

# MÚSICA Y NUEVAS TECNOLOGÍAS II

## Práctica 1. Montaje de la cadena de audio: grabación, edición y amplificación de sonido

Grado en Historia y Ciencias de la Música  
Dpto. Lenguajes y Sistemas Informáticos



# ¿Qué vamos a ver en esta práctica?

1. Elementos de la cadena de audio
2. Tipos de cables y conexiones
3. Micrófonos
4. La tarjeta de sonido
5. Monitores de estudio



1.

# Elementos de la cadena de audio

# Tiendas de música

- <https://www.thomann.de/es/index.html>
- [https://www.musicstore.com/es\\_ES/EUR](https://www.musicstore.com/es_ES/EUR)

thomann

MENÚ SERVICIO CONTACTO AYUDA

Hot Deals Top-Seller Saldos Novedades

ES - € Centro de clientes Lista de deseos

SEGURIDAD EN EL PAGO REPARACIÓN

Guit/Bajo Drums Teclados Estudio Software PA Iluminación DJ Vídeo Micros Efectos Vientos Tradicional Notas Cases Cables Acces.

3 años de garantía 30 días Money Back Envío gratis desde 199 € El mayor almacén de Europa El mayor Centro de Servicio de Europa

¡Bienvenido!

En la tienda de música más grande de Europa encontrarás todo en **instrumentos musicales, equipos de estudio e iluminación y sonorización profesional**. Las marcas más populares, alternativas de bajo coste y muchos extras gratuitos para músicos.

THOMANN DP-33 WH

desde 398 €

ROLAND E-DRUM Sets

desde 998 €

Available from stock!

Available from stock!

**234€**

**BRANDNEW!**

**FLOW 8**

Digital Mixer with Bluetooth Audio & App-Remote!

**HITS & NEWS 2021-I**

**Catálogo interactivo**

Hojee nuestro catálogo interactivo ahora

**EL REGALO APROPIADO**

**Vale de regalo**

con código, para imprimir o como Giftcard

# Introducción

## Definición

- La cadena de montaje hace referencia a todas las **conexiones** de dispositivos de sonido y **flujo de señales** que se van a utilizar para un fin concreto, como puede ser grabar una canción en un estudio de sonido.



Traductor de Entrada



Preamplificador



Procesadores de señal:  
Mezclador, frecuencia, amplitud



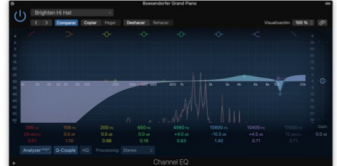
Sistema de grabación



Amplificador de señal



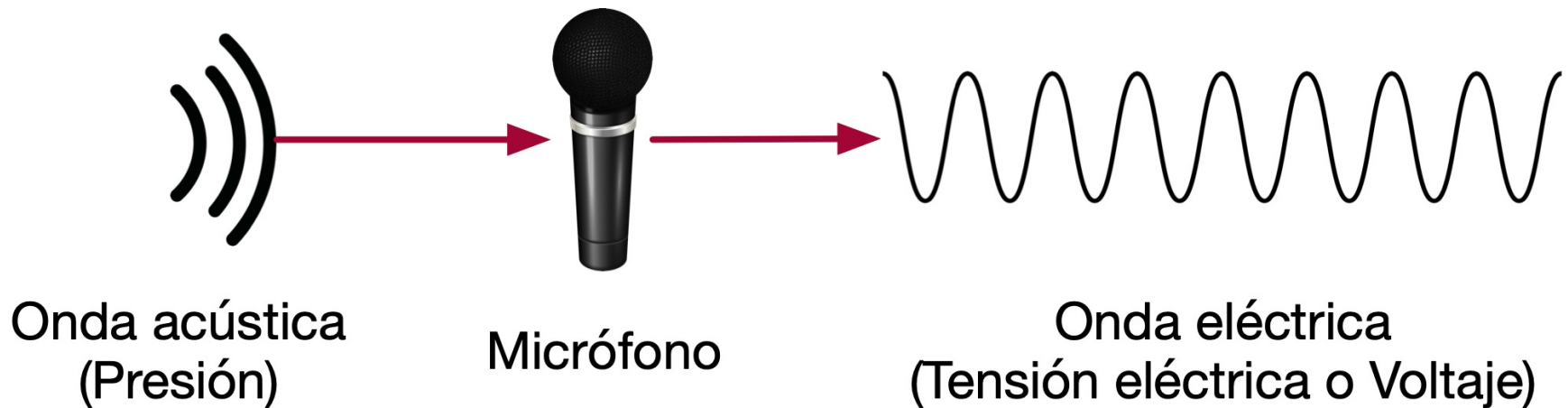
Traductor de Salida



# Transductor de entrada

## Definición

- Es la **fuentes de generación del sonido**.
- Transforma un tipo de energía en otra diferente.
- Por ejemplo, un micrófono **convierte energía acústica** en energía eléctrica.
- Otros ejemplos: instrumentos como guitarras, piano, incluso reproductores de audio.



Traductor de Entrada



Preamplificador



Procesadores de señal:  
Mezclador, frecuencia, amplitud



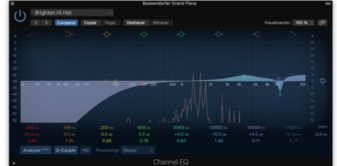
Sistema de grabación



Amplificador de señal



Traductor de Salida

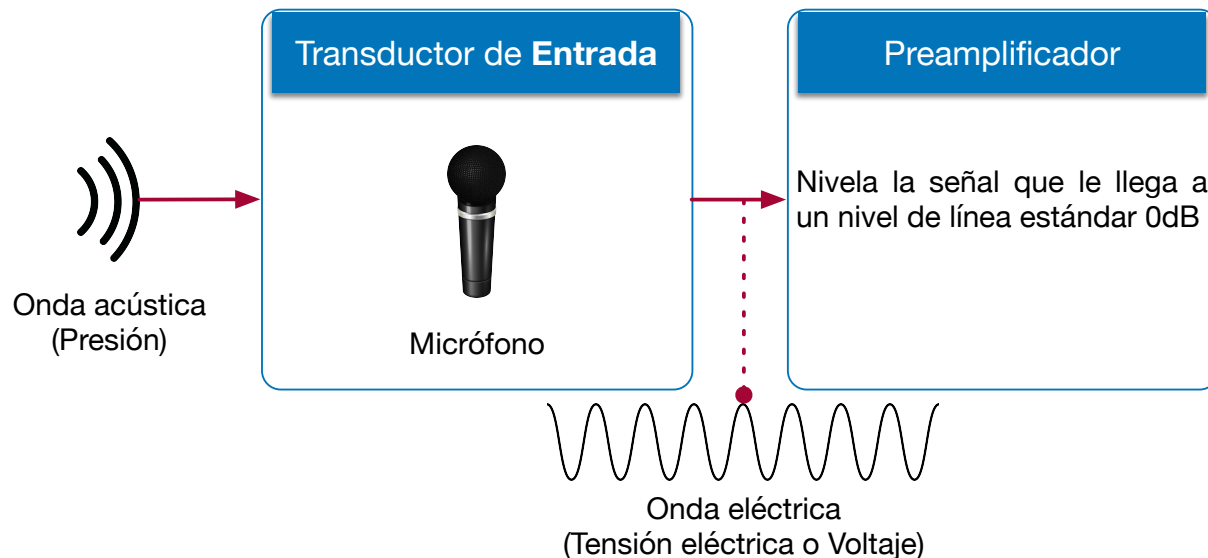




# Preamplificador (Preamp o Previo) de señal

## Definición

- Recibe la señal de entrada (débil) y **modifica su nivel** hasta un valor deseado de **nivel de línea** (estandarizado en **0 dB**) y tolerante al ruido, para ser procesado en el resto de la cadena de audio.
- Trabaja sobre el nivel de tensión eléctrica (voltaje) de la señal.
- Dado que **cada equipo** de sonido tiene una **tensión de salida**, es necesario **nivelar**.



# Preamplificador (Preamp o Previo) de señal

## Definición

- Recibe la señal de entrada (débil) y **modifica su nivel** hasta un valor deseado de **nivel de línea** (estandarizado en **0 dB**) y tolerante al ruido, para ser procesado en el resto de la cadena de audio.
- Trabaja sobre el nivel de tensión eléctrica (voltaje) de la señal.
- Dado que **cada equipo** de sonido tiene una **tensión de salida**, es necesario **nivelar**.

## Ganancia (*gain*)

- La relación entre el nivel de salida y el de entrada de una señal, se denomina ganancia.
- El previo, proporciona una ganancia de voltaje; pero **no es suficiente para escuchar por altavoces**.



Traductor de Entrada



Preamplificador



Procesadores de señal:  
Mezclador, frecuencia, amplitud



Sistema de grabación



Amplificador de señal



Traductor de Salida



# Procesador de señal: mezcladores

## Definición

- Modifica la señal preamplificada.
- Ejemplos: consolas o mesas de mezclas (analógicas o digitales).
- Permite tener **cada señal de entrada independiente**, para poder procesarlas cada una por separado.



# Mezclador de Logic Pro X

6 - Mezclador: Pistas

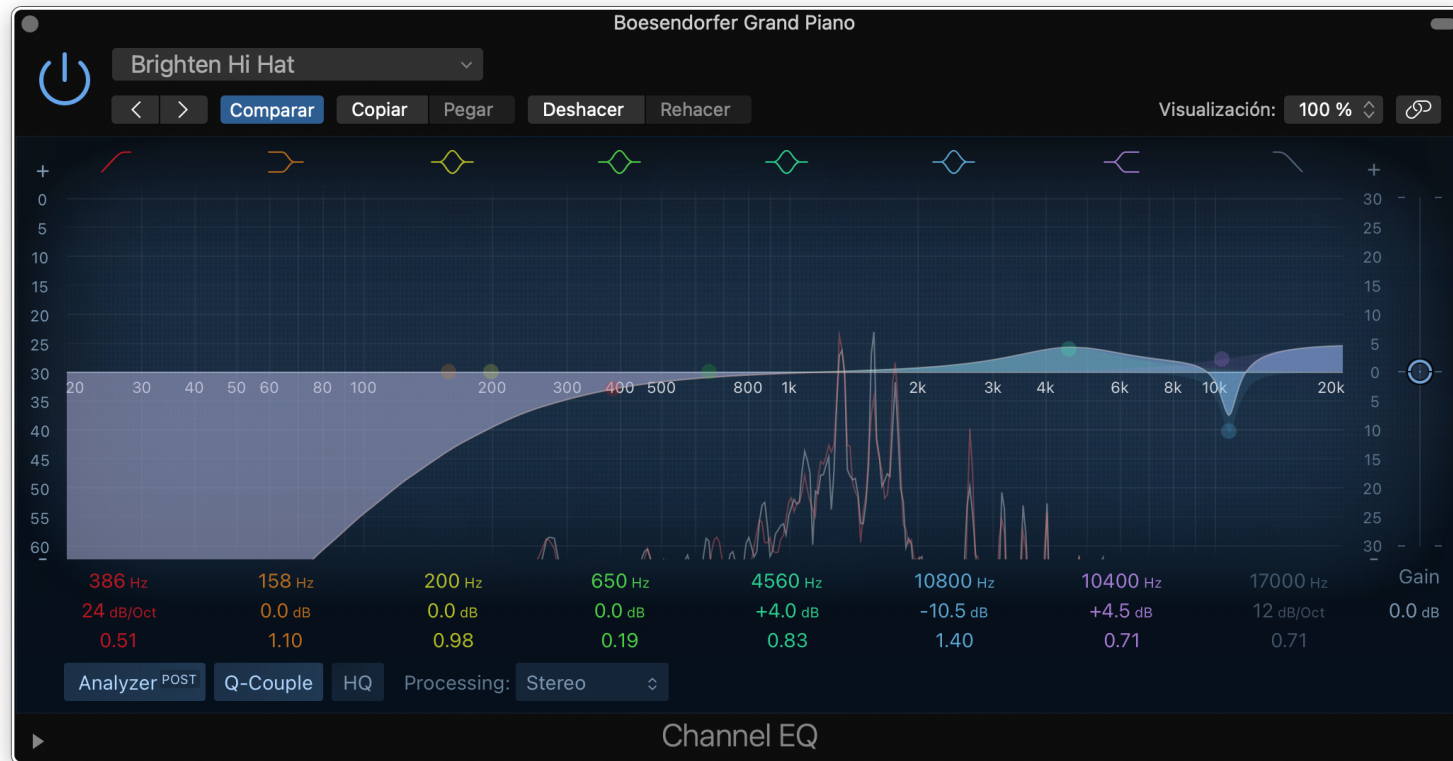
Edición Opciones Visualización Envíos a los faders: No Sencillo Pistas Todo Audio Inst Aux Bus Input Output Master/VCA MIDI

	Boes...	Trap Bass	Deep Sy...	Picked...	Studio T...	Tiny Plu...	Classic...	Classic...	Filtered...	Mellow...	1.6s Sho...	2.0s Pri...	0.1s Sho...	6.6s Bot...	4.4s Big...	0.6s Dru...	1.3s Nic...	Ajuste		
Reducción de ganancia																				
Ecuilizador																				
Efectos MIDI																				
Entrada	Sampler	ES2	Alchemy	Sampler	Horns	Sculpt	E-Piano	E-Piano	ES2	Sculpt	Bus 1	Bus 3	Bus 4	Bus 2	B 17	B 14	B 15			
Efec. audio	Chan EQ	Channel...		Bass Amp	Comp	Chan EQ			Channel...	Chan EQ	Chorus	Chorus	Chorus	Chorus	Chorus	Chorus	Chorus			
	Comp	Delay D		Comp	Chan EQ				ModDel	Tape Dly	Space D	Space D	Space D	Space D	Space D	Space D	Space D			
	Tape Dly	Compre...		Overdrv	Phat FX				St-Delay		Chan EQ	Chan EQ	Chan EQ	Chan EQ	Chan EQ	Chan EQ	Chan EQ			
		Bitcrusher		Chan EQ	Gain															
		Gain																		
Envíos	Bus 1	B 17			B 14	Bus 4	B 14	B 14	Bus 1	Bus 2										
	Bus 2				Bus 3	Bus 3	Bus 2	Bus 2	Bus 3											
Salida	Sal	Sal	Sal	Sal	Sal	Sal	Sal	Sal	Sal	Sal	Sal	Sal	Sal	Sal	Sal	Sal	Sal	Sal		
Grupo																				
Automatización	Read	Read	Read	Read	Read	Read	Read	Read	Read	Read	Read	Read	Read	Read	Read	Read	Read	Read		
Panorámica																				
dB	-13,0	0,0	0,0	-6,1	-16,2	-17,7	-5,0	-19,5	-16,0	-10,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
	S	M	S	M	S	M	S	M	S	M	S	M	S	M	S	M	S	M		
	h	Boes...iano	Trap Bass	Deep...Bass	Picked Bass	Studi...one 1	Tiny...Box	Clas...iano	Clas...iano	Filter...Lead	Mell...rass	Smal...l Hall	Larg...l One	Ambi...ence	Larg...urch	Larg...Plate	Smal...Four	Smal...Plate	Output	Master

# Procesador de señal: procesador de frecuencia

## Definición

- Permite **modificar la frecuencia de una señal** (graves, medios, agudos, muy agudos).
- Ejemplos: Filtros y ecualizadores.



# Procesador de señal: procesador dinámico

## Definición

- Permite alterar la **amplitud** de una señal.
- Ejemplo: **Compresor**.



# Procesador de señal: procesador tiempo

## Definición

- Permite **simular** un espacio o lugar determinado.
- Ejemplos: Eco (*chorus*), *Reverb*, *Delay*, etc.





Traductor de Entrada



Preamplificador



Procesadores de señal:  
Mezclador, frecuencia, amplitud



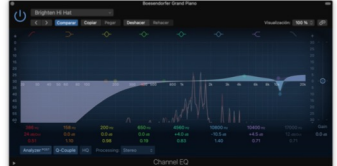
Sistema de grabación



Amplificador de señal



Traductor de Salida



# Sistema de grabación multipista

## Definición

- Permite grabar cada señal por separado. En la actualidad, estos sistemas son digitales.
- Ejemplos: Software DAW, como Logic Pro, Cubase, Reaper, etc.



Logic Pro



Cubase



Reaper



Ableton Live



Pro Tools



Fruity Loops



Cakewalk

Traductor de Entrada



Preamplificador



Procesadores de señal:  
Mezclador, frecuencia, amplitud



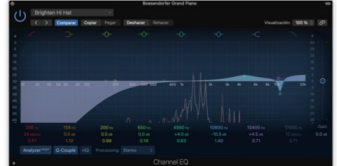
Sistema de grabación



Amplificador de señal



Traductor de Salida



# Amplificador de señal

## Definición

- **Potencia** la señal de nivel de línea, que ya ha sido procesada, para **obtener sonido** en los altavoces.



Traductor de Entrada



Preamplificador



Procesadores de señal:  
Mezclador, frecuencia, amplitud



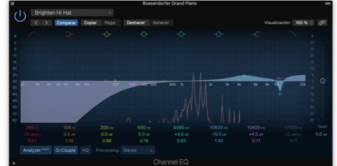
Sistema de grabación



Amplificador de señal



Traductor de Salida



# Transductor de salida

## Definición

- Función inversa de los micrófonos u otros transductores de entrada.
- Convierten la señal de potencia de salida, de los amplificadores, nuevamente en sonido.
- Ejemplos: altavoces convencionales, monitores de estudio de respuesta plana, auriculares...



2.

# Tipos de cables y conexiones

# Conexiones y periféricos

Macho

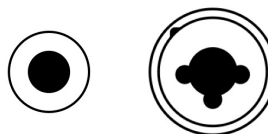
Hembra

Periféricos

MINIJACK



JACK



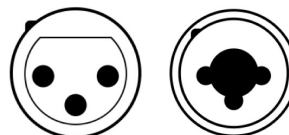
RCA



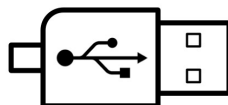
MIDI



XLR



USB



2.0, 3.0 y USB-C





Macho

Hembra

Periféricos

MINIJACK



JACK mono (1 canal)



JACK estéreo (2 canales)

Macho

Hembra

Periféricos

JACK



JACK mono (1 canal)



JACK estéreo (2 canales)

Macho

Hembra

Periféricos

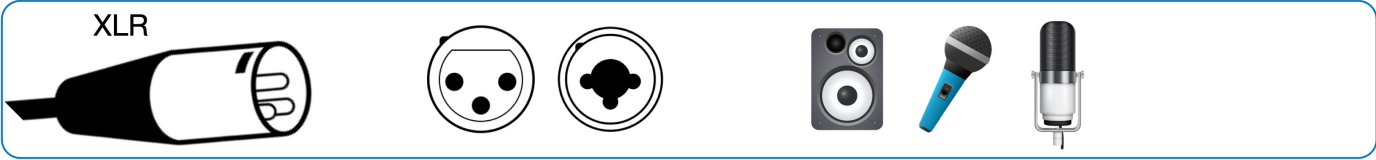
MIDI



Macho

Hembra

Periféricos



# Micrófonos.

## La tarjeta de sonido

# Micrófonos

## Dinámicos

- Son muy robustos.
- No necesitan una fuente alimentación eléctrica.
- Se usan para música en directo para voces e instrumentos.
- En estudios de sonido, para grabar fuentes de sonido fuertes y altas (amplificador de guitarra).

## De condensador

- Antes eran menos robustos que los dinámicos, aunque ahora empieza a cambiar.
- Necesitan alimentación –conocida como Phantom (o también +48V).
- Se caracterizan por su gran diafragma, el cual capta las vibraciones del sonido.
- Se usan en estudios de sonido, ya que ofrecen una respuesta fiel en la captación de frecuencias.



Antipop:  
Evita las P's y B's

De condensador

# Patrón de captación

## Concepto

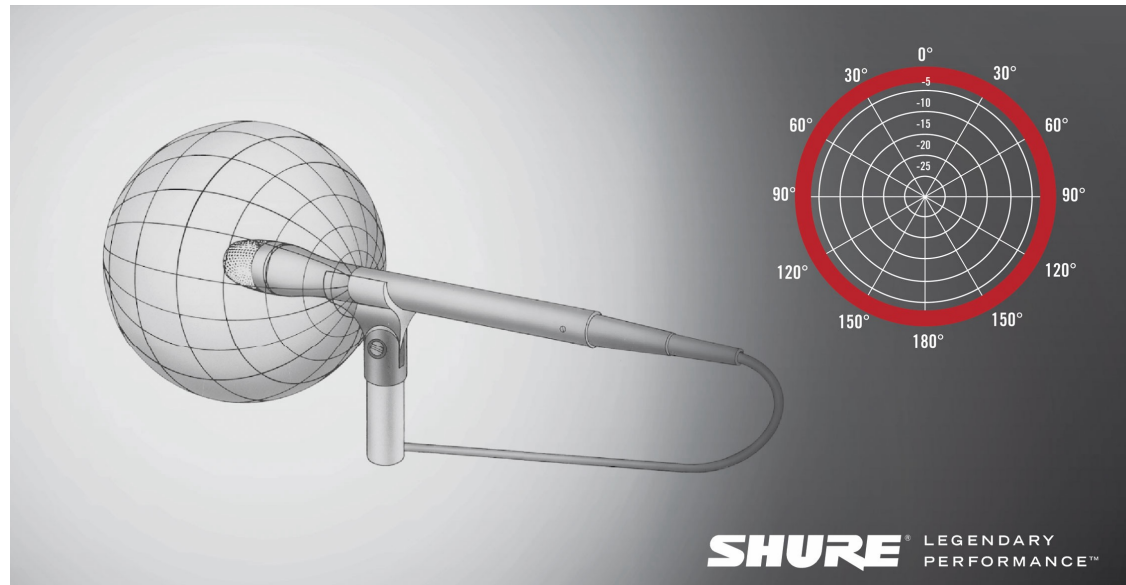
- Son patrones que **indican** la **dirección** desde donde se **capta** el **sonido** con un micrófono.
- Todo dependerá de la situación en la que deseemos grabar un sonido.
- Muchos micrófonos, disponen de un interruptor para cambiar entre diferentes patrones.



# Patrón de captación: omnidireccional

## Concepto

- Diseño muy sencillo.
- Independientemente del punto de origen del sonido, capta todos los sonidos uniformemente en todas las direcciones.
- No hay necesidad de apuntar el micrófono a una dirección concreta para captar el sonido.
- Desventaja: no puede apuntar lejo, se pueden colar ruidos indeseados.





# Patrón de captación: omnidireccional

## Concepto

- Diseño muy sencillo.
- Independientemente del punto de origen del sonido, capta todos los sonidos uniformemente en todas las direcciones.
- No hay necesidad de apuntar el micrófono a una dirección concreta para captar el sonido.
- Desventaja: no puede apuntar lejos.

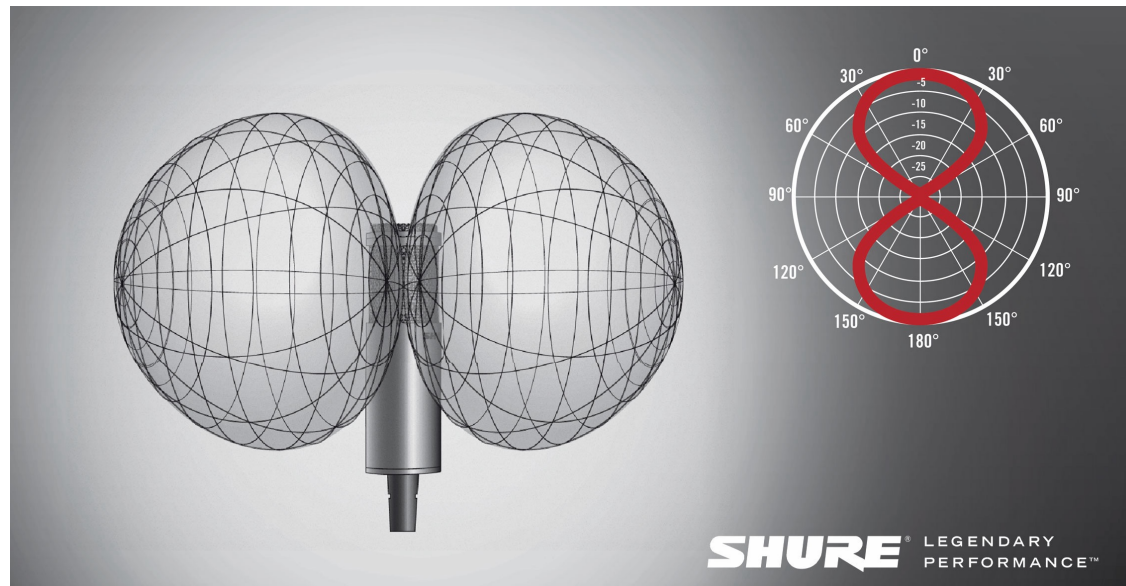


Interruptor para  
cambiar el patrón

# Patrón de captación: bidireccional

## Concepto

- Forma de 8.
- Capta el sonido desde el frontal y la parte trasera del micrófono.
- No capta sonido desde los laterales (90 grados).
- Potencian los graves.
- Suele colocarse por encima del instrumento.



# Patrón de captación: bidireccional

## Concepto

- Forma de 8.
- Capta el sonido desde el frontal y la parte trasera del micrófono.
- No capta sonido desde los laterales (90 grados).
- Potencian los graves.
- Suele colocarse por encima del instrumento.

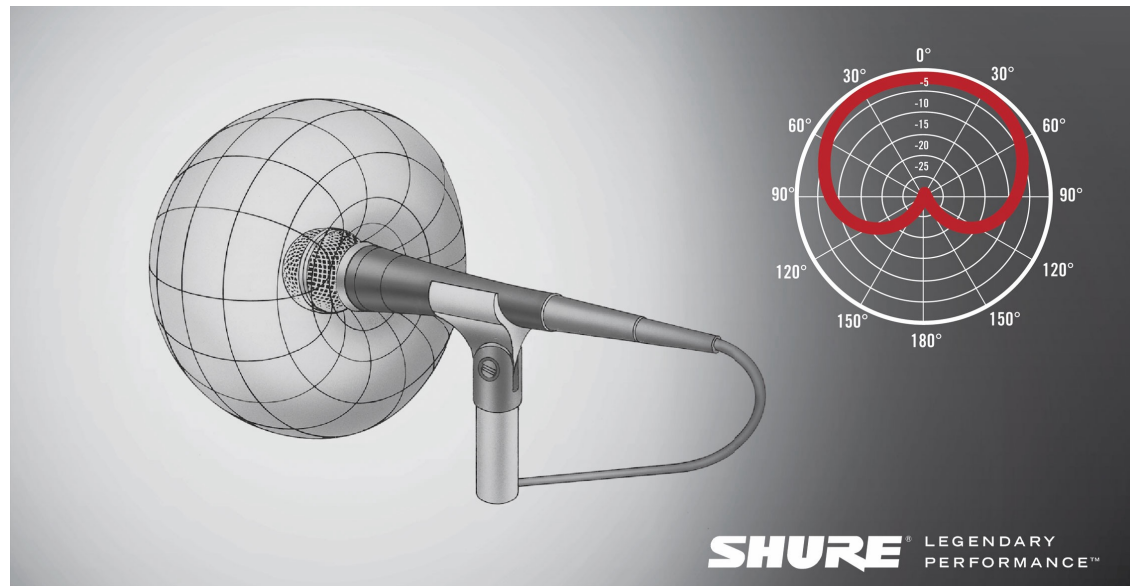


Interruptor para  
cambiar el patrón

# Patrón de captación: cardiode

## Concepto

- Forma de corazón (cardioid).
- Capta el sonido desde el frontal del micrófono y ligeramente de los lados.
- Aísla del sonido ambiental; pero cuidado, porque están atenuados entre 10-30dB.
- Ideal para espacios ruidosos como conciertos.
- Enfatizará los graves.



# Patrón de captación: cardiode

## Concepto

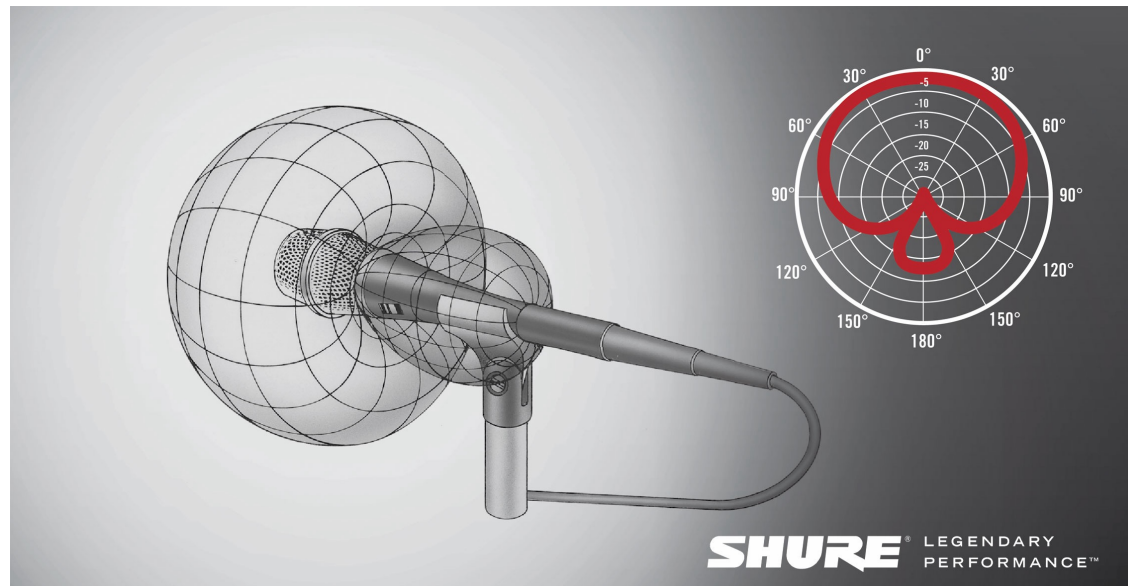
- Forma de corazón (cardiode).
- Capta el sonido desde el frontal del micrófono y ligeramente de los lados.
- Aísla del sonido ambiental; pero cuidado, porque están atenuados entre 10-30dB.
- Ideal para espacios ruidosos como conciertos.
- Enfatizará los graves.



# Patrón de captación: súpercardioides

## Concepto

- Forma de corazón (cardioides).
- Capta el sonido desde el frontal del micrófono y ligeramente de los lados.
- Aísla del sonido ambiental; pero cuidado, porque están atenuados entre 10-30dB.
- Ideal para espacios ruidosos como conciertos.
- Enfatizará los graves.



# Patrón de captación: súpercardioides

## Concepto

- Forma de corazón (cardioides).
- Capta el sonido desde el frontal del micrófono y ligeramente de los lados.
- Aísla del sonido ambiental; pero cuidado, porque están **atenuados** entre 10-30dB.
- Ideal para espacios ruidosos como conciertos.
- Enfatizará los graves.

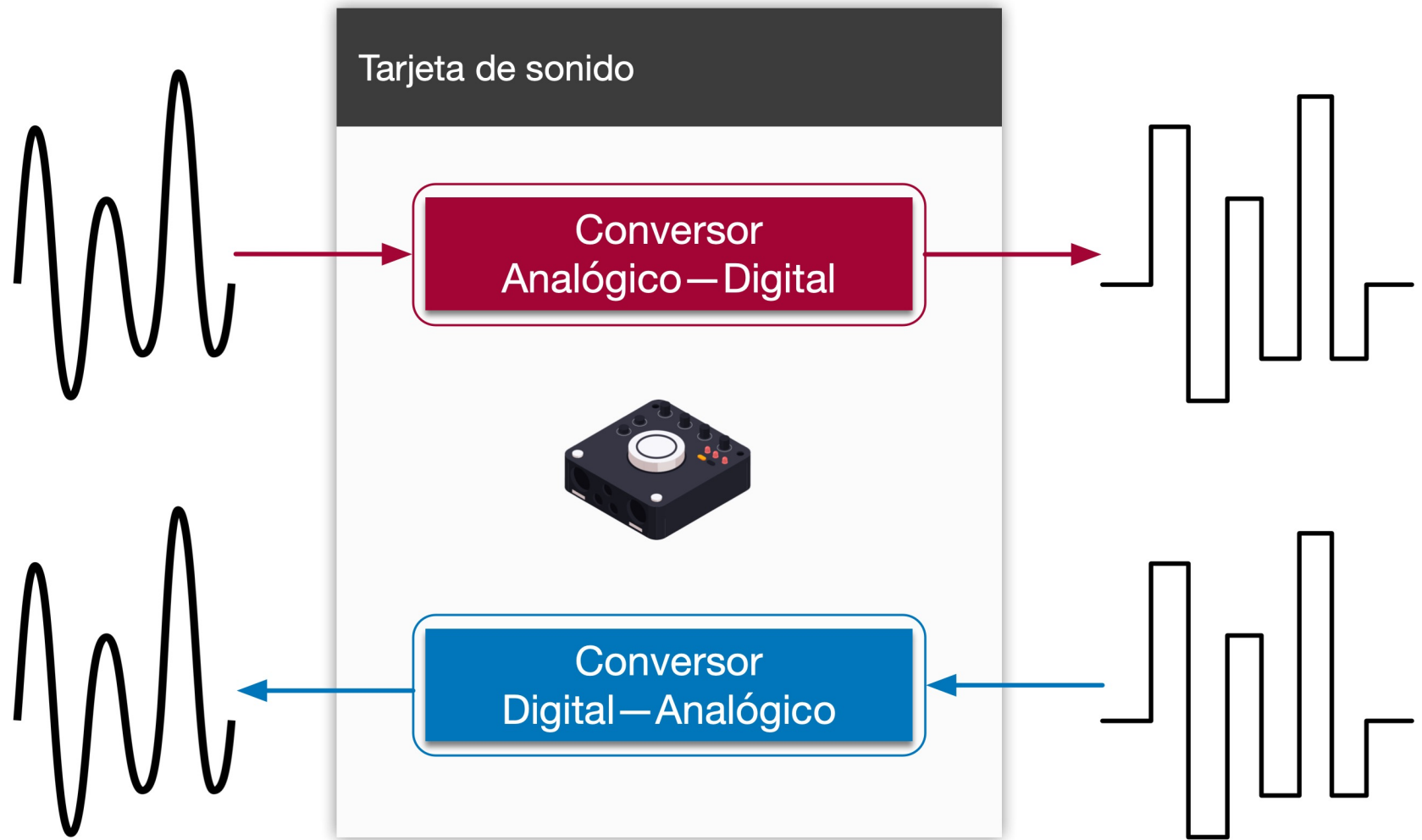


4.

# La tarjeta de sonido



# La tarjeta de sonido: conversores



# Digitalización de señal analógica

Convertor  
Analógico—Digital

Convertor  
Digital—Analógico



# Ejemplos de tarjetas de sonido



- 24bits / 192KHz
- 98€

- 24bits / 192KHz
- 229€

- 32bits / 192KHz
- 149€

# Alternativa de tarjeta económica y de calidad: Behringer U-Phoria UM2



Conversor  
Analógico—Digital

Conversor  
Digital—Analógico



- 16bits / 48KHz
- 35€

# Alternativa de tarjeta económica y de calidad: Behringer U-Phoria UM2





Conector híbrido: micrófono o línea (guitarra, bajo, teclado, etc.)





Necesita alimentación eléctrica «fantasma» (Phantom o +48V)

Micrófono de condensador



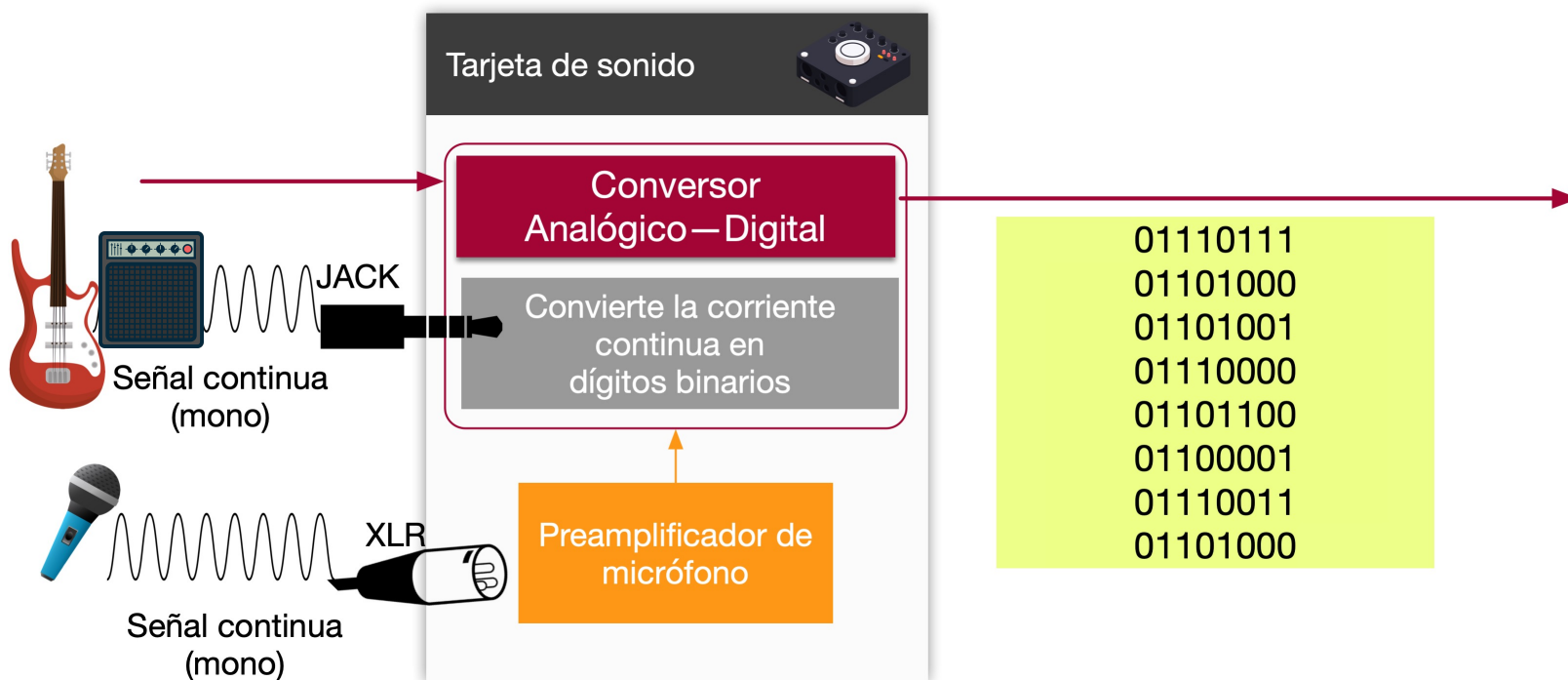
- Un controlador MIDI moderno suele conectarse vía USB al ordenador



# Entradas

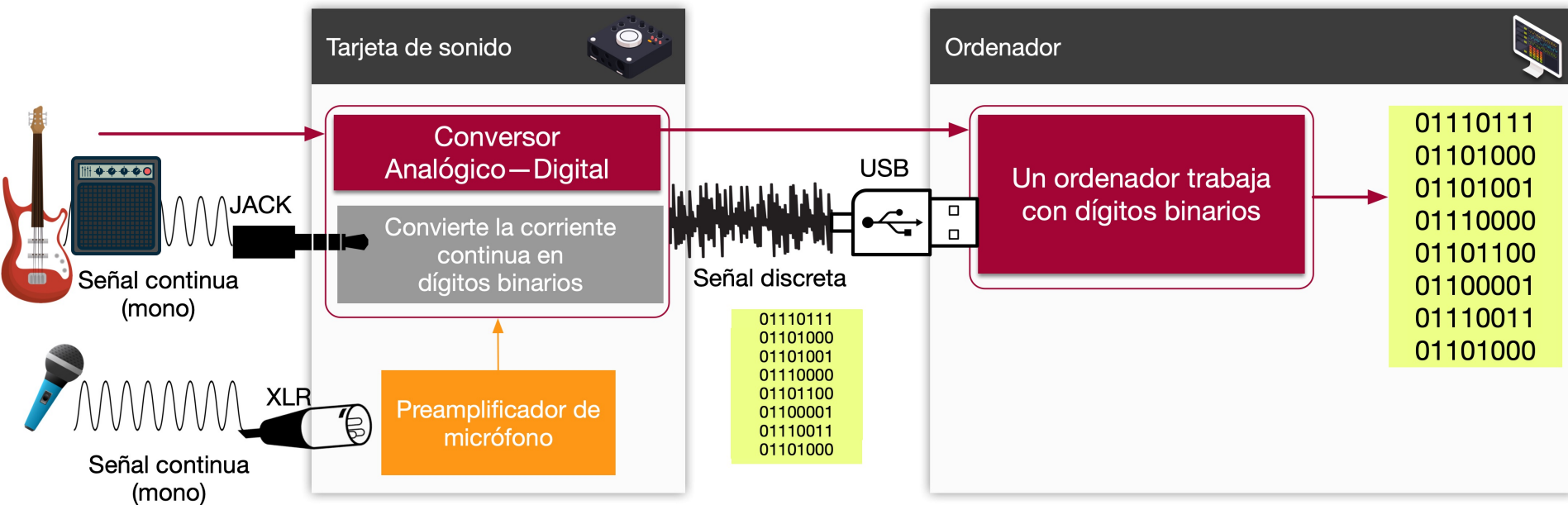
## Automatización

- La tarjeta sabe si he conectado un micro o una entrada de línea, según el conector.
- Por tanto, si conecto un micro, automáticamente lo preamplificará.
- En cambio, si conectamos una guitarra por la entrada de línea, no la preamplificará, tendremos que asegurarnos nosotros de preamplificarla previamente.

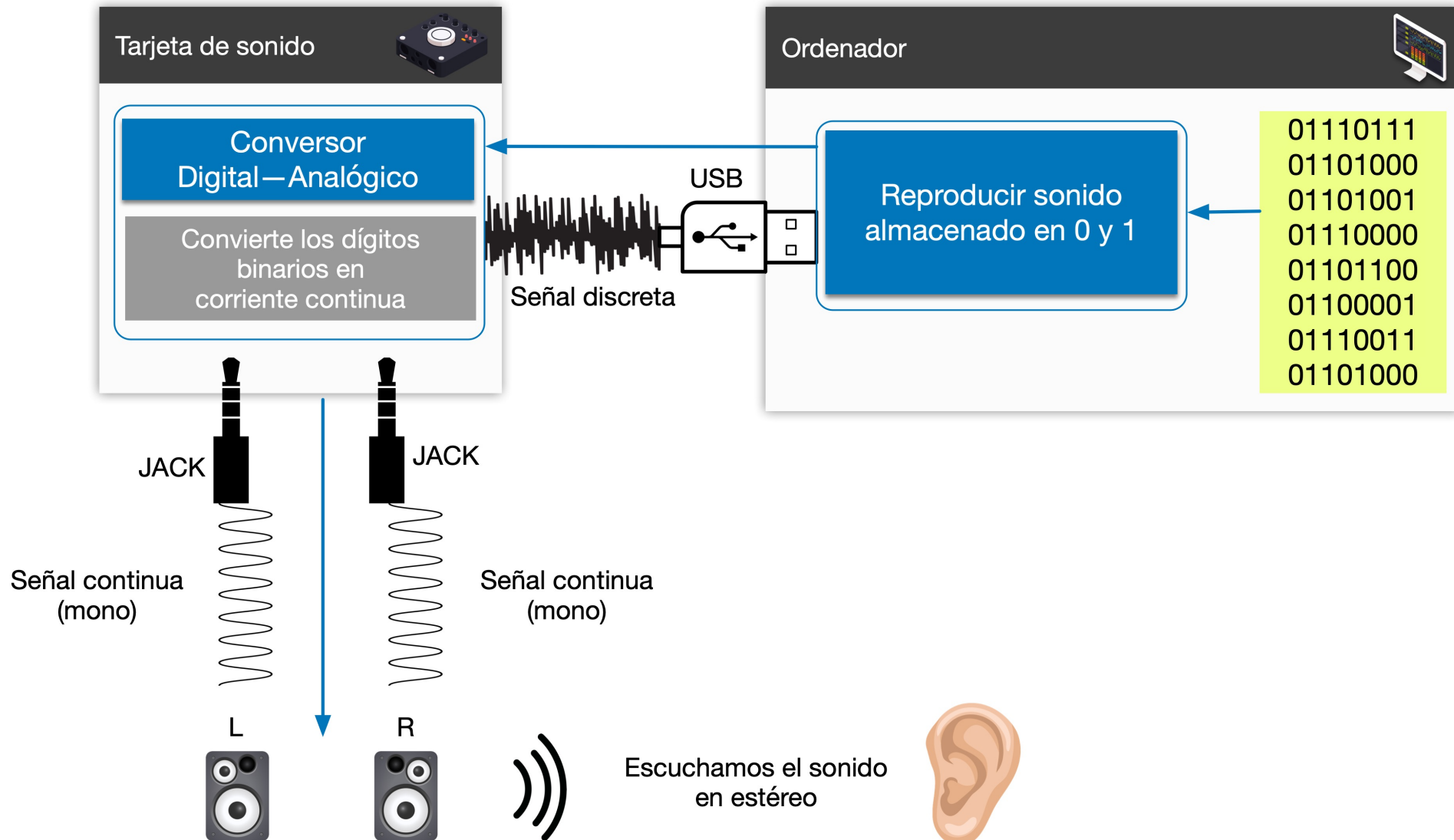




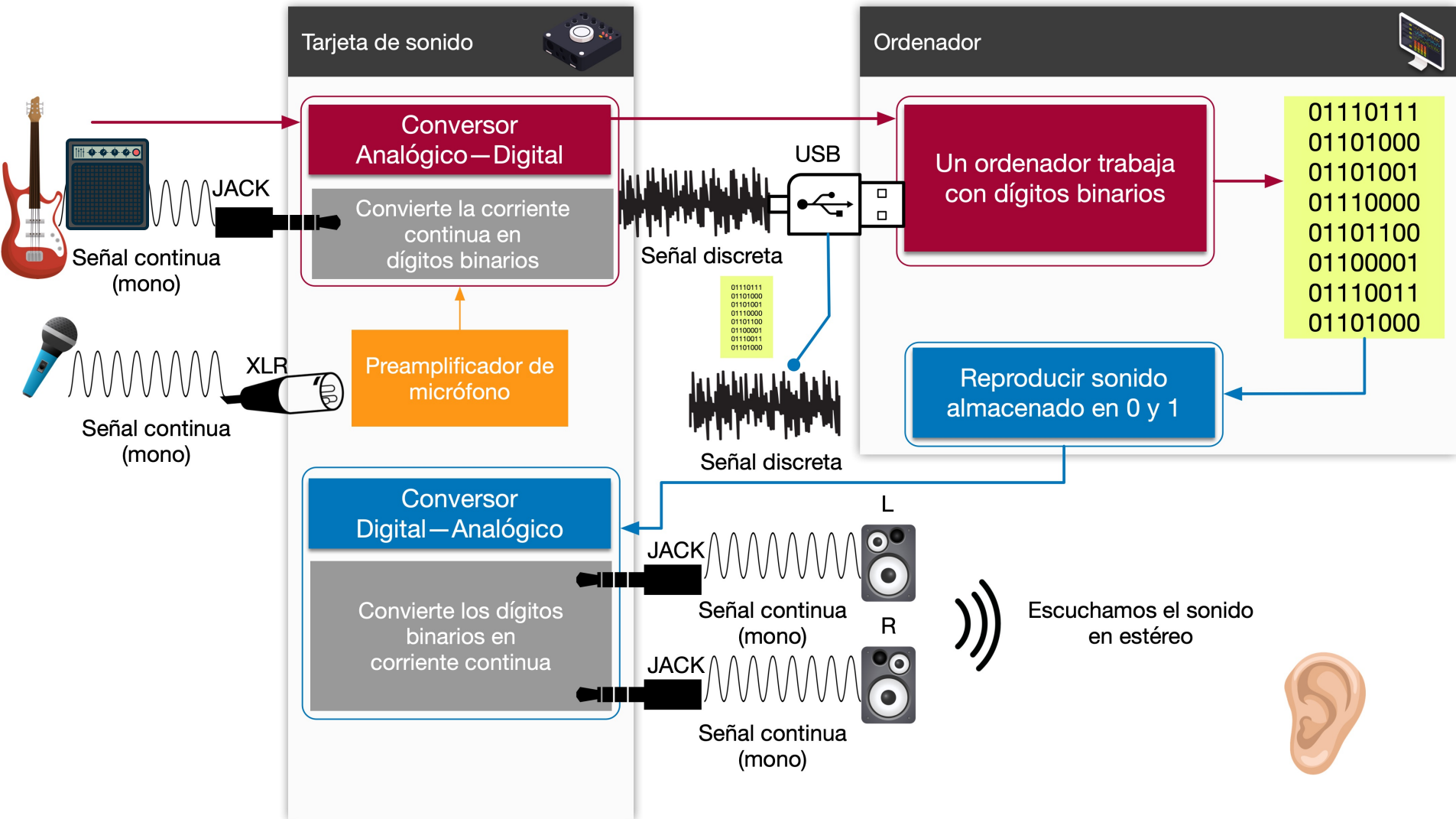
# Transferencia de sonido al ordenador



# Salida del sonido a los monitores



# Resumen del proceso



4.

# Colocación de monitores de estudio

# Colocación de los monitores de estudio



# Colocación de los monitores de estudio



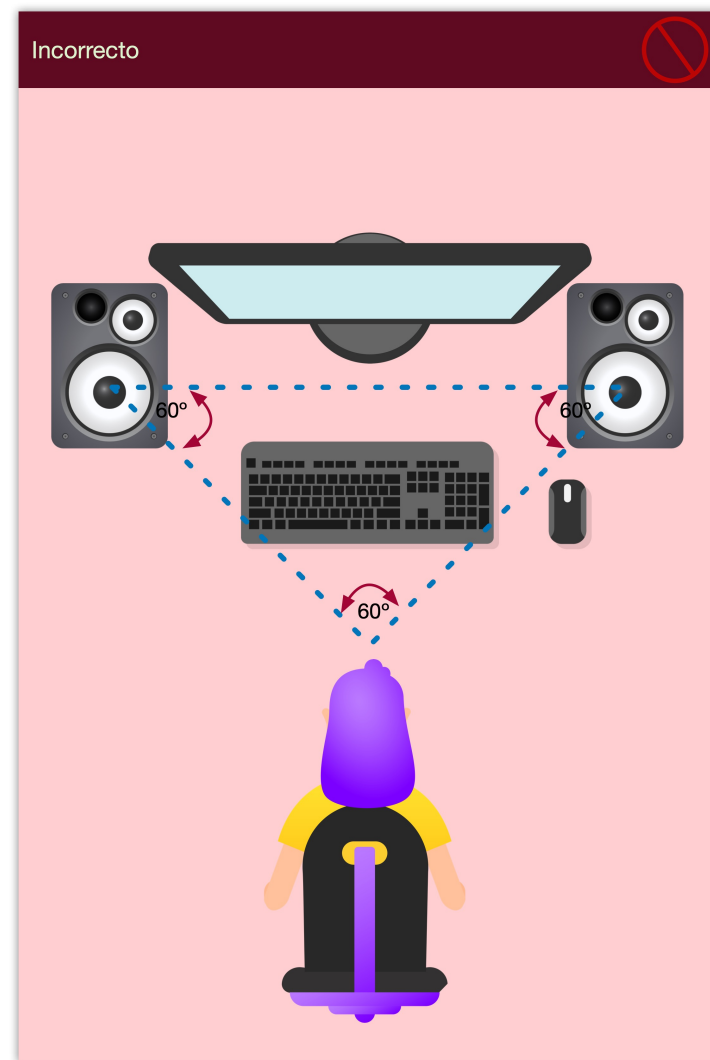
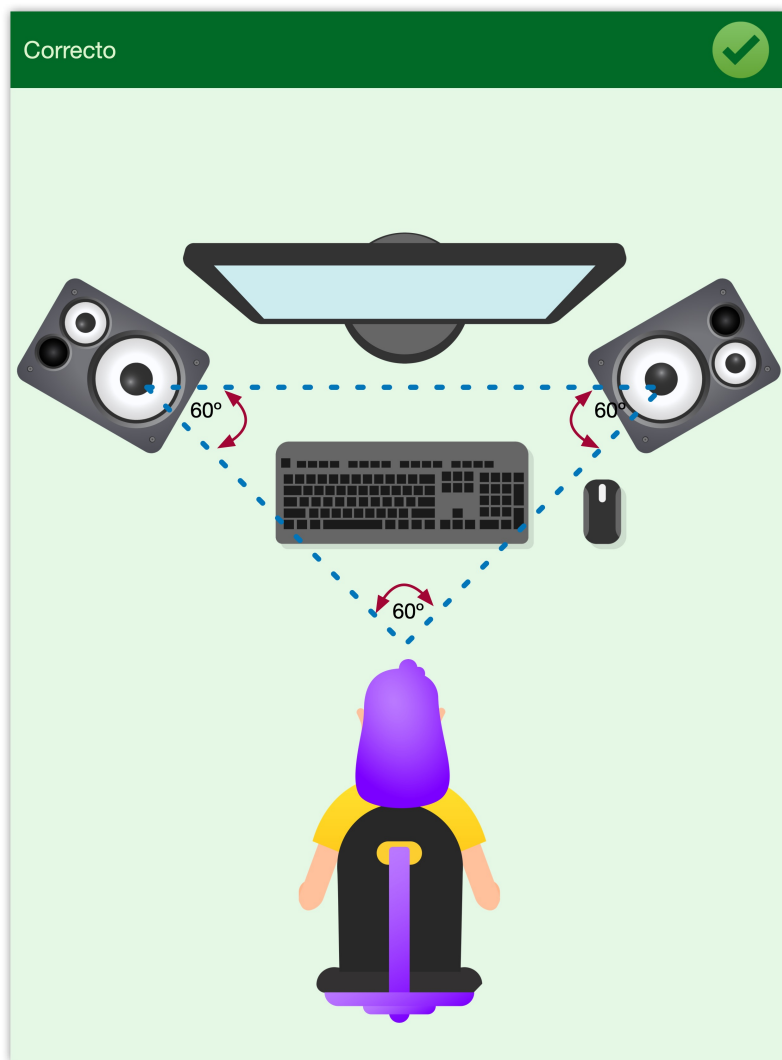
# Colocación de los monitores de estudio

## La habitación

- Habitación **rectangular** (no cuadrada) para **reducir rebotes** del sonido.
- Colocar **centrados** en uno de los **laterales** de la habitación más **estrechos** (simétricamente), lo más lejos posible del otro lateral estrecho y sin que el técnico de sonido esté en el centro de la habitación.
- La altura al techo no debe ser simétrica.
- Evitar paredes lisas y vacías, ya que rebotará mucho el sonido en esas superficies.



# Evitar monitores de frente

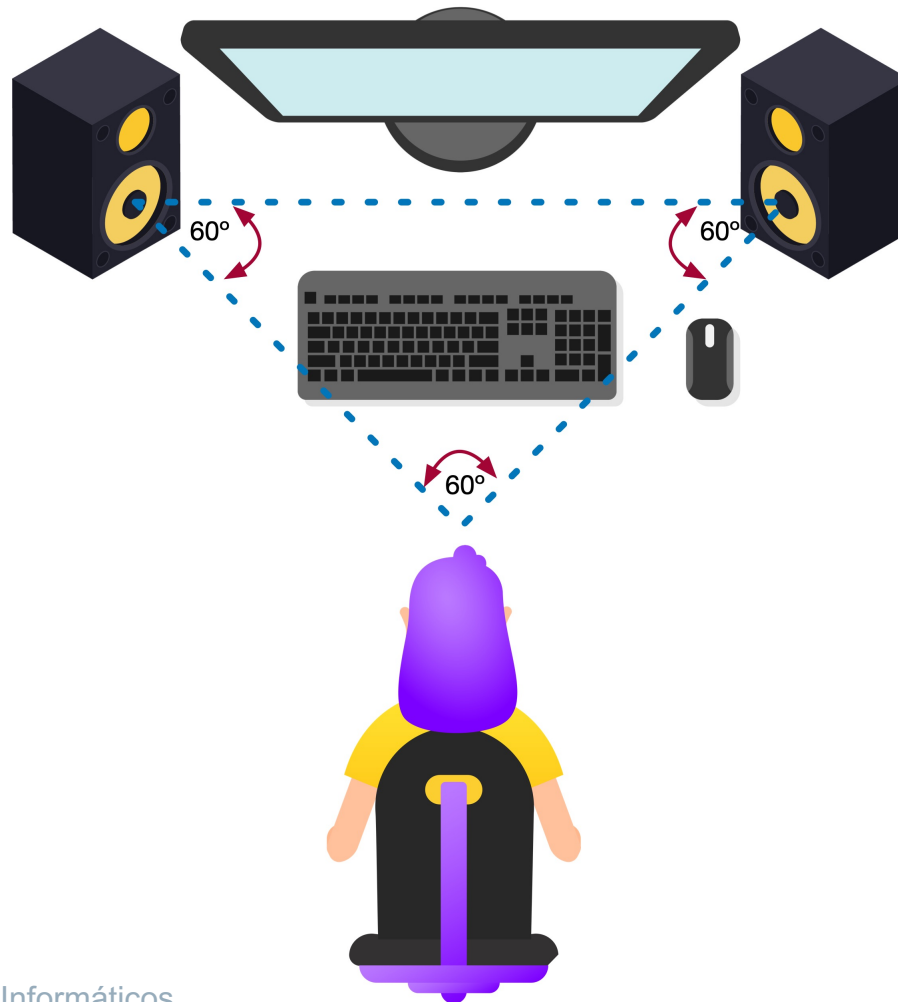




# Colocación de los monitores de estudio

## Regla del triángulo equilátero

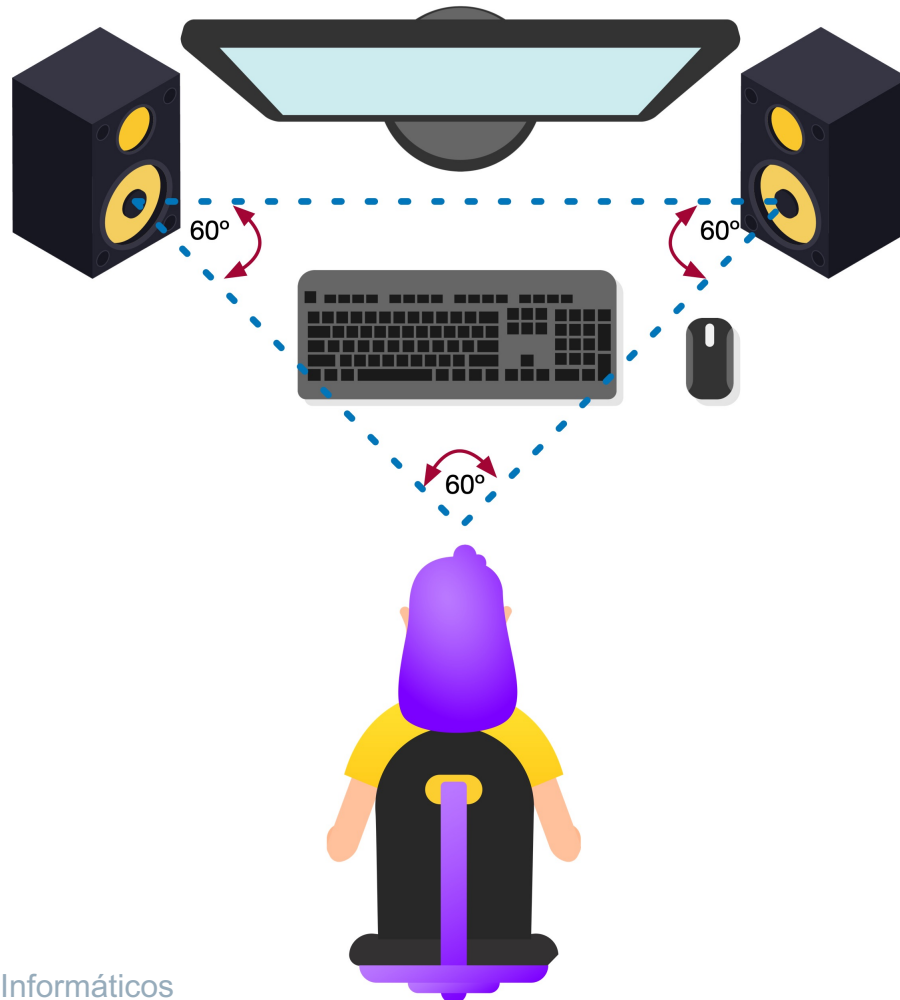
- Colocar monitores formando un triángulo equilátero con el técnico de sonido (todos a  $60^\circ$ ).



# Ajustar el ángulo de giro

## *Toe in*

- Apuntar los *tweeters* hacia la posición de escucha.
- En la práctica, no tiene por que estar a  $60^\circ$ , se le puede dar una posición menos agresiva.
- Útil, para la claridad del sonido y precisión de la escena sonora; pero sin pasarse.



# ¿Preguntas?

