

# Espacio TRADUCTORES

## 1. CABLES DE SONIDO IMPRESINDIBLES

A la hora de realizar cualquier tipo de grabación de sonido o interpretación en equipo amplificadores, vamos a necesitar una serie de cables que lleven la información de un punto a otro. Afortunadamente, en lo que ha sonido se refiere no vamos a tener muchas opciones, estos son los más comunes:

[Cable de sonido](#) de Yeraí Rubio Rivas

## 2. MICROFONÍA

La microfónica es un mundo dentro del sonido, podemos encontrar micrófonos que tienen su uso estandarizado en estudios de grabación que superan los 5000€, a micrófonos que no llegan a 100€. La horquilla de gasto y de posibilidades es infinita y cada uno de ellos tiene una funcionalidad dentro del proceso de grabación, que dependiendo de su forma y construcción serán más indicados para grabar unos instrumentos u otros, o para unas interpretaciones u otras, o para unas situaciones u otras. A veces, por no decir en la mayoría de las ocasiones, la grabación de un instrumento de forma profesional no se hace con un solo micrófono, si no que se hace con una combinación de dos o más de ellos, cada uno especializado en un rango de frecuencias específicas del instrumento para grabar con mas detalle cada parte armónica del instrumento.



Designed by [pch.vector](#) / Freepik

Pero aquí no vamos a profundizar en todos estos matices, sino que hablaremos de dos tipos de micrófonos: Dinámicos y de condensador, que veremos en el punto 2.2. Pero antes, un poco de psicoacústica.

### 2.1 Un poco de psicoacústica.

La **psicoacústica** es una rama de la psicofísica que estudia la relación existente entre las características físicas de un estímulo sonoro, y la respuesta de carácter psicológico que el mismo provoca en un sujeto. (Fuente: Wikipedia)

Es decir, que vamos a hablar de la relación que existe entre lo que oímos y lo que suena, para poder enfocar mejor una mezcla o grabación.

## 2.1.1 La curva de Fletcher-Munson.

Las curva de Fletcher-Munson fue calculadas en 1933 cuando trabajan en los Laboratorios Bell, y aunque esta curva fueron recalculadas posteriormente en 1956 por D. W. Robinson y R. S. Dadson, nos vamos a quedar con la primera representación del espectro de audición del primer estudio.

Esta representación gráfica muestra como el oído humano percibe el sonido. En la línea **Frequency Hz (Frecuencia Hz)** se empieza a medir en **15.6Hz**, un sonido tan grave que es **prácticamente imperceptible**, y llega hasta **16000Hz**, (aunque el oído humano llegaría hasta 22000Hz aproximadamente). En la línea vertical, se muestran **los dB**, que **básicamente es el volumen** al que se emite un sonido. Si combinamos ambas informaciones, vemos que la **línea empieza muy arriba**, lo que **significa que para esas primeras frecuencias el oído humano necesita mucho más volumen** para poder percibir esas frecuencias, y conforme avanzamos la línea sigue bajando hasta llegar al **punto más bajo en los 4000Hz**, que será la zona donde antes identifica un sonido el oído humano por **necesitar menos volumen para identificar ese sonido**.

Aquí os dejamos un artículo interesante sobre los infrasonidos (sonidos que van de los 4Hz a los 16Hz). [Sonido infrasónico: el enemigo silencioso](#).

[Perceived Human Hearing.svg](#)

Por el contrario un sonido que se sitúa entorno a los 4000Hz, enseguida será detectado por el oído humano. ¿Quieres saber cómo suenan 4000Hz? Picha [Aquí](#).

La conclusión que sacamos es que **dependiendo de donde se sitúe una fuente sonora, más agudo o más grave, más volumen o menos necesitaremos para escucharlo con claridad**. Dicho esto veamos algún ejemplo musical.

## 2.1.2. Frecuencia fundamental, ¿qué es?

Básicamente la **frecuencia fundamental** es **la frecuencia más grave con más energía** (también conocido como **volumen**, también conocido como **amplitud**).

En lo que a música se refiere, básicamente **se refiere al nombre que le damos a la nota que suena**. Obviamente habrá armónicos por encima y por debajo, según el instrumento, pero formarán parte de la composición tímbrica del sonido del instrumento, no de la nota concreta que suena.

Esto es importante, porque **todo lo que esté por debajo de una frecuencia fundamental, es información que podemos obviar en la mayoría de casos**, ya que **lo único que hacen es añadir "ruido"** a una mezcla musical. Veamos esto con el ejemplo de la voz.

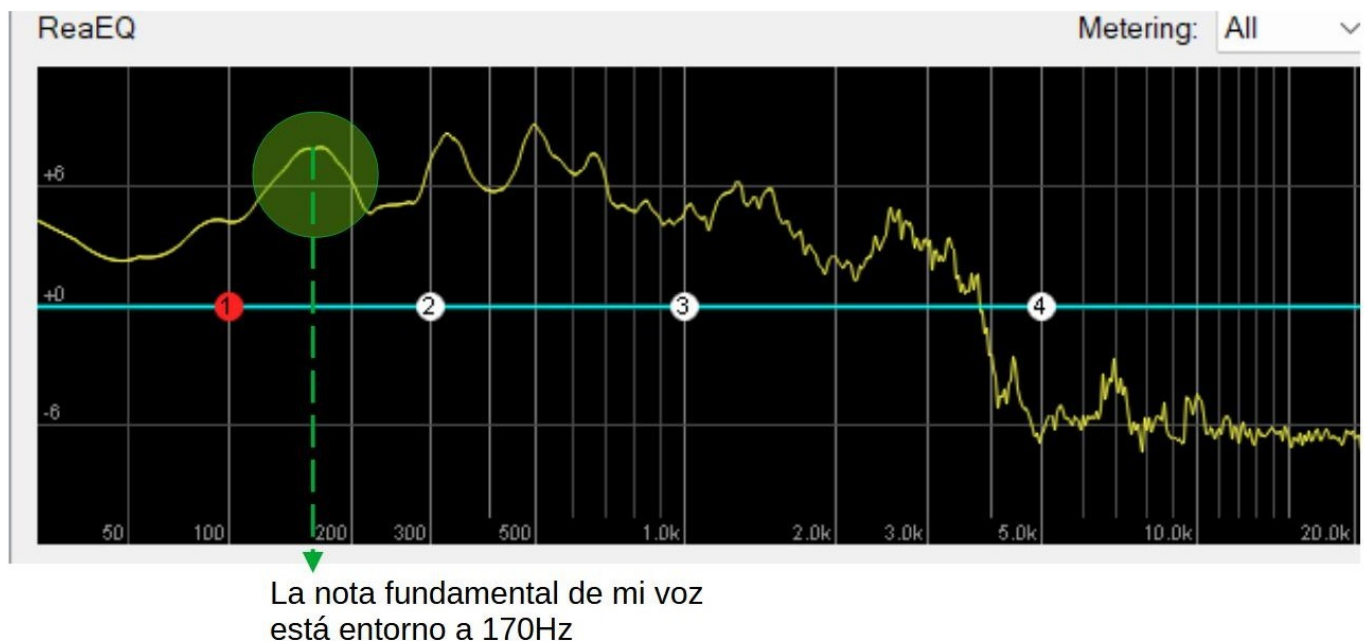
### 2.1.2.1 Frecuencia fundamental de la voz humana.

Explicado lo anterior, vamos a ver como se traduce esto en un ejemplo práctico. A continuación vamos a ver cuales serían los **rangos de notas fundamentales de los diferentes tipos de voz**. Como es lógico, dependiendo de la edad y del tipo de voz, esa nota fundamental cambia, ya que la fisiología y los resonadores también cambian, así pues:

- **Voces masculinas:** Normalmente se encuentra entre 85Hz - 155Hz.
- **Voces femeninas:** Normalmente se encuentra entre 165 - 225Hz.
- **Voces blancas:** Normalmente se encuentra entorno a 300 Hz.

(información sacada de este [artículo](#))

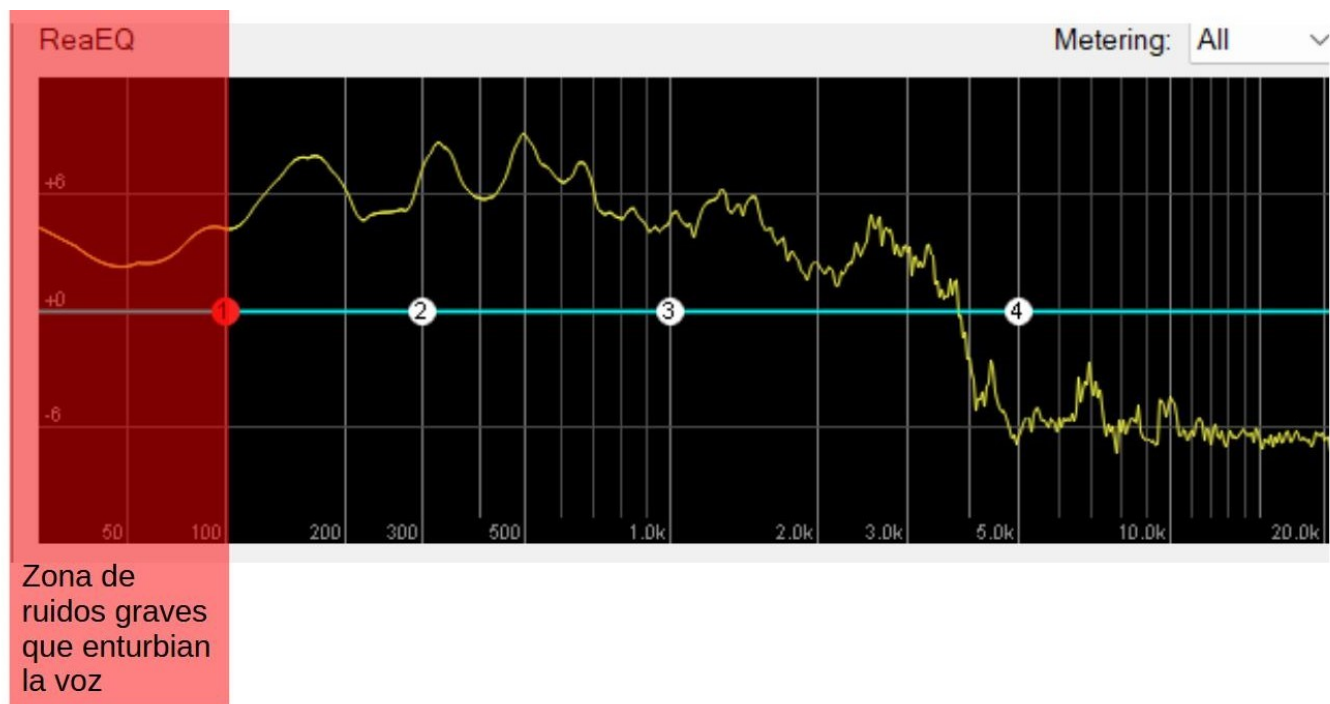
Vamos a ver como se traduciría esto en un [espectrograma](#) usando mi voz y el micrófono del ordenador como ejemplo:



**Esta nota fundamental es la que estoy reproduciendo en ese momento**, pero podría ser que en otro momento reprodujese una nota más baja. **El resto de picos son armónicos** de que parte de esa nota y crean las formantes características de mi voz, que la hace única (Timbre).

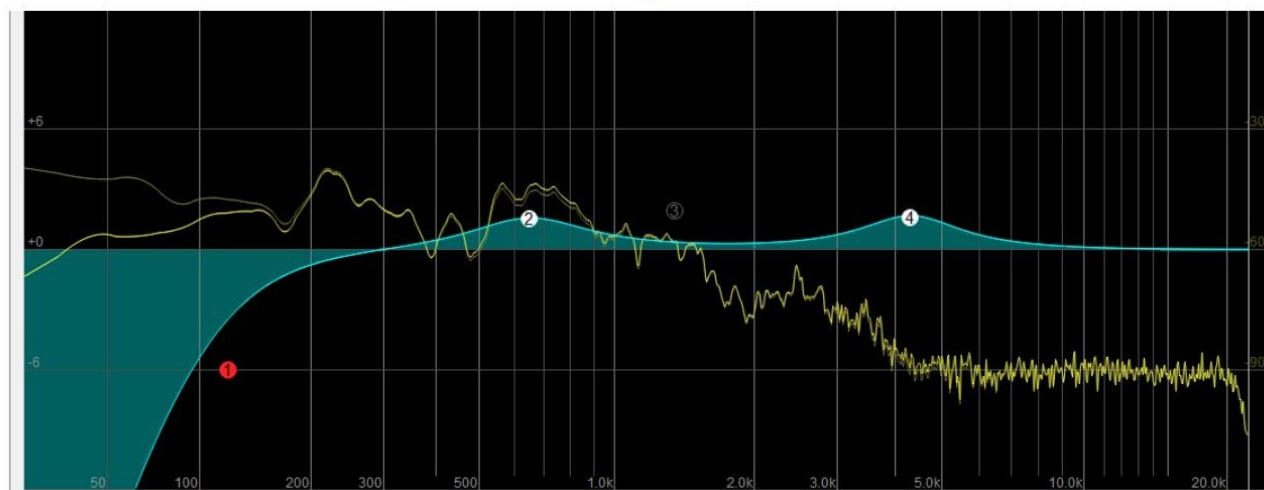
La principal conclusión que podemos sacar de este breve análisis, es que **por debajo de 100hz no hay nada que pertenezca a la voz**. Así que tanto cuando mezclamos una voz o utilizamos una ecualización de una mesa de mezclas, **todo lo que está por debajo de 100hz en el canal de la voz nos lo podemos cargar**.

En este espectrograma, podemos ver marcado **en rojo todo el sonido que estamos recogiendo por el micrófono y que no pertenece a la voz**. Lo que significa que es ruido que **nos va a ensuciar nuestra grabación** o discurso.



¿Como podemos mejorar esto? La respuesta es **utilizando un ecualizador (EQ)**, que baje la intensidad (volumen) de esa zona, para que no se escuche. En **muchos DAWs incorporan de serie pluggins de ecualizadores** que nos servirían para realizar esta limpieza sonora. En muchos de ellos, **encontraremos "presets" (plantillas) de instrumentos**, que **proponen la ecualización "tipo"** para ese instrumento. En la imagen que hay a continuación, podemos ver **como actuaría un EQ con el preset de la voz que viene de serie en el pluggin**. (El DAW utilizado es Reaper, y el EQ es el que se instala con el propio DAW).

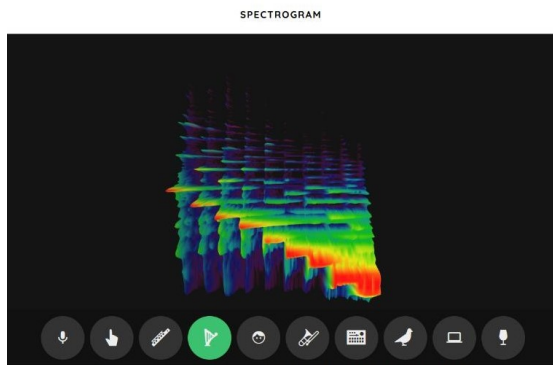
Ejemplo de **Ecualización típica de una voz**. Con este dibujo (azul) conseguiríamos que la voz estuviera más definida y se escuchara mejor.



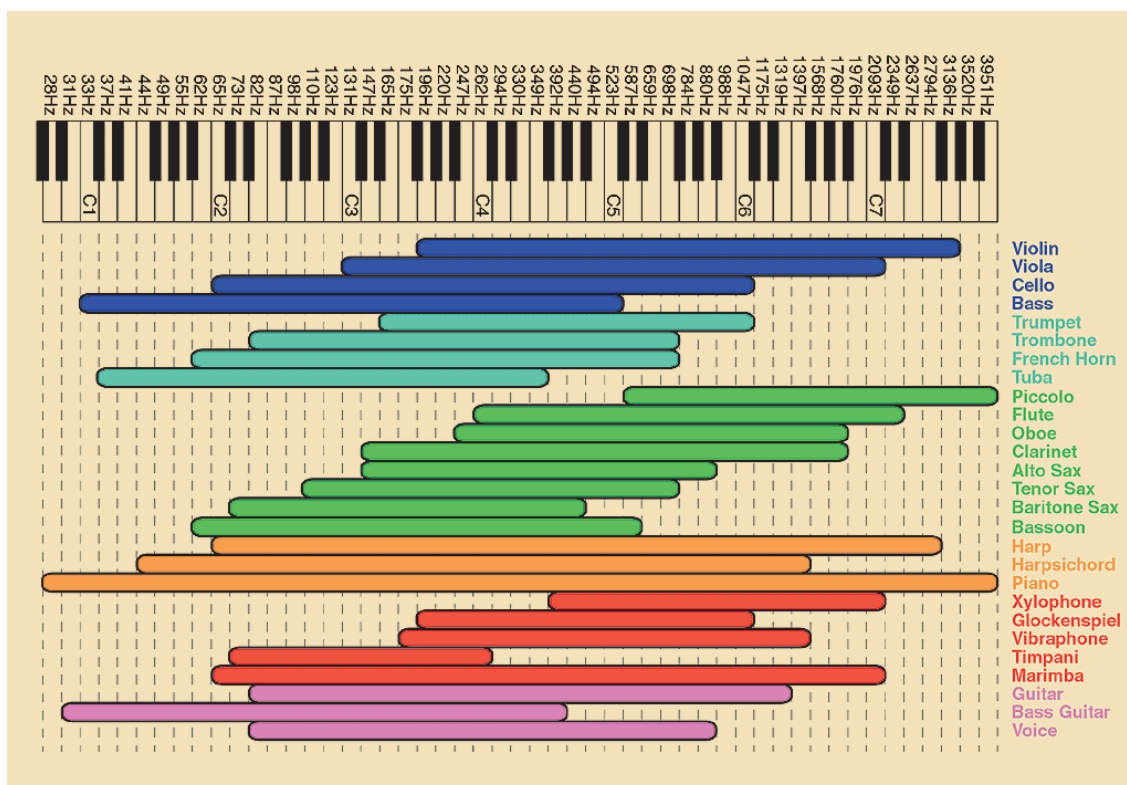
Como podemos comprobar, el **EQ se ha cargado todo lo que esta por debajo de 100Hz**, y **ademas ha subido la zona que hay por encima de 500Hz** y la que esta **cerca de 5000Hz**. Con esos dos picos lo que **se consigue es mayor definición y una voz más clara**.

En el capítulo del "Espacio ordenador/dispositivo", profundizaremos más en cómo usar estos pluggins en una mezcla. Si quieres experimentar un poco con la respuesta frecuencial de

diferentes instrumentos o tu propia voz, visita: [Espectrograma de Chrome Music Lab](#).



## 2.1.2.2 Frecuencia fundamental de otros instrumentos.



Para consultar notas fundamentales os recomendamos esta web interactiva súper completa:  
[Rango de frecuencia de los instrumentos musicales.](#)

## 2.2 Tipos de micrófonos.

Aunque dentro de la familia de los micrófonos, podríamos estar hasta mañana explicando las subcategorías, lo vamos a reducir 3 tipos: Dinámicos, Condensador y USB.

### 2.2.1 Dinámicos

En términos generales, los dinámicos funcionan dependiendo de la energía recibida. Con lo que la fuente sonora que suene más fuerte o esté más próxima se oirá más que el resto, pudiendo enmarcar sonidos secundarios. Por regla general tienen menos definición, son más resistentes, soportan mejor las frecuencias graves (tipo bombo o timbales) y son los más recomendables para actuaciones en directo.

El más popular es el modelo SHURE SM58:



Aunque hay mucho otros, os dejamos aquí un artículo con los [11 mejores micrófonos del mercado](#).

## 2.2.2 Condensador

Los micros de condensador, son micrófonos que tienen una mecánica un poquito más compleja. Necesitan alimentación extra para poder funcionar (Phanton +48V, suele ser un pestañita que se encuentra en las mesas de sonido o en las interfaces de audio. Prácticamente todas lo incorporan), y esto les permite ser mucho más sensibles a la hora de captar el sonido. Coge muchísimo mejor las frecuencias agudas, tienen más definición o en general sacan un sonido de mucha mas calidad que uno dinámico. Al ser mas sensibles, son más frágiles también y no suelen usarse en directo, porque pueden producir acoples.

Los más populares suelen tener este aspecto:



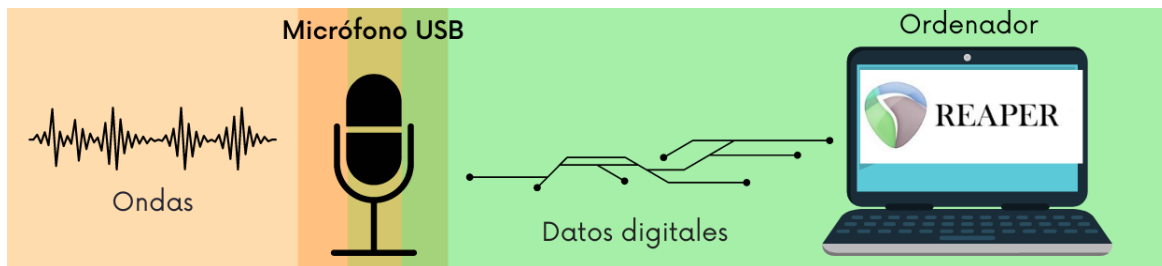
Aunque hay muchos otros: [Mejores micros de condensador 2023](#).

Puedes consultar este video si quieres saber más, ademas dan unas recomendaciones para comprar micrófonos muy interesantes: [Tipos de micros](#).

## 2.2.3 USB

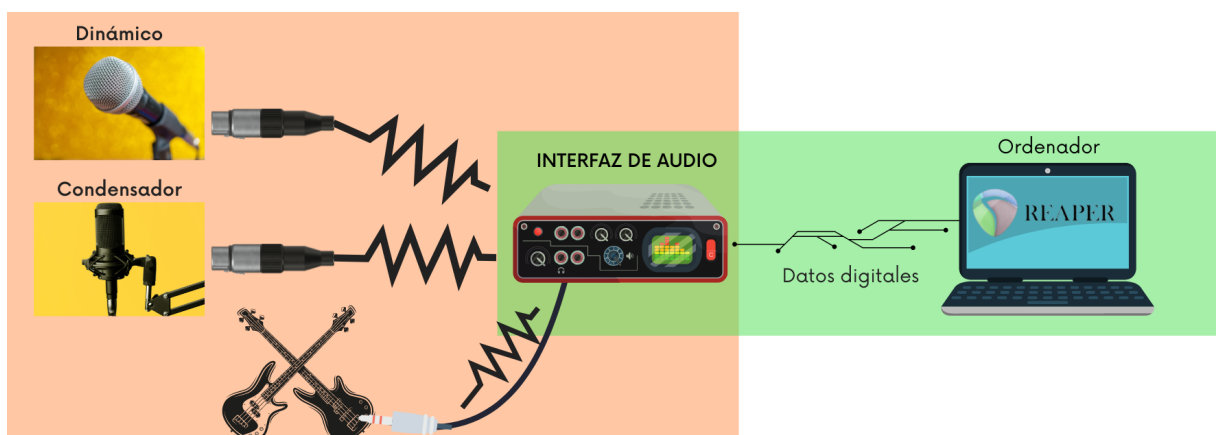
Los micrófonos USB no aportan ninguna mejora técnica en cuanto a la captación de sonido. Ya que el hecho de ser USB no es excluyente de ser dinámico o de condensador. De hecho la mayoría de ellos son de condensador porque están pensados para usarlos con la voz en un contexto de podcast o streaming, donde interesa conseguir un timbre con mucha definición.

Entonces, **¿Qué aporta un micrófono de estas características?** Básicamente que integra ya la traducción de ondas a datos digitales, sin necesidad de tener que utilizar una interface de audio (siguiente punto), como ocurriría con los micrófonos dinámicos o de condensador.



## 2.3 Tarjeta de sonido externa/Interface de audio

Una interfaz de audio típica **convierte las señales analógicas en información de audio digital** para que pueda ser procesada correctamente por el PC. Por eso se denomina interfaz, ya que **actúa como un intermediario/traductor entre los dispositivos de audio analógicos y tu equipo**. Los dispositivos analógicos en este caso serían **micrófonos o instrumentos musicales conectados mediante cable jack** directamente a la interfaz. Esta misma interfaz de audio **también realiza el mismo proceso a la inversa**, es decir, recibe información de **audio digital del PC y la convierte a una señal analógica** para poderla escuchar a través de periféricos conectados como unos altavoces, monitores de estudio, o unos auriculares.



Cómo vemos en el ejemplo, la interfaz de audio **se encarga de traducir la información del micrófono** (del tipo que sea) o del **instrumento a lenguaje digital** para que el ordenador lo



entienda. **La apariencia de las interfaces de audio varía bastante dependiendo de las necesidades**, cuando más grande, más entradas de audio tendrá y más instrumentos podemos grabar al mismo tiempo. Para un colegio o para casa incluso, con que tuviera un par de entradas sería suficiente, porque rara es la vez en la que vamos a grabar más de un micrófono al mismo tiempo de forma simultánea.

A continuación os dejamos **ejemplos de diferentes tipos de interfaz de audio**, donde se especifica "**entrada**", se hace referencia al **número de micrófonos o instrumentos que se pueden conectar al mismo tiempo** para hacer grabaciones simultáneas. Así, donde pone x1 entrada, solo podríamos conectar un micrófono, mientras que donde pone "x16 entradas" podríamos llegar a conectar hasta 16 micrófonos de forma simultánea.



### 3.Recursos para el aula.

Hemos hecho un repaso general de todo lo que se puede hacer en el campo de microfonía intentando abarcar todo lo que se podría hacer, pero ahora vamos a aterrizar un poco todo este contenido dentro del contexto de un centro.

Lo más recomendable para un centro es que si elige comprarse un set de grabación enfocado a una producción musical, nos hagamos con una interfaz de audio de dos entradas, porque será más económica y prácticamente abarcaremos todo lo necesario. La pega con esta opción, es que para un podcast donde intervinieran más de dos personas nos quedaríamos cortos, ya que sólo podríamos conectar dos micros, así que si tenéis pensado hacer podcast y aprovechar el equipo también para eso, la recomendación sería una de 4 entradas como la que tenéis ahí.

#### **OPCIÓN A: Tarjeta de 2 entradas + 1 micro de condensador (+-264€).**

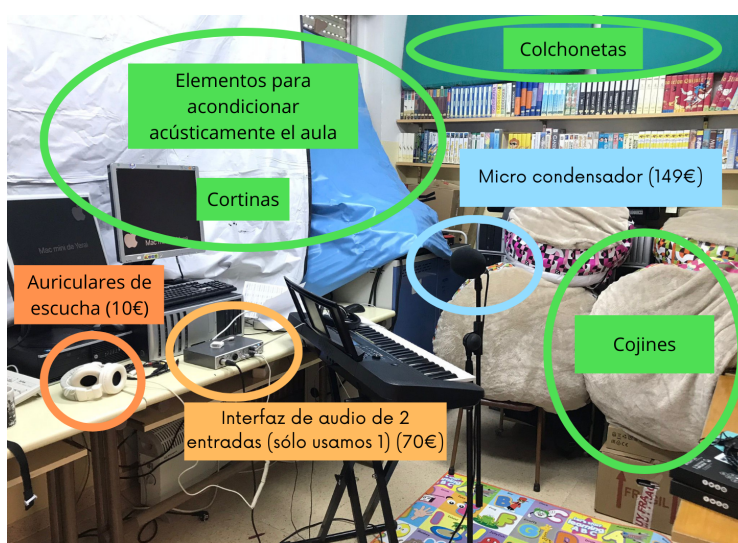
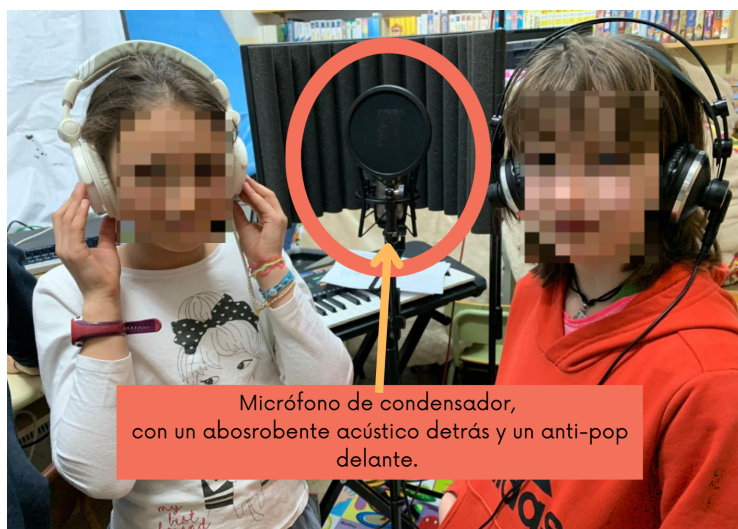
Con esta opción tendremos muy buena calidad, pero la limitación de tener que grabar las cosas de una en una. Esto en el contexto del aula realmente no importa demasiado, porque rara vez grabaremos una interpretación o evento sonoro con multimicrofonia. Por ejemplo podríamos grabar

el coro en clase, y sacar un buen sonido, o grabar la interpretación individual de algún alumno/a para hacer luego el montaje por pistas, o grabar una *voz en off* para un corto. La calidad que consigamos será bastante profesional como en el resto de opciones, la pega será que el máximo de micros que podremos grabar al mismo tiempo será de 2, pero si no se da el caso, con esto es más que suficiente.

- Modelo de interfaz de audio **Behringer UMC202HD**: precio +- 85€.
- 1 micrófonos de condensador **Rhode NT1**: precio +- 159€.

Ejemplo de aplicación didáctica con un equipo de estas características:

[https://www.youtube.com/embed/Fv\\_gn9kwf3E](https://www.youtube.com/embed/Fv_gn9kwf3E)



Otros ejemplos con este mismo equipo:

[https://www.youtube.com/embed/vcKg\\_8leiy8](https://www.youtube.com/embed/vcKg_8leiy8)

### **OPCIÓN B: Tarjeta de 4 entradas + 1 micro de condensador (+-310€).**

- Modelo de interfaz de audio [U-PHORIA UMC404HD](#): precio +- 150€.
- 1 micrófonos de condensador [Rhode NT1](#): precio +- 159€.

En este caso ampliamos el modelo de interfaz a una con 4 entradas, lo que nos permitiría poner 4 micros al mismo tiempo. Implica que podemos grabar simultáneamente 4 micrófonos como por ejemplo para hacer un podcast en el que intervienen 4 personas hablando.

Aquí os dejamos una situación en la que se utilizan **4 micrófonos** en un entorno escolar, cabe destacar que los micrófonos ahí utilizados **son dinámicos**, lo que significa que la **calidad de la voz es más baja** pero si no tenemos suficiente presupuesto, es una **alternativa igual de válida**.

### **Presupuesto aprox:**

- 4 [micros dinámicos](#) tipo Shure58: +-120€ (4x30€ aprox.)
- 1 mesa de sonido/interfaz de audio: precio +- 150€.
- 4 [cascos de estudio](#): +-70€ (4x17€ aprox.)
- 1 [amplificador de auriculares](#): +- 30€.
- 4 cables canon de micro: +- 40€ (4x10 aprox.)
- 4 [pies de micro](#): +- 60€ (4x15€ aprox.)

**Total: +- 470€ aprox.**

[https://www.youtube.com/embed/lbekvJZCn\\_I?t=272](https://www.youtube.com/embed/lbekvJZCn_I?t=272)

---

Revision #26

Created 17 March 2023 13:38:52 by Yeraí

Updated 14 November 2023 12:26:43 by Silvia Gómez Ferrer