

# Surround 5.1

## Mastering de Audio Multicanal

Ing. Andrés Mayo  
[mastering@andresmayo.com](mailto:mastering@andresmayo.com)

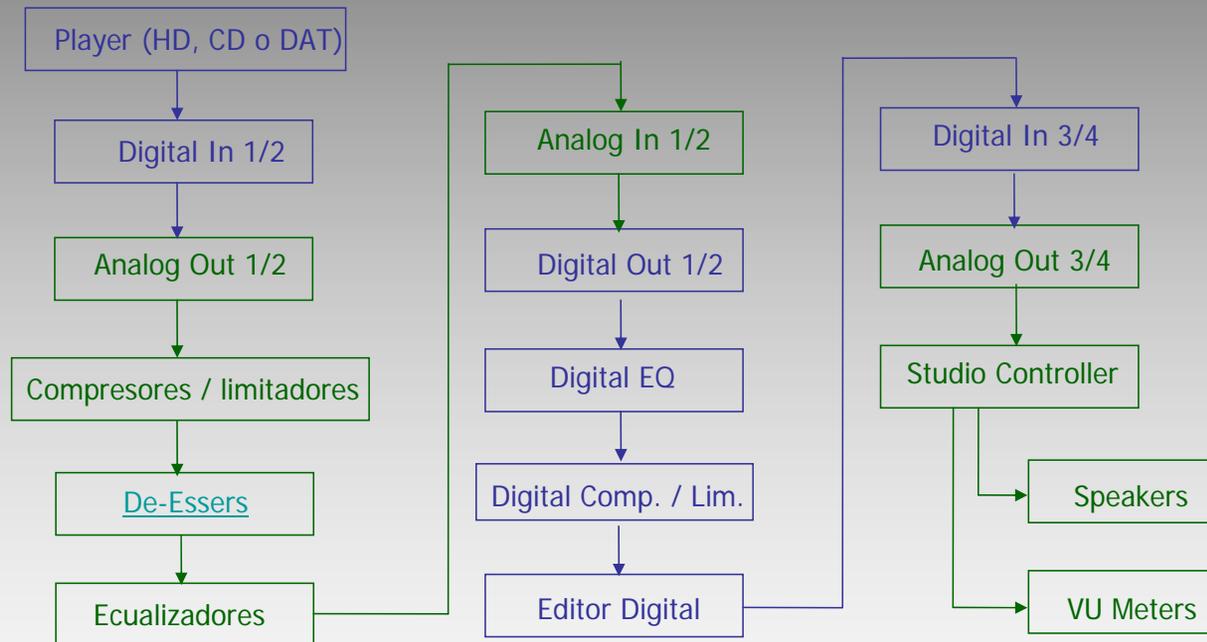


# Componentes necesarios

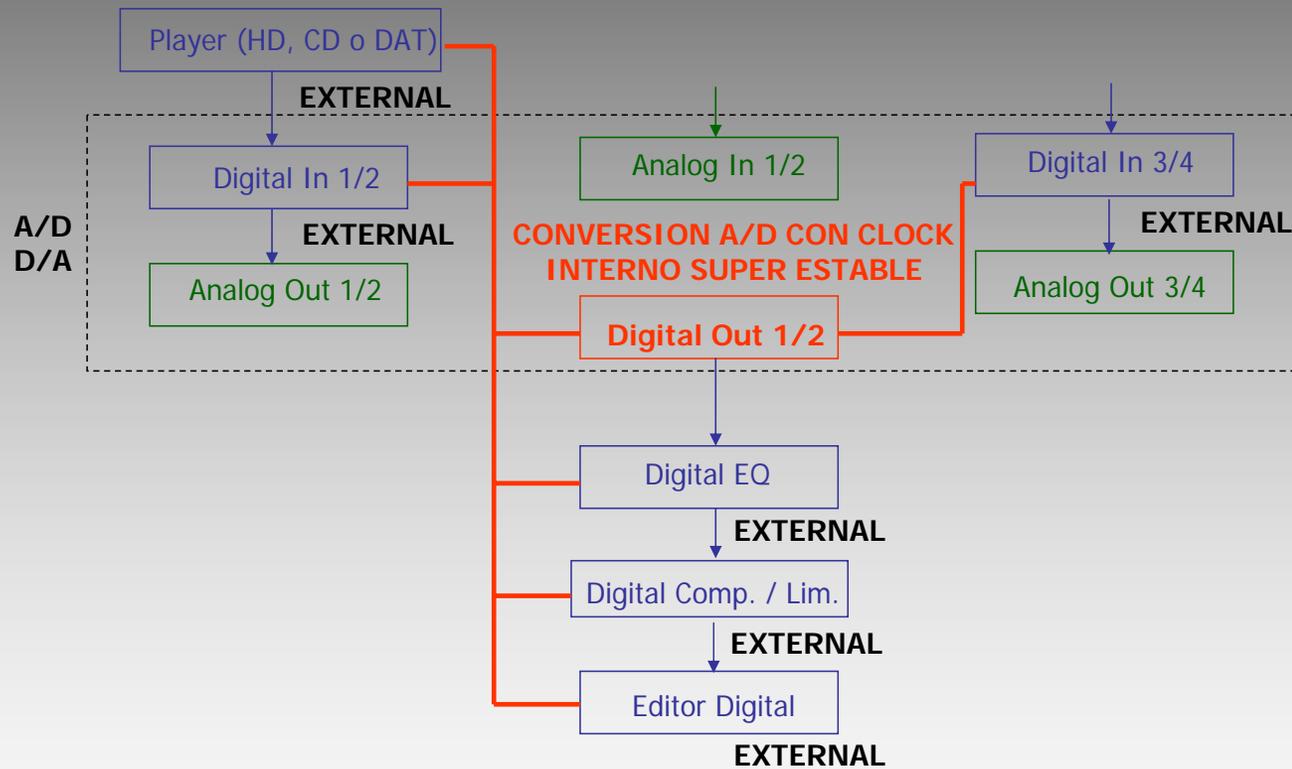
- Procesadores de mastering y editor no lineal
- Monitores de Audio
- Sub-Woofer
- Bass Management System
- Sistema de reproducción (Home Theatre)



# Procesadores de mastering



# Procesadores de mastering



# Monitores de Audio

- Todos iguales!!!
- Film vs. Música



# Sub Woofer

- Para qué está?
- Dónde lo ponemos?
- En qué frecuencia lo cortamos?



# Bass Management

- Qué es?
  - Sistema de derivación electrónica de señales de audio
  - Elevación de la Fci
  - Toda  $f < F_{ci}$  es enviada al Sub a través de un sumador



# Bass Management

- Para qué sirve?
  - Mejor disposición del limitado ancho de banda
  - Aplanamiento de la curva de respuesta en frecuencia
  - Menor distorsión por intermodulación
  - Efectivo aumento del headroom



# Bass Management

- Quién lo utiliza?
  - Estudios de mezcla
  - Estudios de mastering
  - Home theatres



# Sistema de reproducción (Home Theatre)

- Ajuste de nivel de salida
- Ajuste de delays individuales
- Compresión de rango dinámico

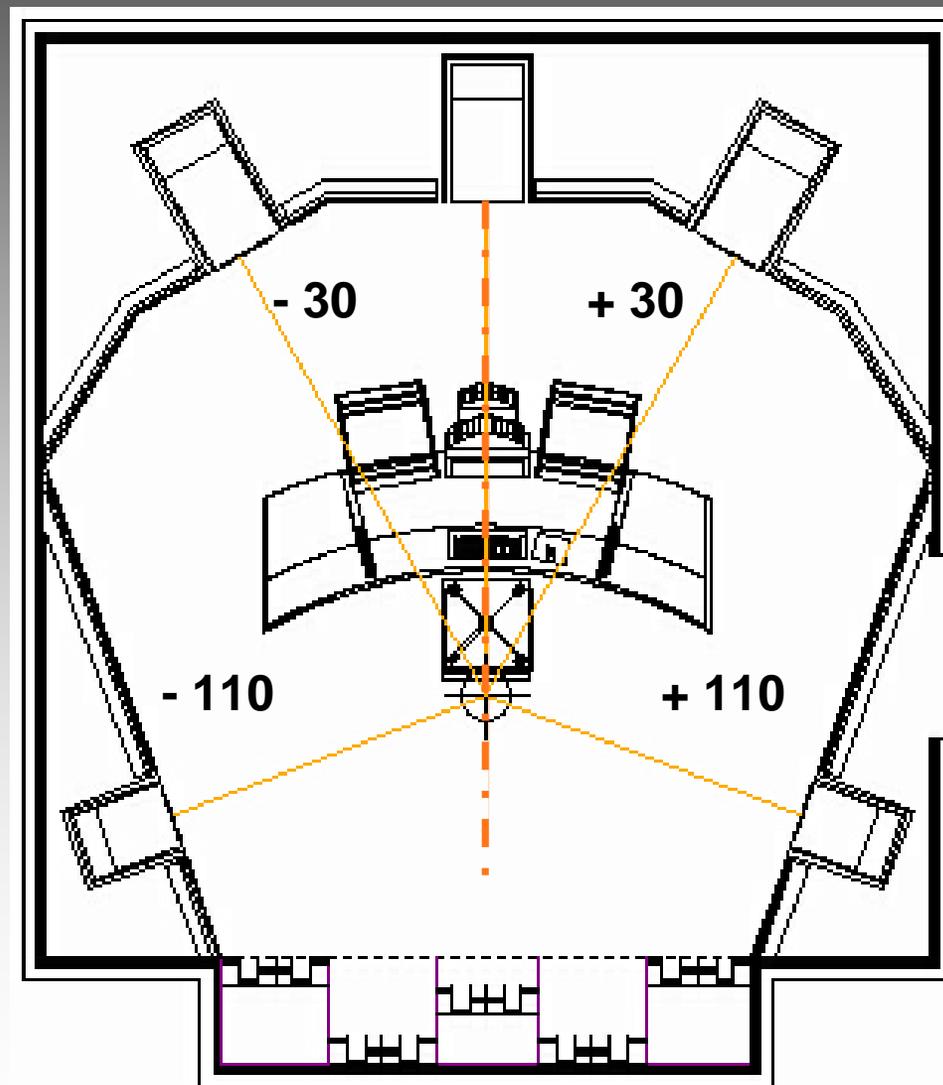


# Configuración

- Disposición LCR - LsRs - LFE
- El canal Central
- Delays
- Niveles



# Disposición LCR-LsRs (ITU)



# El canal Central

- Ideado para el cine
- Función importante en los diálogos o en la voz del cantante
- Cada Ingeniero le da una aplicación diferente



# Delays

- Correcta alineación de los componentes
- La distancia de cada monitor al centro debe ser la misma



# DownMixing

- Qué es?
  - Stereo -> Mono
  - 5.1 -> Stereo



# DownMixing

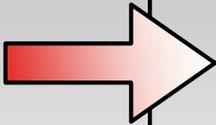
- Quién lo Realiza?
  - El DVD Player, siempre que le corresponda
  - Se puede prever en el estudio



# DownMixing

- Algoritmos

L&R	C	LsRs	LFE
0	0	0	-
0	-3	-3	-
0	-4.5	-4.5	-
0	-3	-6	-



# Mastering

- PCM
- AC-3
- DTS
- Consideraciones de compresión y volumen



# Codificación

## Problema: el espacio

La cantidad de información digital, al ser discreta y de alta resolución, no cabe en los formatos convencionales

5.1 canales x 18 bits a 48 kHz  
= 4,324,320 bps

- Solución: reducir la cantidad de Información
- Se logra utilizando codificación perceptual



# Codificación

## Bit Rate Reduction:

En base al espacio disponible en el film, los diferentes formatos encontraron el límite de información a almacenar

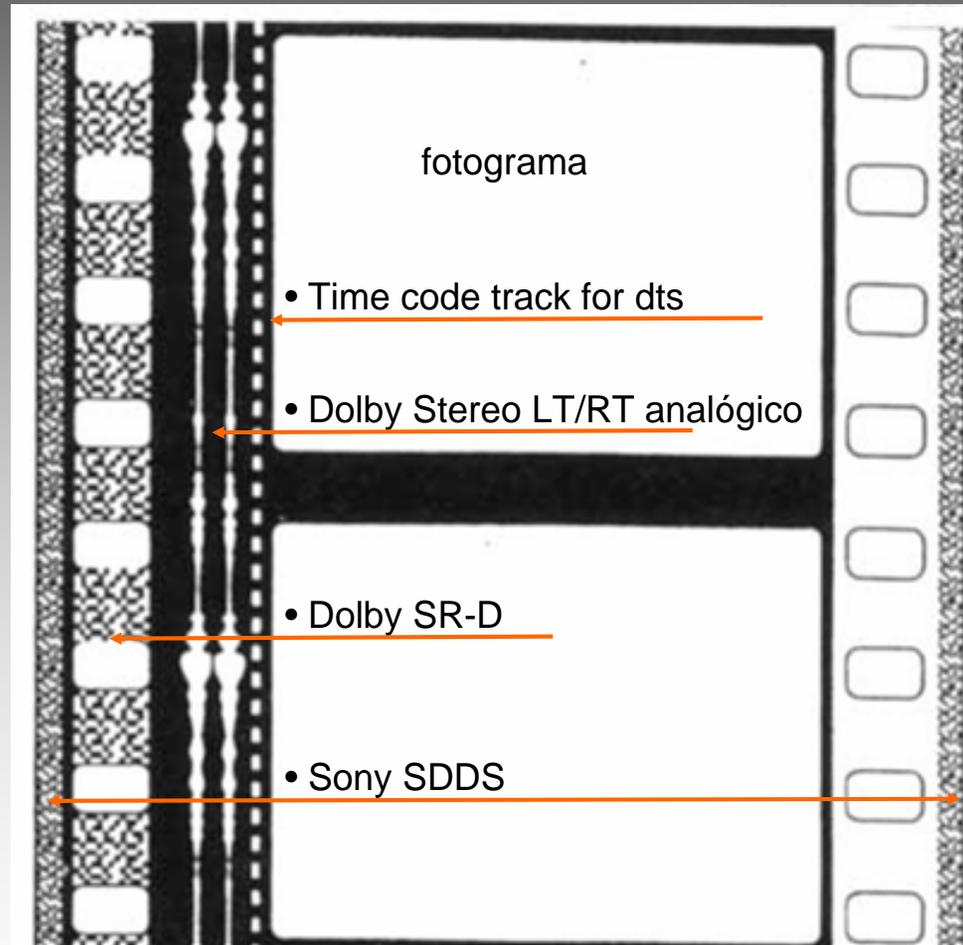
4,324,320 bps



348,000 bps



# Film 35mm actual

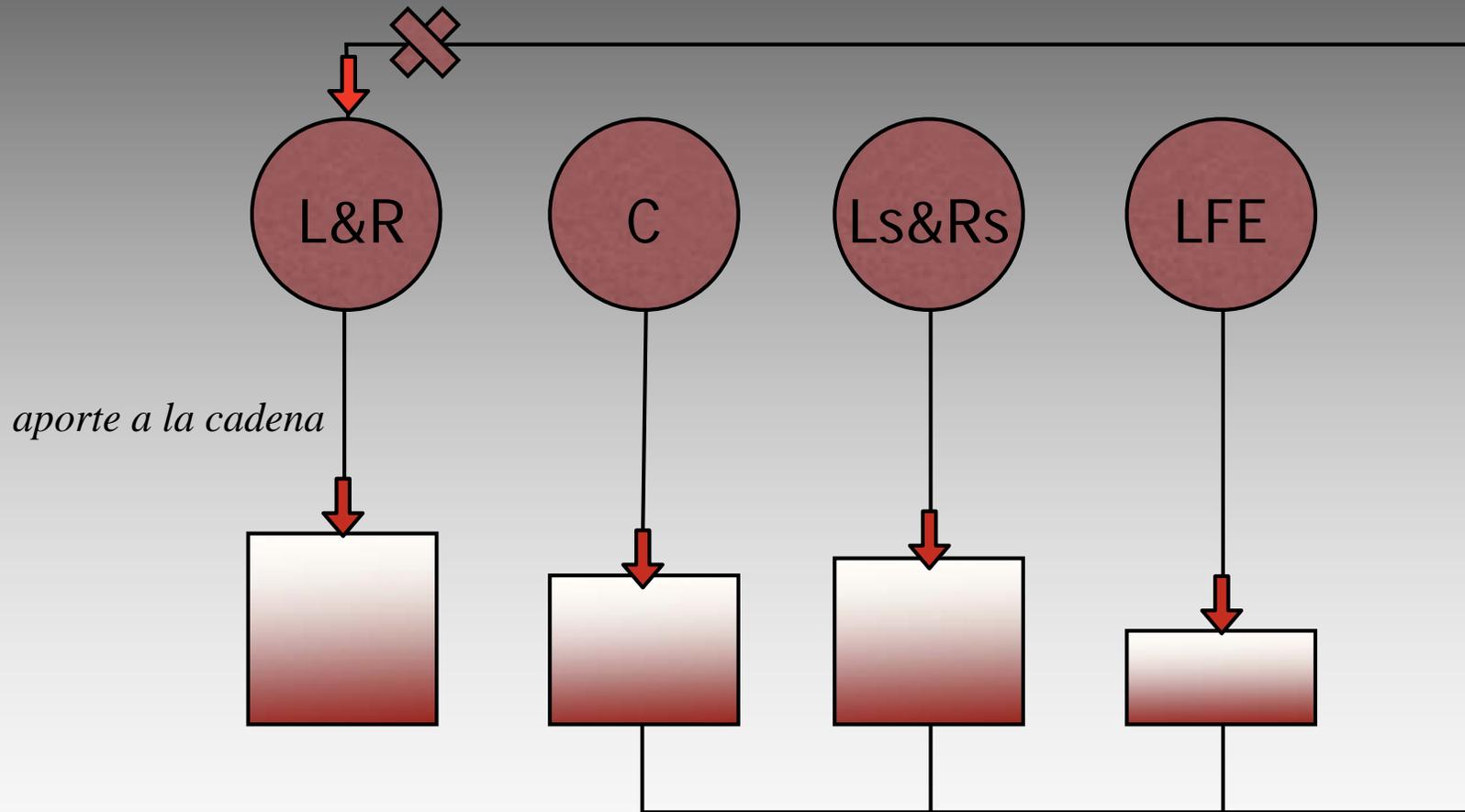


# Side-Chaining

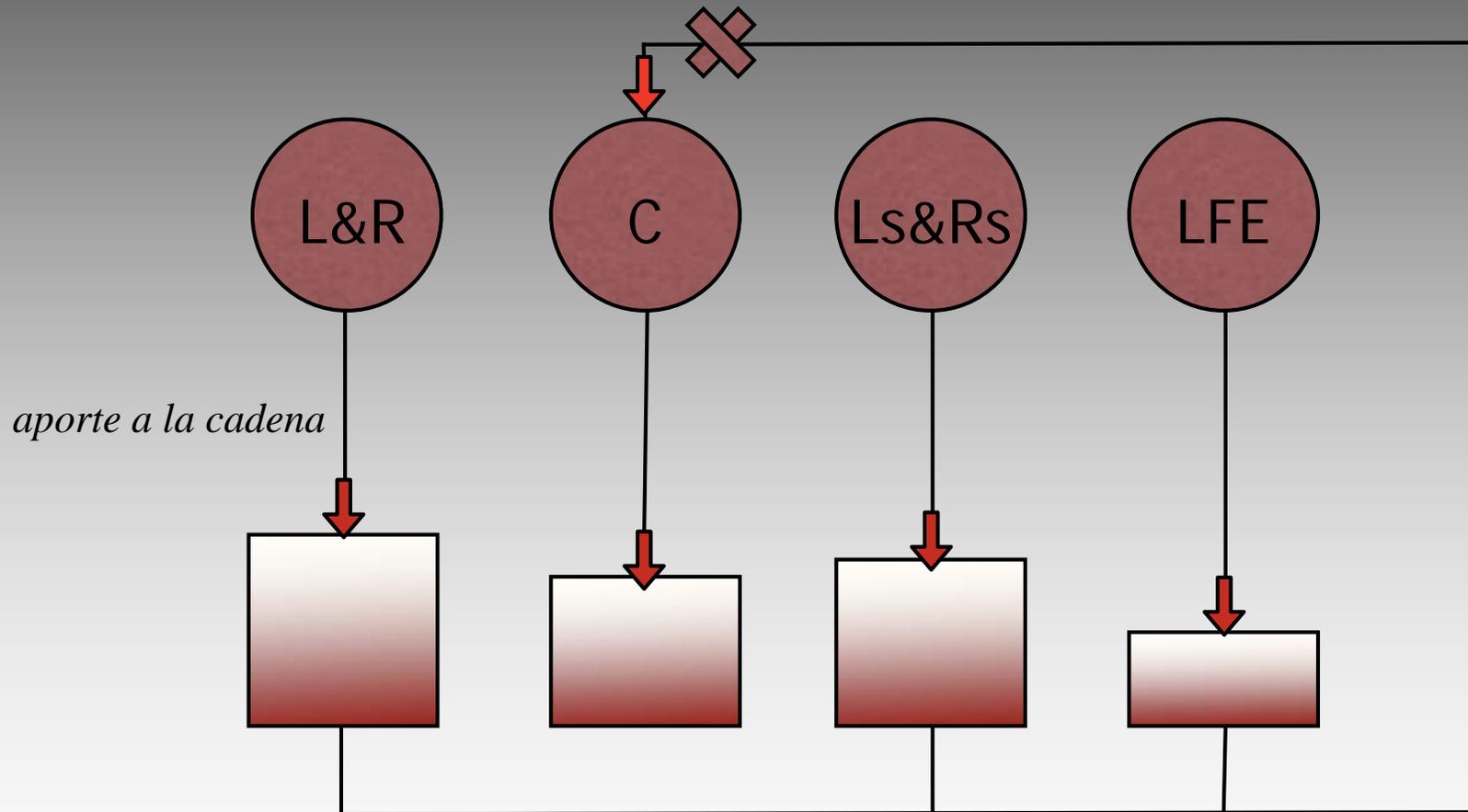
- Cómo hago que 6 canales de compresión trabajen “mirándose” unos a otros?



# Side-Chain de Compresores

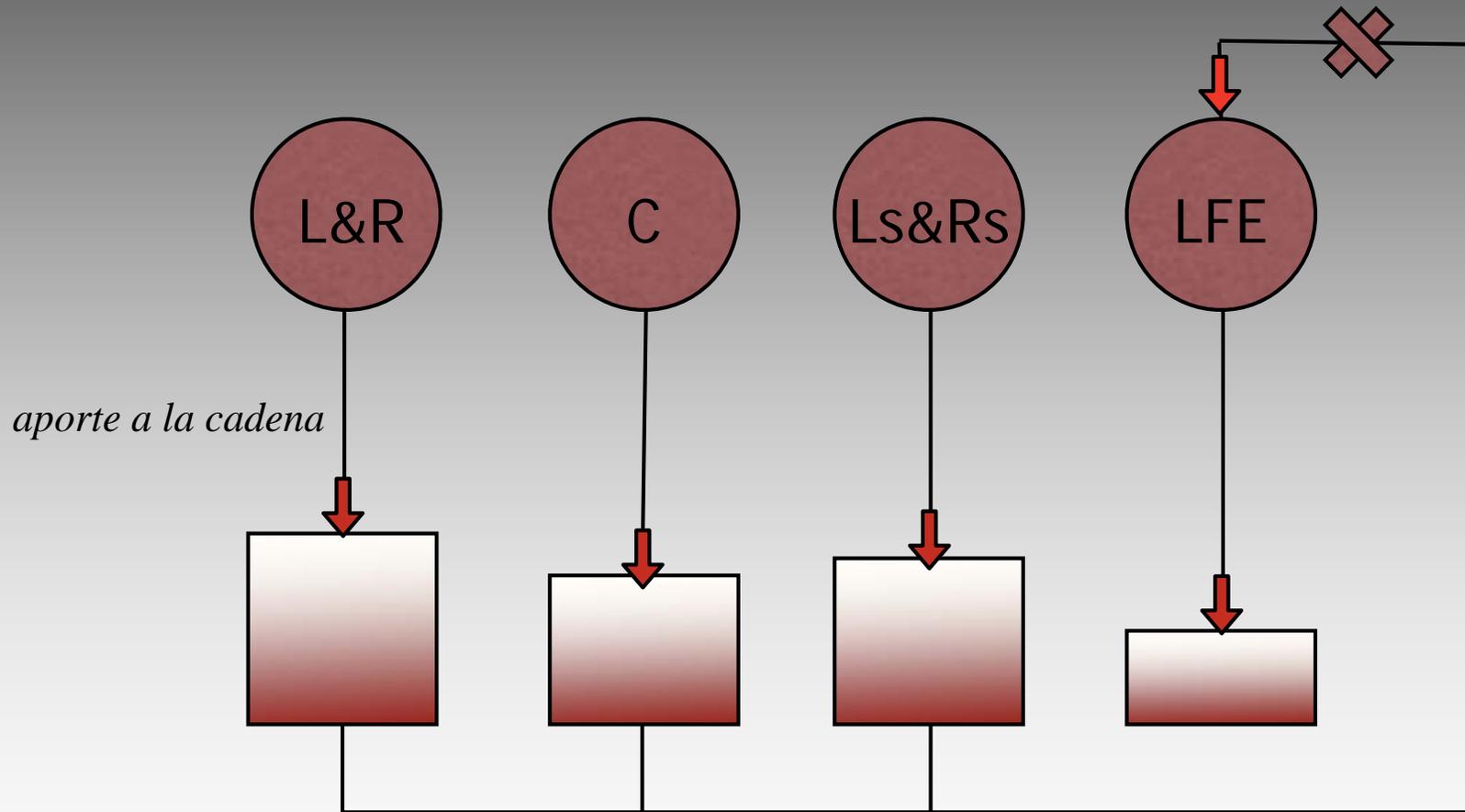


# Side-Chain de Compresores





# Side-Chain de Compresores



# Problemas posteriores

- El AC-3 puede resultar muy degradado
  - Pérdida de dinámica, brillo, sensación envolvente, balance de canales frontales, potencia, realismo
- Inesperada diferencia entre PCM, AC-3 y DTS



# Fin de la parte teórica

## Muchas Gracias

- Ing. Andrés Mayo
- Andrés Mayo Mastering & DVD
- Buenos Aires, Argentina
- [mastering@andresmayo.com](mailto:mastering@andresmayo.com)

