

# DIAA

diplomado en iluminación  
y acústica arquitectónica



## UNCUYO

UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE CUYO

FACULTAD  
DE INGENIERÍA



## Sistemas de Audio Embutidos

- Ventajas: discreción, estética, protección contra daños, mejor integración con la arquitectura.
- Desventajas: mayor complejidad en la instalación, limitaciones en la flexibilidad de diseño.
- Tipos de sistemas embutidos: altavoces embutidos en la pared y techos, sistemas de sonido surround embutidos, etc.
- Consideraciones de diseño: ubicación de los altavoces, tipo de altavoces, potencia y calidad del sonido.

## Sistemas de Audio No Embutidos

- Ventajas: mayor flexibilidad en la instalación, facilidad de acceso y mantenimiento, mayor variedad de opciones de diseño.
- Desventajas: visibilidad de los componentes, mayor riesgo de daños.
- Tipos de sistemas no embutidos: sistemas de sonido de estantería, sistemas de sonido de pie.
- Consideraciones de diseño: ubicación de los altavoces, tipo de altavoces, potencia y calidad del sonido.

## Reverberación RT60 y Acústica

- Reverberación: afecta la calidad del sonido, factores que influyen en la reverberación (tamaño y forma del espacio, materiales de construcción).
- Acústica: esta debe ser tratada para obtener la calidad de sonido posible, tener un ambiente cómodo no lleva a tener una experiencia confortable.
- Solucionar y mejorar la acústica, a través de analizar el comportamiento de la sala (RT60) y realizar el tratamiento acústico necesario.
- Insonorizar y realizar un tratamiento acústico son cosas diferentes.

# Tabla de coeficientes de absorción

• Material	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
• Vidrio	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05
• Madera	0,05	0,08	0,10	0,12	0,15	0,18
• Yeso	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,15
• Ladrillo	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07
• Concreto	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05
• Alfombra	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60
• Panel yeso	0,30	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90
• Fibra de V	0,50	0,70	0,80	0,90	0,95	0,98
• Cortina Pes.	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60
• Madera per.	0,20	0,40	0,60	0,70	0,80	0,90

## Importancia de las Frecuencias

- Inteligibilidad de la palabra: Las frecuencias entre 500 Hz y 2000 Hz son críticas para la inteligibilidad de la palabra.

Un buen tratamiento acústico en estas frecuencias puede mejorar significativamente la claridad del habla.

- Absorción en frecuencias bajas: Las frecuencias bajas (125 Hz y 250 Hz) pueden ser difíciles de absorber, pero es importante tratarlas para evitar resonancias, ondas estacionarias, reverberación excesiva etc..

- Coeficientes de Refracción

La refracción se refiere al cambio de dirección de una onda sonora al pasar de un medio a otro.

En la mayoría de los casos, la refracción no es un factor significativo en la propagación del sonido en interiores.

Importancia de los Coeficientes-

Los coeficientes de absorción y difracción son fundamentales para diseñar espacios con características acústicas específicas, como salas de conciertos o estudios de grabación.

Control del ruido: La absorción y la difracción pueden ayudar a reducir el ruido en espacios interiores.

Calidad del sonido:

La absorción y la difracción pueden afectar la calidad del sonido en un espacio, influyendo en la claridad y la inteligibilidad del habla.

Recuerda que estos valores son generales y pueden variar dependiendo de las condiciones específicas y la frecuencia del sonido. Es importante consultar fuentes especializadas y realizar mediciones específicas para obtener resultados precisos.

## Parámetros Importantes en los Sistemas de Audio

- THD (Distorsión Armónica Total), hay varios parámetros importantes que se deben considerar al evaluar la calidad de un sistema de audio. Algunos de estos parámetros incluyen:-
- SNR (Relación Señal-Ruido): La relación entre la señal de audio deseada y el ruido de fondo no deseado.
- Un SNR alto indica una señal de audio más clara y menos ruido.
- Frecuencia de Respuesta: La capacidad del sistema para reproducir una amplia gama de frecuencias de audio, desde las bajas frecuencias (bajos) hasta las altas frecuencias (agudos).
- Sensibilidad: La capacidad del sistema para producir un nivel de sonido determinado con una cantidad específica de potencia de entrada.
- Impedancia: La oposición que ofrece el sistema al flujo de corriente eléctrica. Una impedancia adecuada es importante para garantizar una transferencia de energía eficiente entre los componentes del sistema, y aca entramos en un parámetro que se llama estructura de ganancia.



- **Rango Dinámico:** La diferencia entre el nivel de sonido más alto y más bajo que un sistema puede reproducir sin distorsión.
- **Intermodulación:** La distorsión que ocurre cuando dos o más señales de audio de diferentes frecuencias interactúan entre sí en el sistema.

### Otros Parámetros Relevantes

- **Damping Factor:** La capacidad del sistema para controlar el movimiento de los altavoces y reducir la resonancia.
- **Crosstalk:** La cantidad de señal de audio que se filtra de un canal a otro en un sistema estéreo.
- **Jitter:** La variación en el tiempo de llegada de las señales de audio digitales, que puede afectar la calidad del sonido.

## Importancia de estos Parámetros

- **Calidad del Sonido:** Todos estos parámetros pueden afectar la calidad del sonido que se reproduce a través del sistema.
- **Diseño del Sistema:** Al diseñar un sistema de audio, es importante considerar todos estos parámetros para garantizar una calidad de sonido óptima.
- **Selección de Componentes:** Al seleccionar componentes para un sistema de audio, es importante considerar sus especificaciones y cómo afectarán la calidad del sonido (recomiendo no mezclar componentes = parlantes).
- **En resumen,** aunque el THD es un parámetro importante, hay muchos otros parámetros que también son relevantes al evaluar la calidad de un sistema de audio. Al considerar todos estos parámetros, se puede diseñar y seleccionar un sistema de audio que ofrezca una calidad de sonido óptima.

## Otros parámetros a tener en cuenta

### Efecto Haas y Efecto Doppler

**Efecto Haas:** El efecto Haas se refiere a la percepción auditiva que ocurre cuando dos sonidos idénticos se presentan a un oído con una diferencia de tiempo de 1-30 milisegundos. El sonido que llega primero determina la dirección percibida del sonido.

**Efecto Doppler:** El efecto Doppler es el cambio en la frecuencia percibida de un sonido debido al movimiento relativo entre la fuente del sonido y el observador. Cuando la fuente se acerca, la frecuencia aumenta, y cuando se aleja, la frecuencia disminuye.