

# TE ECHAMOS UN CABLE

EQUIPAMIENTO Y CONEXIONADO  
PARA UNA RADIO ESCOLAR

ALBERTO MARTÍN

# RESUMEN DE CONTENIDOS

01

ELEMENTOS NECESARIOS PARA UNA  
RADIO ESCOLAR

02

UN EQUIPAMIENTO “AD HOC”

03

RECICLANDO EQUIPOS

04

OTRAS POSIBILIDADES

05

LA LOCALIZACIÓN

06

Y QUE NO SE NOS OLVIDE...

01

ELEMENTOS NECESARIOS

# 01 ELEMENTOS NECESARIOS

4

LO BÁSICO (SIN ESTO NO SONAMOS)



LA MESA DE MEZCLAS



LOS MICRÓFONOS



LOS AURICULARES



EL ORDENADOR

# 01 ELEMENTOS NECESARIOS

5

LO ACCESORIO (PERO QUE NO FALTE)



**SOPORTES DE MICROS**



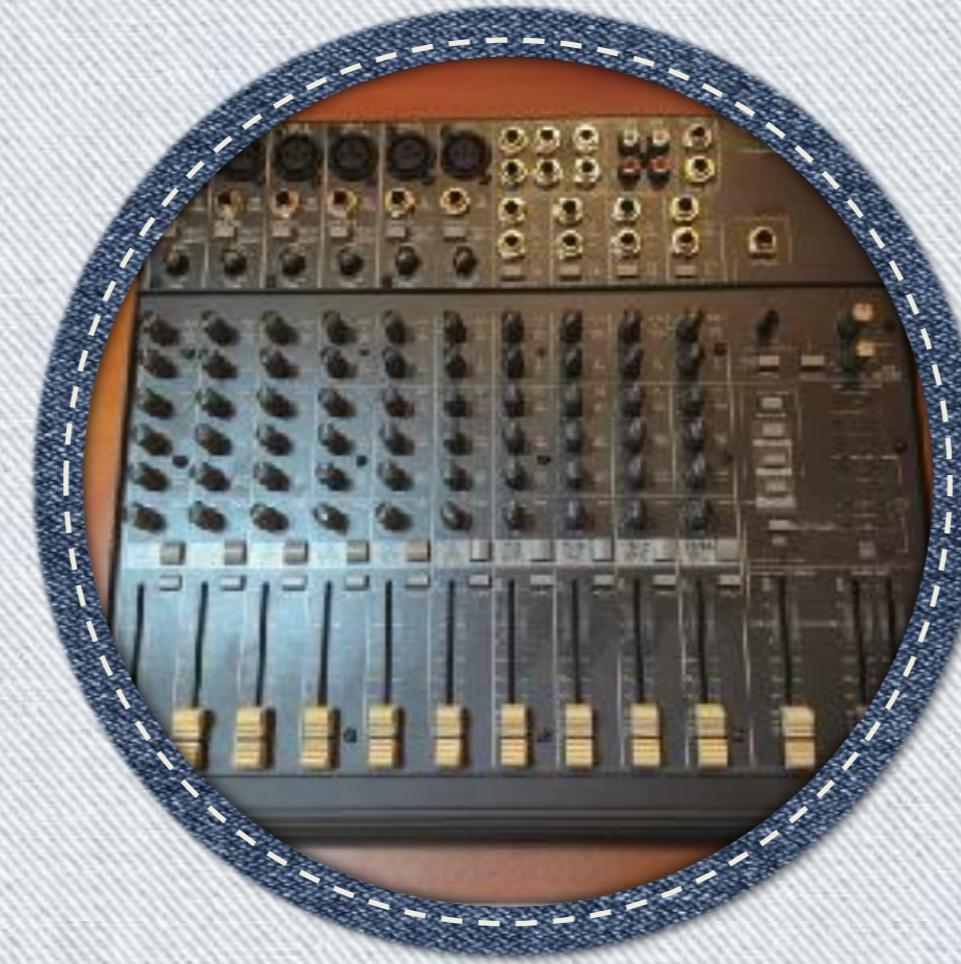
**CABLES**



**ANTIVIENTOS**



**DISTRIBUIDOR DE  
AURICULARES**



## LA MESA DE MEZCLAS EL CORAZÓN DEL ESTUDIO

Es el elemento fundamental y el más llamativo de nuestra radio. Sus múltiples mandos y luces nos pueden llegar a intimidar pero su manejo básico es bastante simple.

# LA MESA DE MEZCLAS

## LA “MARMITA MÁGICA”

- 
- Es el elemento que recoge las señales de los micrófonos y del resto de fuentes de sonido, les da el tamaño adecuado para su uso, las suma y distribuye a las diferentes salidas.
  - Existen muchísimos tipos de mesas de mezclas. Afortunadamente para nuestro estudio nos sirve cualquiera que cumpla unos mínimos requisitos:

# LA MESA DE MEZCLAS

## REQUISITOS MÍNIMOS (Y OTROS DESEABLES)

- Cuatro entradas de micrófono y dos de línea para una señal externa (que provenga de un ordenador, un teléfono móvil...).
- Las entradas de micrófono deben ser tipo XLR (también llamadas Canon) para señales balanceadas. Hablaremos de esto en el apartado de cables.
- No es necesario que tengan sección de ecualización (mandos de control de graves, medios y agudos) ni de envíos auxiliares.
- Si no son mesas específicas para radio, tendrán una única salida de auriculares. Lo ideal es que dispongan de tantas salidas de auriculares como sea posible. Se puede solucionar esta carencia con un distribuidor. De esto también hablaremos más adelante
- Las específicas suelen tener efectos de audio incorporados (eco, reverberación, voz de pitufo o de ogro...) que son interesantes aunque no imprescindibles.

# LA MESA DE MEZCLAS

## ENTRADAS (PASEN Y “OIGAN”)



### ENTRADAS PARA MICRÓFONO

Son conectores hembras XLR o canon con tres puntos de conexión. Están preparadas para recibir las débiles señales de los micrófonos



### ENTRADAS PARA LÍNEAS

Son conectores hembras jack 6,3 mm. Estas entradas “esperan” señales de tamaño mayor que las que entregan los micrófonos. Lo de “BAL OR UNBAL” lo veremos en la sección de cables.

# LA MESA DE MEZCLAS

## AJUSTE DE GANANCIA (PARA EVITAR DISTORSIONES)



### MANDO DE GANANCIA

Suele ser el primer mando de cada canal. Permite amplificar el nivel de la señal. Cuanto más giramos en el sentido horario más amplificamos

### INDICADOR DE NIVEL

Es un led de color rojo que se ilumina cuando el nivel de la señal es excesivo. Si se ilumina, giraremos el mando de ganancia en sentido contrario a las agujas del reloj hasta que se apague.

# LA MESA DE MEZCLAS

## LA SECCIÓN DE ECUALIZACIÓN (...MUY AGUDO!)



### ECUALIZAR

Ecualizar es realizar o atenuar el nivel de una zona de frecuencias de nuestra señal. Lo normal es poder actuar sobre los graves (low), medios (mid) y agudos (high).

### ¿LO NECESITAMOS?

En un estudio de radio no se suele emplear la ecualización para los micrófonos por lo que las mesas específicas no precisan esta sección.

# LA MESA DE MEZCLAS

## LA SECCIÓN DE ENVÍOS (MENSAJERÍA SONORA)



### ENVÍOS AUXILIARES

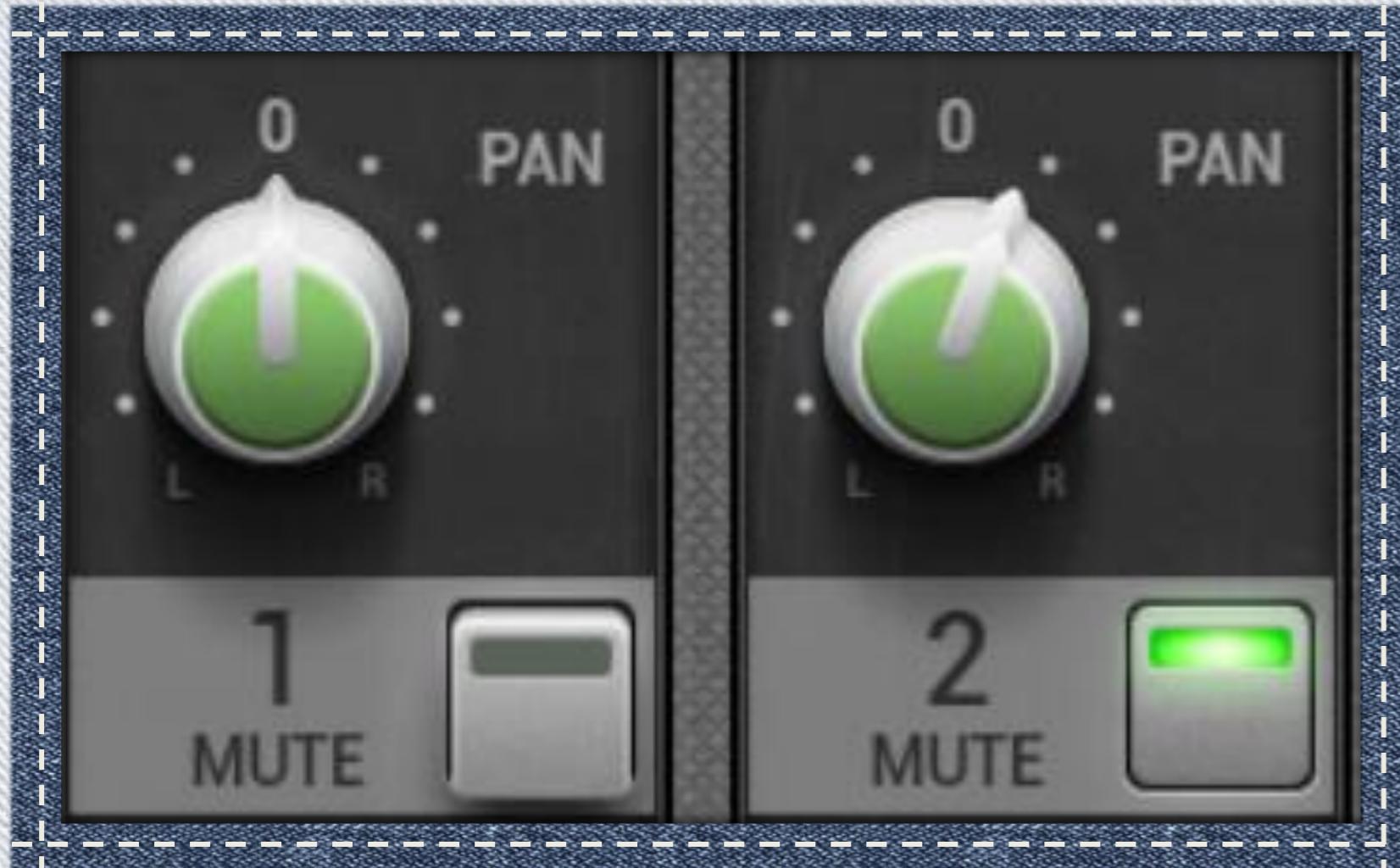
Es la posibilidad que dan muchas mesas para realizar mezclas diferentes a la que sale por la salida principal (master). Indispensable en estudios de grabación y conciertos.

### ¿LO NECESITAMOS?

Como en el caso de la sección de ecualización, las mesas pequeñas para radio no requieren esta opción.

# LA MESA DE MEZCLAS

## PANORÁMICO Y MUTE (POSICIONA O CALLA)



### MANDO PANORÁMICO

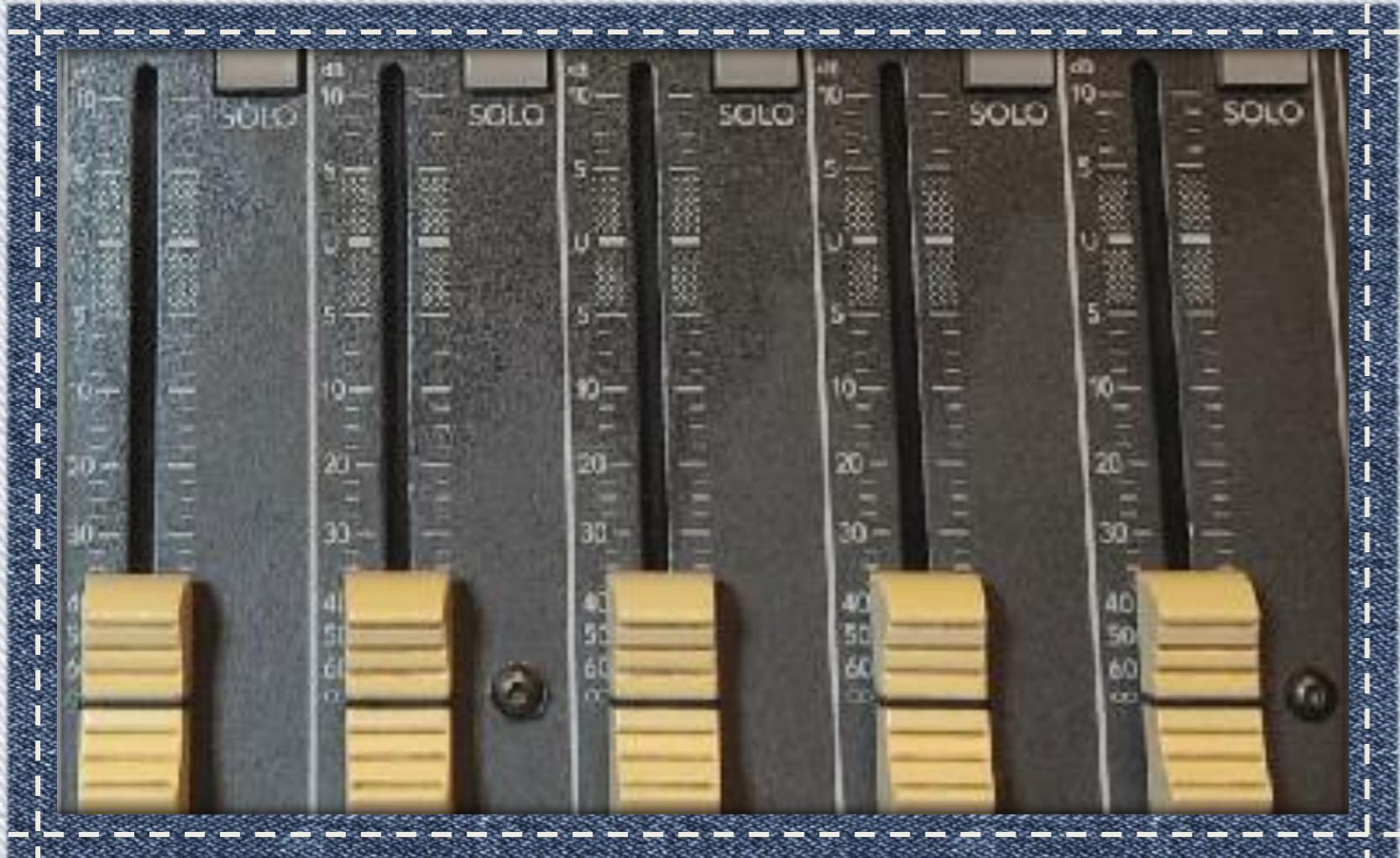
Nos permite “situar” la señal de ese canal en una posición dada, entre la extrema izquierda (L) y la extrema derecha (R).

### MUTE

Pulsando este mando silenciamos este canal. Ideal con alumnado parlanchín. Suele tener un indicador luminoso que nos advierte cuándo está activada esta función.

# LA MESA DE MEZCLAS

## EL FADER DEL CANAL (EL “PADRE” DE LOS BOTONES)



### FADER

El mando estrella de la mesa y al que van todos los dedos de nuestro alumnado. Se encarga de dosificar cuánta señal de ese canal enviamos a la mezcla.

### ¡¡¡CUIDADO!!!

Este mando es el más sensible de la mesa por lo que hay que evitar que recoja polvo (y mucho menos algún líquido) para que no produzca ruidos indeseables al actuar sobre él.

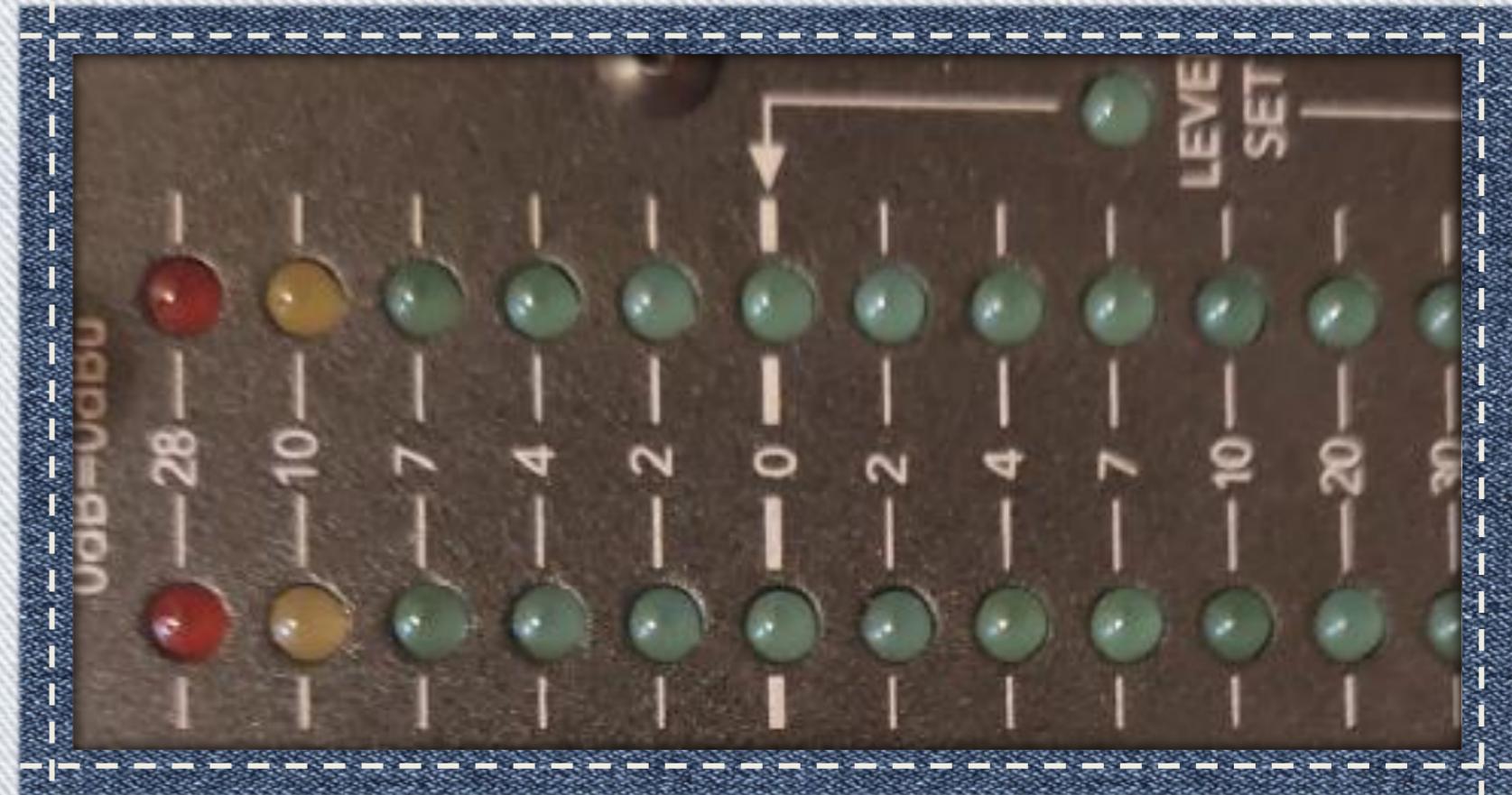
# LA MESA DE MEZCLAS

## EL FADER MASTER (“YO SOY TU FADER”)



### FADER MASTER

Como los anteriores son dos potenciómetros (L y R) deslizantes que dosifican cuanta señal sacamos de la mesa. Para saber el tamaño adecuado necesitaremos algún tipo de visualización.



### VISUALIZADOR DE NIVEL DE SALIDA

Con este elemento controlamos el nivel de salida de la señal. Comprobaremos que no llegamos a los niveles correspondientes al color rojo. Estaremos entre los verdes y los naranjas.

# LA MESA DE MEZCLAS

## SALIDA DE AURICULARES (LO QUE OÍMOS ES LO QUE SE REGISTRA)



### CONECTOR

Una hembra jack 6,3 mm estéreo es el conector para nuestros auriculares. Si la mesa es para radio tendrá varios conectores, si es convencional más adelante contamos cómo aumentar su número.

### CONTROL DEL NIVEL DE AURICULARES

Lo habitual es disponer de un mando que permite escoger el nivel de sonido en el auricular.



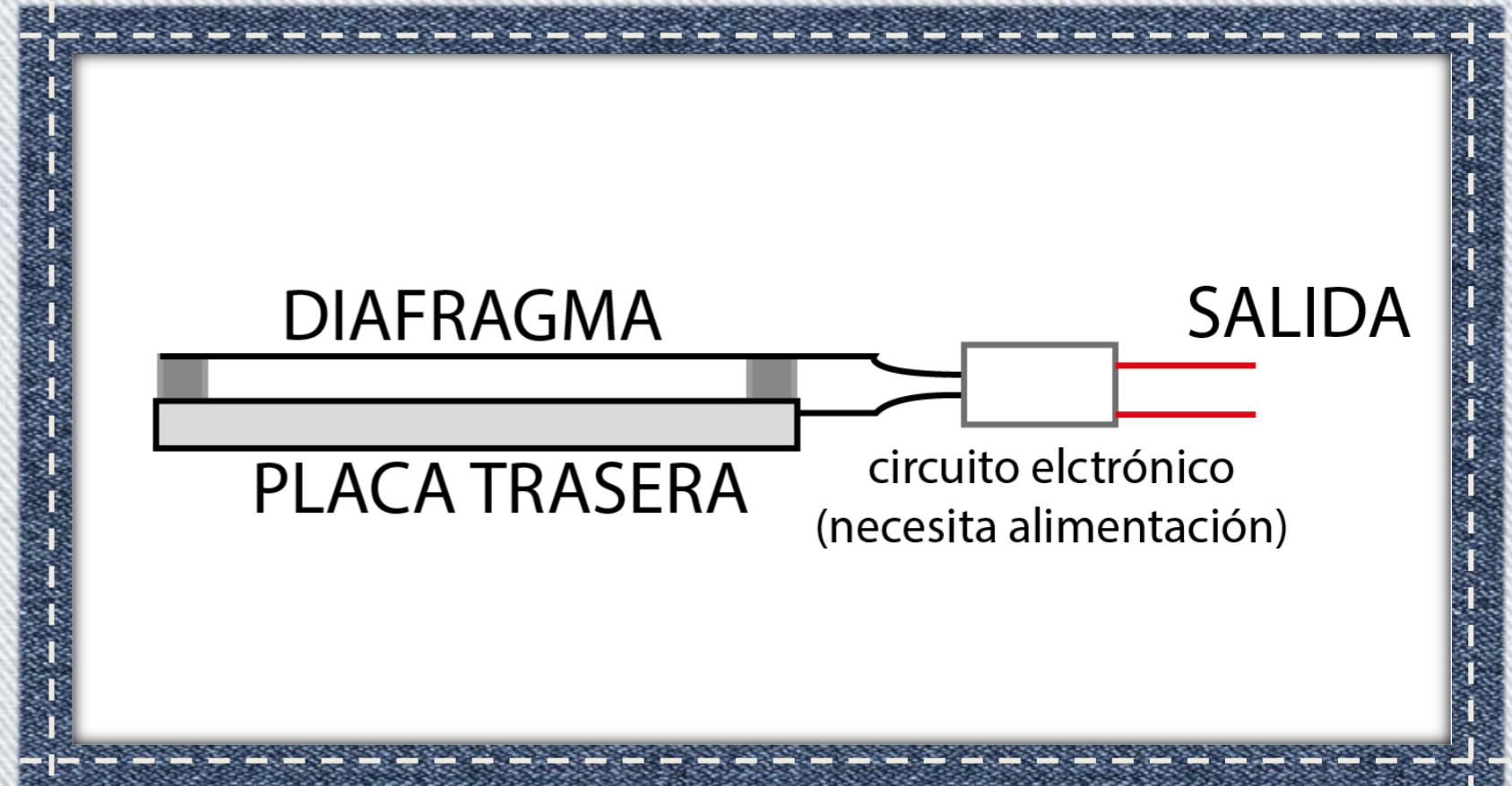
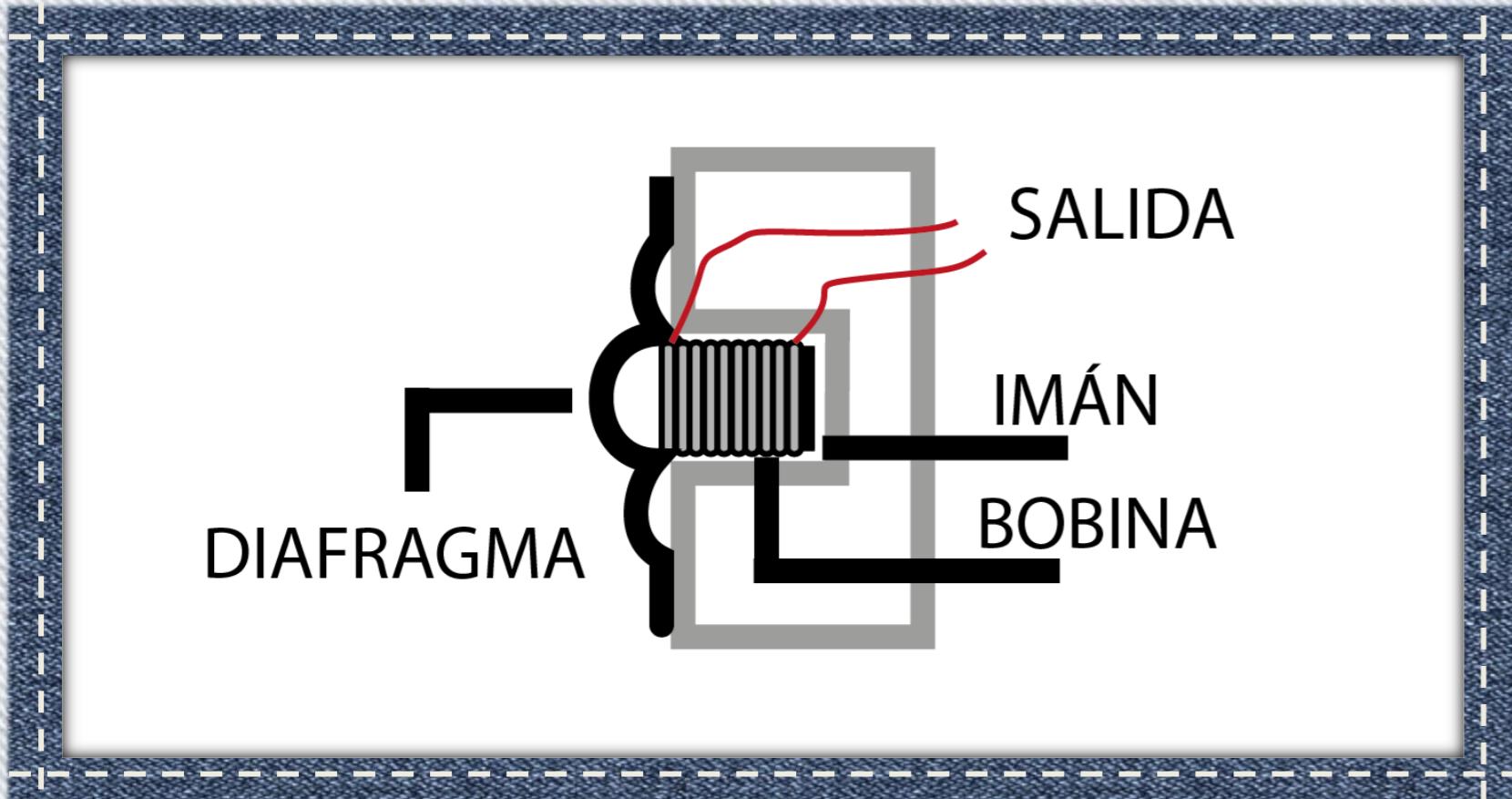
## LOS MICRÓFONOS LAS FUENTES DEL SONIDO

Son los dispositivos que convierten las vibraciones acústicas en vibraciones eléctricas. La principal característica de estas ondas eléctricas es que son de un tamaño muy pequeño (varios cientos de veces más pequeñas que 1 voltio). Hay muchas formas de clasificarlos; veamos alguna de ellas:

# LOS MICRÓFONOS

18

## CLASIFICACIÓN POR TIPO DE TRANSDUCTOR (CONVERSOR)



## MICRÓFONOS DINÁMICOS

Son como un altavoz funcionando al revés, al mover el cono obtenemos una onda eléctrica. Son robustos, todo terreno y básicamente baratos.

## MICRÓFONOS DE CONDENSADOR

La manera de convertir las ondas es diferente. Son micrófonos más delicados, les afecta la humedad y la temperatura y suelen ser bastante más caros. Para funcionar necesitan una alimentación de +48V de corriente continua (alimentación PHAMTON).

# LOS MICRÓFONOS

## ¿QUÉ ES ESA FANTASMADA DE ALIMENTACIÓN PHANTOM?



### LA ALIMENTACIÓN PHANTOM

Para que un micrófono de condensador funcione precisa que se le suministren +48V de tensión continua. Lo habitual es que las mesas puedan proporcionar esa alimentación activando un botón.

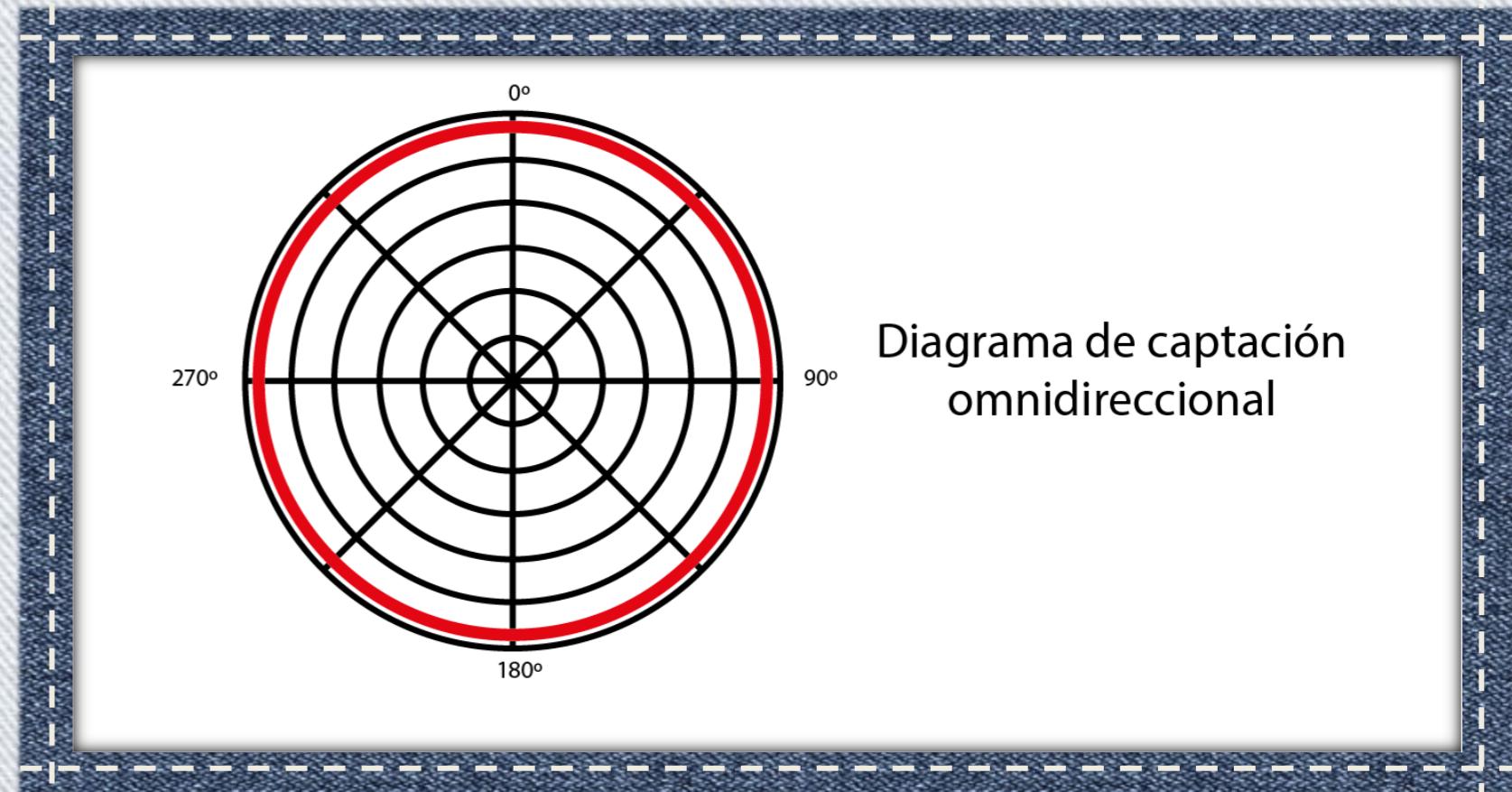
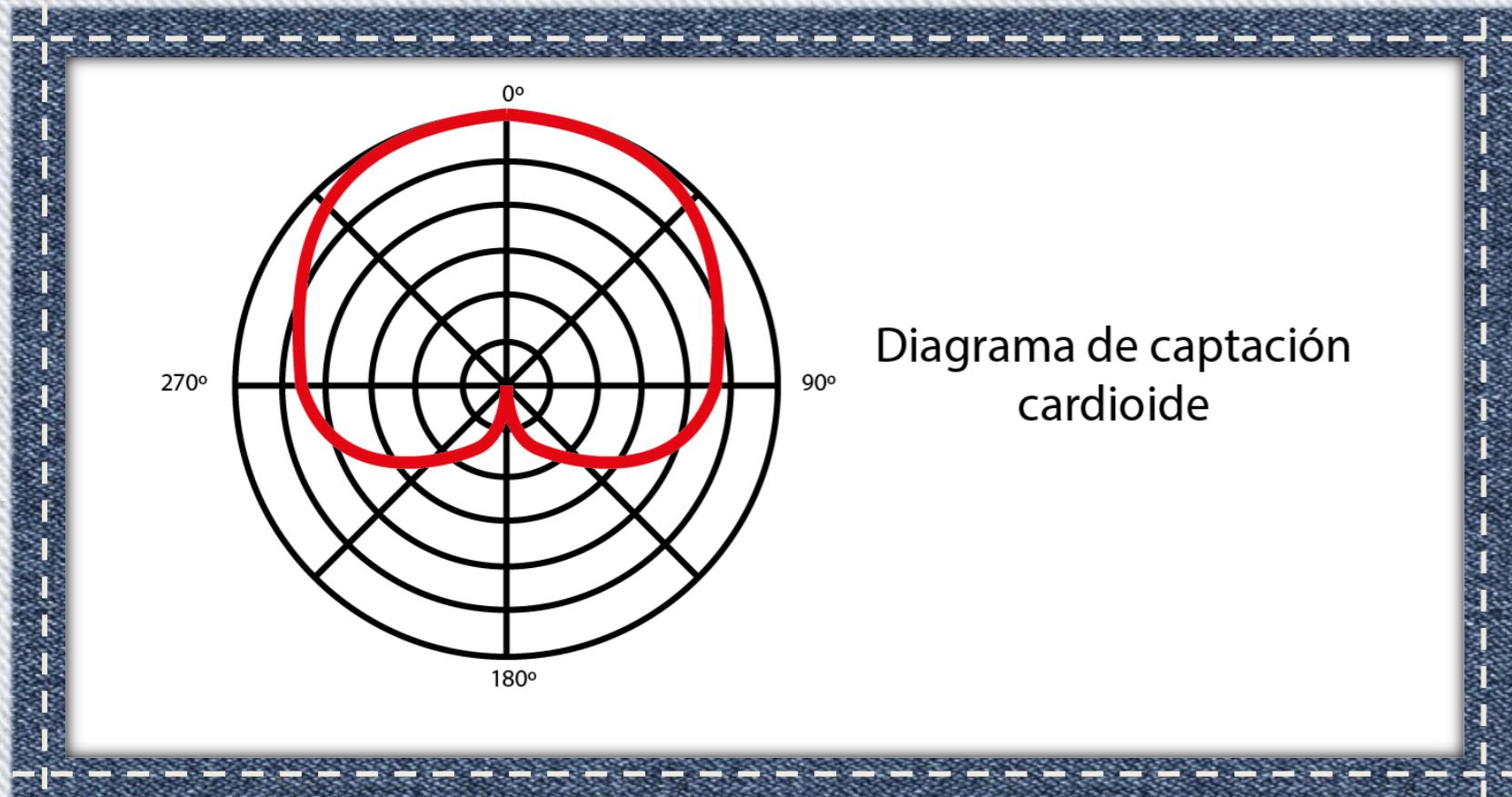
### ¡¡CUIDADO!!!

Aunque no se suele contar, algunos micrófonos que no son de condensador pueden estropearse si se les suministra alimentación phantom por lo que conviene que esta se pueda activar por canal.

# LOS MICRÓFONOS

20

## CLASIFICACIÓN POR DIRECTIVIDAD (HÁBLAME DE FRENTE)



### MICRÓFONOS UNIDIRECCIONALES

Recogen mejor los sonidos que les vienen de frente y atenúan los que les vienen de los lados y, sobre todo, los traseros. También se les llama cardióides. Suelen ser de tipo dinámico.

### MICRÓFONOS OMNIDIRECCIONALES

Recogen con la misma intensidad los sonidos lleguen de donde lleguen. La ventaja de estos es que **un solo micrófono** en el centro de una mesa captaría a quienes estuvieran alrededor.



# LOS AURICULARES

## ¿ME S'ESCUCHA?

En los estudios de radio no se usan monitores para escuchar lo que estamos grabando por el riesgo a los “acoples” (también llamados realimentación o feedback), ese pitido insoportable que se produce cuando un micrófono en una sala capta lo que sale del altavoz, lo amplifica y repite el proceso de forma indefinida.

# LOS AURICULARES

## CARACTERÍSTICAS QUE DEBEN CUMPLIR

- Dispondremos de uno por participante y uno más si el técnico no es participante.
- Deben ser cerrados, es decir, que el sonido no salga al exterior cuando están colocados en la cabeza (para evitar la realimentación).
- Es el elemento del estudio que más se estropea (caídas al suelo, tirones de cable...) por lo que conviene que sean lo más robustos posibles.
- Las averías más habituales son roturas de las soldaduras en los conectores (tirones) y tienen un "fácil" arreglo si nos llevamos bien con el colectivo de tecnología.
- El conector debe ser jack de 6,3 mm. Si fuera mini jack tendríamos que poner un adaptador y esto suele ser una fuente de problemas si el adaptador no es profesional.



## EL ORDENADOR ORDENO Y MANDO

Conviene tener siempre a mano un ordenador bien como fuente de sonidos, bien como sistema de grabación o para editar un programa grabado....

# EL ORDENADOR

PUEDE NO SER IMPRESCINDIBLE

24

- Ya hemos comentado que lo usaremos como fuente de sonidos o como sistema de grabación pero si tenemos una mesa específica de radio no es necesario.
- Como fuente de sonidos podemos “disparar” las sintonías, demás músicas y efectos con programas reproductores como VLC.
- Si lo usamos como grabador del programa precisaremos disponer de un software tipo Audacity que hace de todo, bien y de manera gratuita.
- Este mismo programa nos permite editar un programa grabado para ajustar duración, eliminar fallos...
- Los requisitos de un ordenador con estas funciones son muy básicos; sirve cualquiera que sea fiable.



## **SOPORTES DE MICRO**

### **LO POCO QUE CUESTA Y LO QUE SE ECHA DE MENOS**

Para no tener que sujetar el micrófono con la mano (algo molesto y ruidoso), utilizaremos soportes. Un pie de suelo convencional es muy aparatoso por lo que la opción más interesante son los pies de mesa.

# SOPORTES DE MICRO

26

Y TUS PADRES DECÍAN QUE NO PUSIERAS LOS PIES EN LA MESA..



## PIE DE MESA

Es la mejor opción por lo poco que ocupa y su precio. Conviene comprobar su rigidez y ver si son adecuados para los micrófonos que vamos a usar.

## ¡¡¡CUIDADO!!!

Si usáramos un solo micro de condensador omnidireccional deberíamos disponer de un soporte de mesa específico como el de la diapositiva siguiente.

# SOporte de micro (TIPO PANTÓGRAFO)





## LOS CABLES LOS MÁS ENROLLADOS

Aunque pueden parecer elementos secundarios hay que prestarles mucha atención si no queremos estropear una buena cadena con un mal eslabón.

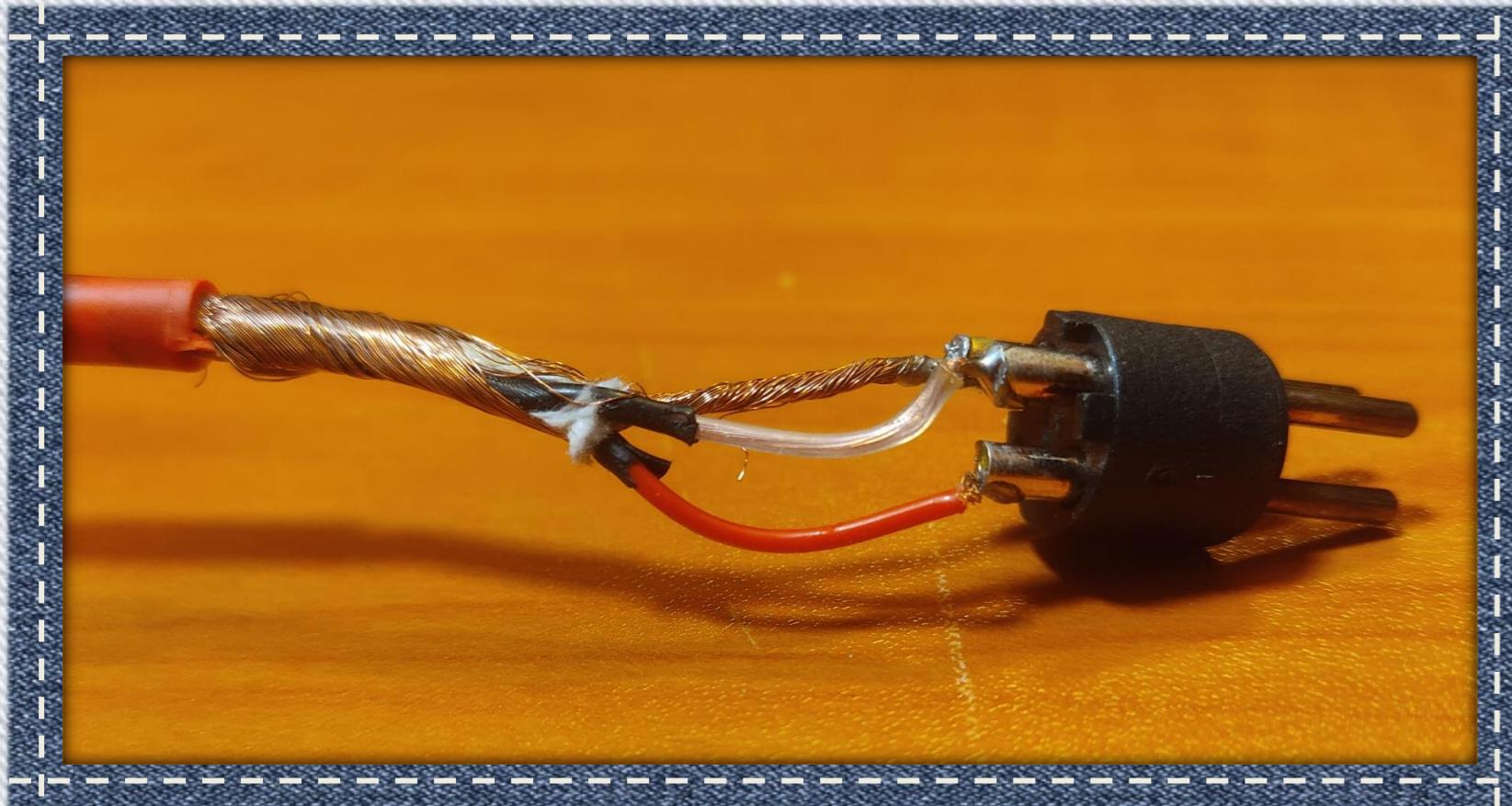
# LOS CABLES

## DIPOSITIVA ROLLO

- Ya hemos comentado que el nivel de la señal eléctrica que sale de un micrófono es muy pequeña.
- Cualquier cable puede funcionar como una antena: convertir las ondas que hay a su alrededor (de radio, television...) en señales eléctricas; el temido RUIDO.
- Si utilizáramos un cable convencional para llevar la señal de un micrófono a la mesa tendríamos la señal que queremos junto a otra que sería ruido captado por el cable haciendo de antena.
- Para mitigar en lo posible este problema utilizamos cables específicos con dos características: apantallamiento y balanceado.
- Fin del rollo.

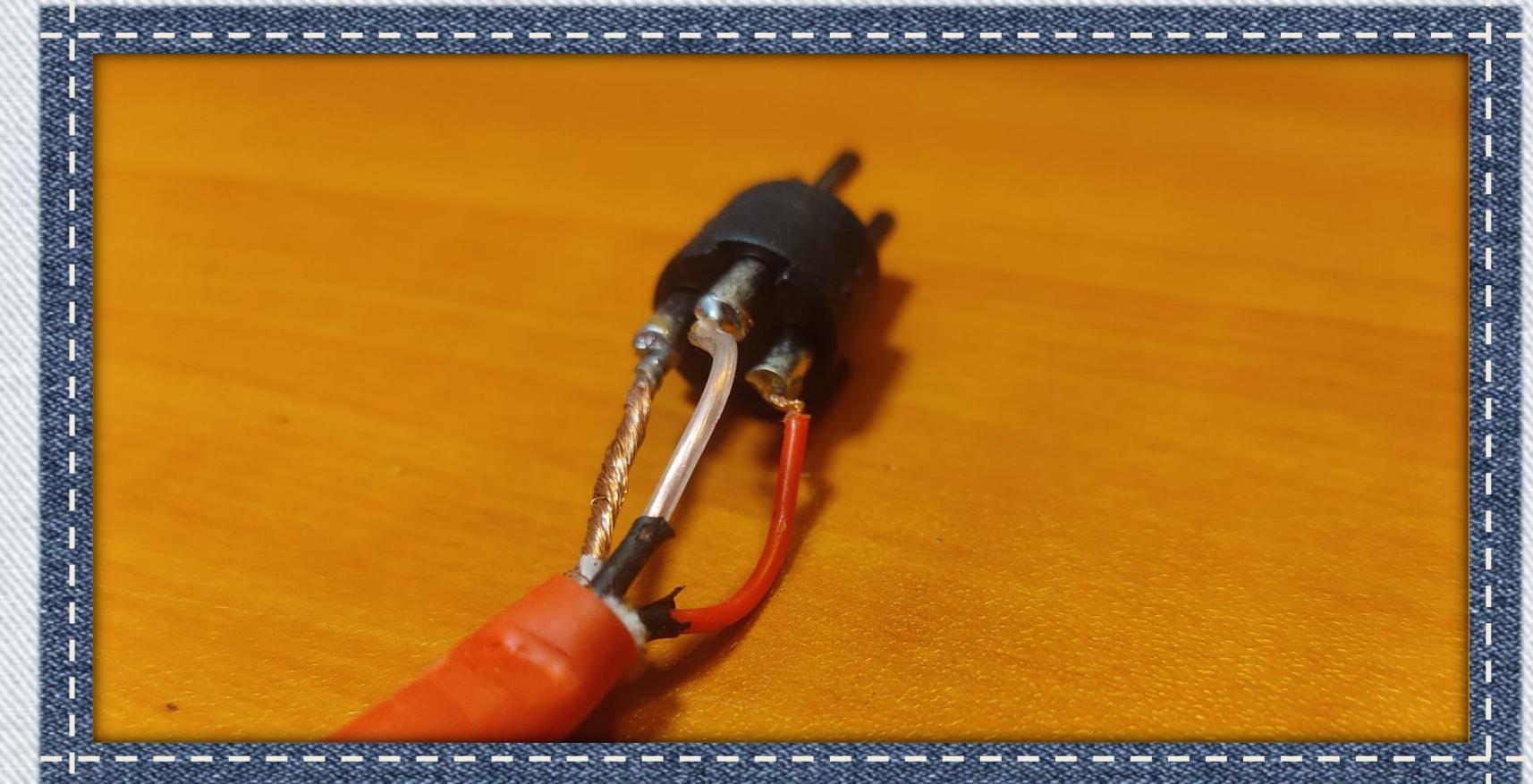
# LOS CABLES

## PONME UNA MALLA Y DUPLICA LA SEÑAL



### APANTALLAMIENTO

Para evitar que un cable funcione como una antena, a los conductores que llevan la señal los rodeamos con una malla conductora conectada a masa. Esto hace de caja de Faraday impidiendo captar señales radioeléctricas.



### BALANCEADO

Eliminaremos ruidos como los que originan las chispas de los motores eléctricos si duplicamos la señal del micrófono y a una de ellas la invertimos. En la mesa hacemos el proceso contrario y los ruidos captados se cancelan. Por eso los cables de micro tienen 3 conductores y no 2.



## ANTIVIENTOS EL ANTICICLÓN DE LAS AZORES

Aunque en un estudio de radio no hay viento (si tenemos las ventanas cerradas) este elemento es imprescindible para evitar las explosiones que provocan las “bes” y las “pes” cuando se habla cerca del micrófono. Tenemos de dos tipos:

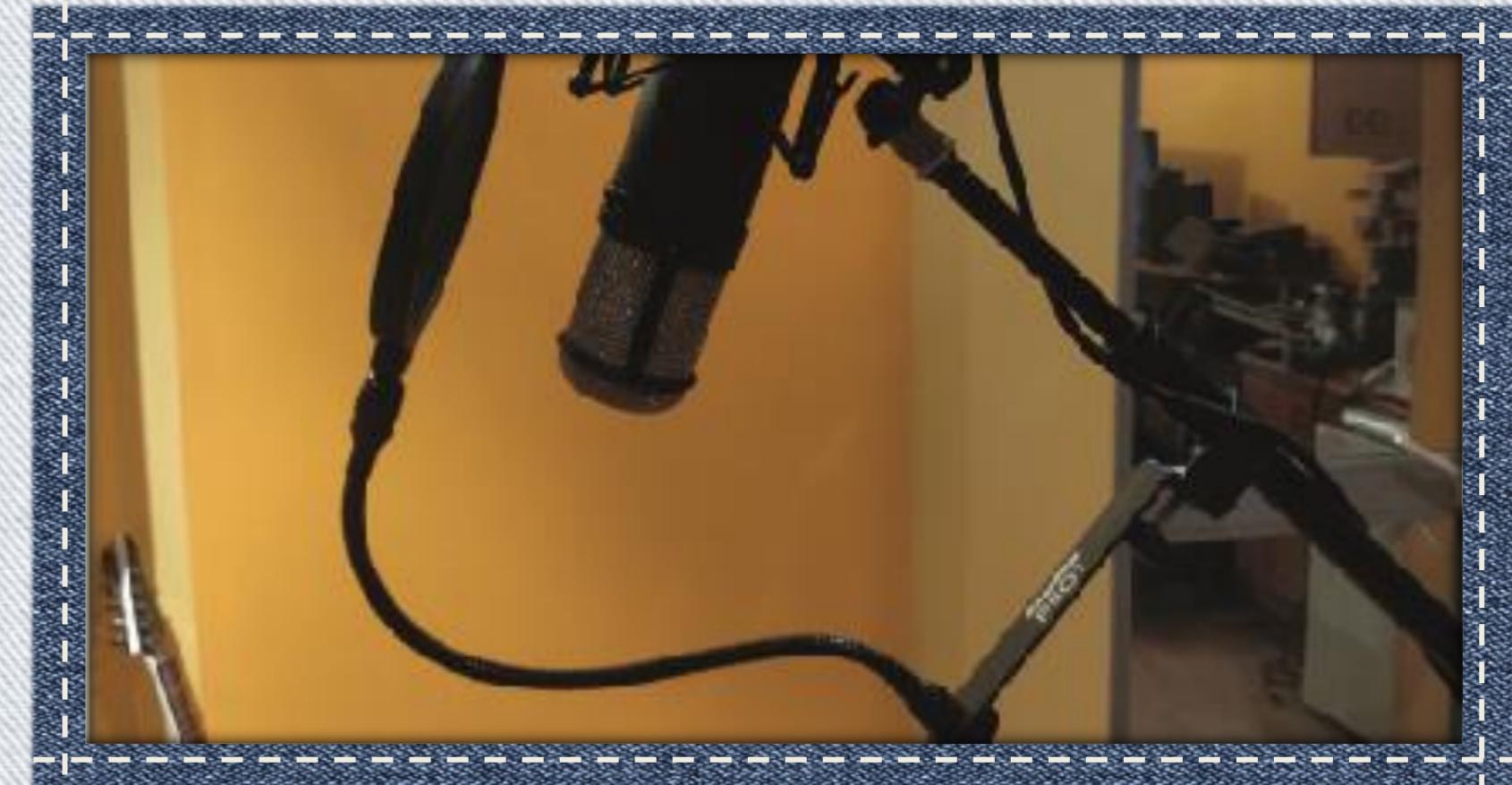
# ANTIVIENTOS

DEJÉMOSLO EN UNA BRISA..



## DE ESPONJA

Se acoplan a la “alcachofa” del micrófono. Hay que tener cuidado porque cada micrófono tiene su modelo. Son imprescindibles si grabamos en la calle. La ventaja es que son muy económicos.



## DE REJILLA

Estos son específicos de estudio y están especialmente indicados para esas “bes” y “pes” que decíamos antes. Si tenemos gente mañosa en el centro se pueden hacer con impresoras 3D y una media. ¡Y vaya si funcionan!.



# DISTRIBUIDOR DE AURICULARES

## LA MULTIPLICACIÓN MILAGROSA

Ya hemos comentado que salvo que la mesa sea específica para radio, lo normal es que solo tenga una salida de auriculares. Pero también hemos dicho que precisamos al menos tantos auriculares como participantes. Solución: un distribuidor. Partimos de una señal y sacamos varias.

# DISTRIBUIDOR DE AURICULARES

## EL CLONADOR DE SALIDAS

34

- Este dispositivo toma la señal de la mesa y la multiplica por 2, 3, 4...
- Puede ser un aparato con amplificadores dentro, por lo que necesitaría una toma de corriente, o puede ser pasivo, que no necesita alimentación (no es buena opción).
- Lo bueno de un distribuidor activo es que podemos tomar la señal de la salida master de la mesa y así disponemos tambien de la salida PHONES para otro auricular.
- Habrá que colocarlo en el centro de la mesa para que lleguen todos los cables de los auriculares.
- De nuevo es de observar que si tenemos un buen equipo docente y mañosito es fácil hacerse un dispositivo de este tipo de forma muy económica (lo vemos en la siguiente diapositiva).

# DISTRIBUIDOR CASERO

35



No es difícil hacer de manera muy económica un distribuidor de auriculares. Puede ser una buena práctica para la asignatura de Tecnología

# 02

## UN EQUIPAMIENTO “AD HOC”

# UN EQUIPAMIENTO “AD HOC”

SOÑAR NO CUESTA DINERO...

37

- Vamos a ponernos en el mejor de los mundos posibles: podemos comprar un equipamiento completo y específico para la radio.
- En este caso, vamos a necesitar todos los elementos vistos anteriormente salvo el ordenador (casi seguro) y el distribuidor de auriculares (seguro)
- Todo lo aprendido hasta aquí nos sirve para lo que viene a continuación en lo concerniente a micrófonos, soportes, auriculares, cables y antivientos.
- Es la mesa de mezclas la que es muy diferente a las convencionales.
- Veamos sus características diferenciadoras.

# UN EQUIPAMIENTO “AD HOC”

## LA MESA PODCASTING

38

- Lo habitual es que tengan un número reducido de señales de entrada (no más de 8).
- Disponen de suficientes salidas de auriculares (no precisan distribuidor).
- Permiten guardar y reproducir sonidos almacenados en sus memorias para lanzar sintonías, efectos, fondos musicales... mediante botones.
- También se pueden grabar las emisiones en una tarjeta SD tanto de la mezcla como de cada canal independiente.
- Pueden utilizarse como “tarjetas de sonido” conectándolas al ordenador con un cable USB.

# LA MESA PODCASTING

UN PAR DE EJEMPLOS



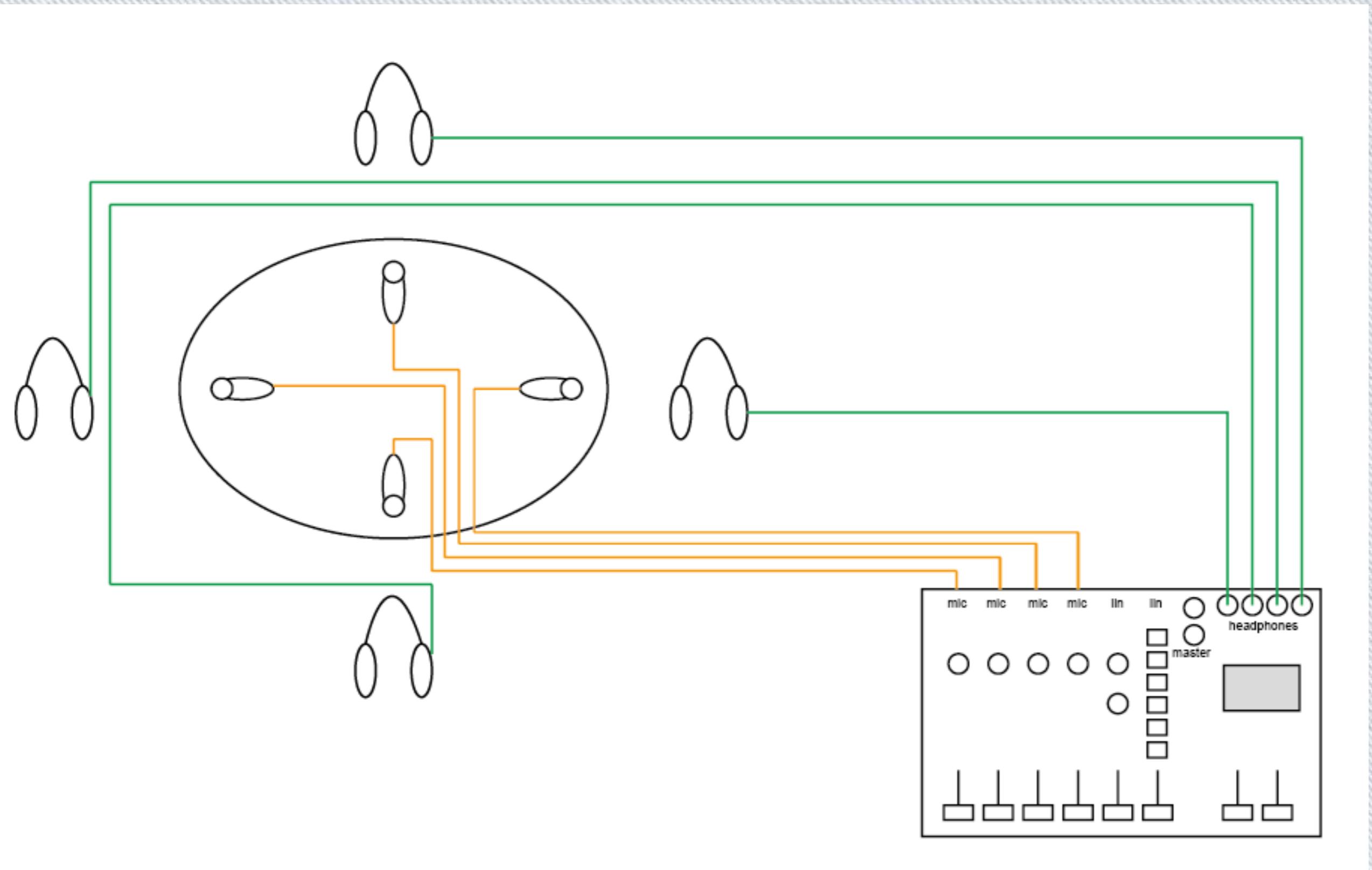
**ZOOM LIVETRACK L-8 (400 €)**



**RODE RODECASTER PRO (500 €)**

# EQUIPAMIENTO “AD HOC”. CONEXIONES

40



Todos los cables procedentes de los micrófonos se conectan a las entradas 1 a 4 de la mesa y los auriculares a las salidas de “headphones”.

03

RECICLANDO EQUIPOS

# RECICLANDO EQUIPOS

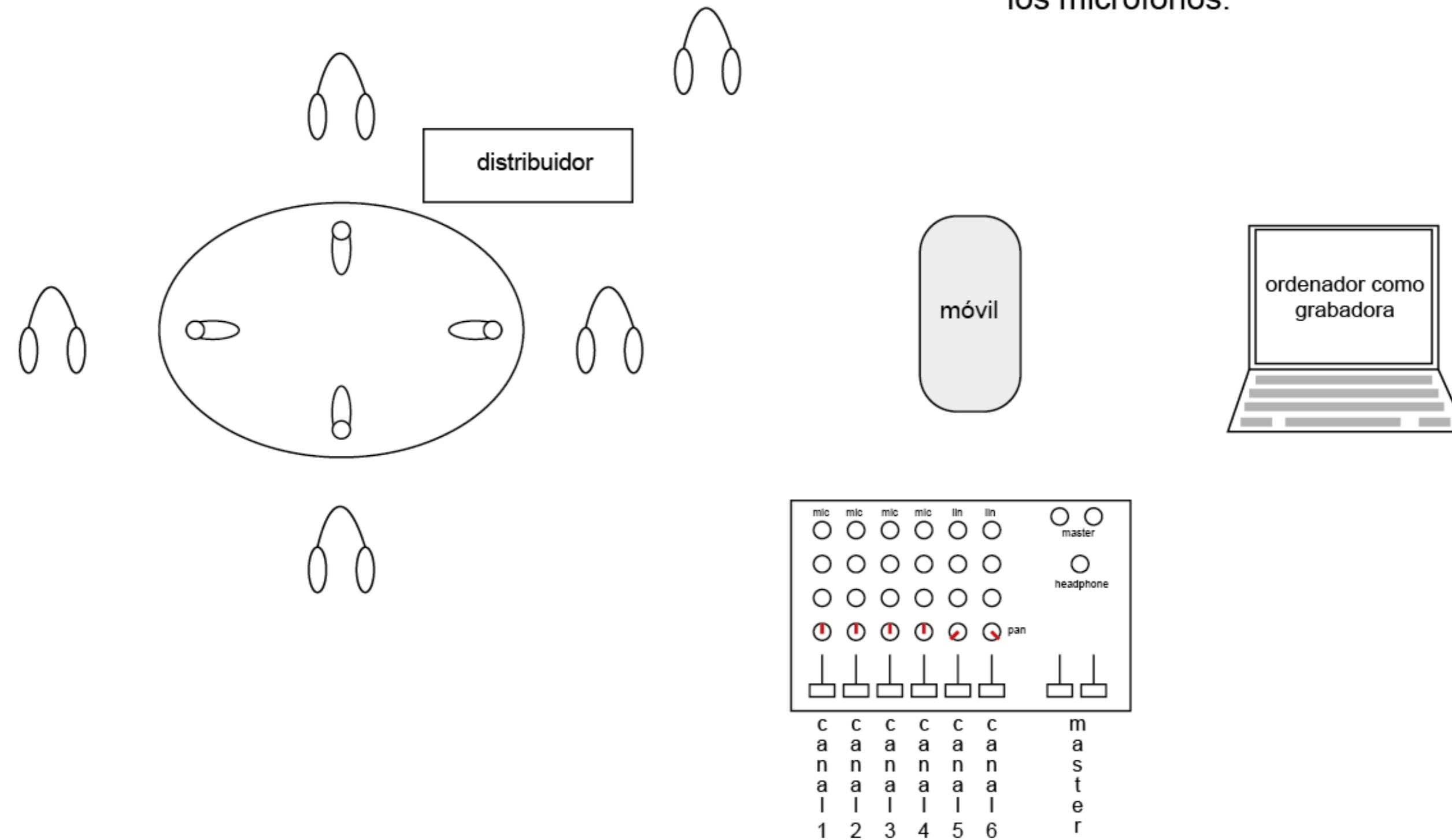
EN UN CENTRO, SI BUSCAS, ENCUENTRAS

42

- Es habitual que un centro educativo disponga de algún equipamiento para las celebraciones escolares y otros eventos.
- Como mínimo tendremos una mesa de mezclas y varios micrófonos dinámicos con sus cables y pinzas correspondientes.
- Según lo que hemos venido contando, para montar una radio escolar solo necesitaríamos adquirir los pies de mesa para los micros, los antivientos, auriculares y el distribuidor.
- Todo ese equipamiento puede tener un precio inferior a 200 euros escogiendo elementos fiables y robustos (pensando en 4 puestos).
- Vemos un esquema básico de conexiones para un equipamiento de este tipo.

# RECICLANDO EQUIPOS. CONEXIONES

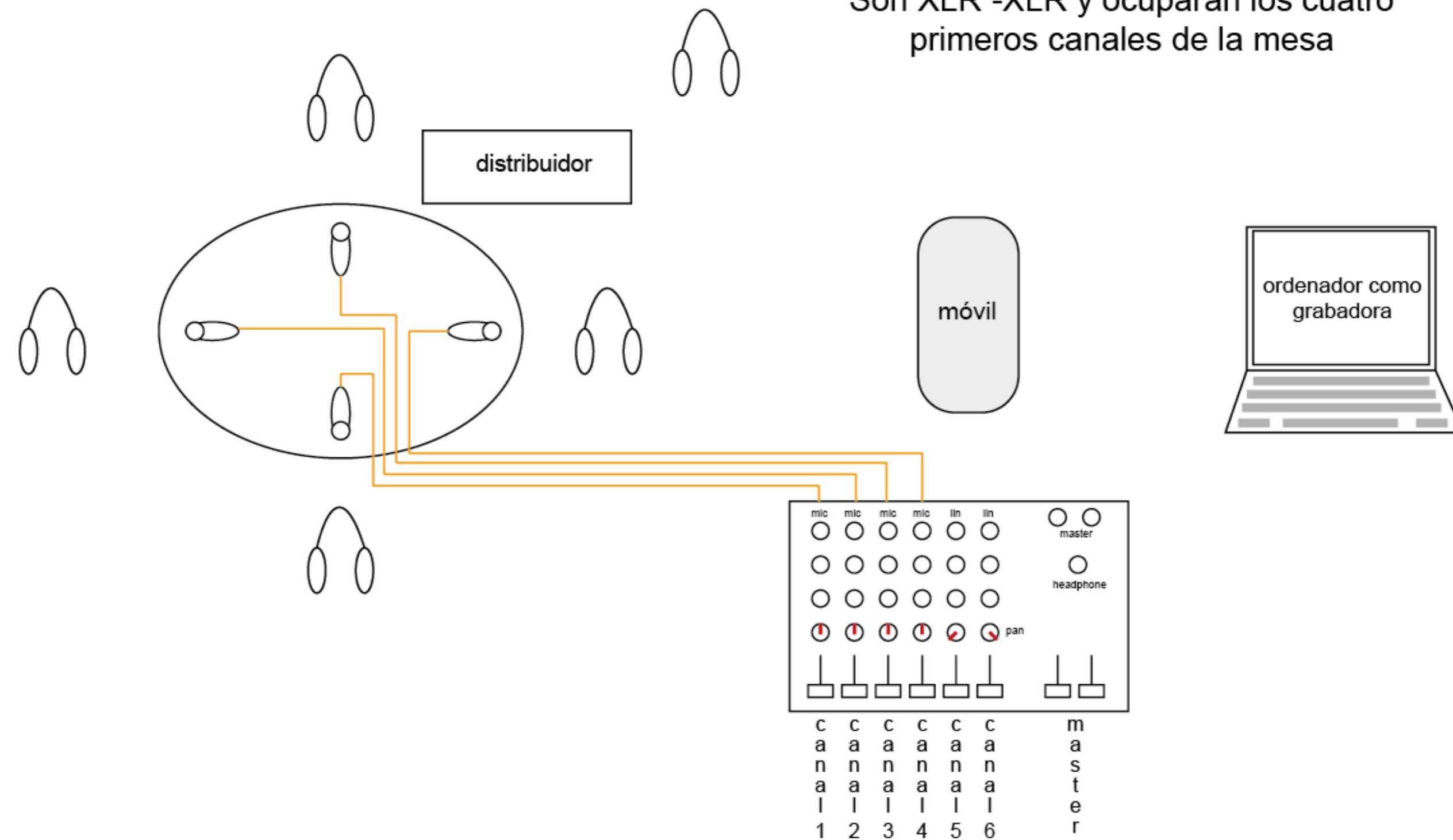
Situamos los equipos. El distribuidor cerca de los micrófonos.



# RECICLANDO EQUIPOS

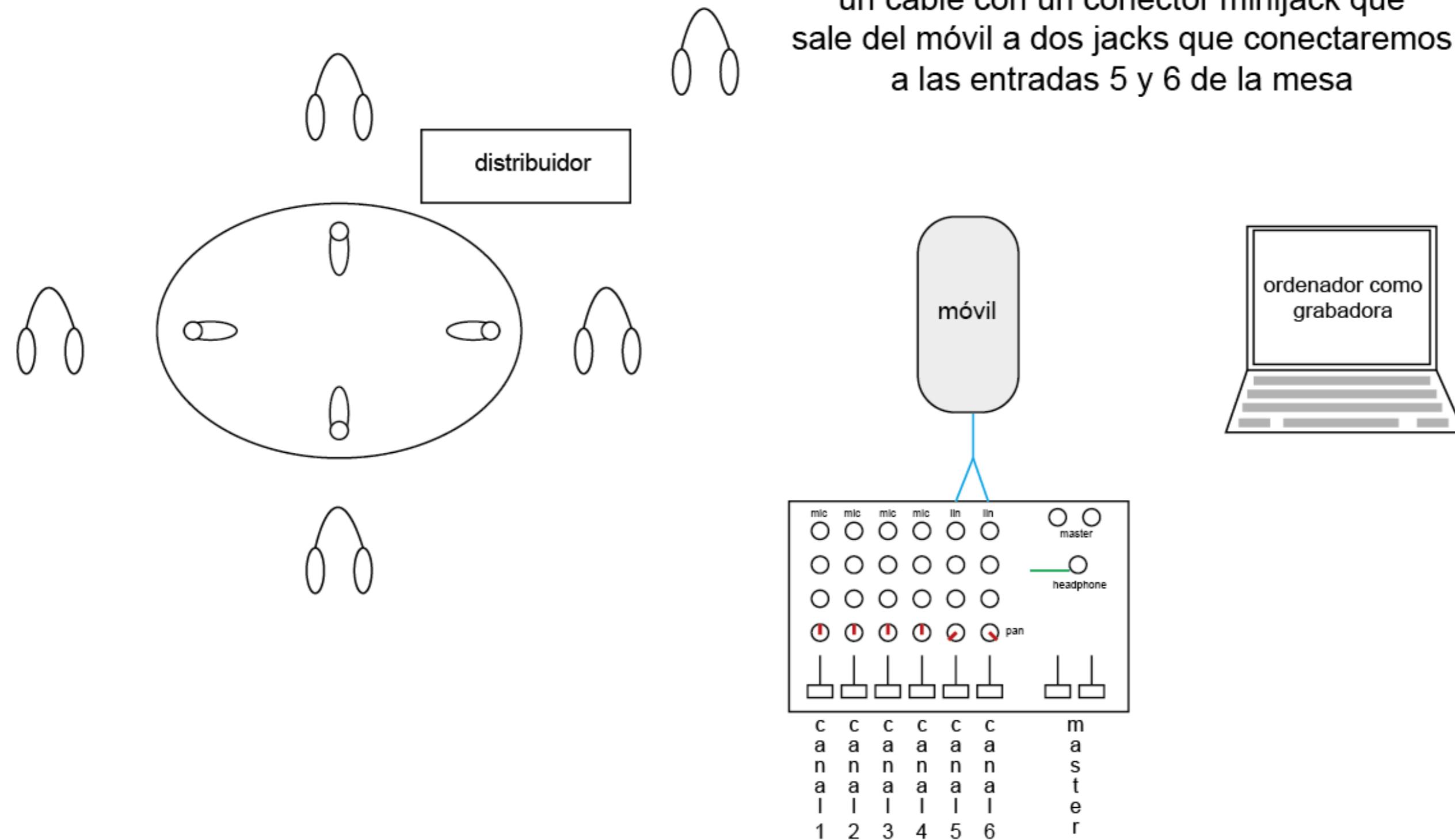
44

Empezamos conectando los cables de micrófono  
Son XLR -XLR y ocuparán los cuatro  
primeros canales de la mesa



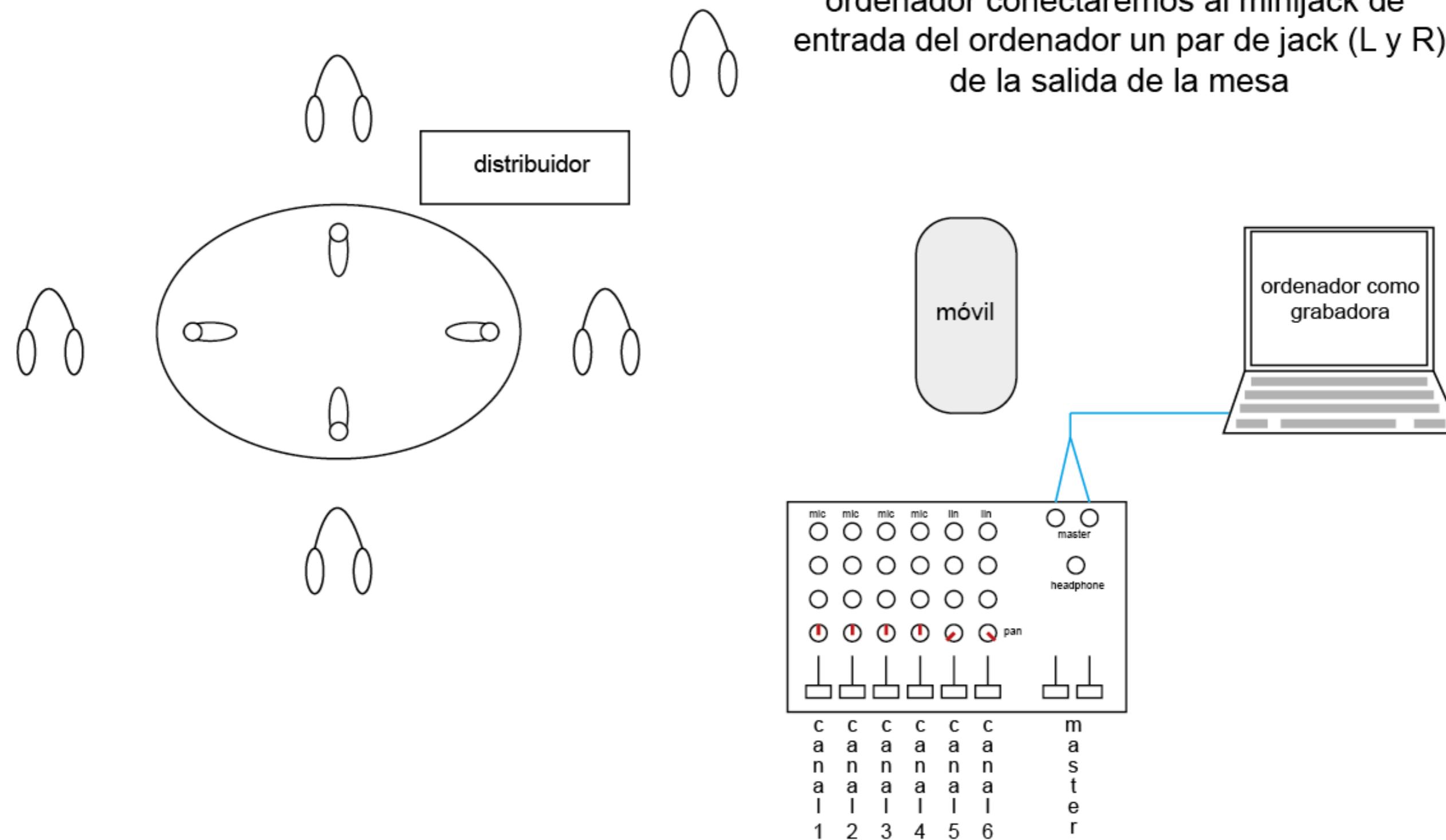
# RECICLANDO EQUIPOS

Completamos las entradas de la mesa con un cable con un conector minijack que sale del móvil a dos jacks que conectaremos a las entradas 5 y 6 de la mesa



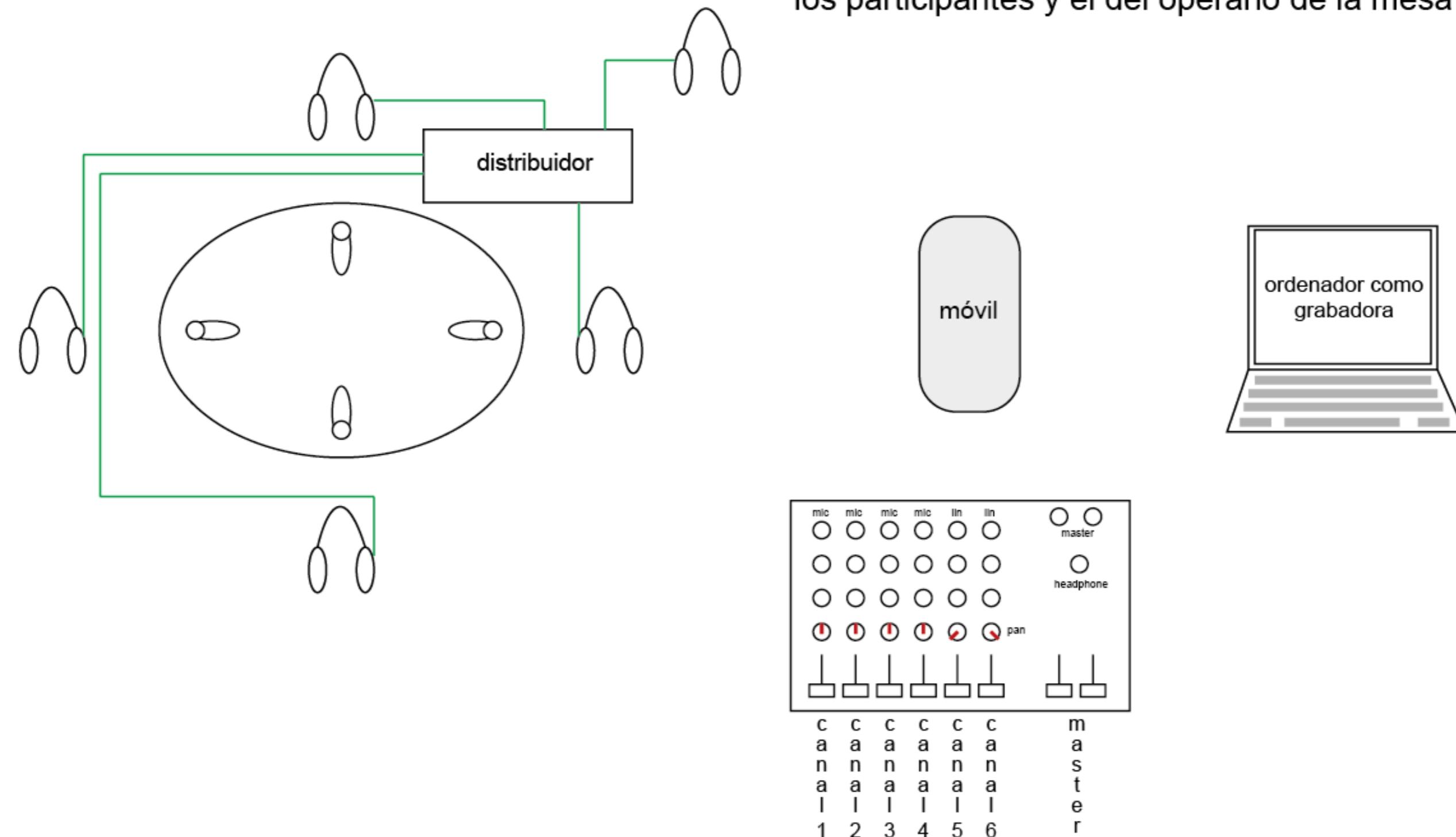
# RECICLANDO EQUIPOS

Para grabar la mezcla que realicemos en el ordenador conectaremos al minijack de entrada del ordenador un par de jack (L y R) de la salida de la mesa



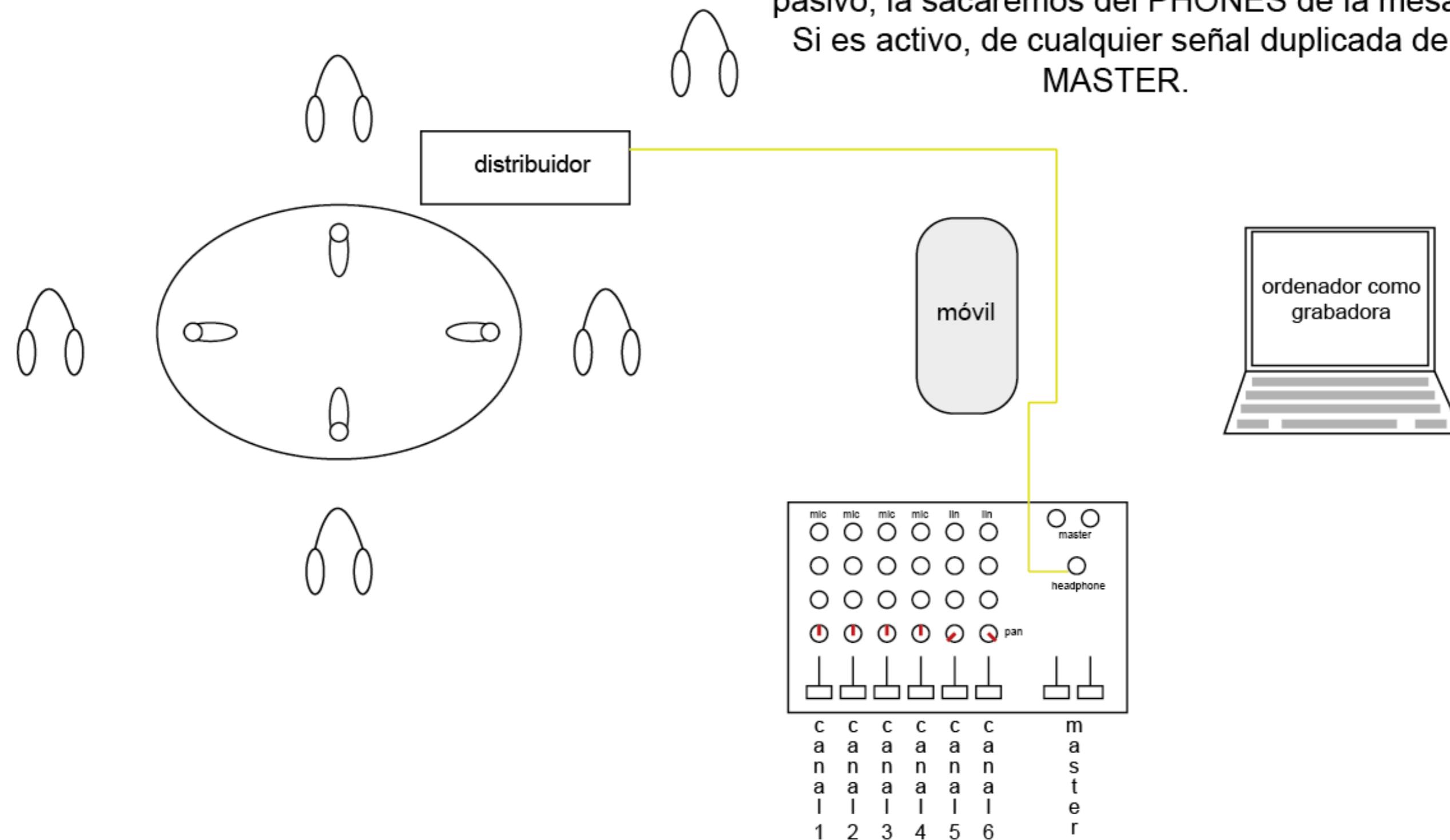
# RECICLANDO EQUIPOS

Enchufamos en el distribuidor los cascos de los participantes y el del operario de la mesa



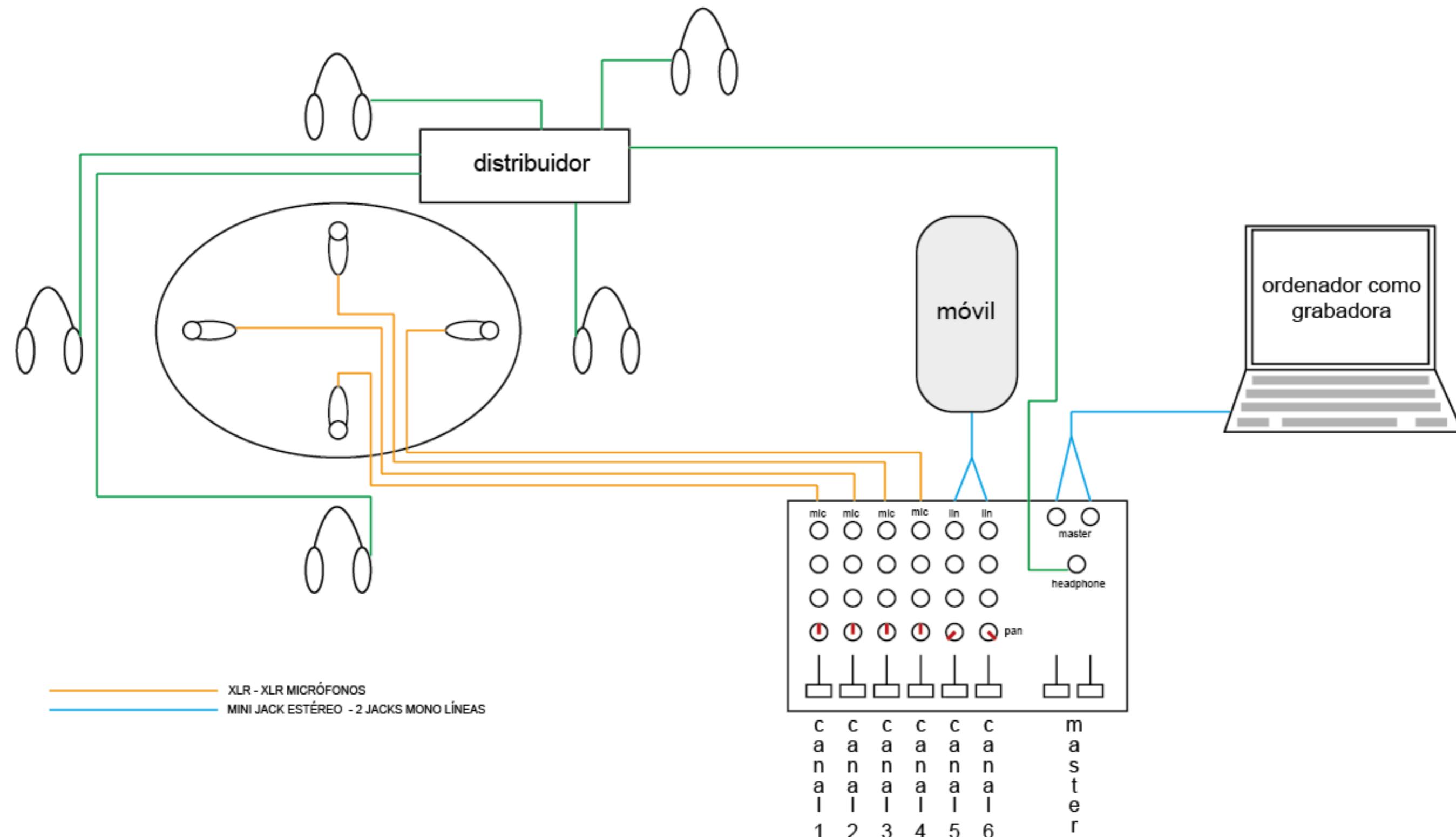
# RECICLANDO EQUIPOS

Solo nos queda llevar señal al ditribuidor. Si es pasivo, la sacaremos del PHONES de la mesa. Si es activo, de cualquier señal duplicada de MASTER.



# RECICLANDO EQUIPOS

Así quedaría todo el conexionado



# 04

## OTRAS POSIBILIDADES



## OTRAS POSIBILIDADES LA EMISORA “VIRTUAL”

Existe una solución aún más económica para crear una radio escolar. Se trata de utilizar un ordenador como controlador de todo el sistema y reciclar viejos auriculares y micrófonos que podemos tener almacenados en un rincón.

# OTRAS POSIBILIDADES

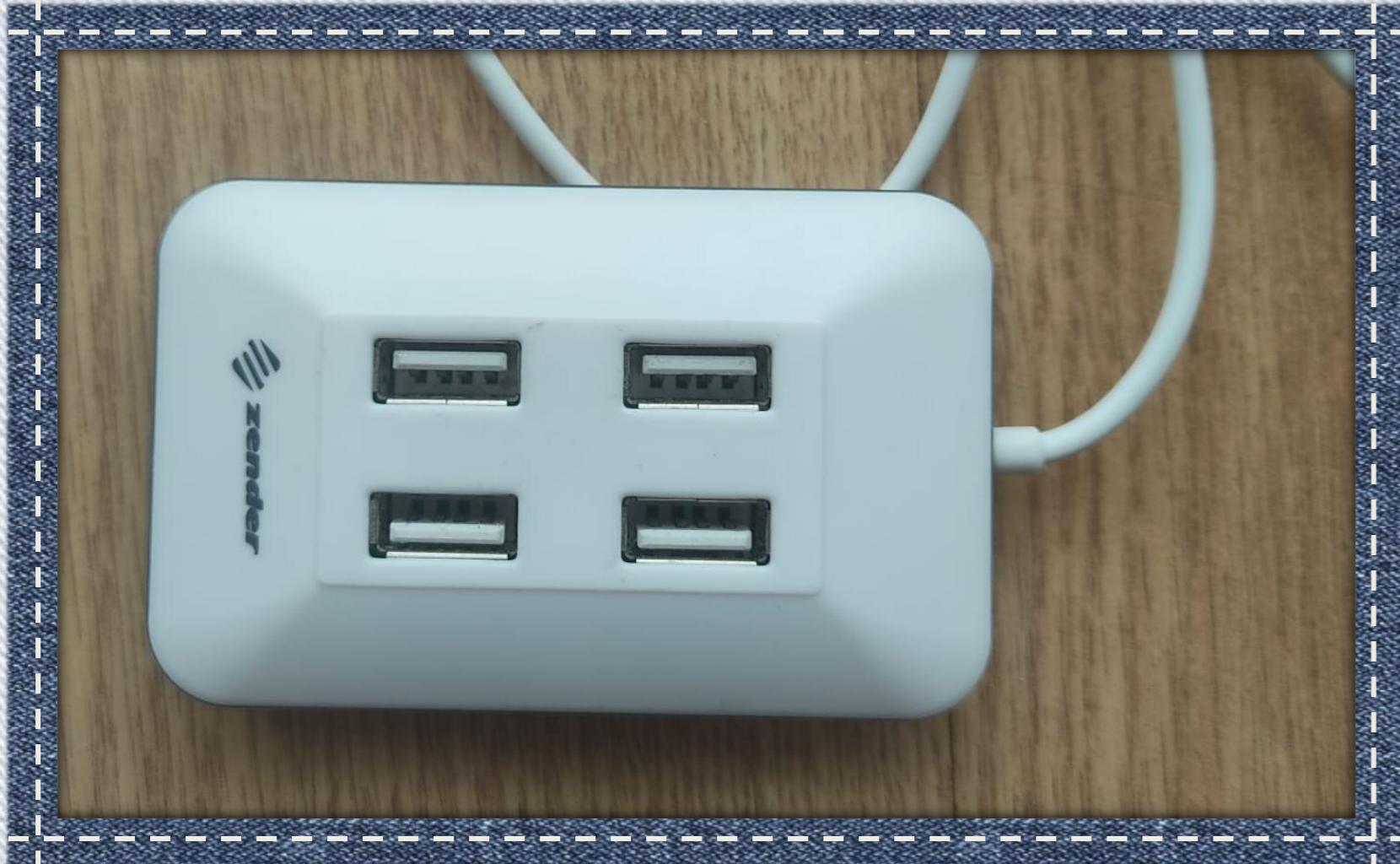
## ELEMENTOS NECESARIOS

- Distribuidor de puertos USB de tantas salidas como dispositivos a conectar.
- Mini tarjetas de sonido externas.
- Micrófonos obsoletos.
- Auriculares sencillos. Si tienen micrófono incorporado podemos utilizarlo en vez de usar los anteriores.
- Ordenador. Va a ser el corazón del sistema y no debe ser “una pieza de museo”.

# DISTRIBUIDOR DE PUERTOS USB

53

## CÓMO AUMENTAR LOS CONECTORES USB DEL ORDENADOR



### COMETIDO

Un ordenador suele tener un máximo de tres o cuatro puertos USB. Si necesitamos más (uno por participante en la emisión) precisaremos un distribuidor.

### USB2 Ó USB3

Si nuestro ordenador tiene puerto USB3 es aconsejable que el distribuidor sea también USB3 para manejar los elevados flujos de señales de audio

# MINI TARJETA DE SONIDO

SOLO SON MINI POR EL TAMAÑO



## COMETIDO

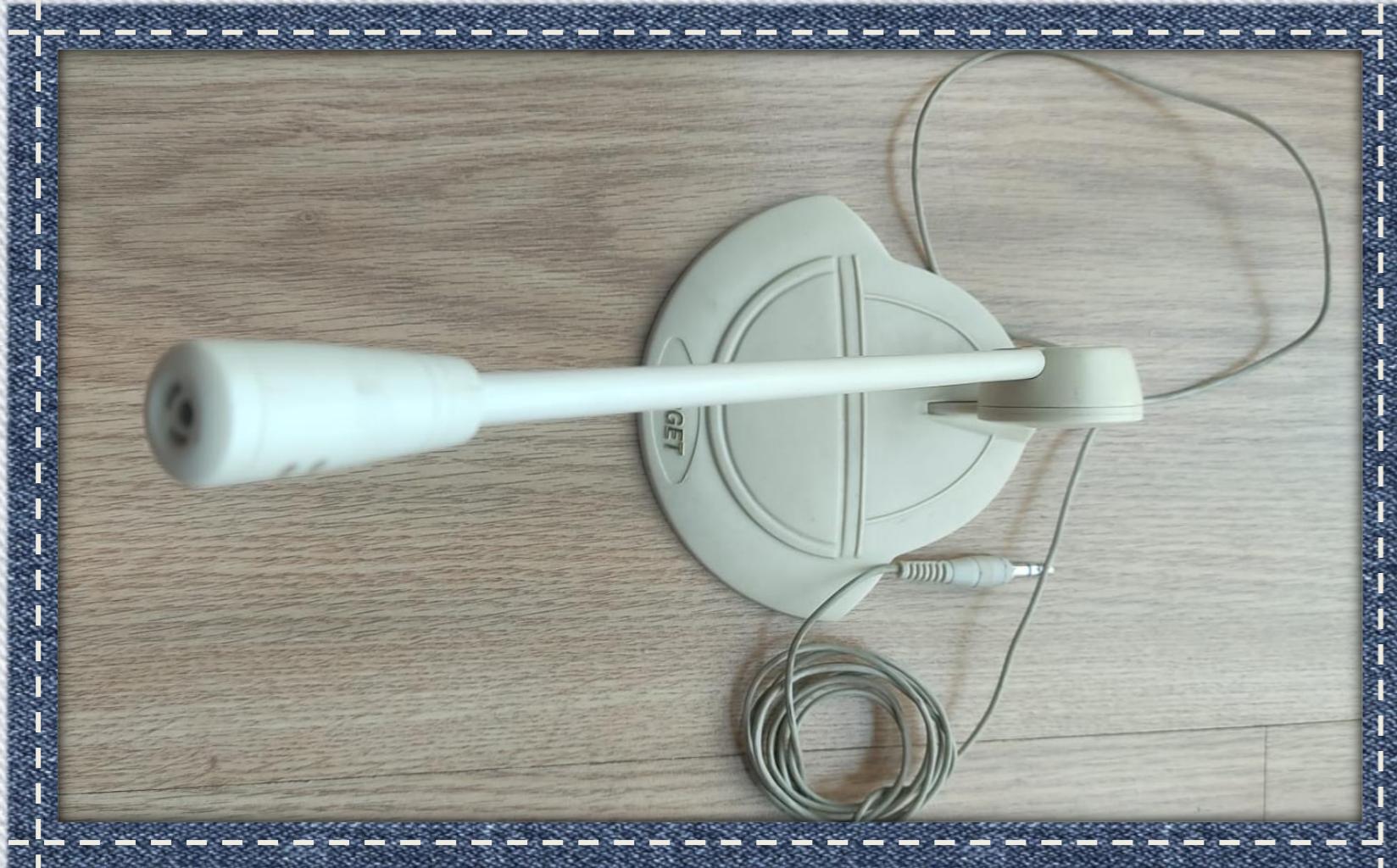
Dotar de entradas y salidas de audio al ordenador. Necesitaremos tantas como participantes. El conector rosa es para el micro y el verde para el auricular.

## PRECIO

Un elemento como el mostrado en la imagen viene saliendo por menos de 10 €.

# MICRÓFONOS OBSOLETOS

ANTES DE QUE LOS OLVIDEMOS EN UN ARMARIO



## COMETIDO

Estos micrófonos ya llevan su pie y se conectan con su minijack a la entrada rosa de la tarjeta de sonido. Su calidad no es excesiva pero pueden servirnos.

## SENSIBILIDAD

Uno (de los muchos) problemas que presentan estos dispositivos es que captan a través de su pie cualquier golpe que se dé en la mesa donde estén colocados.

# AURICULARES

POR LLAMARLOS DE ALGUNA MANERA



## ¿NOS SIRVEN?

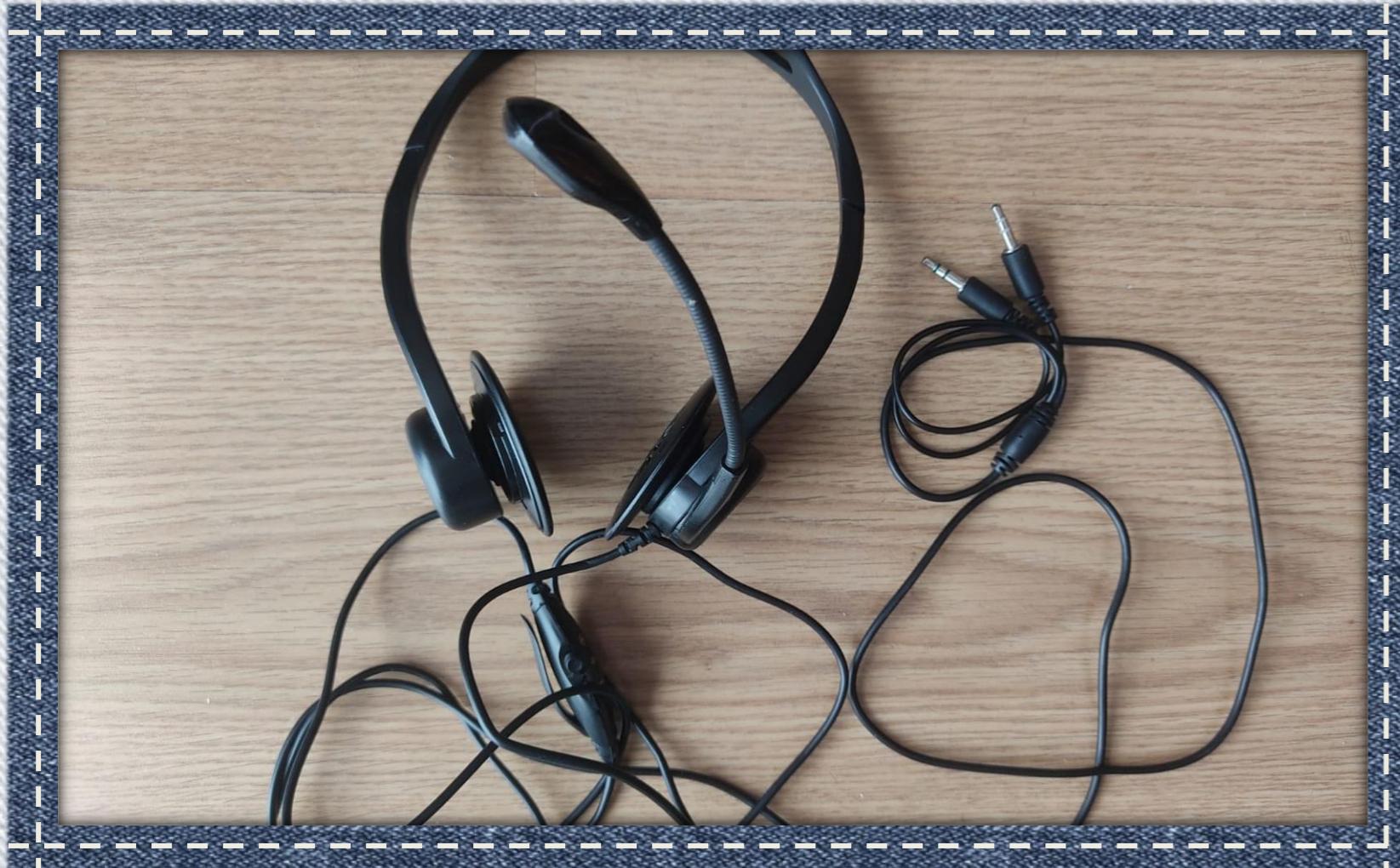
Ya hemos comentado que conviene que los auriculares sean cerrados para evitar realimentaciones. Como estos no lo son, hay que tener cuidado en el volumen que les damos.

## CONEXIÓN

Conectaremos su minijack al terminal verde de la mini tarjeta de sonido. Suelen tener cables muy cortos por lo que es posible que haya que hacer "latiguillos" alargadores.

# MICROCASCOS

## DOS EN UNO



### UNA SOLUCIÓN...

Si disponemos de microcascos (auricular con micrófono) podeos matar dos pájaros de un tiro...

### ...O UN PROBLEMA

... siempre que los conectores de ambos estén separados en dos minijacks. Si solo tuvieran un conector habría que separar las señales de micro y auricular para llevarlas a la tarjeta de sonido.

# EL ORDENADOR

## COMO “SOPORTE” DEL PROGRAMA VOICEMEETER



### REQUISITO

Ya hemos comentado que el ordenador debe tener un mínimo de potencia para trabajar sin problemas con varias fuentes de audio.

### Y EL CEREBRO ES...

...alguna de las versiones de Voicemeeter, una aplicación gratuita que convierte el ordenador en una mesa de mezclas de buenas prestaciones.

# APLICACIÓN VOICEMEETER

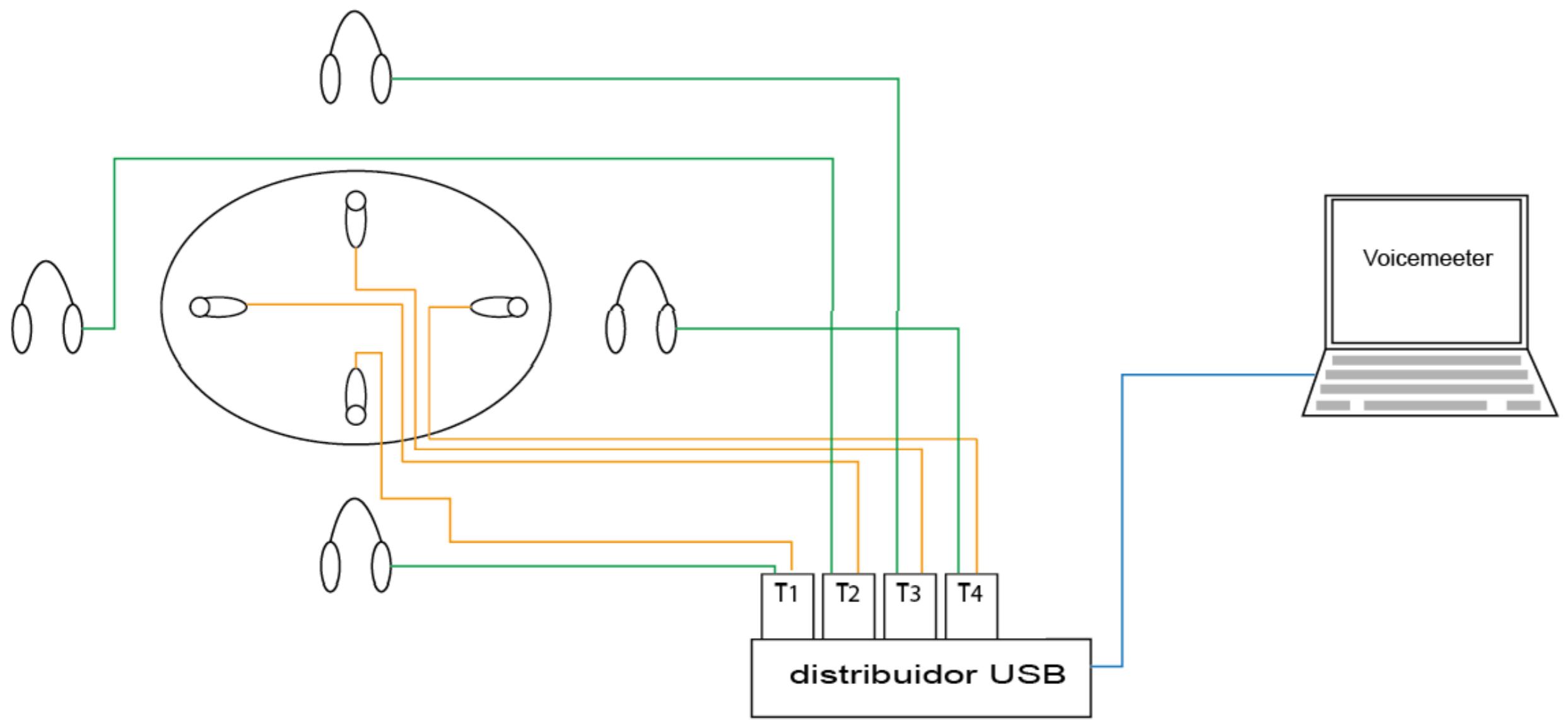
59

## UNA PASADA QUE CONVIENE CONOCER

- Voicemeeter es un programa gratuito que convierte cualquier ordenador en una mesa de mezclas virtual (<https://vb-audio.com/Voicemeeter/index.htm>)
- Tiene tres versiones con dos entradas de micro (Voicemeeter), con tres (Banana) y con cinco (Potato). Esta última es un potentísimo mezclador.
- El programa reconoce todas las tarjetas de sonido conectadas y permite dirigir sus señales a los diferentes canales de la mesa.
- El manejo de estas aplicaciones no es trivial y precisan de un entrenamiento adecuado. Existe un videotutorial muy recomendable del EMTIC en:  
<https://www.youtube.com/watch?v=b9Ap3YeKeK0>
- Veamos en un esquema cómo realizar su conexionado

# OTRAS POSIBILIDADES

60



El esquema de conexiones en este caso es muy sencillo: el distribuidor se conecta al ordenador con un cable USB, y cada micro y casco va a su correspondiente mini tarjeta de sonido.

# Y SI QUEREMOS MEJORAR

## UTILIZANDO MICROCASCOS USB



### MEJORANDO

Podemos dejar de lado los micrófonos, cascos y mini tarjetas de sonido si empleamos auriculares con micrófono y salida USB

### LA DIFERENCIA ES NOTABLE

En este caso con solo el ordenador, estos auriculares y el distribuidor USB tenemos el estudio completo. Y si los auriculares son buenos, un estudio de calidad.

# 05

## LA LOCALIZACIÓN



# LA LOCALIZACIÓN

63

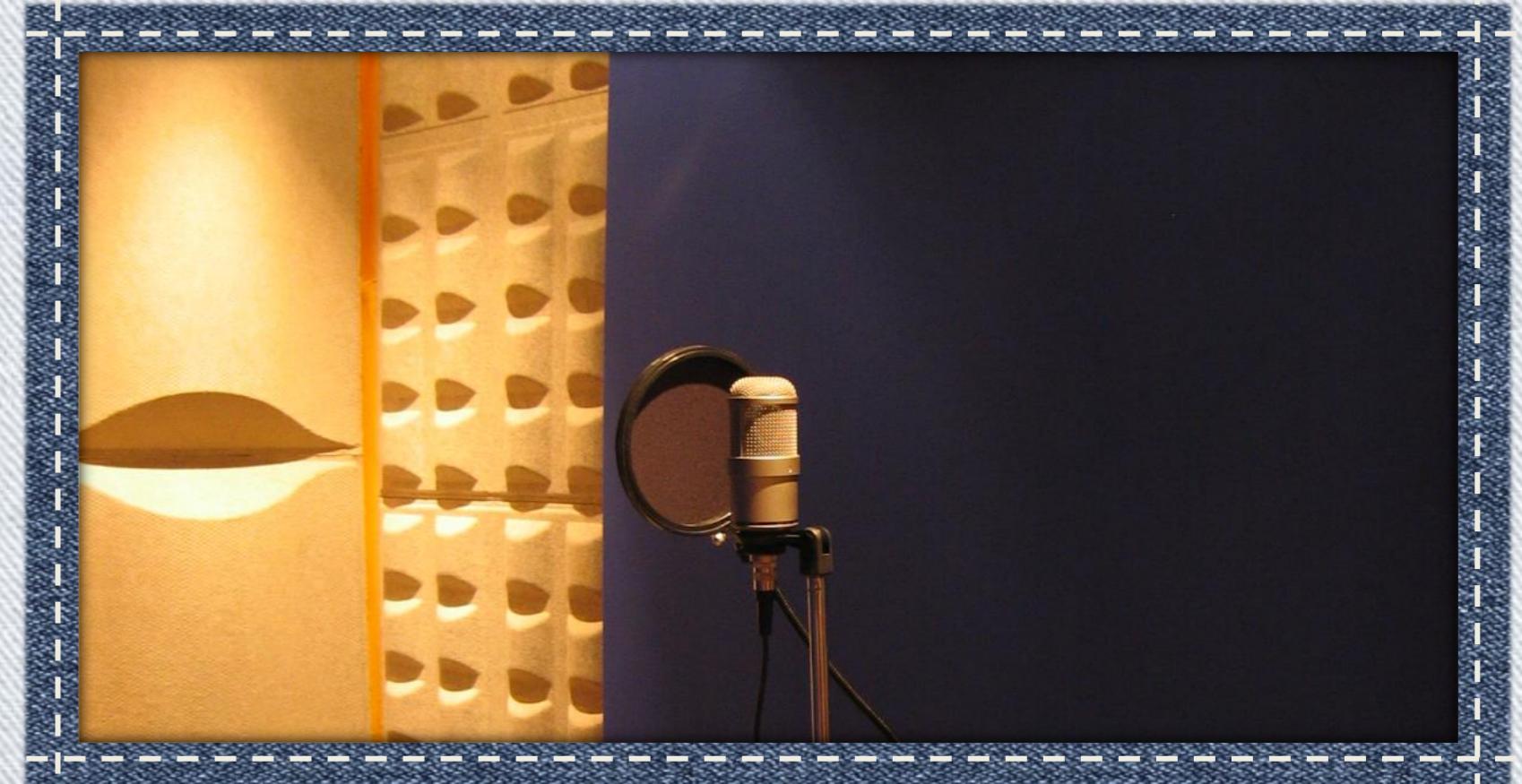
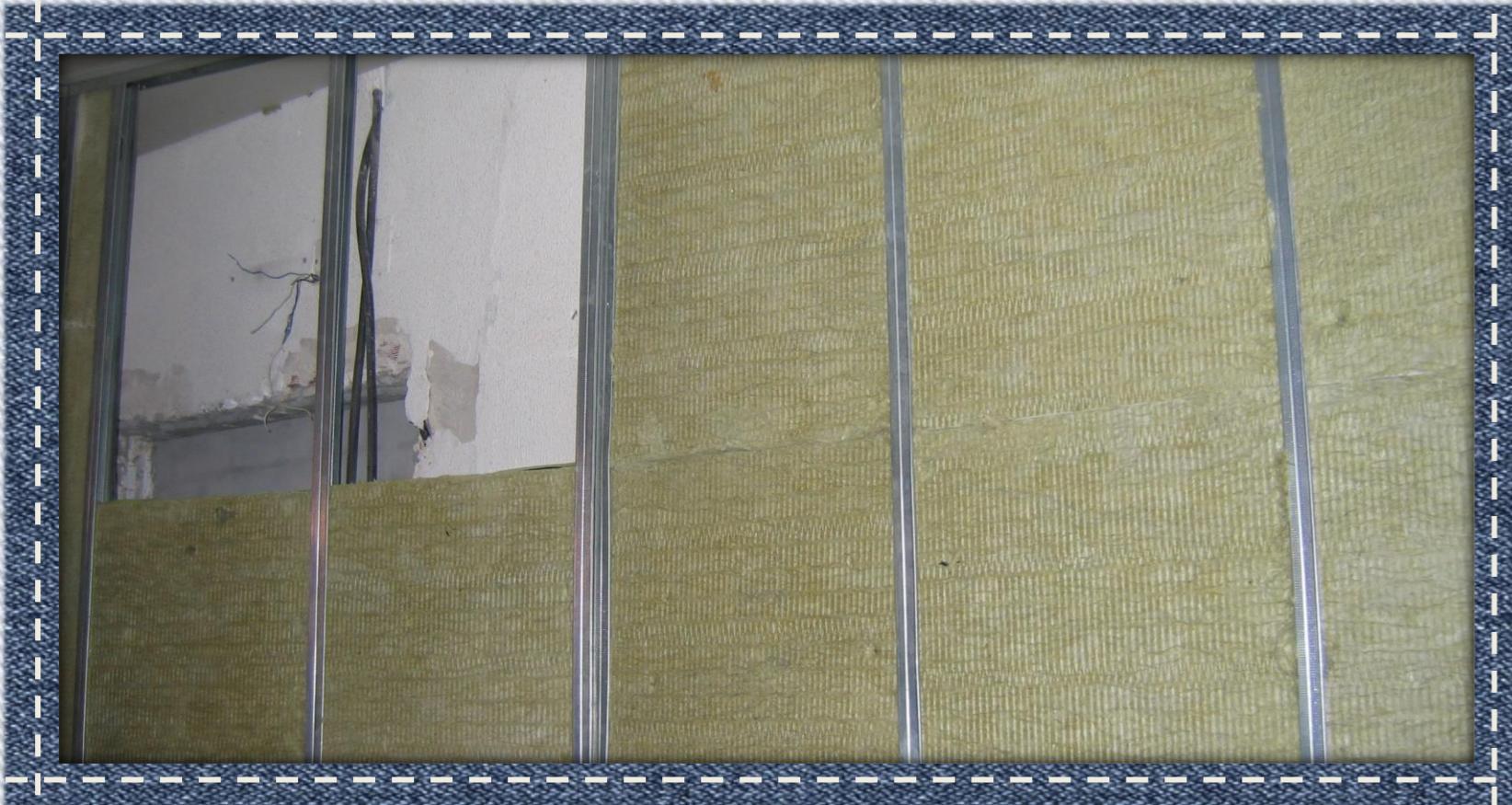
## ¿A CUÁNTO ESTÁ EL METRO CUADRADO?

- Supongamos que hemos superado todos los obstáculos para montar nuestra radio escolar (equipamiento, permiso de la dirección, apoyo del AMPA...). El penúltimo problema: ¿Dónde lo montamos?
- El espacio que se precisa es poco; basta con que entren de manera holgada cuatro o cinco personas.
- Conviene que sea un espacio específico para la radio de forma que no haya que andar moviendo el equipo cada vez que se utiliza.
- Una idea novedosa que se está trabajando es incorporarlo a uno de los espacios del Aula del Futuro
- De cualquier modo, el recinto que acoja nuestra radio ha de contar con dos condiciones acústicas fundamentales: aislamiento y acondicionamiento acústico.

# LA LOCALIZACIÓN

64

## AÍSLAME EN CONDICIONES



## AISLAMIENTO ACÚSTICO

El aislamiento acústico consiste en actuar sobre nuestro recinto para evitar que lleguen sonidos del exterior (y que los nuestros no salgan fuera)

## ACONDICIONAMIENTO ACÚSTICO

Es el tratamiento que se realiza sobre los paramentos del recinto (suelos, techos y paredes) para conseguir que la sala “suene bien” no presente ecos, reverberaciones ni resalte frecuencias determinadas.

# AISLAMIENTO ACÚSTICO

65

...ES PEDIR PERAS AL OLMO



## ESCOGER EL ESPACIO

Siendo impensable la realización de obras de aislamiento, de lo que se trata es de encontrar aquellas zonas más silenciosas alejadas del patio y del gimnasio.

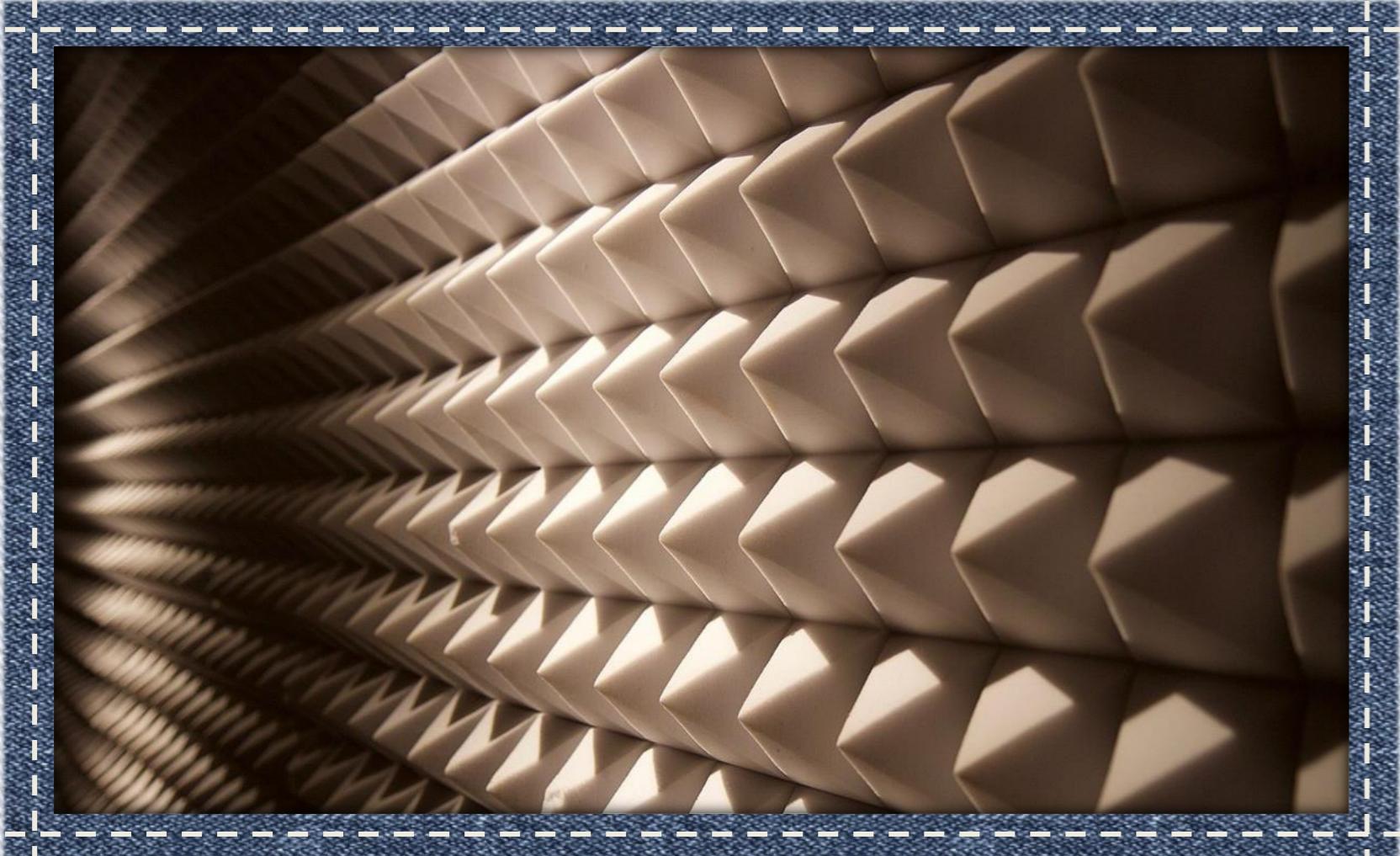
## ESCOGER EL MOMENTO

Difícilmente encontraremos silencio a la hora del recreo o entre clases. Jugar con los momentos adecuados es la manera más viable de trabajar sin excesivos ruidos.

# ACONDICIONAMIENTO ACÚSTICO

66

USANDO EL SENTIDO COMÚN (EL SENTIDO DEL OIDO, SE ENTIENDE)



## CUANDO SUENA A VACÍO

Para que nuestro estudio tenga unas características acústicas adecuadas es imprescindible eliminar “reverberaciones y brillos” que generan las paredes, suelos y techos.

## DOS Opciones

Podemos usar materiales “profesionales” como el de la fotografía o seguir los consejos DIY de las próximas diapositivas.

# ACONDICIONAMIENTO ACÚSTICO

67

## ¿TE SUENA?

- Una sala suena “neutra” cuando el sonido original no ve realzadas o atenuadas algunas de sus frecuencias.
- En una sala tipo estudio de radio donde solo intervienen voces, solo hay que prestar atención a las frecuencias medias y agudas, lo que es sencillo de tratar.
- Para evitar el brillo y reverberaciones que generan las paredes lisas o las ventanas la solución es evitarlas colocando materiales absorventes en aquellas y cortinas lo más tupidas posible en estas.
- También se pueden aprovechar estanterías con libros de distintos tamaños y colocados de formas diversas en plan caos. El caso es evitar paralelismos.
- Y si en el suelo ponemos una alfombra grande ya tenemos todo para contar con una buena acústica en la sala..

# ACONDICIONAMIENTO ACÚSTICO



Un ejemplo de panel acondicionador acústico que podemos construir fácilmente es el mostrado en estas imágenes.

Realizamos un marco bastidor con listones de madera de 4 x 4 cms.

Lo rellenamos con fibra de vidrio de alta densidad.

# ACONDICIONAMIENTO ACÚSTICO



Para evitar la desagradable “pelusilla” que puede ir soltando con el tiempo la fibra de vidrio, recubrimos la parte anterior del panel con una lama de guata.

# ACONDICIONAMIENTO ACÚSTICO

70

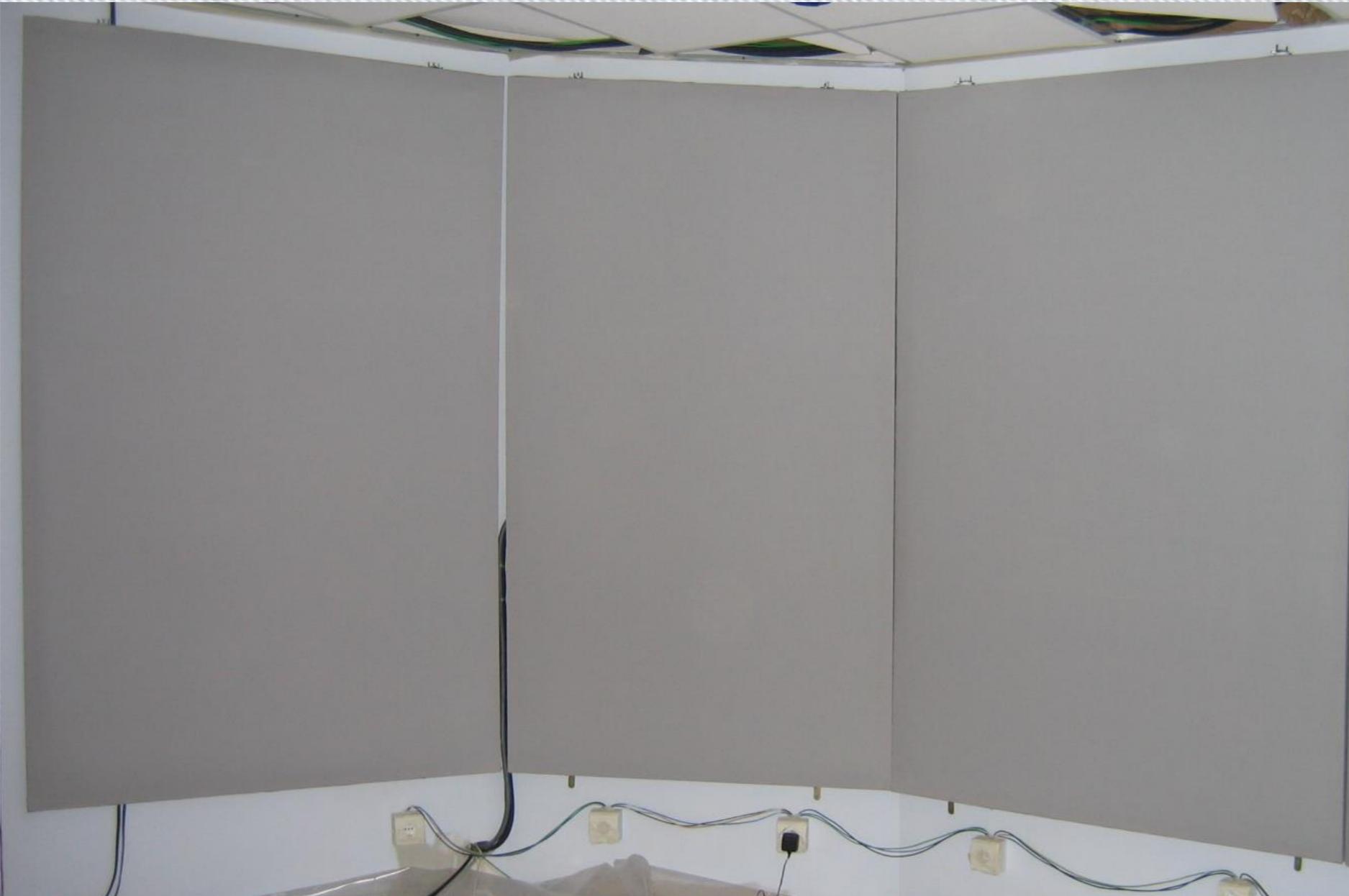


Finalmente recubrimos con tela de loneta la parte anterior del panel.

La loneta es barata y la venden de multiples colores lo que permite dar diferentes terminados a nuestra sala

# ACONDICIONAMIENTO ACÚSTICO

71



Por muy poco dinero  
podemos dar un acabado  
“profesional” a nuestra sala  
desde el punto de vista visual  
y, sobre todo, desde el punto  
de vista acústico.

06

Y QUE NO SE  
NOS OLVIDE...

# Y QUE NO SE NOS OLVIDE

## ¿SOLO PODCAST?

- 
- Hemos dado por hecho que todo lo hablado tiene como objetivo registrar un programa para posteriormente “subirlo” a la red y escucharlo en streaming
  - Pero no debemos olvidar que en el origen, la radio es “saltar a las ondas”, emitir para que receptores convencionales nos “escuchen”. ¿Esto es posible?

# EMITIENDO

## LOS OTROS ELEMENTOS NECESARIOS

74



### AMPLIFICADOR LINEAL DE FM

Conectamos la salida de nuestra mesa a este amplificador y este la adaptara para radiarla antena mediante. La cobertura que cubra dependerá de su potencia.



### ANTENA EMISORA

La salida del amplificador se conecta a través de cable coaxial a una antena. Como los micrófonos, las antenas tienen directividad. No se puede olvidar la necesidad de una "torre" donde sujetarla

# EMITIENDO

## CONSIDERACIONES

- Siempre que sea posible debemos considerar la posibilidad de montar una radio escolar que emita en FM.
- Esto no es viable en una ciudad como Madrid donde el dial está saturado de emisoras pero si es factible en zonas rurales.
- Siempre se debe pedir ayuda al ayuntamiento pues es esta entidad quien debe solicitar la (imprescindible) licencia de emisión (no queremos ser piratas).
- El Centro Nacional de Atribución de Frecuencias es el encargado de establecer en qué frecuencia se puede emitir (para emisoras municipales entre 107 y 108 MHz).
- Aparte de la solicitud municipal y otras documentaciones se precisa entregar un proyecto de telecomunicaciones firmado por un ingeniero.

# EMITIENDO

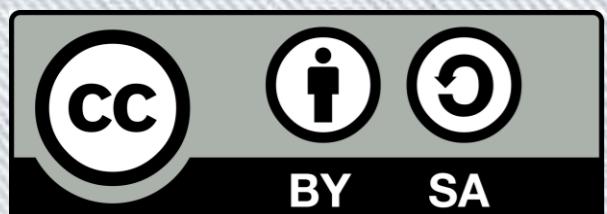
## ¿POR QUÉ EMITIR?

- Porque podemos integrar nuestra radio no solo en la comunidad escolar sino también hacer partícipes a los vecinos (escuela participativa)
- Porque los más mayores pueden escuchar mucho más fácilmente nuestra programación en el receptor convencional que en ordenadores, tabletas o móviles.
- Porque puede ser el elemento que dinamice un entorno ayudando a promover actividades culturales, sociales, deportivas...
- Porque la magia de la radio es hacer volar las ondas
- Por sostenibilidad. 4 horas de recepción de un programa en streaming para un único usuario genera tanto CO2 como recorrer 1 Km en coche !!!!!

# TENEMOS LAS GÁNAS Y EL CONOCIMIENTO...

...SOLO NOS QUEDA PONERNOS MANOS A LA OBRA, INVOLUCRAR AL ENTORNO Y SEGUIR ILUSIONADOS POR  
MÁS PROBLEMAS QUE NOS ENCONTREMOS. MUCHA SUERTE EN EL EMPEÑO.

Muchas gracias



Todas las fotografías, esquemas e imágenes de este documento han sido realizadas por el autor y están licenciadas de la misma manera que la presentación. El autor agradece a José Pedro Martín de Radio Alfares IESO Vía Dalmacia Torrejoncillo (Cáceres) la información sobre emisión en abierto.