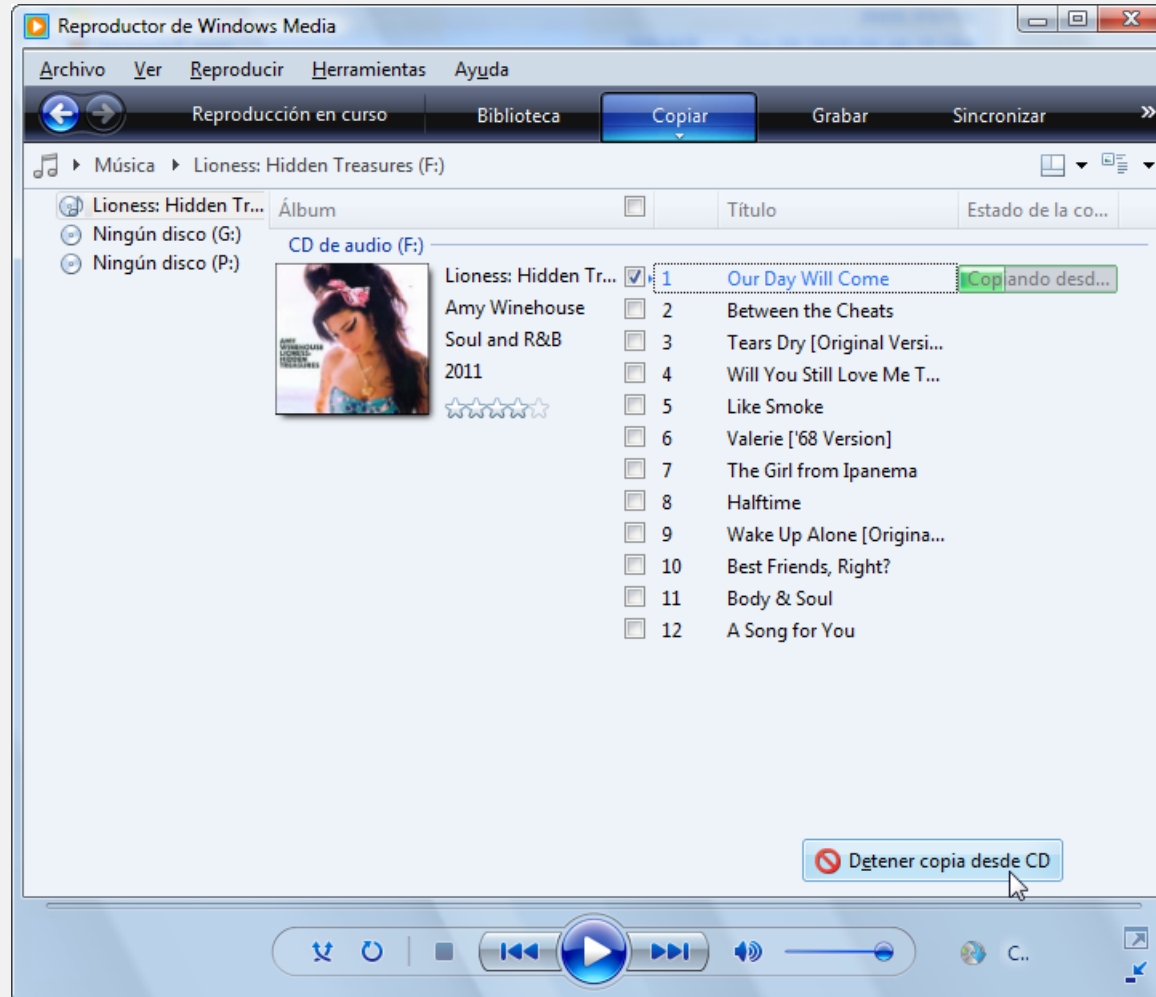
- Buscar e executar o programa Windows Media Player.
- Introducir un CD audio (probablemente escoitese xa a música). Deter a reprodución.
- Na barra de ferramentas, facer clic en Copiar, marcar as pistas de audio desexadas e premer o botón *Iniciar copia desde CD*.
- Se queremos configurar a copia, teremos que facer clic de novo na opción Copiar.

Extracción de son dun CD



- Formato: *wma*, *mp3*, *wav*
- Calidade: 48Kbps (menos) a 192Kbps (mais)
- Mais opcións: seleccionar a carpeta destino dos ficheiros.

Extracción de son dun CD

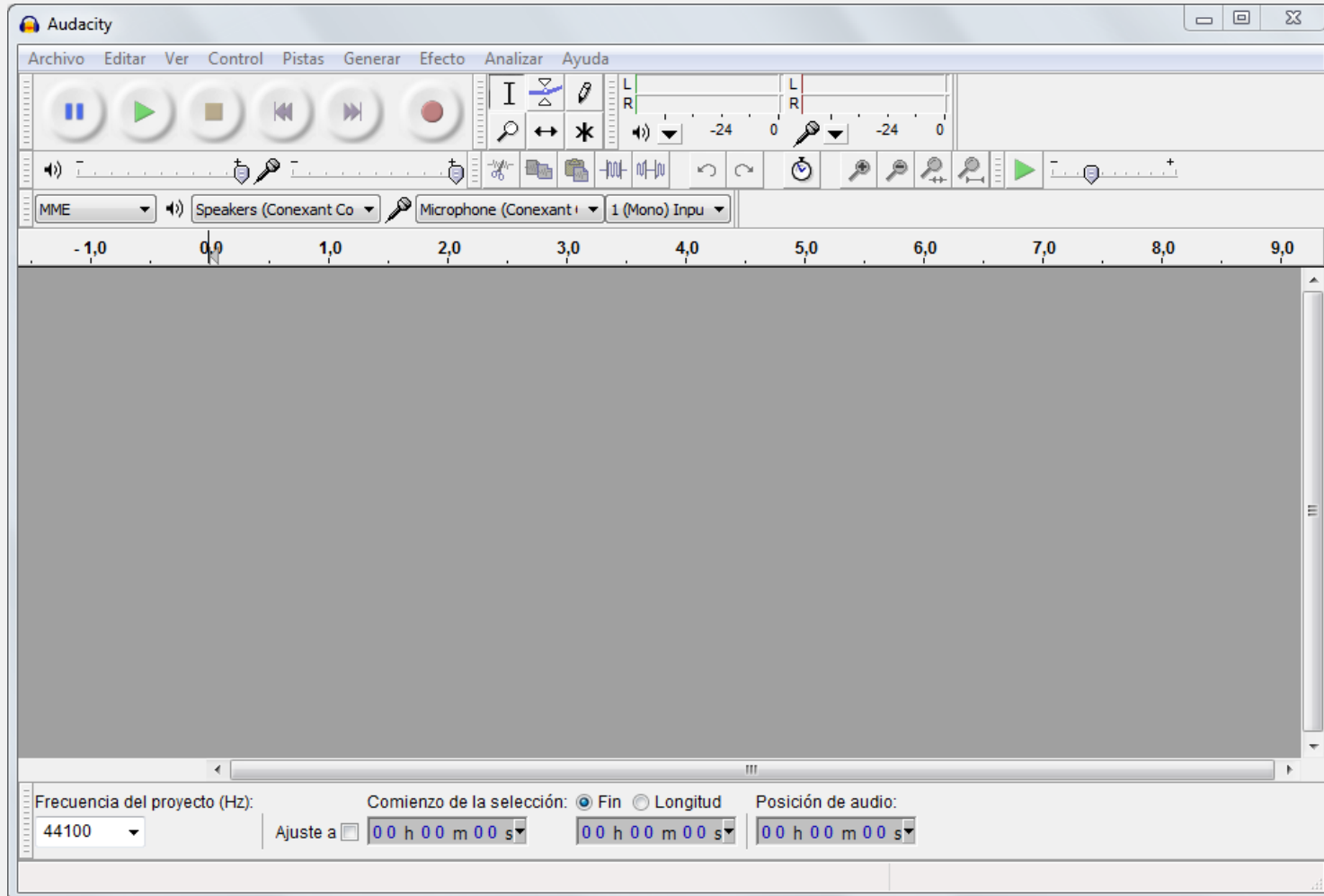


Editores de son Audacity

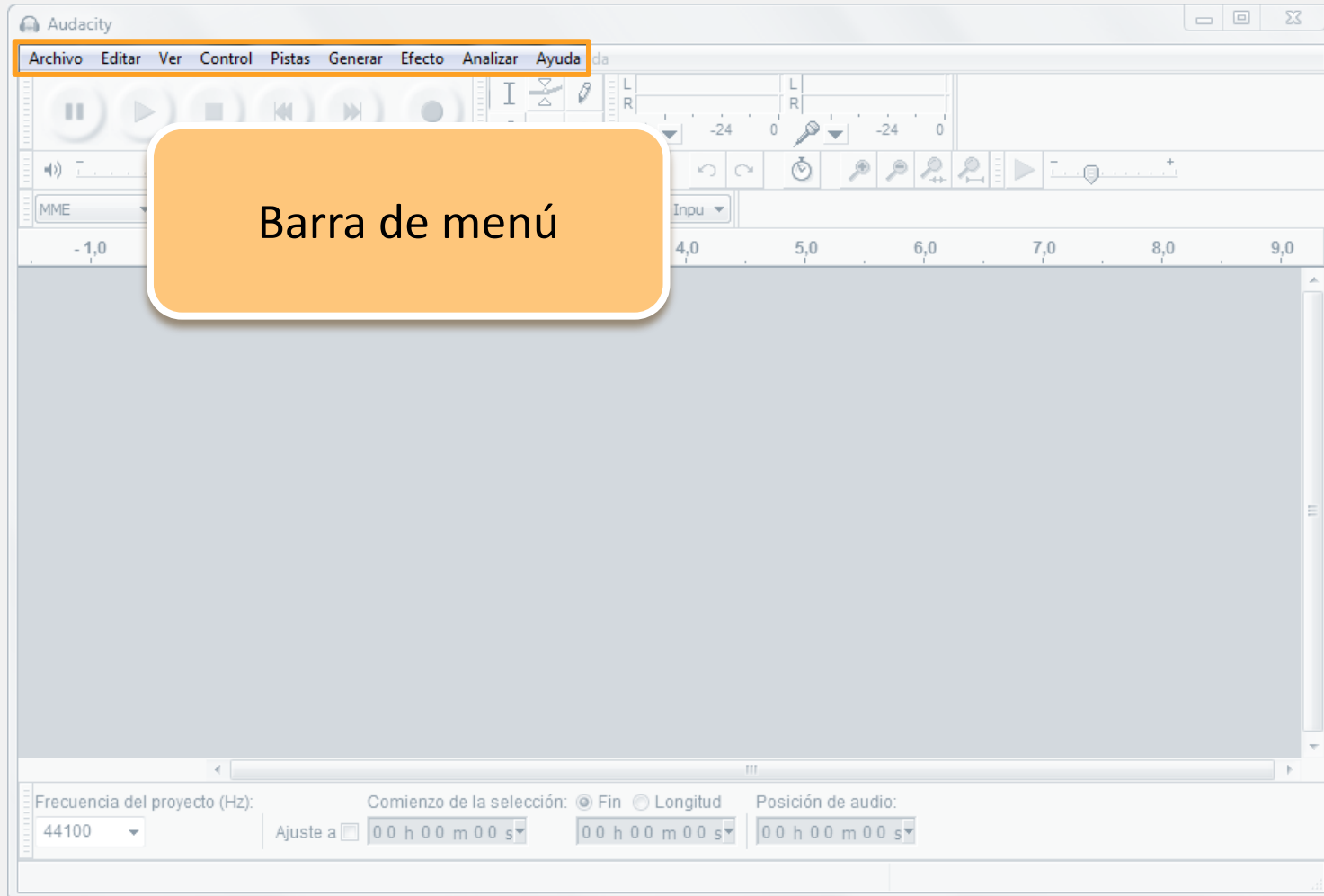
Audacity

- É un programa de gravación e edición de son dixital con soporte para arquivos en diversos formatos como WAV, MP3, OGG.
- Trátase de software libre e está dispoñible para distintos sistemas operativos como Windows, Linux e Mac.
- Permítenos realizar tarefas habituais para traballar con son na aula, como: gravar son en directo; cortar, copiar, pegar e mesturar sons; eliminar ruídos, amplificar e modificar tons; aplicar distintos efectos; e converter formatos de son.

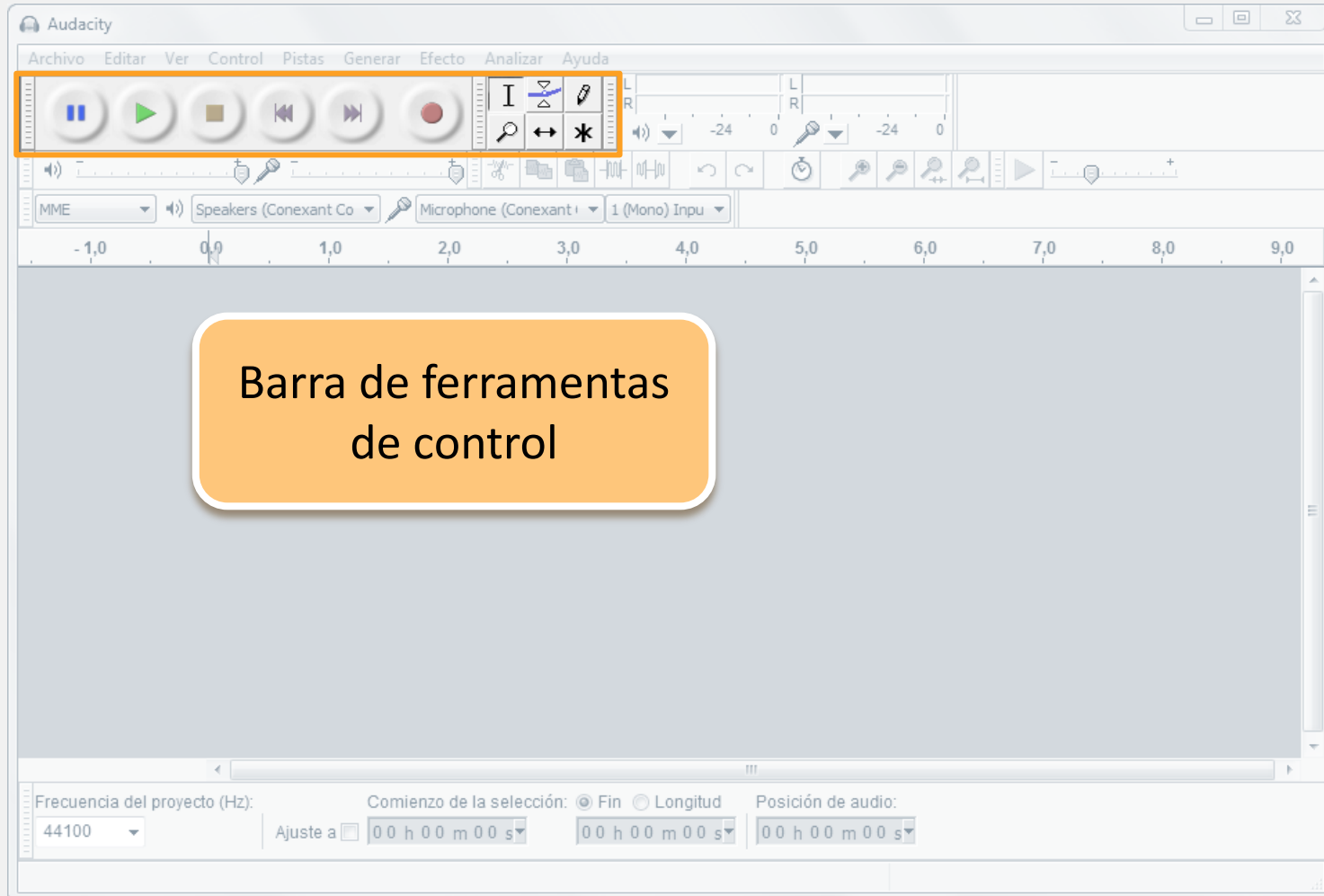
Contorno de trabajo Audacity



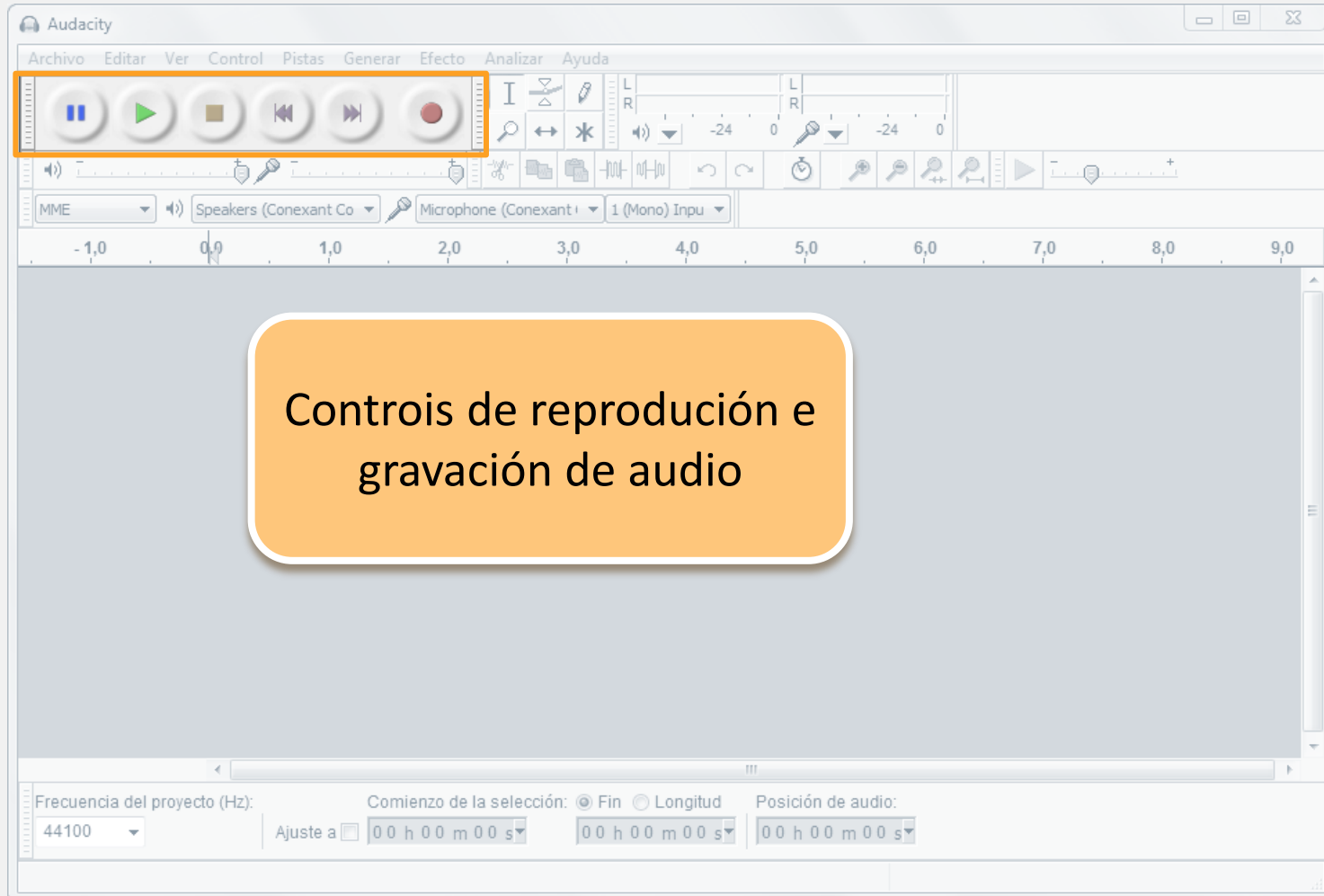
Contorno de trabajo Audacity



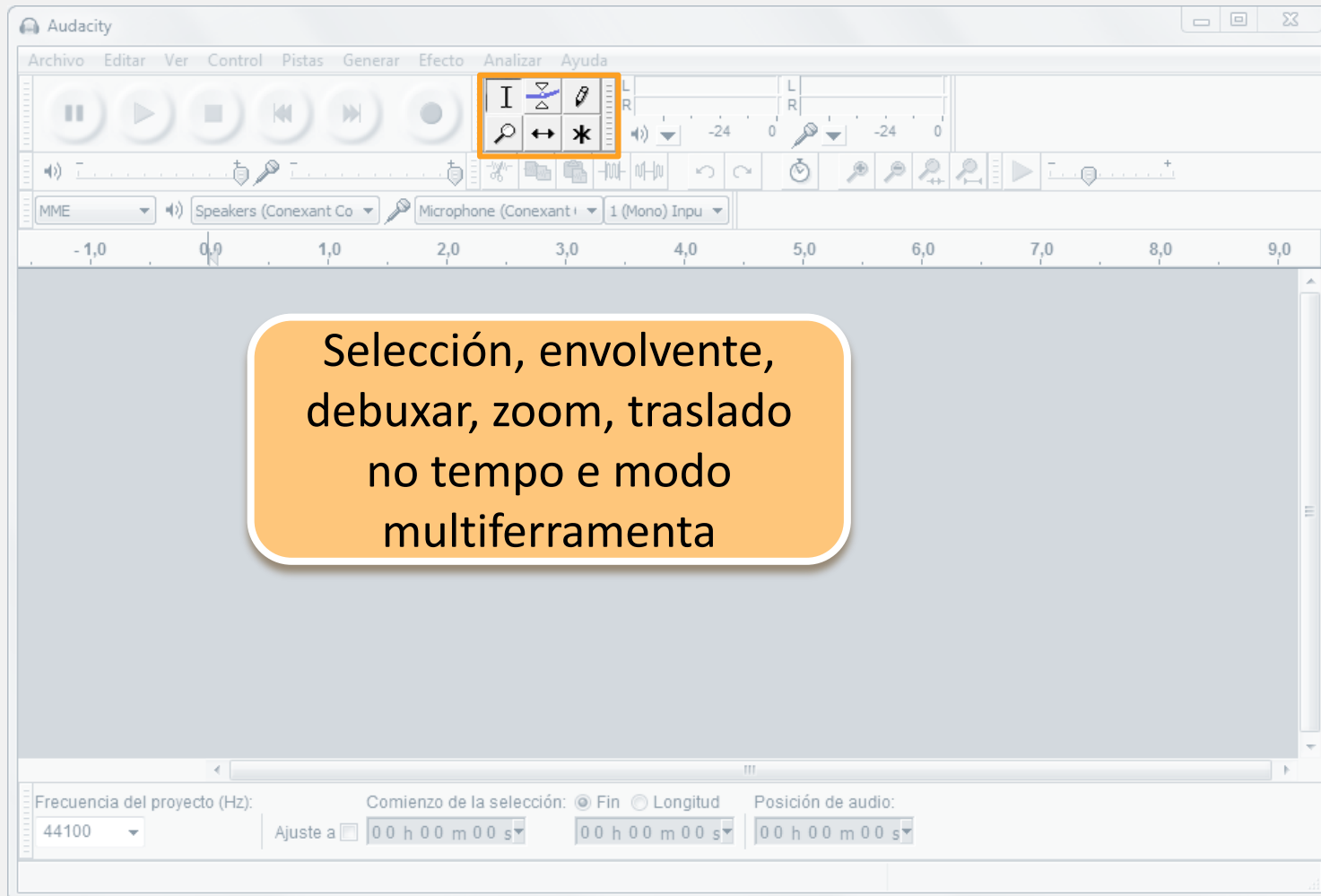
Contorno de traballo Audacity



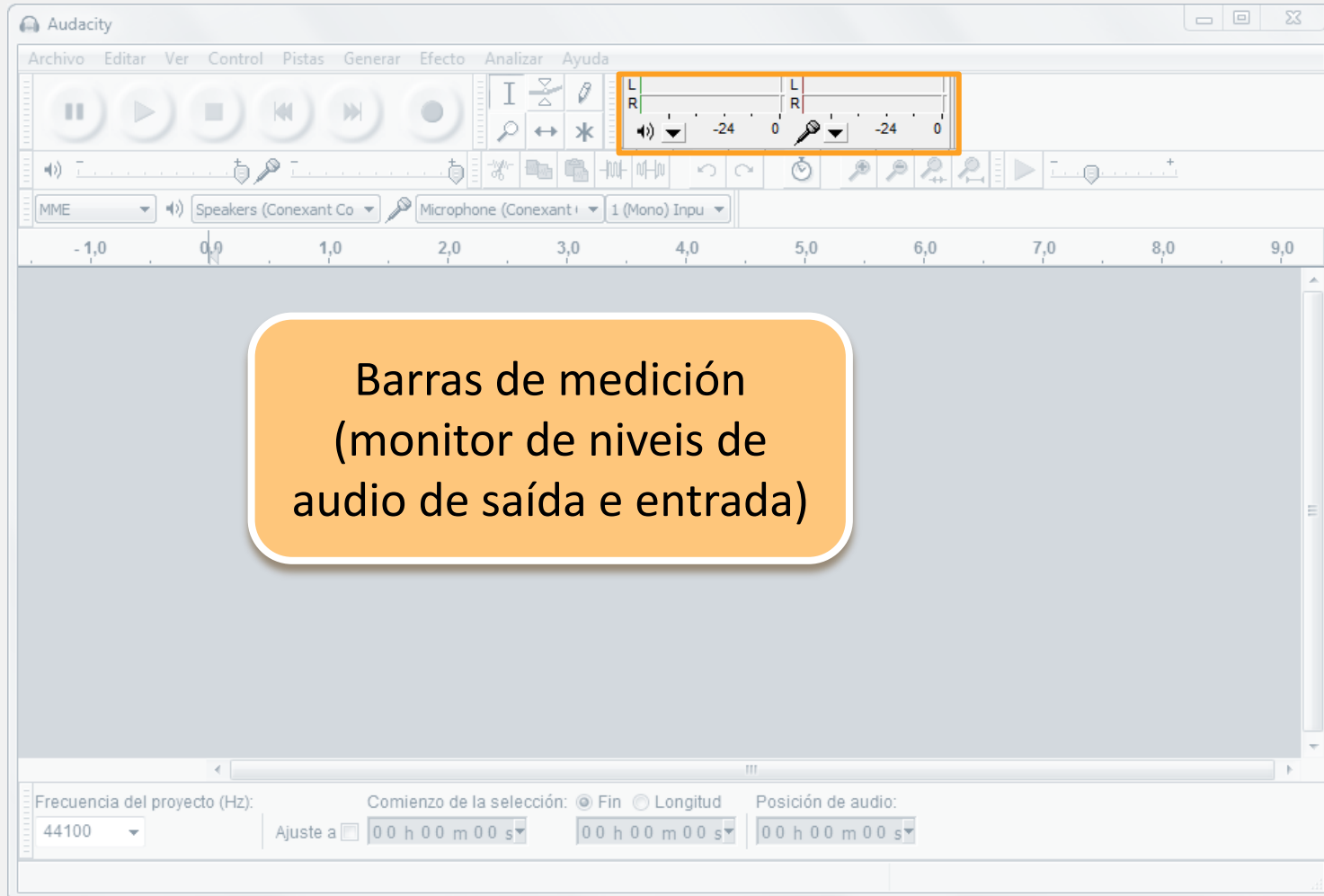
Contorno de traballo Audacity



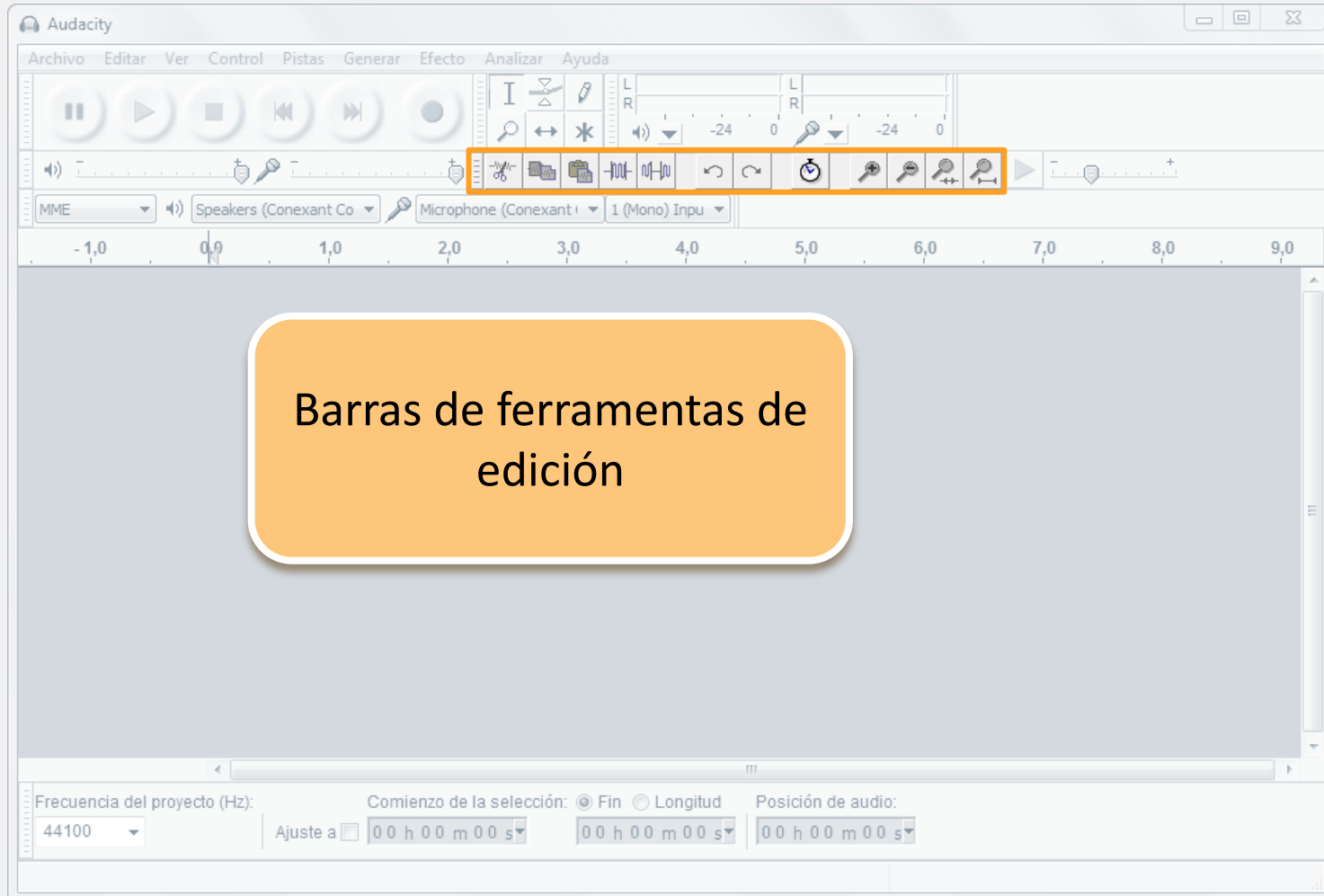
Contorno de traballo Audacity



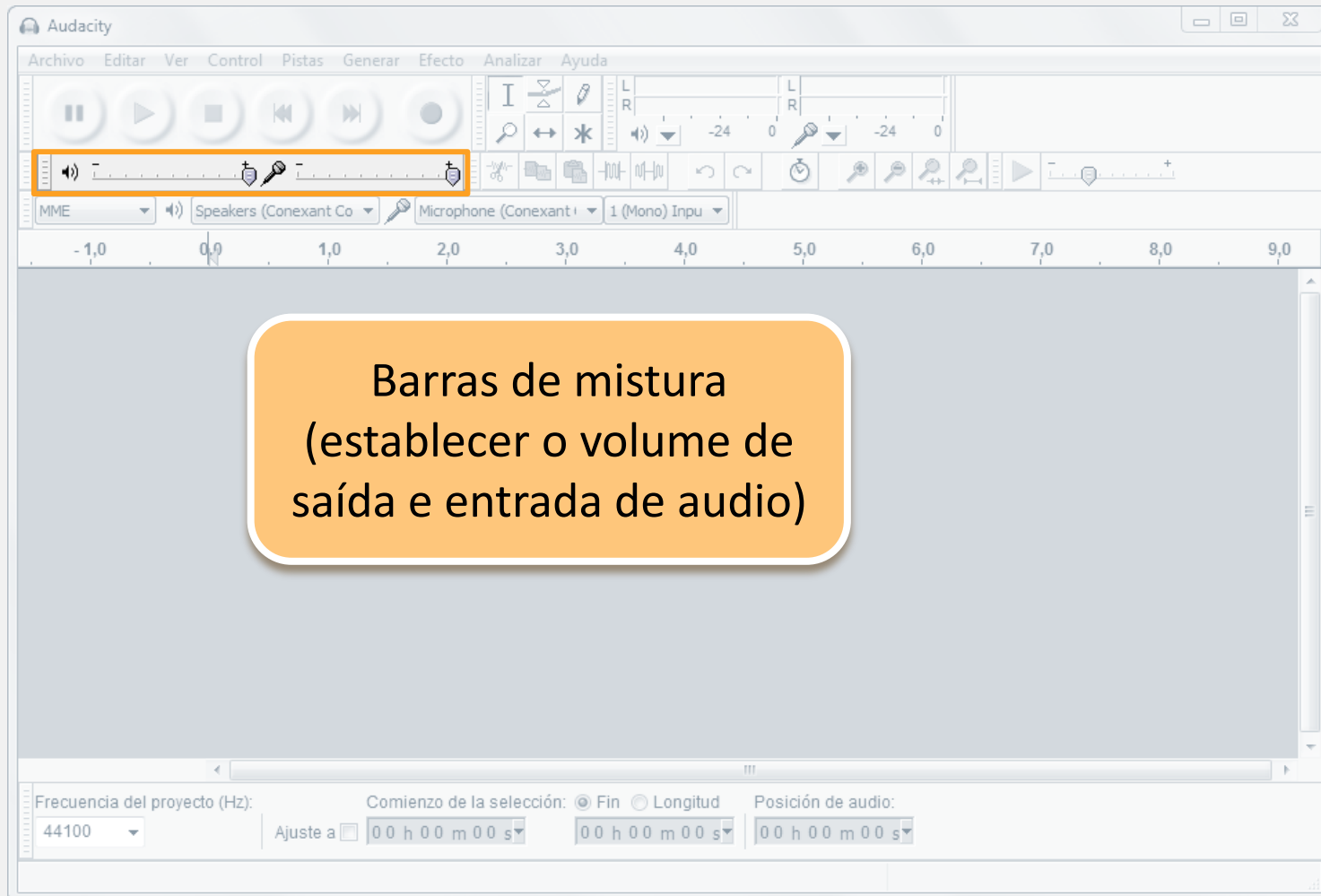
Contorno de traballo Audacity



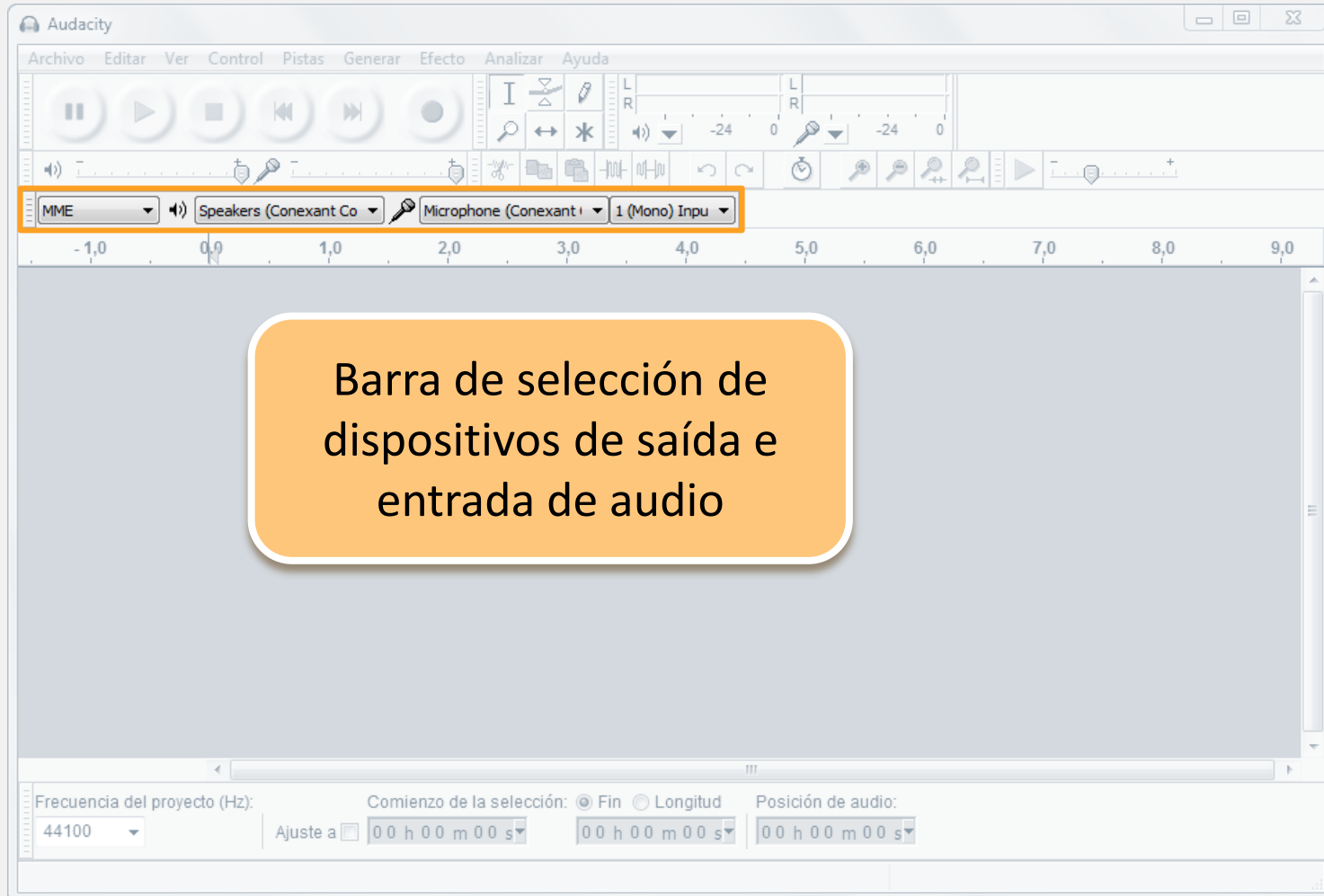
Contorno de trabajo Audacity



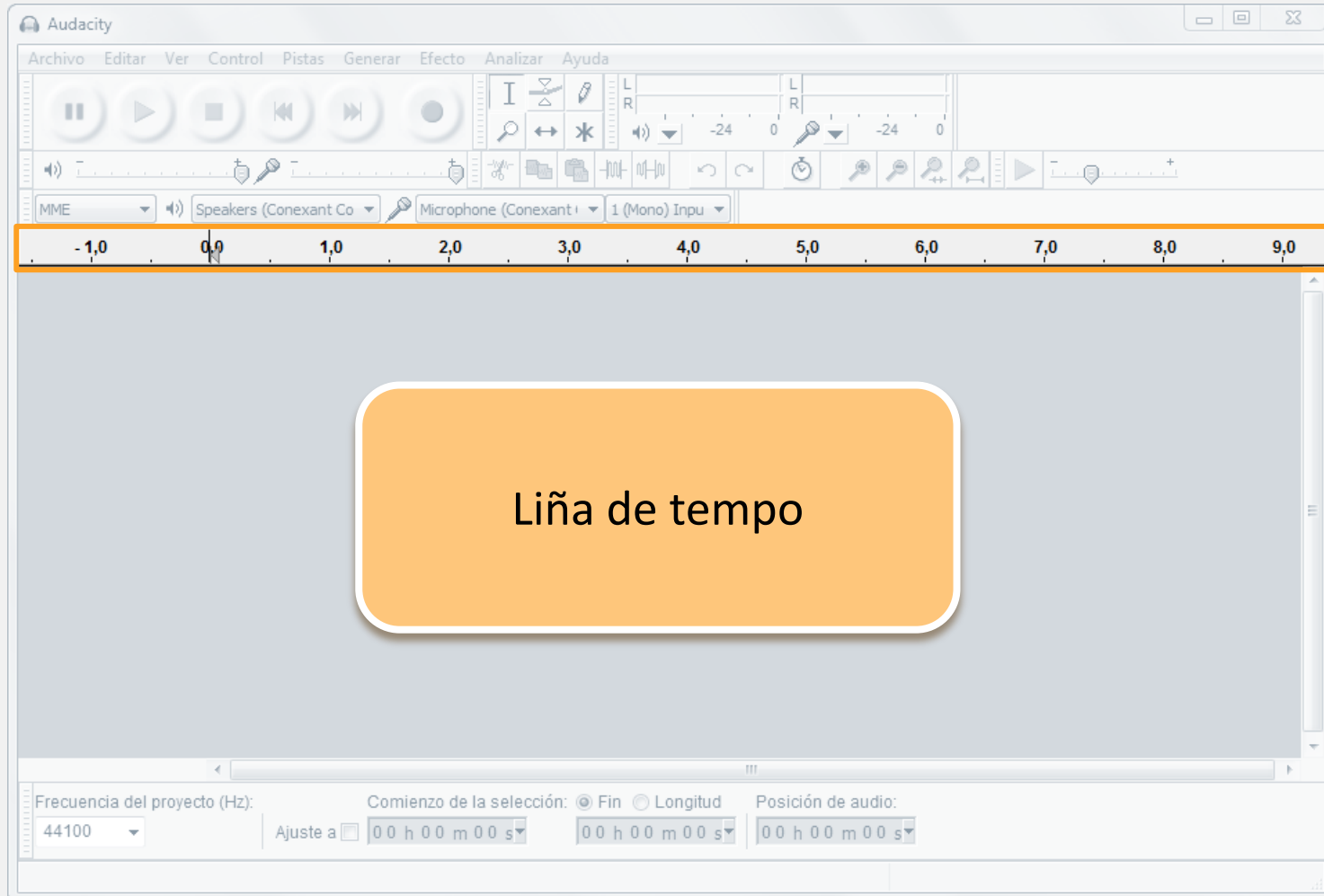
Contorno de traballo Audacity



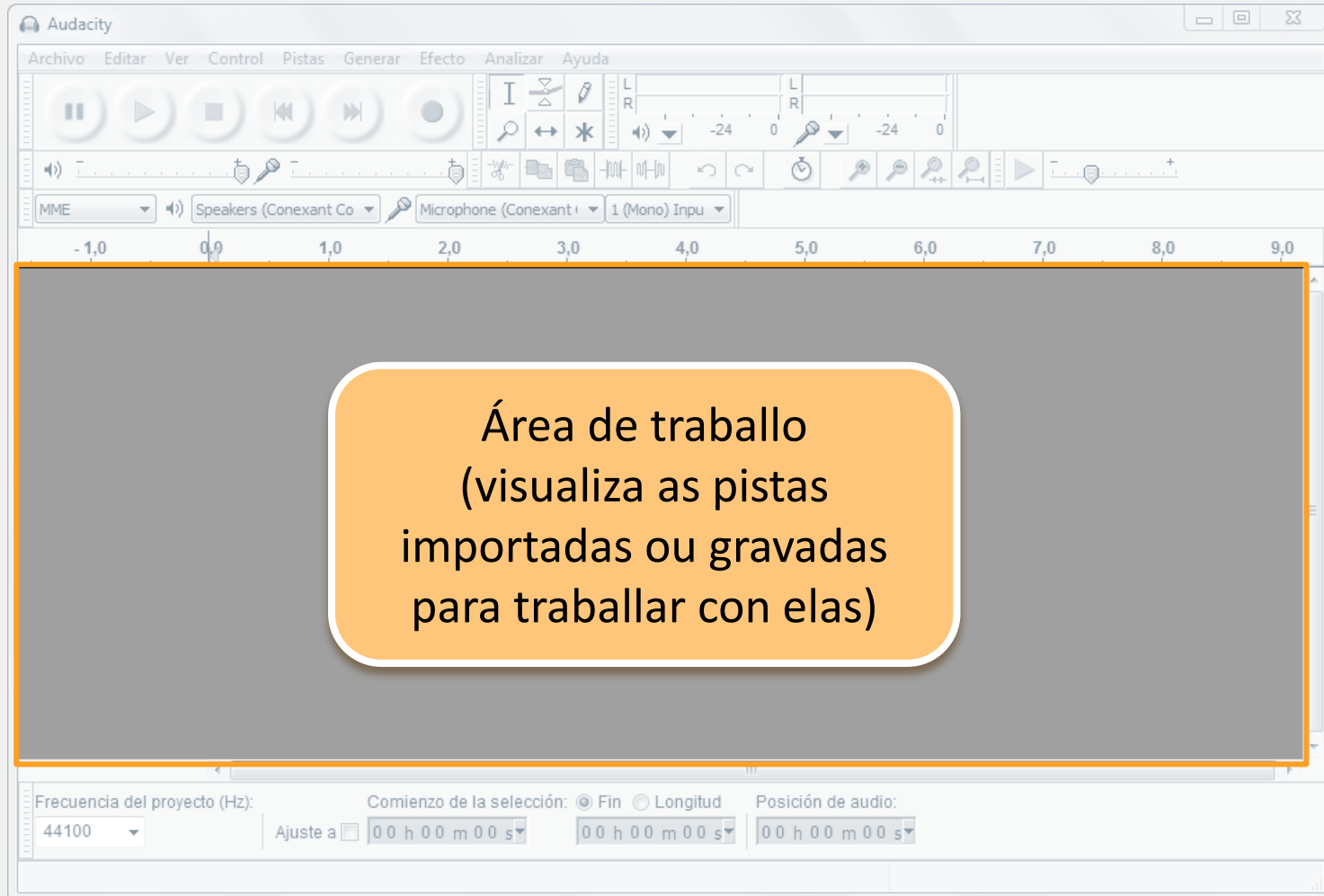
Contorno de trabajo Audacity



Contorno de traballo Audacity

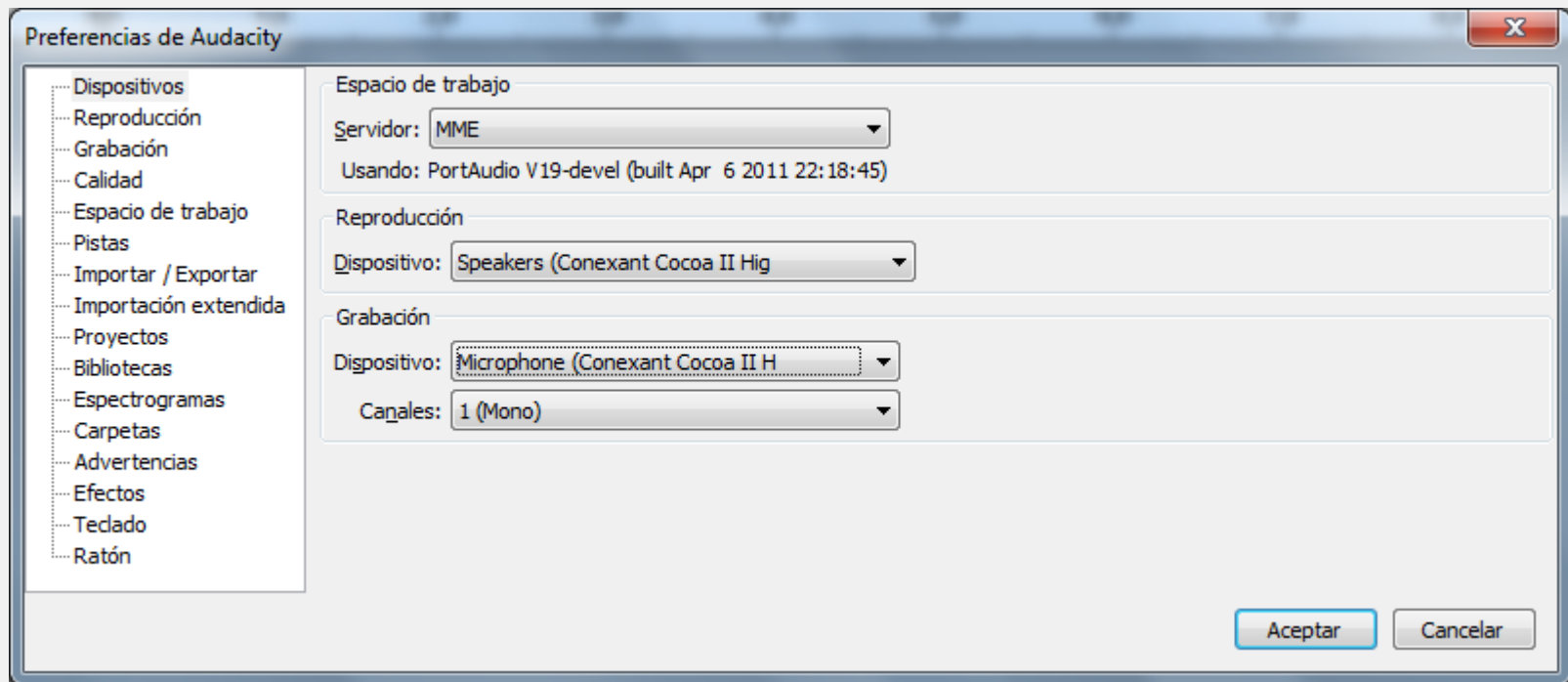


Contorno de traballo Audacity



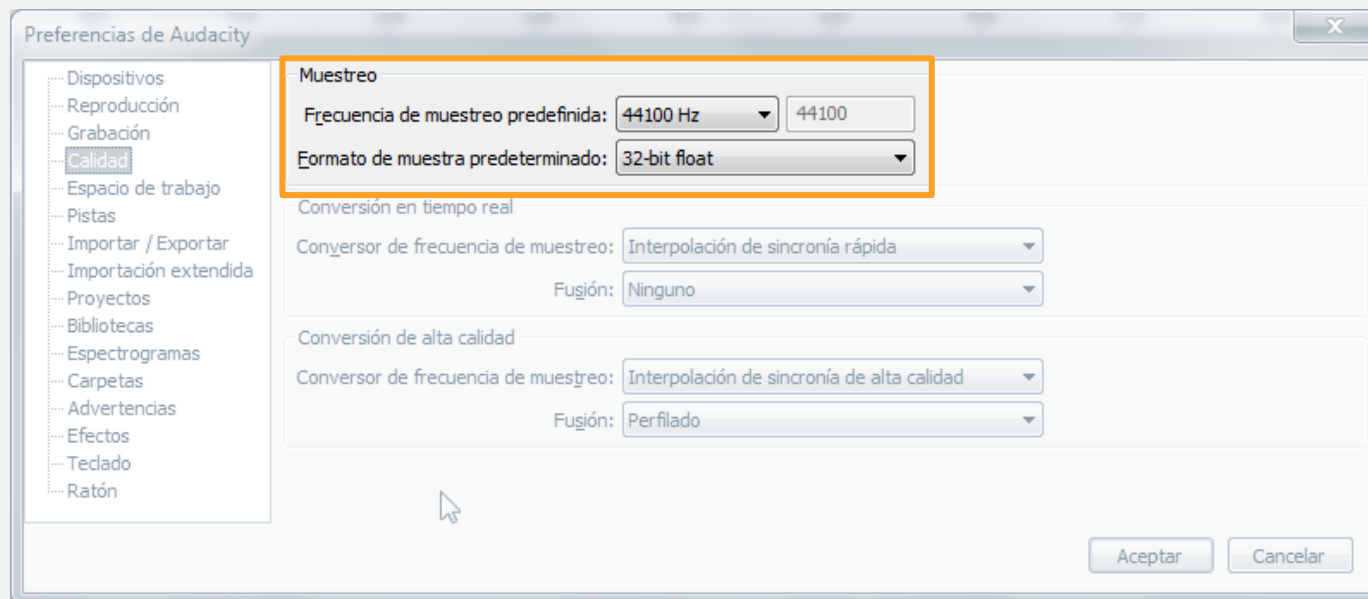
Preferencias

- Dispositivos de reproducción e gravación (número de canais)



Preferencias

- Calidade de gravación do proxecto: frecuencia e formato de mostraxe. A maior calidade do son, maior peso terán os arquivos.



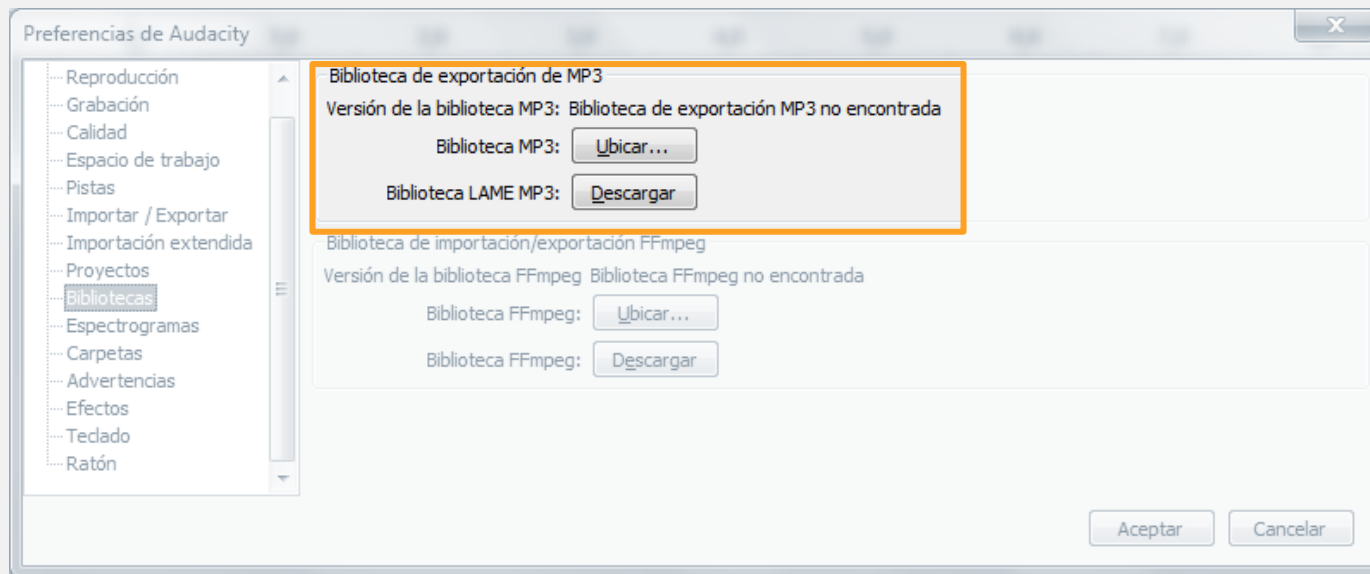
Preferencias

- $\text{Calidade} = n^{\circ} \text{ de canais} \times \text{frecuencia de mostraxe} \times \text{bits de codificación}$
- Calidad CD: $44100\text{Hz} \times 2 \text{ canales} \times 2 \text{ bytes} = 176400 \text{ bytes/seg} = 172 \text{ Kbytes/seg}$, é dicir, 10 Mbytes/min de gravación

Uso	Frecuencia de mostraxe	Número de canais	Bits de codificación
Teléfono	8000 a 11025Hz	1	8
Radio FM	22050Hz	1 ou 2	8
CD audio	44100Hz	2	16 ou 32
Estudio	48000Hz	2 ou más	32 ou más

Preferencias

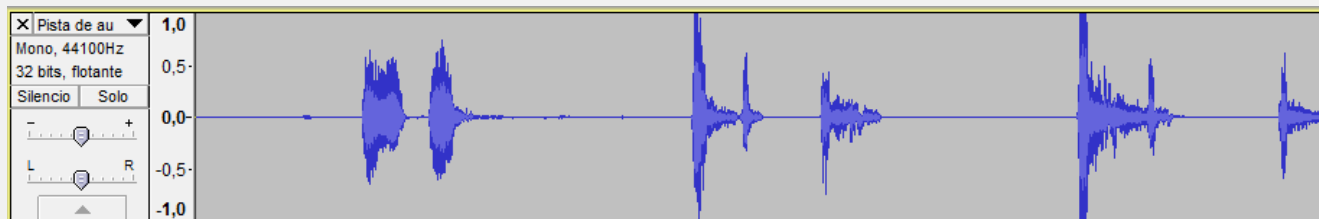
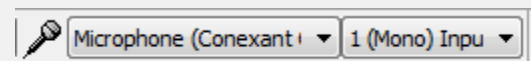
- Bibliotecas: indicar ónde se atopa a librería externa que permite a exportación a MP3. En caso de non tela, pódese descargar dende a web oficial.



Exercicio:

Facer unha gravación de voz

- Elixir a fonte de son: o micrófono.
- Axustar o volume na barra de mesturas.
- Premer o botón de gravación.
- Premer o botón de parada.
- O resultado da gravación aparece nunha pista da área de traballo.



Proxectos

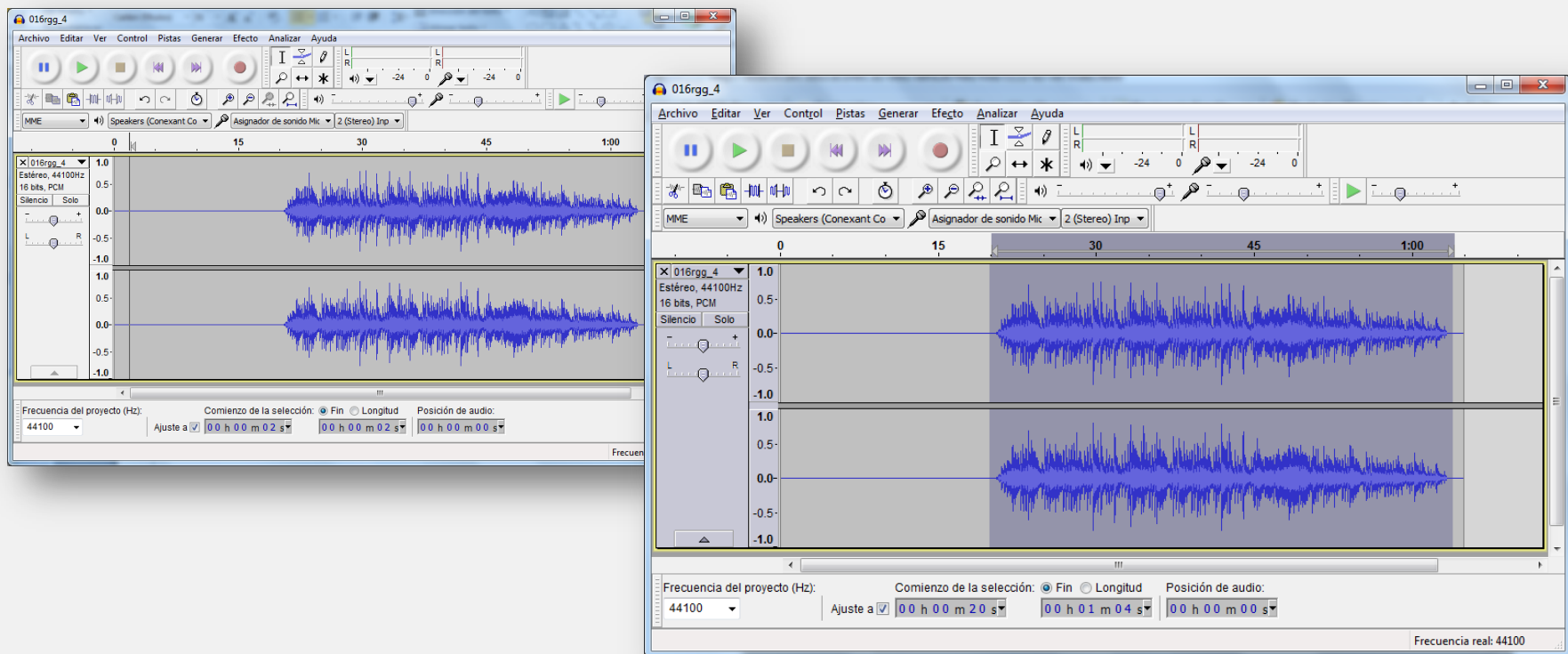
- Audacity permite gardar o traballo feito no proxecto nun formato de ficheiro particular (aup), non de son, e non lexible por outros editores de son.
- Ao finalizar o traballo deberemos exportar o proxecto a algún formato de audio.

TIPOS DE ARCHIVO SCON LOS QUE TRABAJA AUDACITY

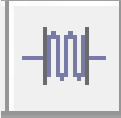
	VANTAGES	INCONVENIENTES
.aup	Carga moi rápida en Audacity.	Só é recoñecido por Audacity.
.wav	Compatible con Audacity, ten boa calidade.	Ocupa moito espazo.
.mp3	O máis popular. Ocupa pouco espazo e ten calidade aceptable.	Está patentado. É incompatible con Audacity.
.ogg	Uso libre. Ocupa un espazo similar a mp3 e ten unha calidade similar.	Moitos reprodutores non poden lelo.
.flac	Uso libre. Maior calidade que mp3 e ogg porque pode restaurarse o ficheiro de son orixinal.	Ocupa máis espazo que mp3 e ogg.

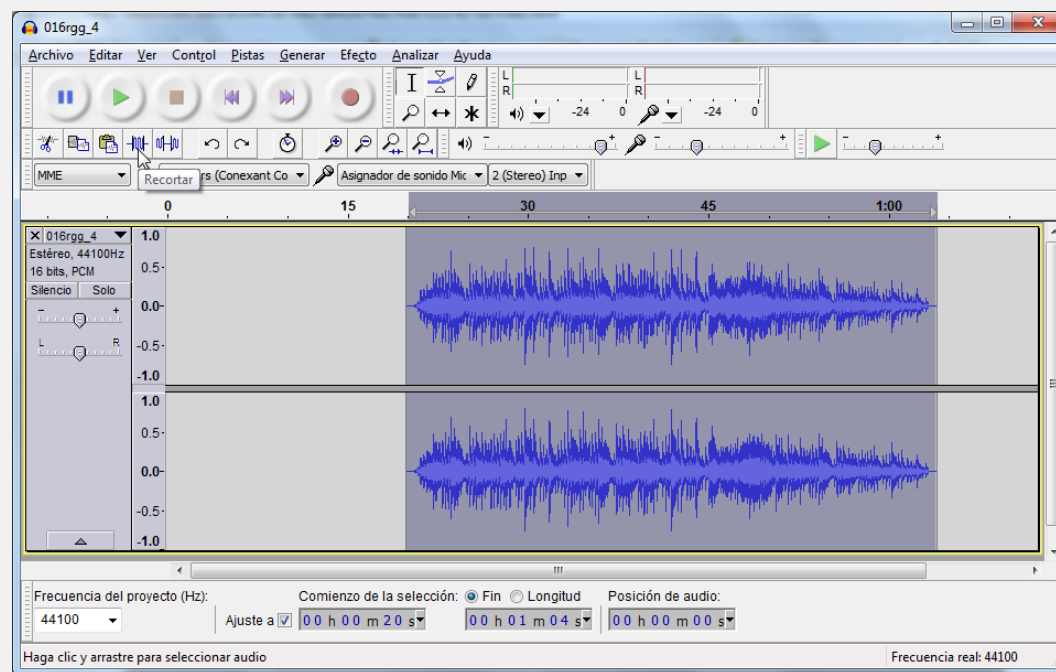
Edición dunha pista: silencios

- Elixir a ferramenta selección e seleccionar a parte da onda que non é silencio




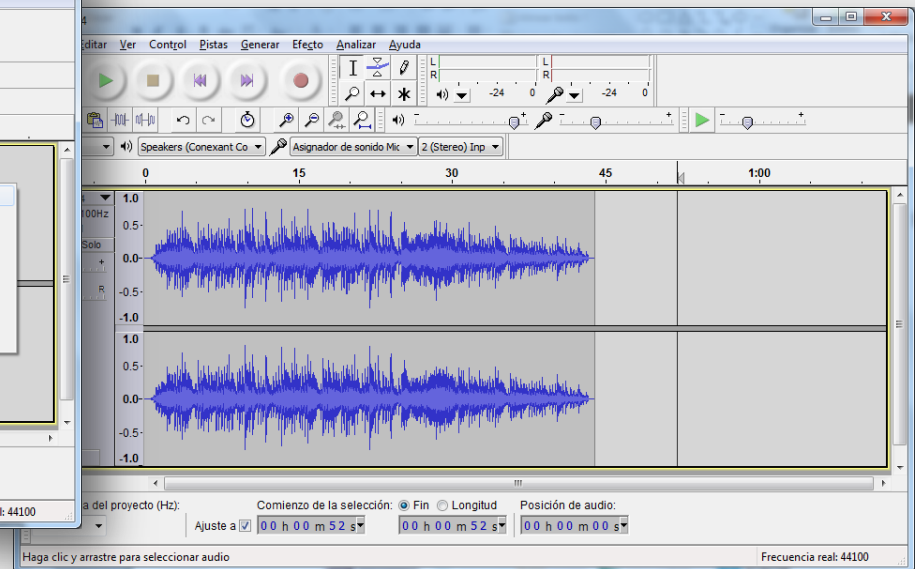
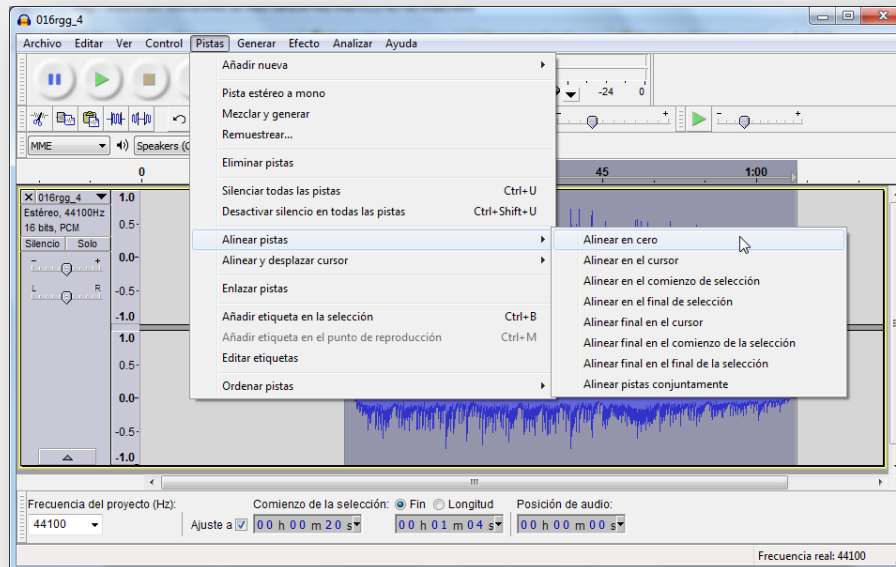
Edición dunha pista: silencios

- Elixir “Recortar fora da selección”  na barra de ferramentas de edición.




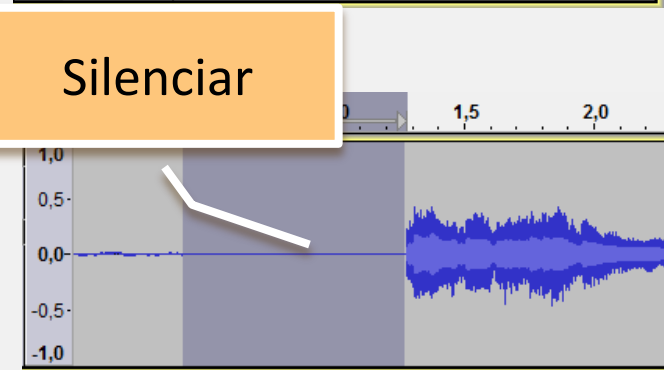
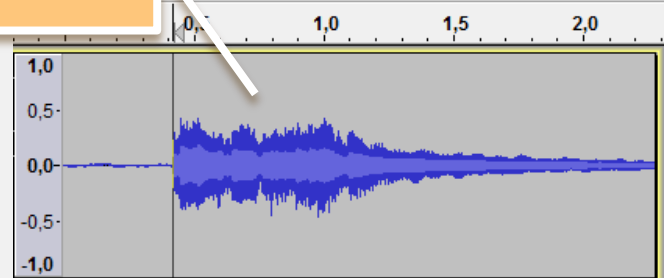
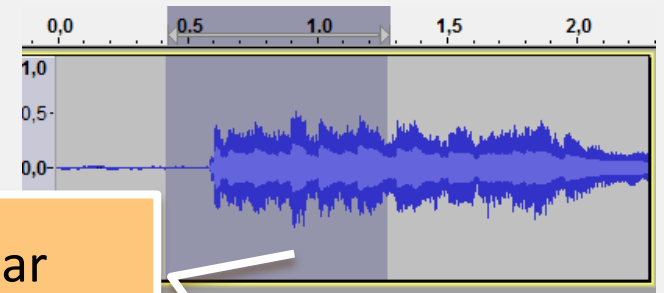
Edición dunha pista: silencios

- Aliñar a onda ao comezo da pista no menú “Pistas”, na opción “Aliñar en cero”. Pode facerse igualmente (“a ollo”) coa ferramenta *Desprazamento no tempo*. 



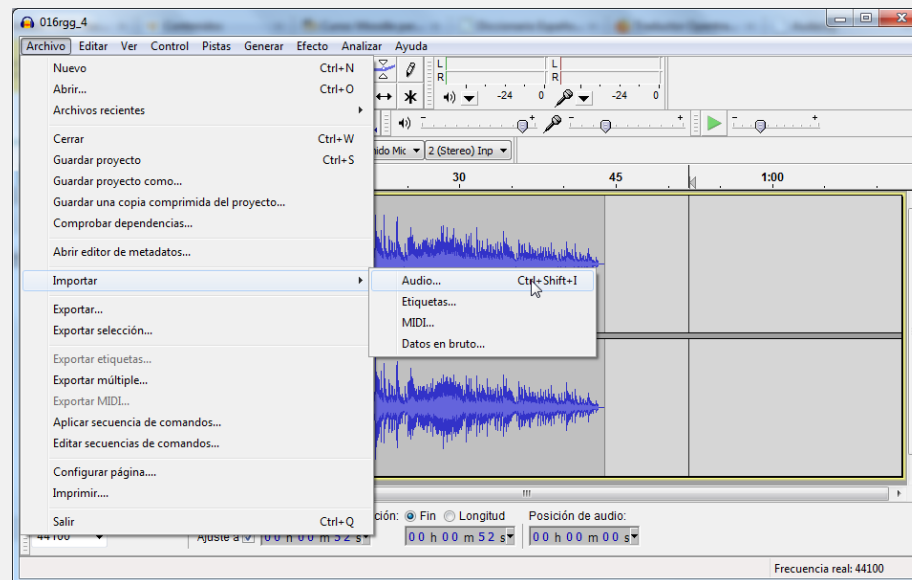
Edición dunha pista: Cortar, Borrar e Silenciar

- As ferramentas de edición Cortar e Borrar modifican a liña de tempo da pista.
- Podemos eliminar dunha gravación as tomas “malas” sen alterar a liña de tempo:
 - Seleccionar o área da pista a descartar.
 - Facer clic no menú *Editar* > *Silenciar* audio ou no botón  na barra de ferramentas de edición



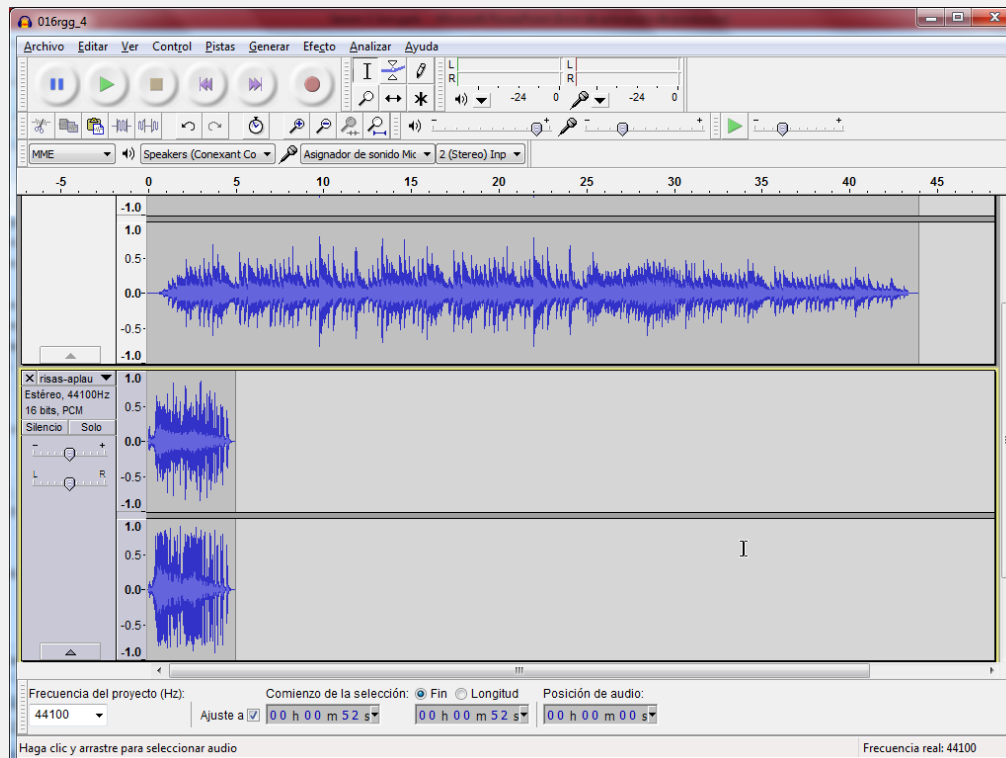
Manexo de varias pistas

- Engadir unha segunda pista con son de ambiente á gravación (por exemplo, aplausos, risas, música, ...)
- Facer clic no menú *Archivo->Importar->Audio*



Manexo de varias pistas

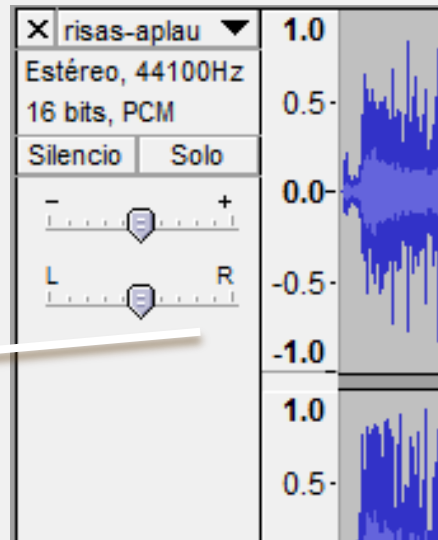
- Agora temos dúas pistas, ámbalas dúas de son estéreo.



Manexo de varias pistas

- Pódense reproducir á vez ou ben individualmente, seleccionándoas no menú de cabeceira de cada pista.

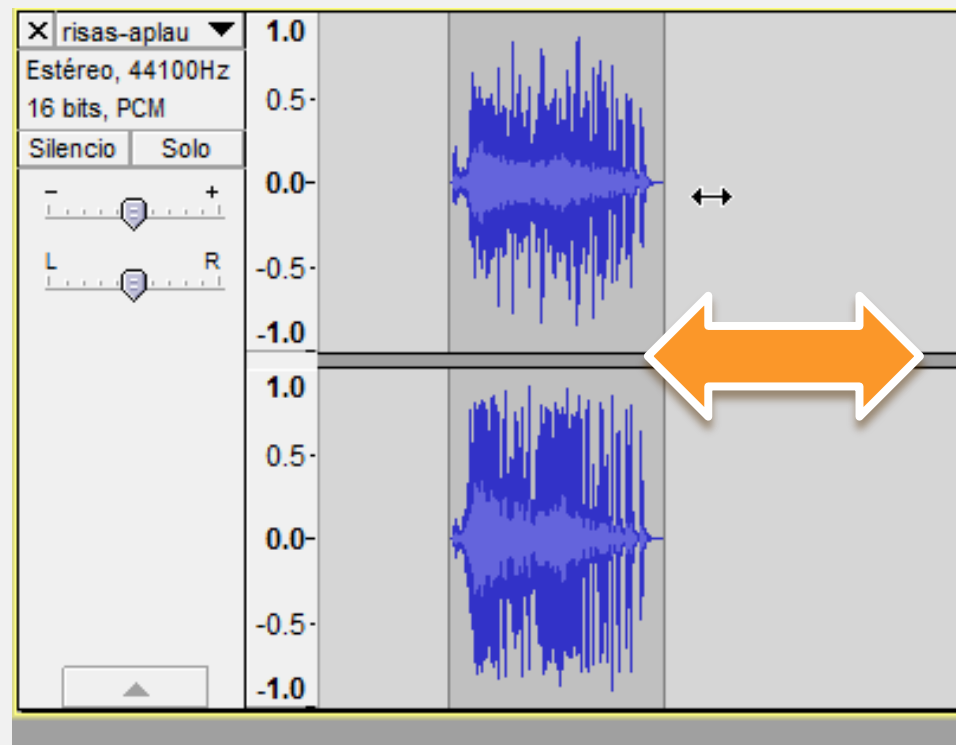
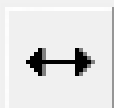
Para seleccionar toda a pista facer clic aquí



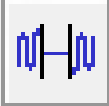
Manexo de varias pistas

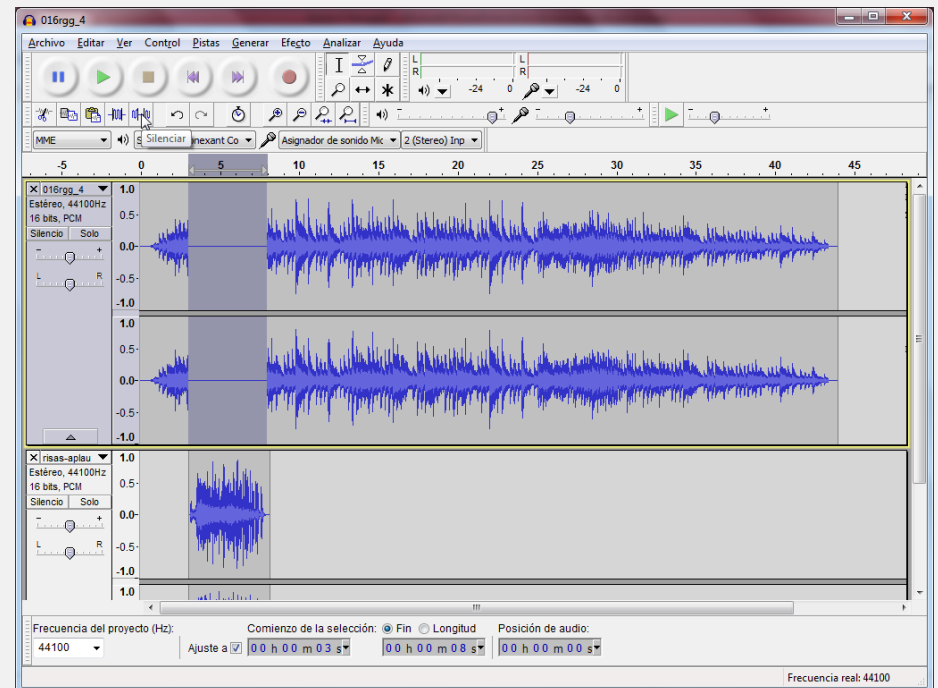
- Se queremos centrar algunha pista usaremos a ferramenta

Desprazamento no tempo.



Exercicio: Silenciar

- Silenciar unha pista A xusto cando comeza outra B.
 - Usar a ferramenta de selección.
 - Facer clic na pista A xusto no comezo da pista B, e seleccionar ata que finalice a pista B.
 - Facer clic no botón “Silenciar” .
 - Se non é correcto sempre podemos desfacer.

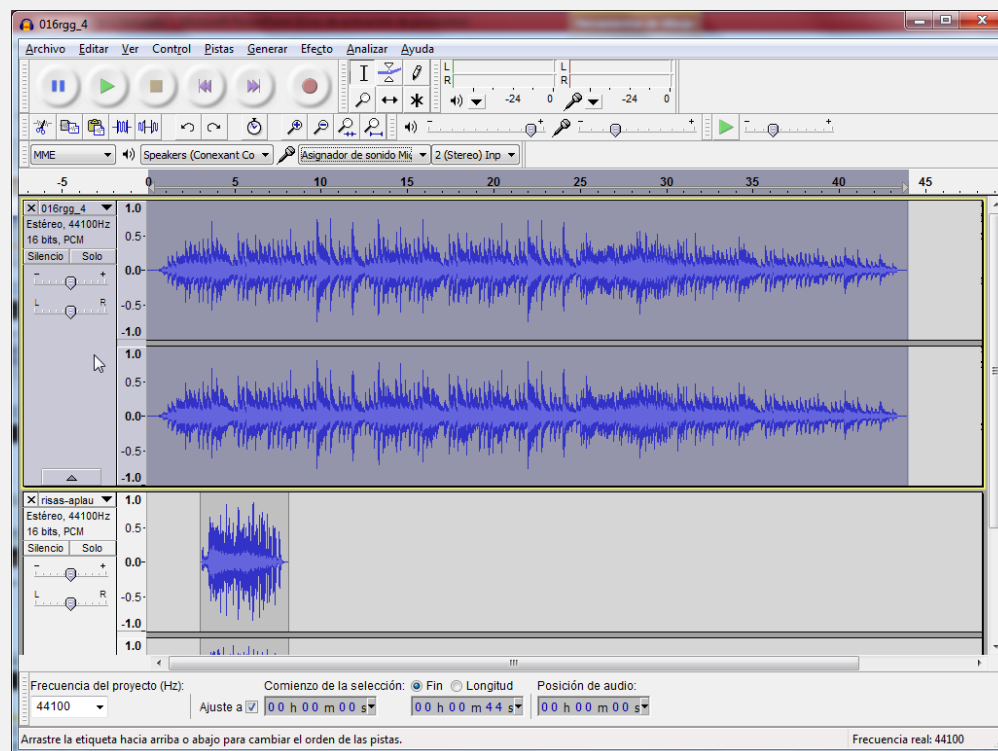


Efectos de son

- Audacity ten un amplo catálogo de efectos:
 - Modificar a intensidade dun son.
 - Cambiar o tempo, o ton ou a velocidade.
 - Crear eco.
 - Facer *fade in* ou *fade out* (aparecer ou desaparecer progresivamente).
- Pódese aplicar un efecto, ben sobre un anaco de sinal, ben sobre unha pista ou ben sobre tódalas pistas, dependendo da selección que fagamos.

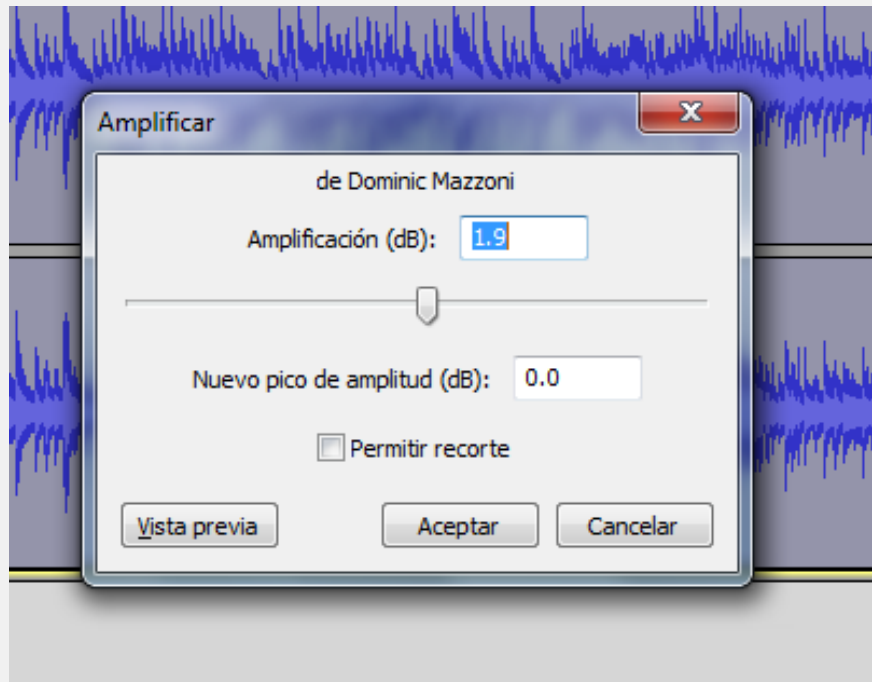
Amplificar o son dunha pista

- Seleccionar toda a pista facendo clic na cabeceira.

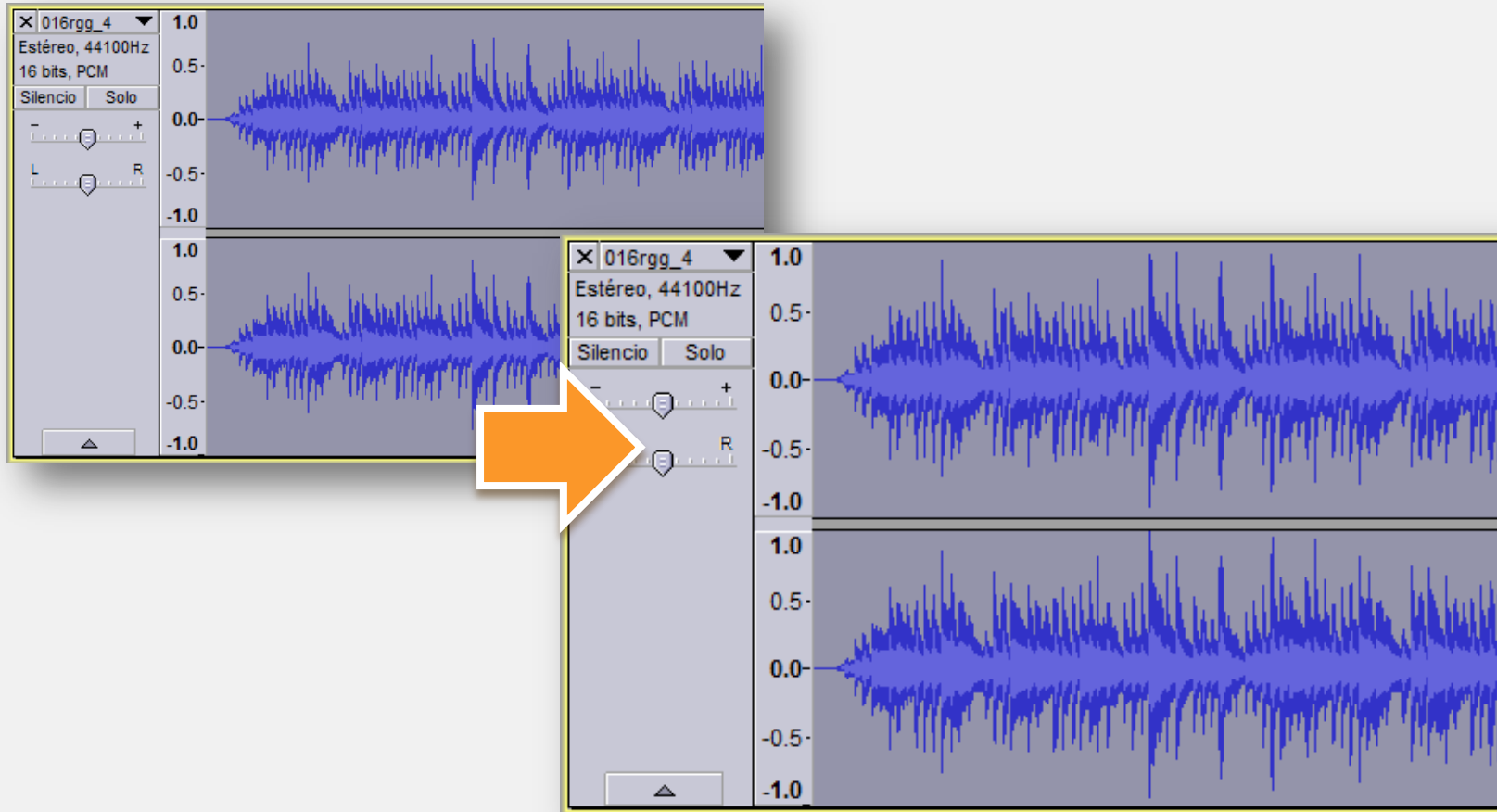


Amplificar o son dunha pista

- Facer clic no menú *Efecto->Amplificar*.
- Axustar os parámetros do efecto e aplicalo.



Amplificar o son dunha pista




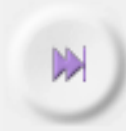

Efecto Fade in/Fade out

- Pasar do silencio ou ruído de ambiente a un son ou o contrario.
 - Seleccionar a parte da onda sobre a que aplicar o efecto (normalmente será o inicio ou o fin)
 - Elixir “Aparecer progresivamente” do menú Efecto (ou “Esvaecer progresivamente”)

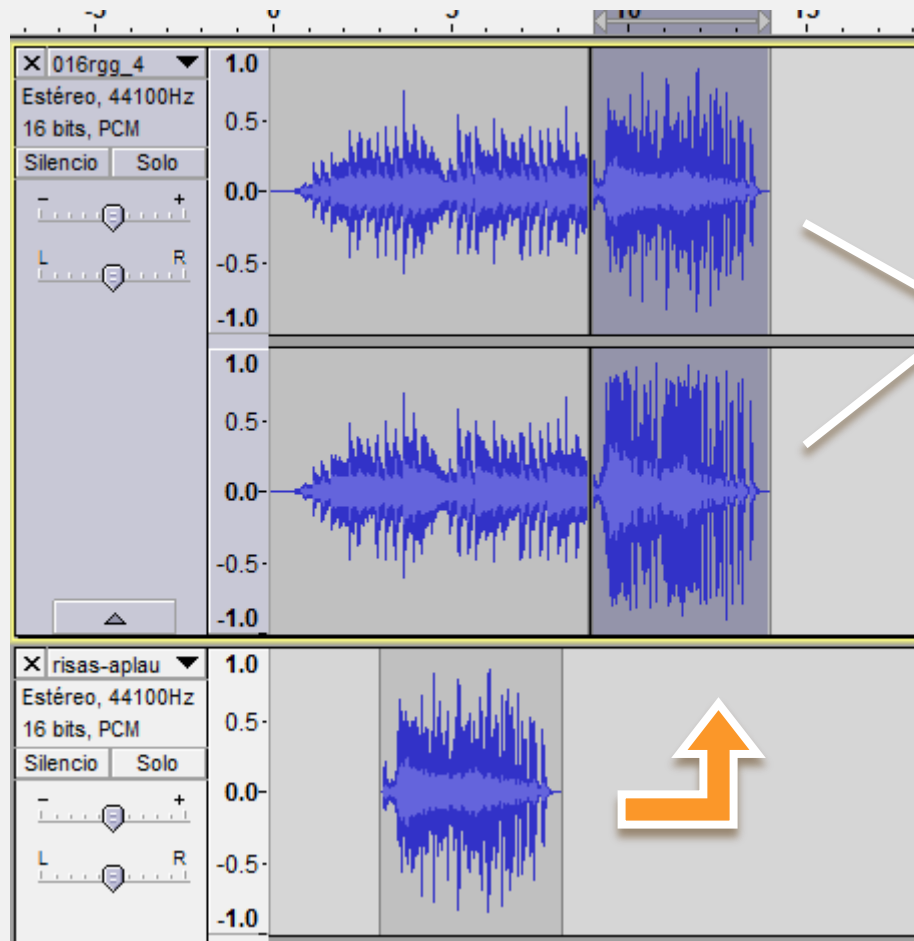
Efecto Fade in/Fade out

The screenshot displays the Audacity audio editing interface. The main window shows a stereo waveform for a file named '016rgg_4'. The waveform is blue and shows a signal that starts at a moderate level and gradually decreases in amplitude towards the end of the clip, illustrating a fade-out effect. The time axis at the top ranges from -5 to 40 seconds. The left sidebar shows the audio properties: 'Estéreo, 8000Hz, 16 bits, PCM'. The bottom status bar indicates a project frequency of 44100 Hz and a real frequency of 44100 Hz. The interface includes a menu bar (Archivo, Editar, Ver, Control, Pistas, Generar, Efecto, Analizar, Ayuda), a toolbar with various editing tools, and a transport control bar.

Concatenar dúas pistas de son


- Seleccionar completamente a segunda pista, facendo clic na cabeceira.
- Facer clic no botón Copiar  da barra de ferramentas de edición.
- Seleccionar completamente a primeira pista, facendo clic na cabeceira.
- Situar o cursor no final da pista. 
- Facer clic no botón Pegar  da barra de ferramentas de edición.

Concatenar dúas pistas de son

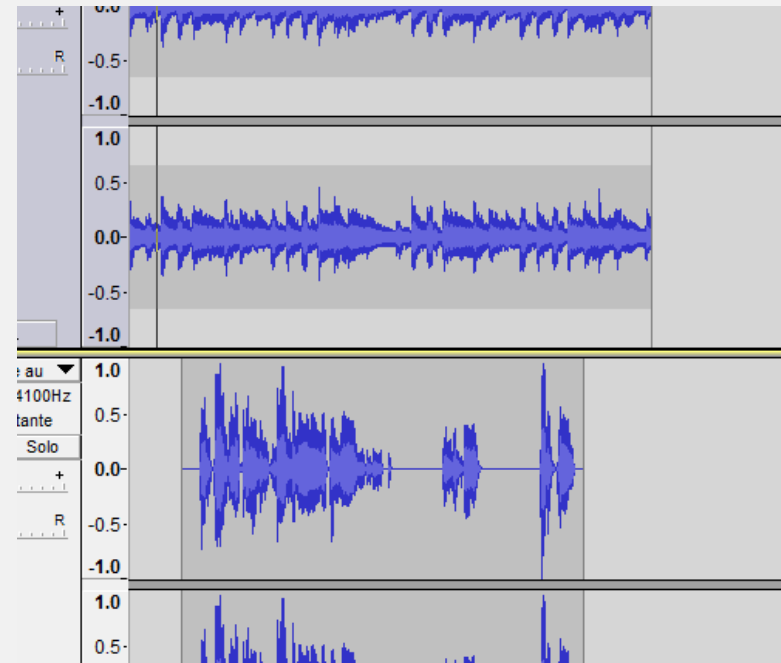
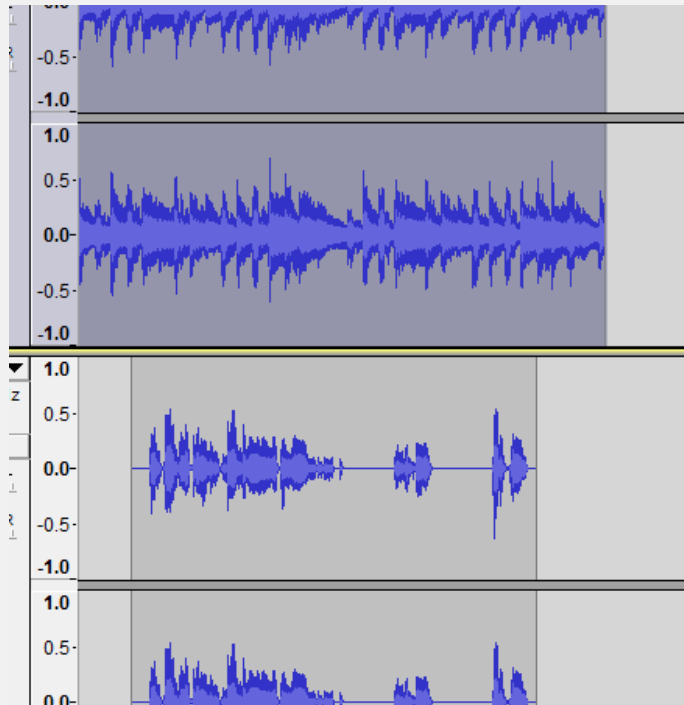


Sinal copia


Concatenar dúas pistas de son

- Combinar dúas pistas, unha de música, e outra de voz, nunha nova pista.
 - Importar os dous ficheiros de son. Teremos dúas pistas.
 - Podemos rebaixar a amplitude de saída de unha das pistas, por exemplo, se desexamos que a voz destaque sobre a música.
 - Elixir **Envolvente**  da barra de ferramentas, e facendo clic na pista de música, desprazar o punteiro do rato cara abaixo.
 - Tamén podemos amplificar o son da voz, a través do menú *Efectos->Amplificar*.

Concatenar dúas pistas de son



Concatenar dúas pistas de son

- Importar o audio de ámbalas dúas pistas.
- Sobre a pista musical facer uso da Envolvente  da barra de ferramentas.
- Facer dúas marcas (cun clic), unha ao comezo e outra ao final da frase o u palabra que desexamos sexa escoitada con claridade.
- Facer outras dúas marcas nesa zona. Sobre elas desprazar verticalmente o punteiro do rato, facendo que a onda reduza a súa amplitude (volumen).

Concatenar dúas pistas de son

016rgg_4

Archivo Editar Ver Control Pistas Generar Efecto Analizar Ayuda

MME Speakers (Conexant Co) Asignador de sonido Mic 2 (Stereo) Inp

11.0 12.0 13.0 14.0 15.0 16.0 17.0 18.0 19.0 20.0 21.0 22.0 23.0

X 016rgg_4
Estéreo, 8000Hz
16 bits, PCM
Silencio Solo
L R

X Pista de au
Estéreo, 44100Hz
32 bits, flotante
Silencio Solo
L R

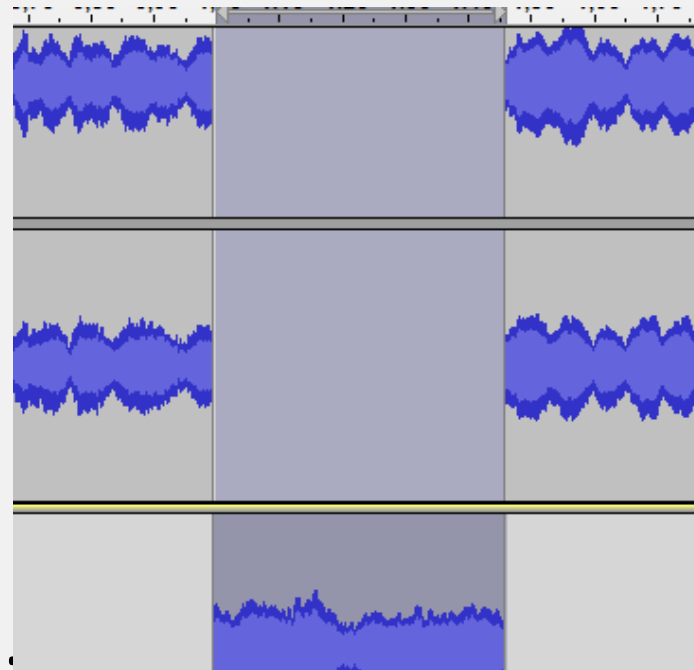
Frecuencia del proyecto (Hz): 44100
Comienzo de la selección: Fin Longitud
Posición de audio: Ajuste a 00 h 00 m 11 s 00 h 00 m 23 s 00 h 00 m 00 s

Espacio de disco disponible para grabar 3 horas y 50 minutos. Frecuencia real: 44100

O volume da pista musical redúcese

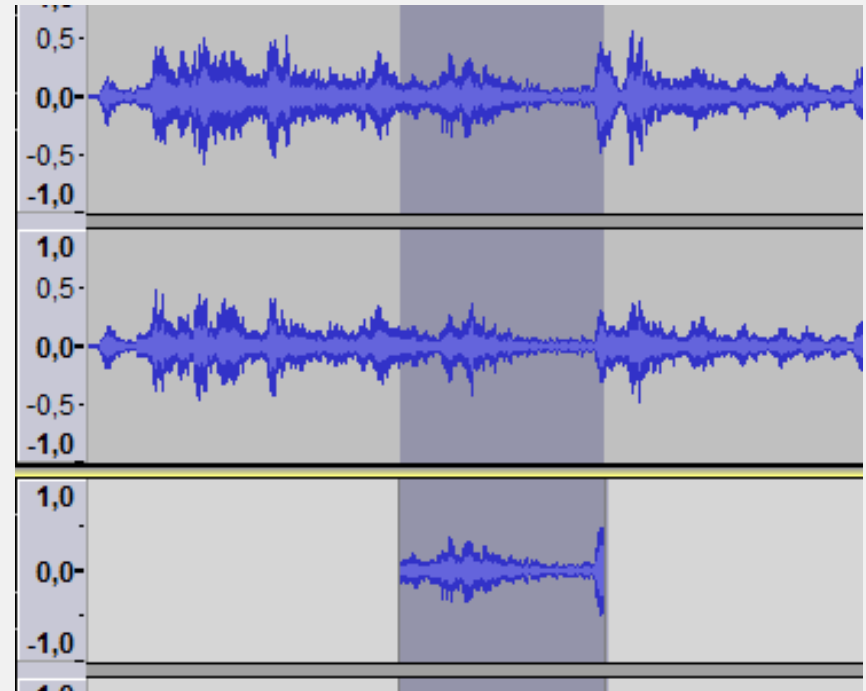
Separar partes dunha pista en varias

- Ás veces queremos extraer anacos de son dunha pista para mantelos no mesmo proxecto pero nunha pista diferente, e sobre todo, no mesmo instante de tempo.
- Abrir o ficheiro de audio.
- Facer unha selección.
- Facer clic no menú
Editar->Dividir e nova
- Facer clic na cabeceira da pista e
menú *Arquivo->Exportar selección.*



Copiar partes dunha pista noutra

- Se queremos duplicar un anaco de sinal dunha pista en outra, é dicir, manter o sinal orixinal intacta.
- Abrir o ficheiro de audio.
- Facer unha selección.
- Facer clic no menú
Editar->Duplicar.



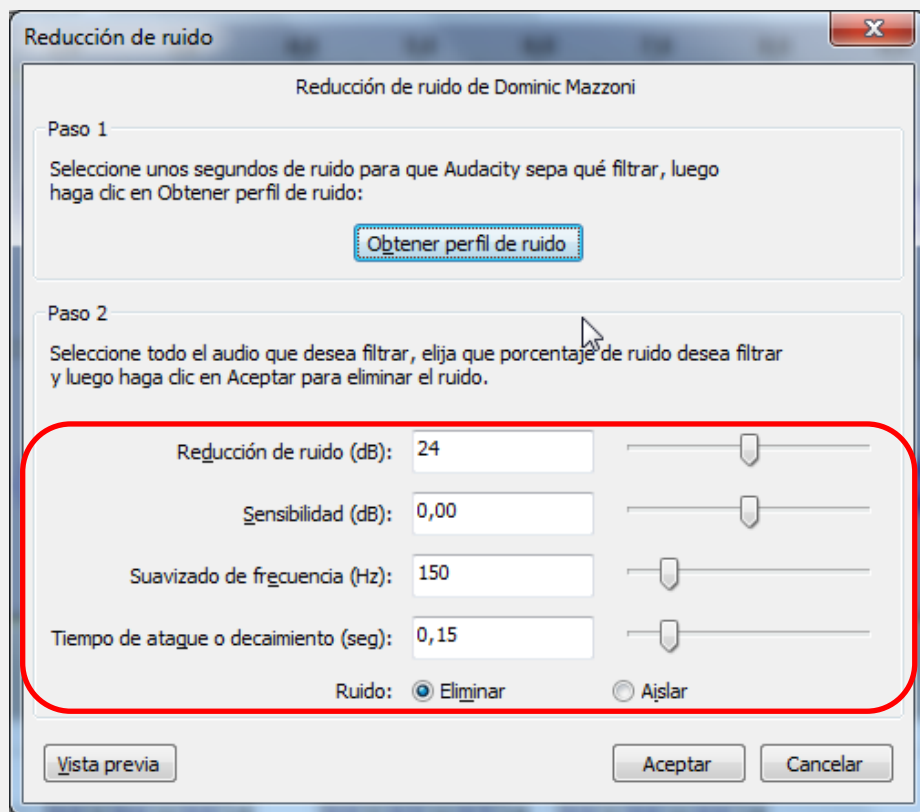
Eliminar o ruído de fondo

- En moitas gravacións, sobre todo feitas co micrófono, aparece un ruído de fondo debido ó ambiente, ou ó ordenador.
- Audacity dispón dunha opción para tentar de eliminar determinadas frecuencias do son, onde atópase o ruído, pero tamén outras partes do son que comparten esas mesmas frecuencias.
- Dependendo das frecuencias onde se atope o ruído, o resultado de aplicar o efecto poderá ser un fragmento limpo ou un fragmento con son **metalizado**.

Eliminar o ruído de fondo

- Fagamos unha gravación ou abramos un ficheiro de son.
- Facer zoom para localizar a zona de mais ruído e selecciónala.
- Ir ao menú *Efecto->Redución de ruído*. Aparece unha xanela con dous pasos: no primeiro haberá que obter o perfil de ruído. A xanela péchase.

Eliminar o ruído de fondo



- Seleccionar un fragmento onde apareza soamente o ruído de fondo.
- Ir ao menú *Efecto->Redución de ruído*. Aparece unha xanela con varias opcións. Pódese probar con distintos valores premendo o botón Previsualización. Cando o resultado sexa bo, premer o botón Aceptar.

Quitarlle a voz á unha canción

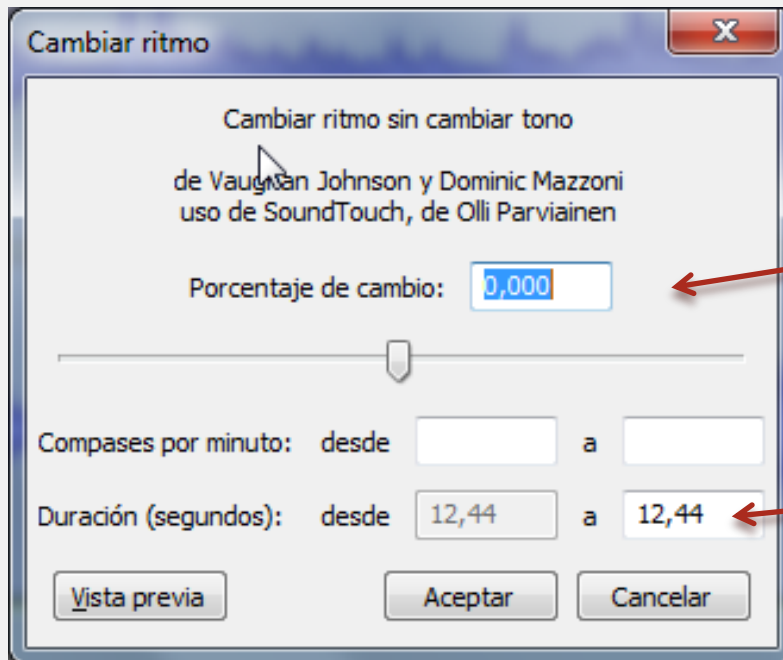
- Abrir o ficheiro de audio.
- Dividir a pista estéreo en dúas pistas independentes facendo clic no menú de cabeceira da pista, elixindo *Dividir pista estéreo*.
- Seleccionar unha das dúas pistas, e facer clic no menú *Efecto->Inversión*. Con isto invertemos a onda da canle.
- Facer clic no menú de cabeceira da pista e elixir a opción *Mono*.
- Con isto a voz semella na distancia.

Cambiar o tempo sen alterar o ton

- O cambio de velocidade de reprodución dunha onda sonora implica alterar o ton ou frecuencia proporcionalmente.
- Se a reprodución é máis rápida, o ton será máis agudo; se é máis lenta, o ton será máis grave. Un exemplo: ao reproducir un disco de vinilo de 33 revolucións por minuto (rpm) a 45 rpm, o son acelérase e vólvese máis agudo.
- Audacity permite acelerar ou retardar o tempo dunha onda de son sen alterar o ton da mesma.

Cambiar o tempo sen alterar o ton

- Abrir un ficheiro de audio.
- Facer clic no menú *Efecto->Cambiar ritmo*



Menos (-) ou mais (+)
rápido que a pista
orixinal (en porcentaxe)

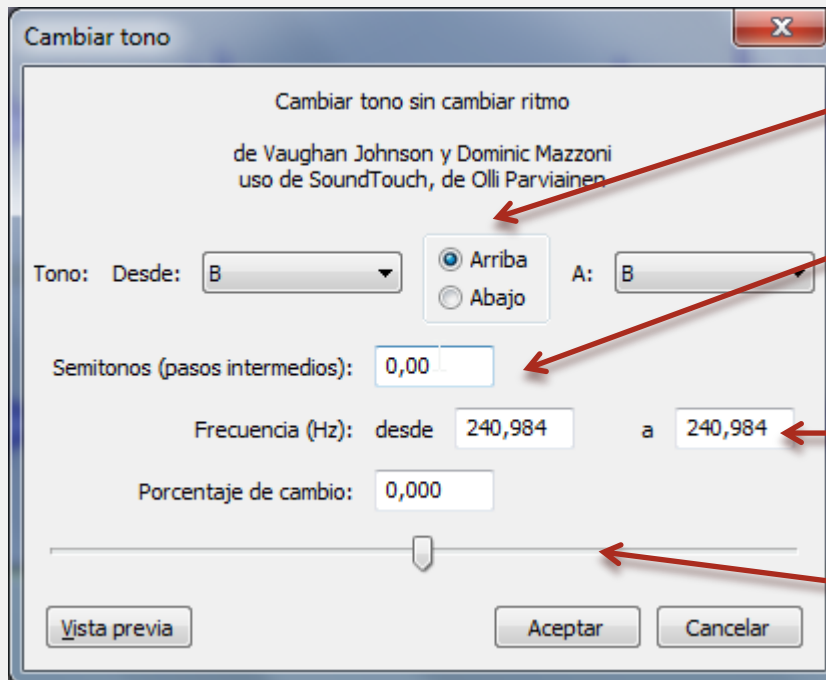
Lonxitude final
desexada

Cambiar o ton sen alterar o tempo

- Xa vimos que o ton e o tempo dunha onda están relacionados.
- Por iso tamén é posible alterar só o ton ou frecuencia dunha onda utilizando o efecto *Cambiar ton*, e, deste xeito, o tempo permanece inalterado.

Cambiar o ton sen alterar o tempo

- Abrir un ficheiro de audio.
- Facer clic no menú Efecto->Cambiar



Cambio de ton (A, B, C, D, E, F, G corresponden a La, Si, Do, Re, Mi, Fa, Sol)

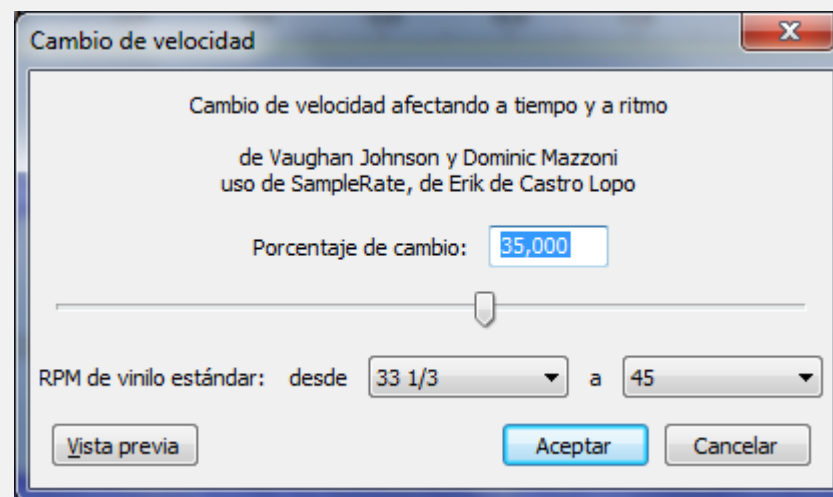
Número de semitons a subir ou baixar (números negativos)

Nova frecuencia desexada (Hz)

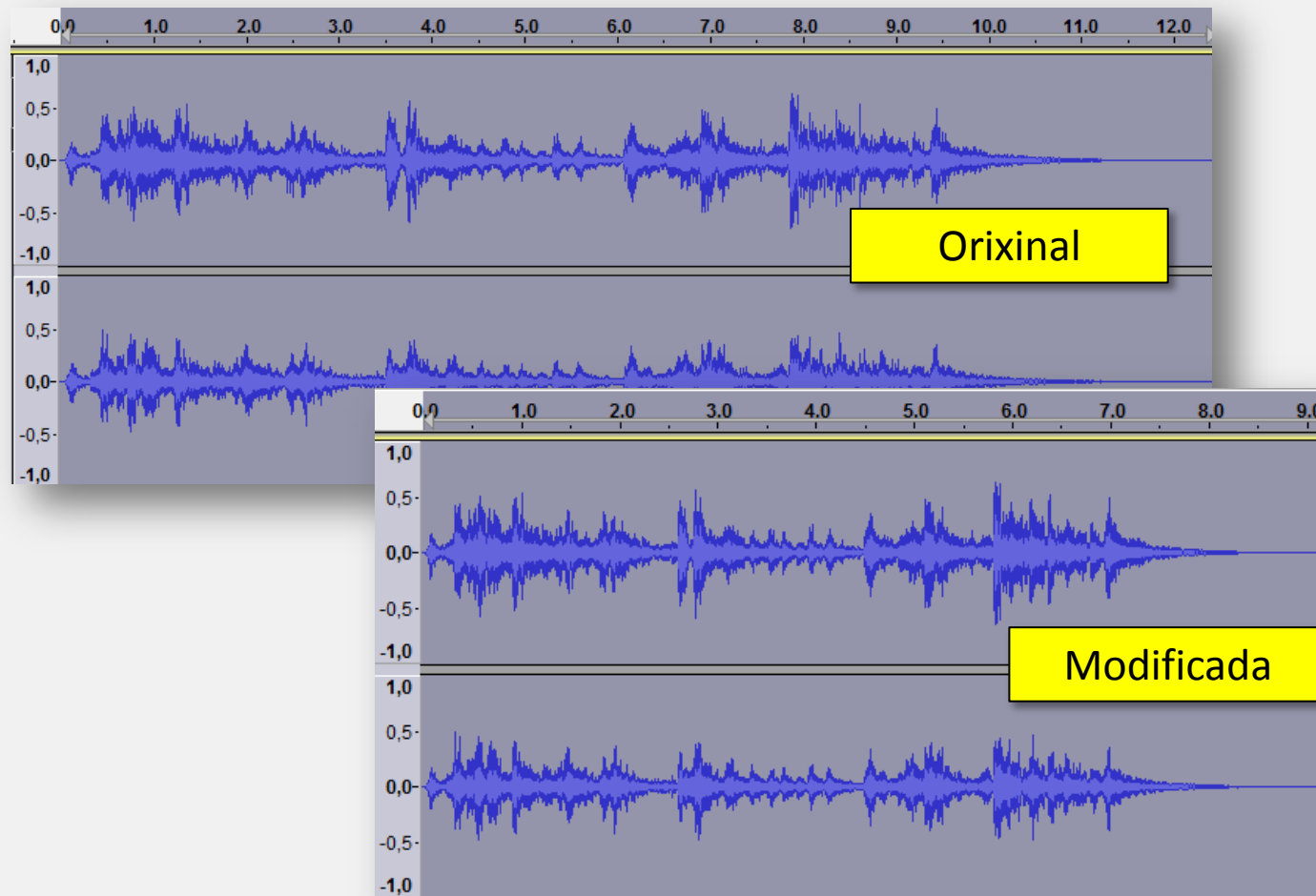
Menos (-) ou mais (+) frecuencia que a pista orixinal (en porcentaxe)

Cambiar a velocidade

- Agora o efecto de cambiar a velocidade da onda, o que implica que o tempo diminúa, vai ocasionar tamén un cambio de ton.
- Abrir o ficheiro de audio.
- Facer clic no menú Efecto->Cambiar velocidade



Cambiar a velocidade



Eliminando silencios

- Tras facer unha gravación co micro existen silencios moi prolongados que estragan a locución. Pódese eliminar nun solo paso todos estes silencios.
- Abrir o ficheiro de audio.
- Facer clic no menú *Efecto->Truncado de silencio*.

Eliminado silencios

Truncado de silencio

por Lynn Allan y Philip Van Baren

Duración mínima del silencio: milisegundos

Duración máxima del silencio: milisegundos

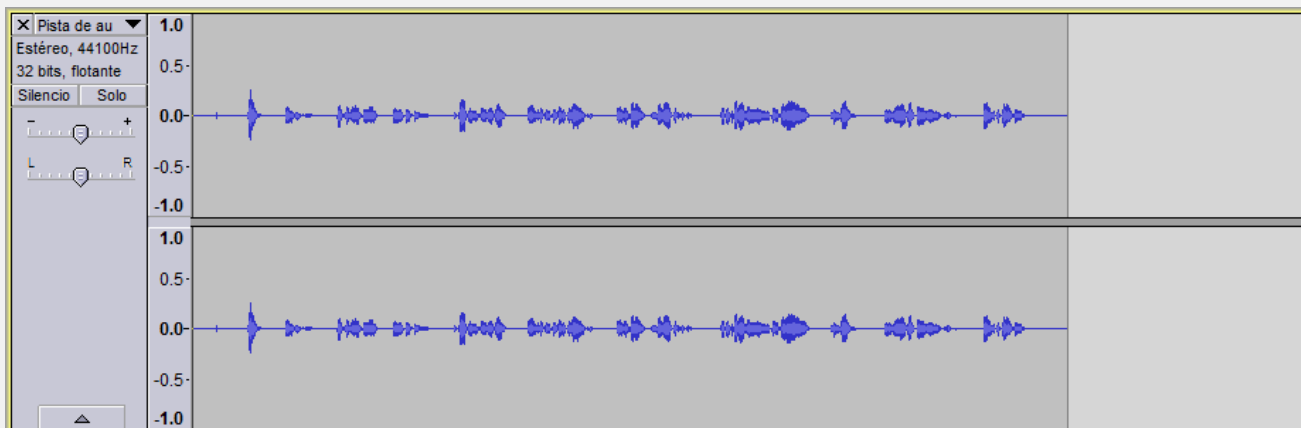
Compresión del silencio: :1

Umbral del silencio:

Duración (ms) mínima e máxima dos silencios a eliminar

Nivel do volumen (dB) a partir dos que se elimina o silencio.

Eliminado silencios



Outros efectos

- *Repetir*: Duplicar ao final da pista a selección.
- *Revertir*: Invertir o son seleccionado (falar cara atrás)
- *Ecuallizador*: Potenciar o atenuar determinadas frecuencias.
- *Wahwah*: O son sae alternativamente por unha canle e por outra.
- *Normalizar*: Ao final do proxecto, antes de combinar todas as pistas, convén que manteñan un volume similar. Consiste en aplicar un factor de amplificación de maneira que o pico alcance un valor determinado previamente.

Proxecto 1: Compresión

- Compresor: Cambiar os parámetros de calidade e ver cómo afectan aos ficheiros comprimidos. É necesario facer que o programa volva a codificar o ficheiro de son tomando novas mostras.
- Facer clic no menú Pista->Remostraxe. Se a nosa pista tiña unha frecuencia de 44100Hz, podemos seleccionar 16000Hz e posteriormente 8000Hz. Para cada selección **exportar o ficheiro** (probade con wav, ogg e/ou mp3). Comparar os resultados.
- Probar tamén a cambiar o bit rate (sobre o ficheiro orixinal): cuanto mais alto, menor compresión e maior calidade e **tamaño** de ficheiro.
- O paso inverso xa non restaura a canción orixinal (perda de datos)



Proxecto 2: Contacontos

- Imaxinemos que imos contar un conto para nenos. Teremos que ler o texto, coas pausas necesarias para ir mesturando a nosa voz con efectos especiais (texto en negra) e unha melodía que acompañe á narración.
- Logo de facer a gravación da nosa voz, sempre podemos editala para conseguir pausas mais prolongadas.
- Aquí tedes os sons: <http://bit.ly/zTgJZo>

Proxecto 2: Contacontos

- “O **circo** é un lugar máxico, no que todos os nenos viaxan a un mundo de ilusión e **risa**. Cando comeza a **función** e apáganse as luces, ilumínase o escenario e a orquestra empeza a **tocar**. Aí veñen os **leóns**, moi formadiños en ringleira de a un! Agora saen os trapecistas, e a xente **berra** de medo. E o mellor de todo: tatatachan, con todos vostedes, os **pallasos...Tan, tan, tan, ...** (escoitase un reloxo) Raios, as **oito!**. É tarde. **Pecho** a oficina. Espérame un bo **atasco.**”

Proxecto 3: “DiJey”

- Supoñamos que temos que facer unha composición musical, unha especie de mestura de bases rítmicas. Podemos usar música instrumental, efectos, voces, ...e por suposto, calquera efecto dos dispoñibles en Audacity.
- Aquí tedes as bases rítmicas: <http://bit.ly/zWrCff> e aquí os sons: <http://bit.ly/zTgJZo>

Proxecto 4: Aeroporto

- Temos que conseguir un son real de aeroporto para un estudo de dobraxe, a partir dun son de ambiente de cafetería, charla de persoas e megafonía.
- Agora o son da rúa nun día de chuvia, a partir do son do tráfico, obras na rúa, conversacións que se cruzan, e unha sirena se achega a nós e logo afástase.
- Aquí tedes os sons: <http://bit.ly/zTgJZo>

Proxecto 5: Radiofórmula

- Facer unha pequena maqueta na que comentades a canción, falando da historia do intérprete, a súa vida, o seu estilo musical, etc. á vez que a música soa.
- Cando non faledes, a canción volverá ó seu nivel orixinal de volume e cando digades algo, debe baixarse a un volume o suficientemente baixo para que se vos oia á perfección.
- A locución non ten por que gravarse ao mesmo tempo que escoitades a música. Sempre podemos recortar anacos da sinal, e desprazalos no tempo. Iso chámase edición.

Grazas