

PROGRAMA DE CERTIFICACIÓN DANTE

NIVEL 1

PROGRAMA DE CERTIFICACIÓN DANTE

Nuevo programa de formación de Audinate



La certificación oficial permite que sus clientes sepan que posee los conocimientos y aptitudes necesarios para la implementación de redes Dante



Asegura un conjunto coherente de métodos y conocimiento



PROGRAMA DE CERTIFICACIÓN DANTE

Con la Certificación Dante obtendrá:

- Autorización para el uso de los logotipos Dante Certified de nivel 1 y nivel 2.
- Un certificado de finalización para cada nivel superado.
- Inscripción opcional en el directorio de profesionales Dante Certified.



PROGRAMA DE CERTIFICACIÓN DANTE

Nivel 1: Introducción a Dante

- Se imparte presencial y online
- Formación general
- Enrutamiento básico de la señal
- Configuración de Dante en sistemas sencillos (6 dispositivos y 1 switch aproximadamente)



PROGRAMA DE CERTIFICACIÓN DANTE

Nivel 2: Conceptos Dante intermedios

- Se imparte presencial
- Sistemas mayores (de 12 dispositivos aproximadamente)
- Opciones de sincronización
- Comprensión de los términos unidifusión y multidifusión
- Latencia
- Redundancia
- Dante Virtual Soundcard y Dante Via



PROGRAMA DE CERTIFICACIÓN DANTE

Pasos requeridos:

- Nivel 1: Aprobar el examen **online** de nivel 1
- Nivel 2: Aprobar el examen **online** de nivel 2 MÁS el examen práctico en un evento.



INTRODUCCIÓN A DANTE

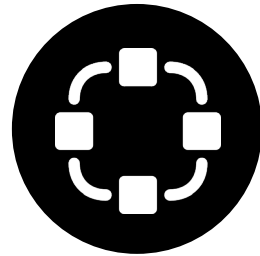
PROGRAMA DE CERTIFICACIÓN DANTE

NIVEL 1

ACERCA DE **AUDINATE**



Oficina central en
Sídney, Australia



Ingenieros
de redes ante
todo



Desarrollar Dante
como
para todos los
fabricantes de
audio

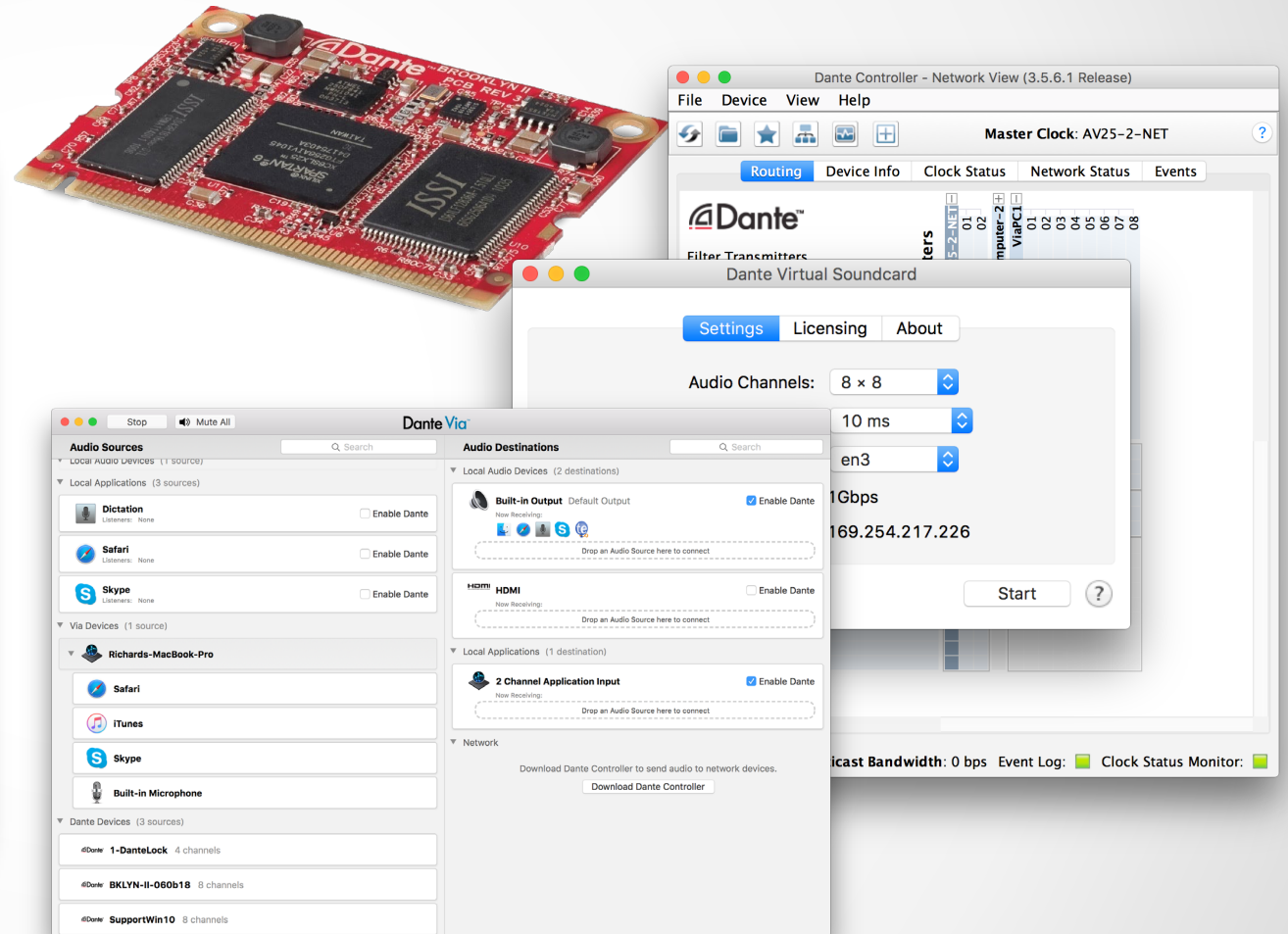
**solución 100%
interoperable**

LO QUE HACEMOS

Tecnología Dante (toda)

Módulos de hardware
Herramientas de desarrollo
Productos de software:

- Dante Controller
- Dante Virtual Soundcard
- Dante Via



PROGRAMA DE CERTIFICACIÓN DANTE



Estructura del curso:

- Nivel 1: Introducción a Dante
- Nivel 2: Conceptos Dante intermedios

El certificado requiere:

- Aprobar el examen online de nivel 1
- Aprobar el examen online de nivel 2





TEMAS DEL NIVEL 1

Conceptos
básicos de
audio digital

Conceptos
básicos de
redes IP

¿Qué es?
Dante™

Uso de
Dante™



BÁSICOS DE AUDIO DIGITAL

NIVEL 1

PROGRAMA DE CERTIFICACIÓN DANTE

CONVERSIÓN DE ANALÓGICO A DIGITAL

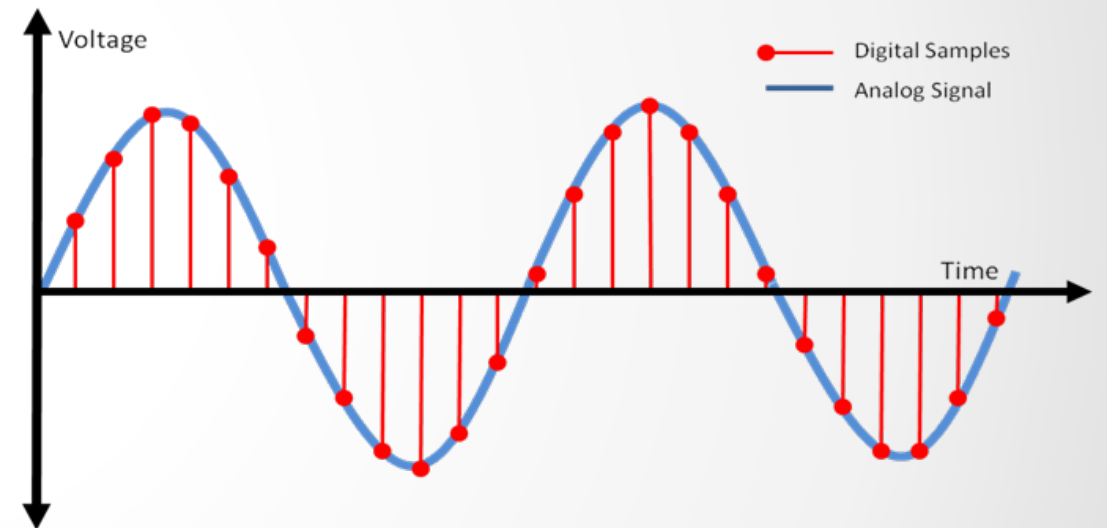
La señal analógica se muestrea en intervalos constantes



Esto produce un flujo de valores en el tiempo.



Pulse Code Modulation (PCM)
(modulación por impulsos codificados)

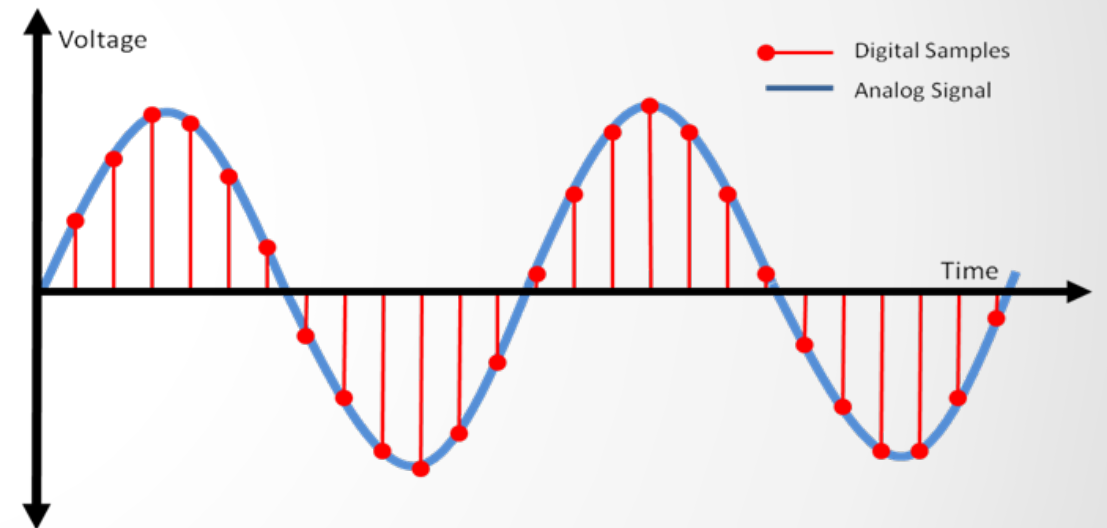


FRECUENCIA DE MUESTREO

El intervalo en el que se toman las muestras



Teorema de Nyquist:
Las muestras deben tomarse al menos al doble de la frecuencia de audio



PROFUNDIDAD DE BITS

¿Cuántos bits se utilizan para representar la amplitud?



Más bits -> más precisión

CD: 16 bits

Profesional: 24 bits

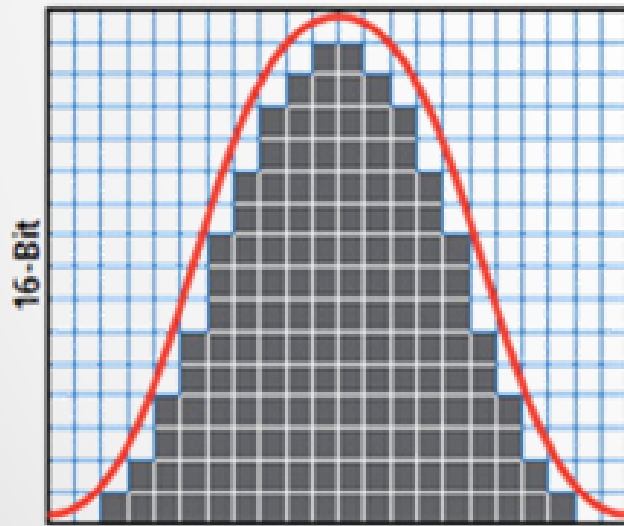
Número de bits	Número de valores
1	2
2	4
4	16
8	256
16	65536
24	16777216
32	4294967296

COMBINACIÓN DE FRECUENCIA DE MUESTREO Y PROFUNDIDAD DE BITS

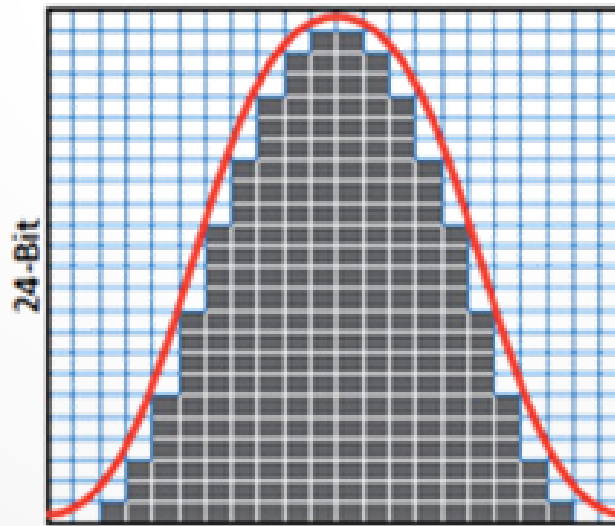
Más de cada -> mayor fidelidad

- Incremento del uso del ancho de banda

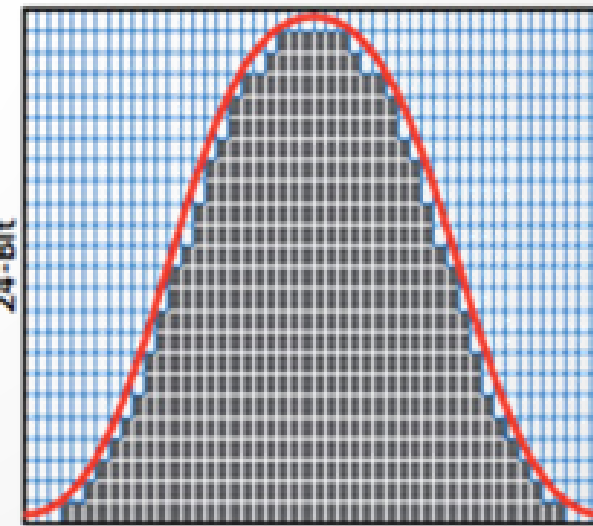
- Mayores frecuencias de muestreo -> menos canales de E/S



44kHz



44kHz



96kHz

ANCHO DE BANDA (AUDIO ÚNICAMENTE)

Ancho de banda de audio = (frecuencia de muestreo) x (profundidad de bits)

●
Ejemplo: Frecuencia de muestreo de 48 kHz, 24 bits de profundidad
 $48.000 \times 24 = 1.152$ Mbits/s por canal

●
64 canales de audio a 48 kHz/24 bits
 $48.000 \times 24 \times 64 = 74$ Mbits/s

●
El audio Dante se empaqueta en "flujos" multicanal

WORD CLOCK

El reloj que determina el lugar de los datos en el que comienza una muestra de audio



Debe ser uniforme para todos los dispositivos de un sistema digital para que se lean los datos de la misma forma



Reloj maestro único para sistemas de dispositivos múltiples



EJEMPLO DE WORD CLOCK

Sin sincronización word clock:

A: 0011 1100 0000 1111

B: 1001 1110 0000 0111 1

Tiempo →

Los valores son **diferentes**

Con sincronización word clock:

A: |0011 1100 0000 1111

B: 1|0011 1100 0000 1111

Tiempo →

Los valores son **los mismos**

JITTER

Es la distorsión causada por un word clock inconsistente en la reproducción



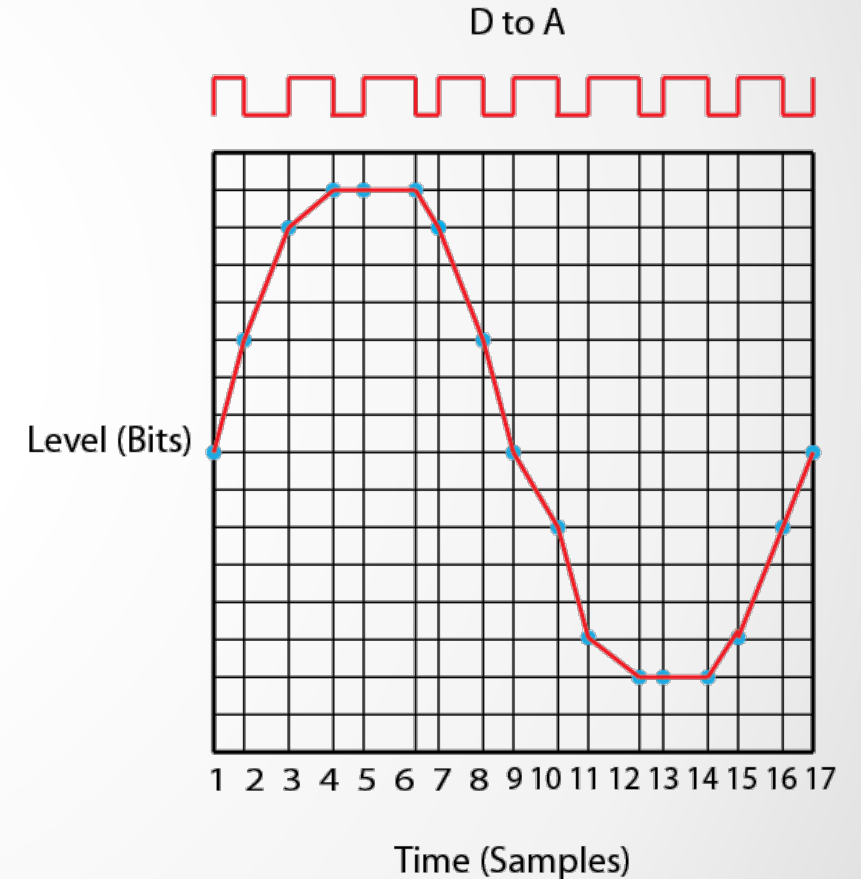
Un problema clásico del audio digital en las antiguas conexiones en cadena



AES3, MADI, ADAT, S/PDIF



Caro de resolver en sistemas antiguos



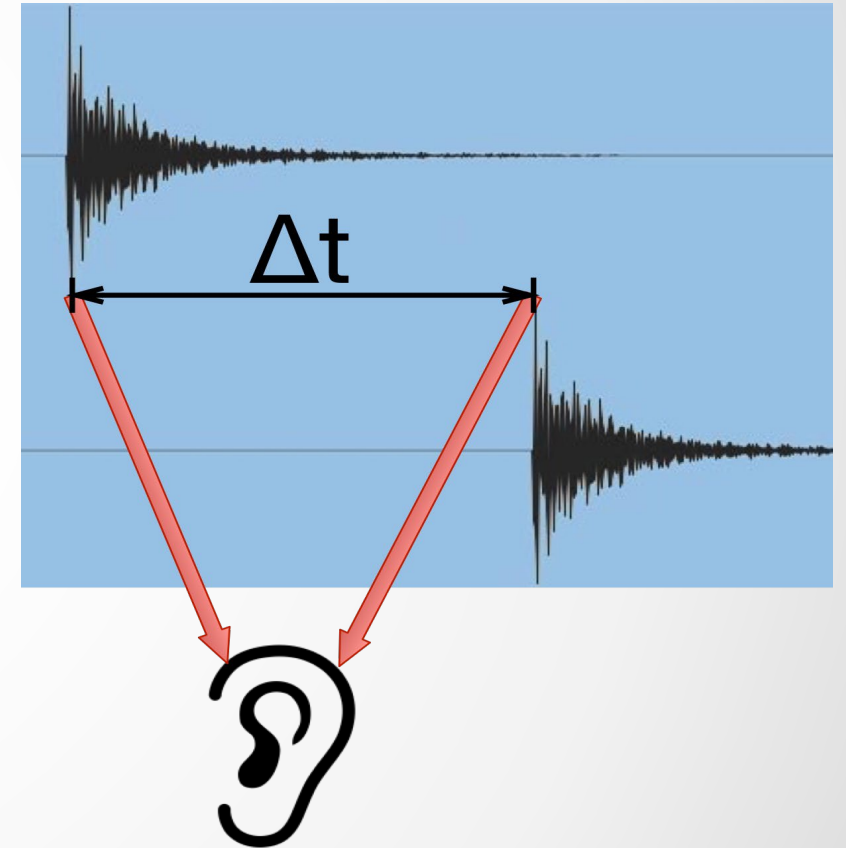
LATENCIA

Retardo de la señal de audio en un sistema

- Transporte y procesamiento

- Principalmente un problema al oír la señal retardada y no retardada de forma simultánea

- Problema para sistemas de redes antiguos (VoIP)





RESUMEN

El audio digital funciona reproduciendo o grabando muestras

La profundidad de bits describe la resolución de la amplitud

La frecuencia de muestreo determina la frecuencia analógica máxima



El word clock debe ser consistente y estar sincronizado correctamente



El audio digital produce datos que pueden transportarse como cualesquiera otros; el *tiempo* es la clave proporcionada por Dante



CONCEPTOS BÁSICOS DE REDES IP

PROGRAMA DE CERTIFICACIÓN DANTE

NIVEL 1



¿CUÁNTO TENGO QUE SABER ACERCA DE REDES?

NO DEMASIADO
(NORMALMENTE)

LA PARTE FÍSICA DE LAS CONEXIONES EN RED

Las redes modernas menores están formadas por 3 cosas:

Cosas que se conectan

Switches: proporcionan un puente central para las conexiones

Cables: son los que conectan todo



¿QUÉ TIPO DE CABLE PARA DANTE?

El mismo que para una red informática corriente



Clasificación gigabit:

CAT5E

CAT6



Máximo 100 metros por recorrido



¿QUÉ PASA CON **WI-FI**?



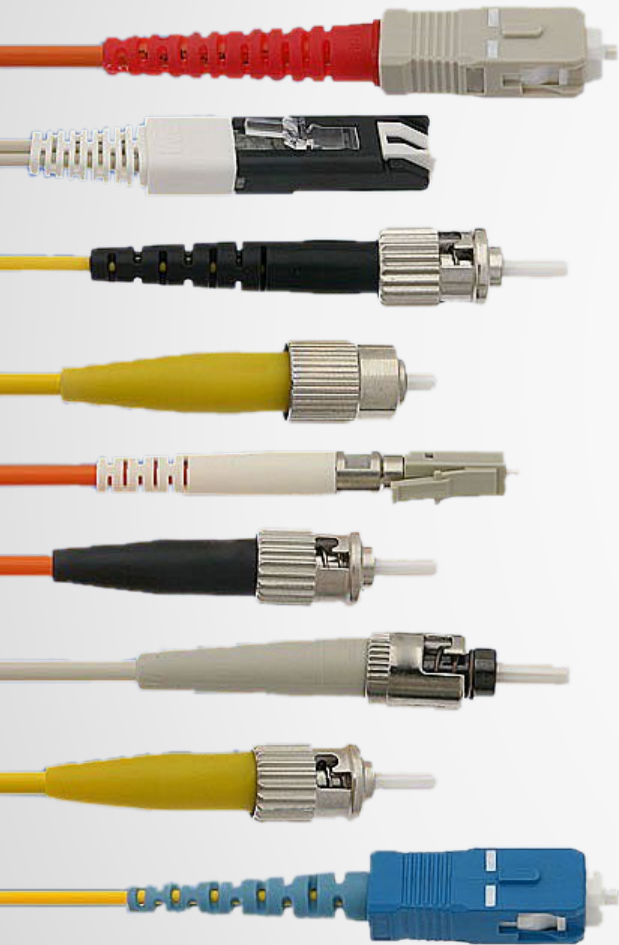
Wi-Fi es otro modo de conectarse a redes IP

- Menos fiable que Ethernet por cable

- No es compatible con audio Dante

- Apropiado únicamente para Dante Controller

¿QUÉ PASA CON LA FIBRA?



Otra forma
de hacer
Ethernet

Distancias
mucho
mayores en
caso
necesario

Requiere
switches con
SFP

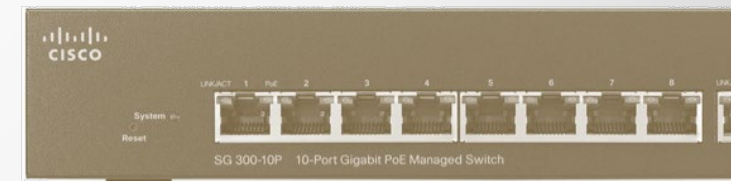
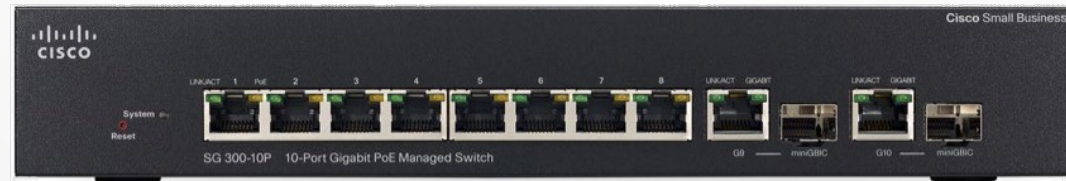
SWITCHES

Los switches conectan dispositivos en una red común

- Existen desde pequeños (5 puertos) hasta grandes (48 puertos)

- Los switches admiten todos los puertos a máxima velocidad todo el tiempo

- Utilice switches gigabit (o más veloces)



SWITCHES – GESTIONADOS Y NO GESTIONADOS

Switches no gestionados – Plug and Play, limitados

Switches gestionados – Muchísimas opciones, pruebas y ajustes

Dante funciona con ambos tipos

Los switches gestionados son útiles en redes mixtas (por ejemplo, audio + otros datos) o redes con mucha carga

Los switches no gestionados van bien en redes de audio de pequeño tamaño y dedicadas



NO NECESITA UN SWITCH GESTIONADO

Si únicamente utiliza **un** switch para conectar los dispositivos Dante...
Y **solo** utiliza la red para audio Dante...

SWITCHES **EEE**

Nota especial:



Los switches EEE o "green" (verdes) a menudo no son una buena opción para multimedia en tiempo real



La función de ahorro de energía cierra puertos e impide que partes de Dante funcionen correctamente



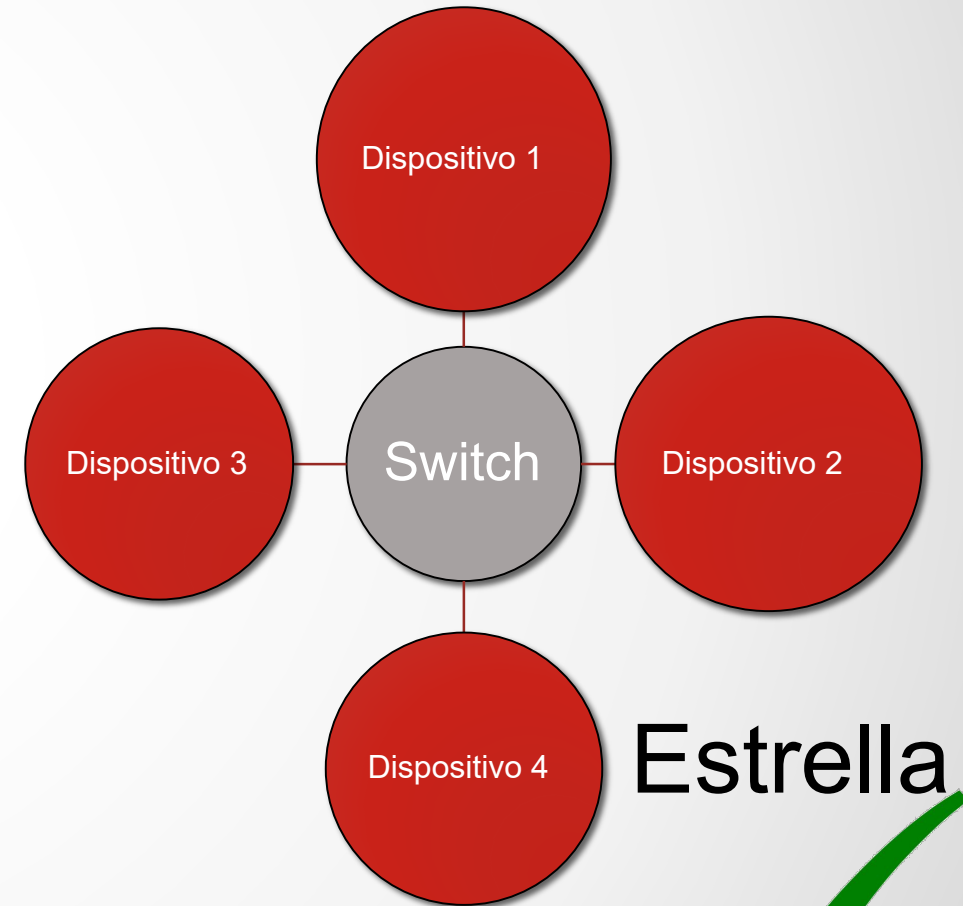
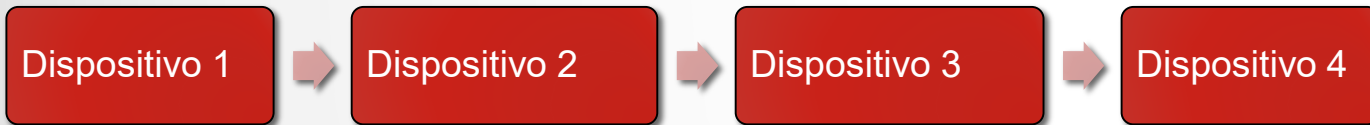
Deshabilite esta función o utilice switches que no sean compatibles con ella



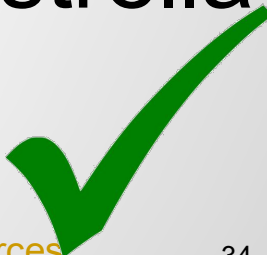
**Energy-Efficient
Ethernet**

TOPOLOGÍA

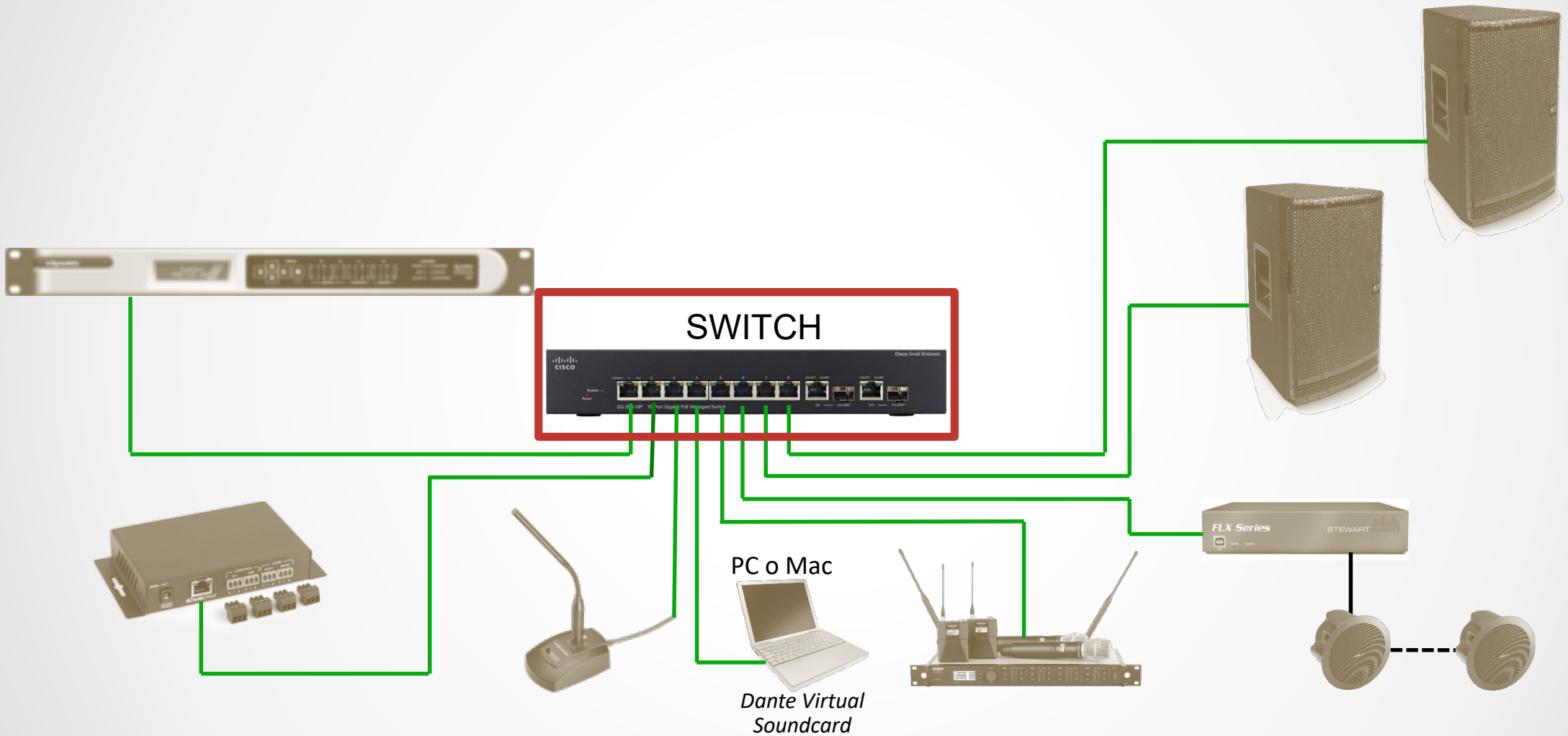
Conexión en cadena



Estrella

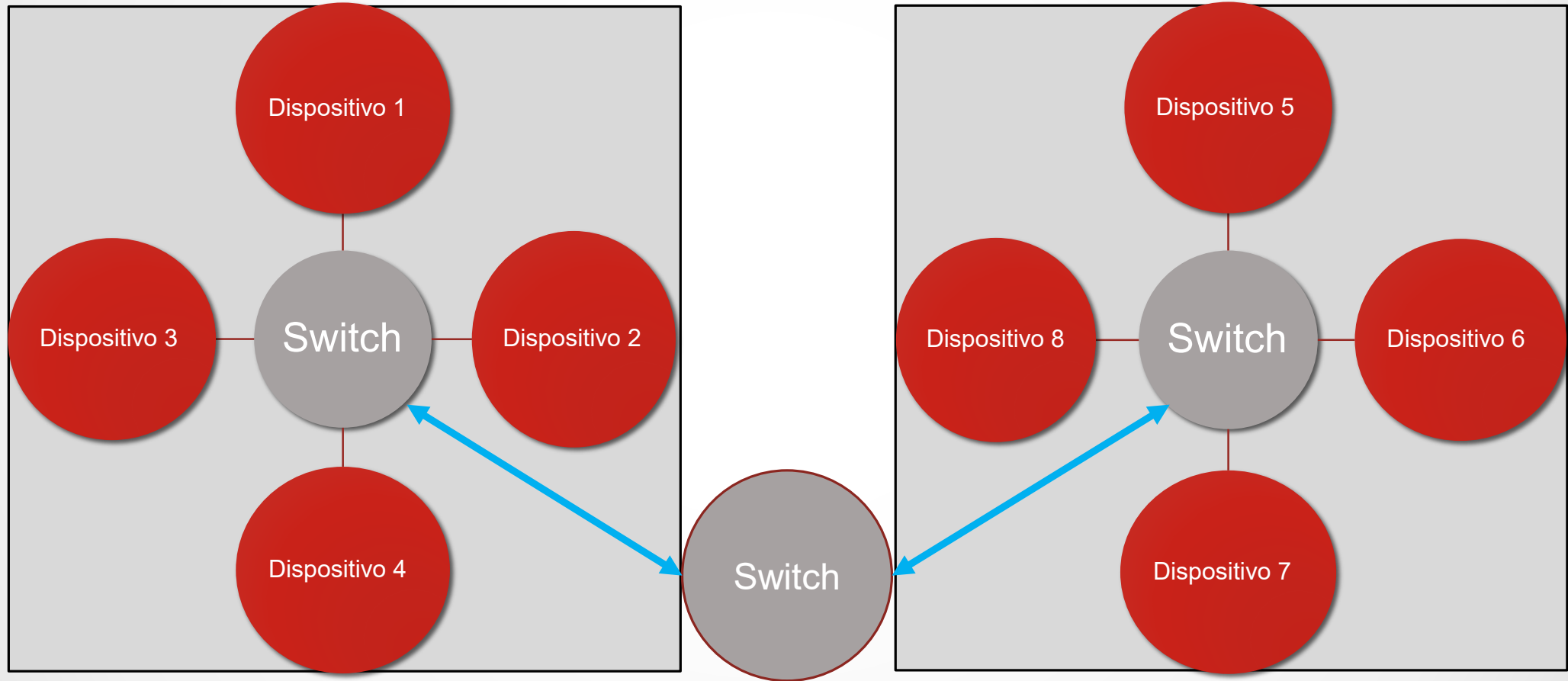


EJEMPLO DE SWITCH ÚNICO

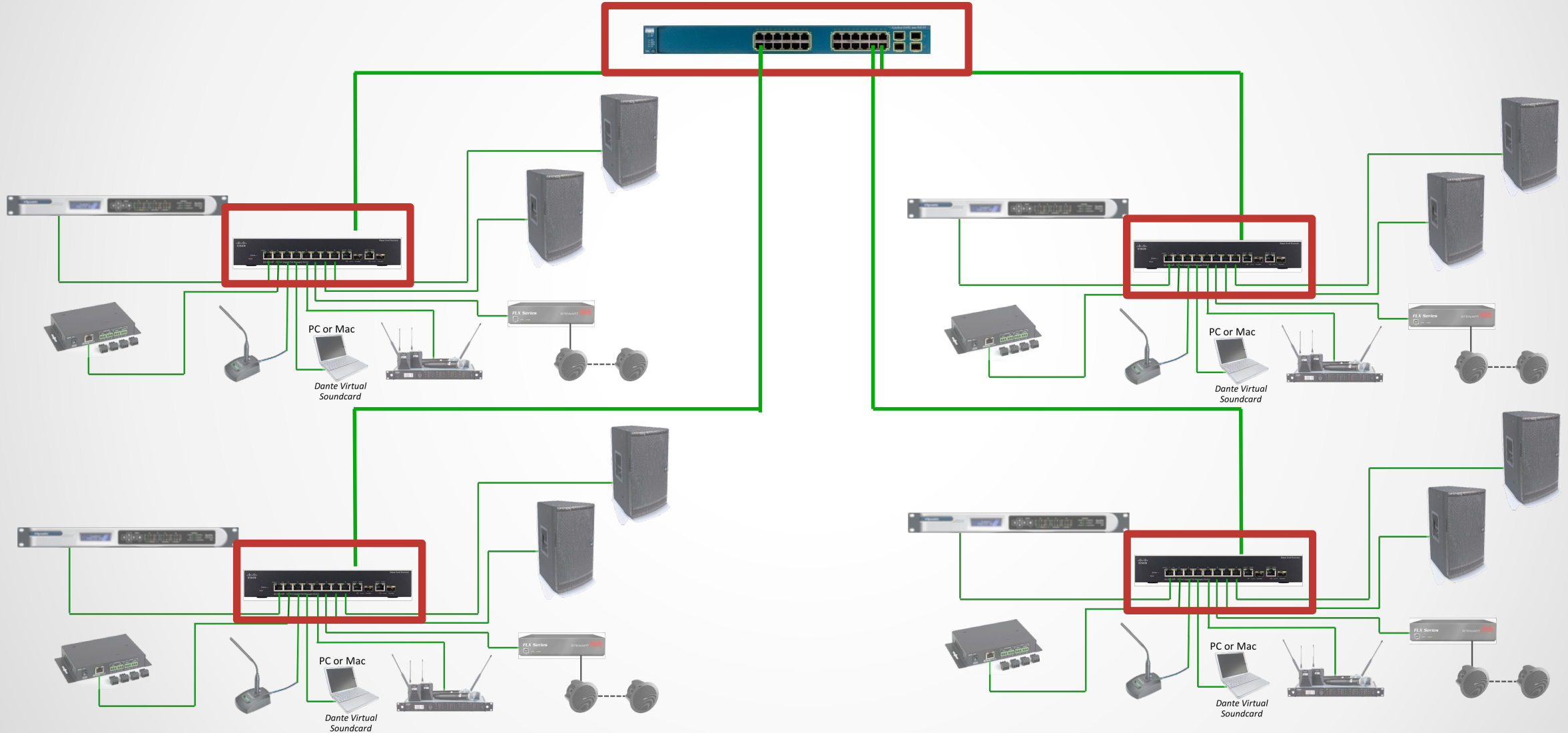




MÚLTIPLES ESTRELLAS



EJEMPLO DE MÚLTIPLES ESTRELLAS





RESUMEN

- Use siempre switches Gigabit
- Utilice cables CAT5E o CAT6
- Utilice fibra para recorridos largos (más de 100 metros)
- Utilice switches gestionados o no gestionados para redes pequeñas
- Las redes "solo Dante" con un único switch no requieren funciones de gestión y pueden usar de forma segura switches no gestionados.
- Utilice una topología de estrella para minimizar los saltos de switch
- Evite o deshabilite las funciones "green" o EEE

LA PARTE LÓGICA DE LAS REDES

En analógico, el cableado físico mostraba las rutas de la señal

- En redes, las conexiones "lógicas" (nombre a nombre)

- Cada cable lleva varias señales para varios dispositivos

- Los datos se entregan en paquetes

- La tecnología de redes es neutral, no es necesario material especial para audio



UNAS PALABRAS ACERCA DE LAS **CAPAS DE RED**

Cada capa pasa datos a la siguiente

Capa 1: conexiones físicas (por ejemplo, cables)



Capa 2: dispositivos representados por direcciones de hardware fijas (MAC)



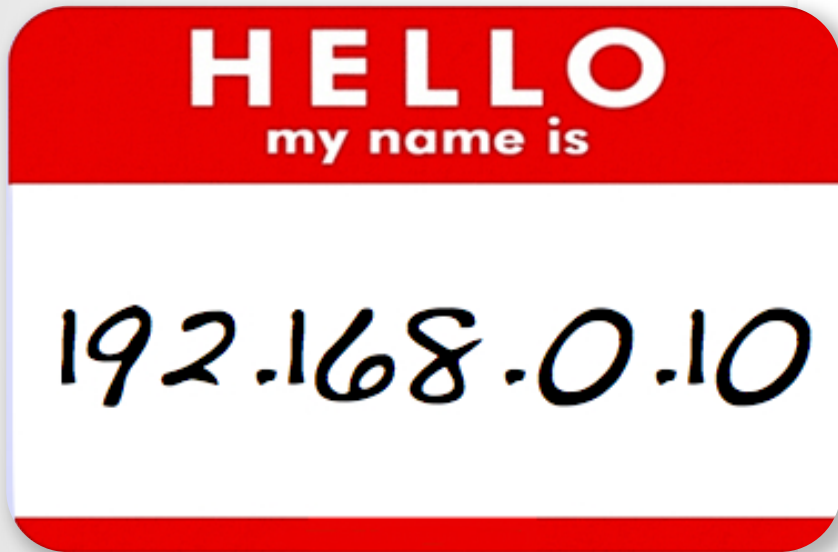
Capa 3: dispositivos representados por direcciones IP variables

Físico (hardware y cables)

Direcciones de hardware

Direcciones IP

¿QUÉ ES UNA DIRECCIÓN IP?



Direcciones numéricas asociadas con dispositivos

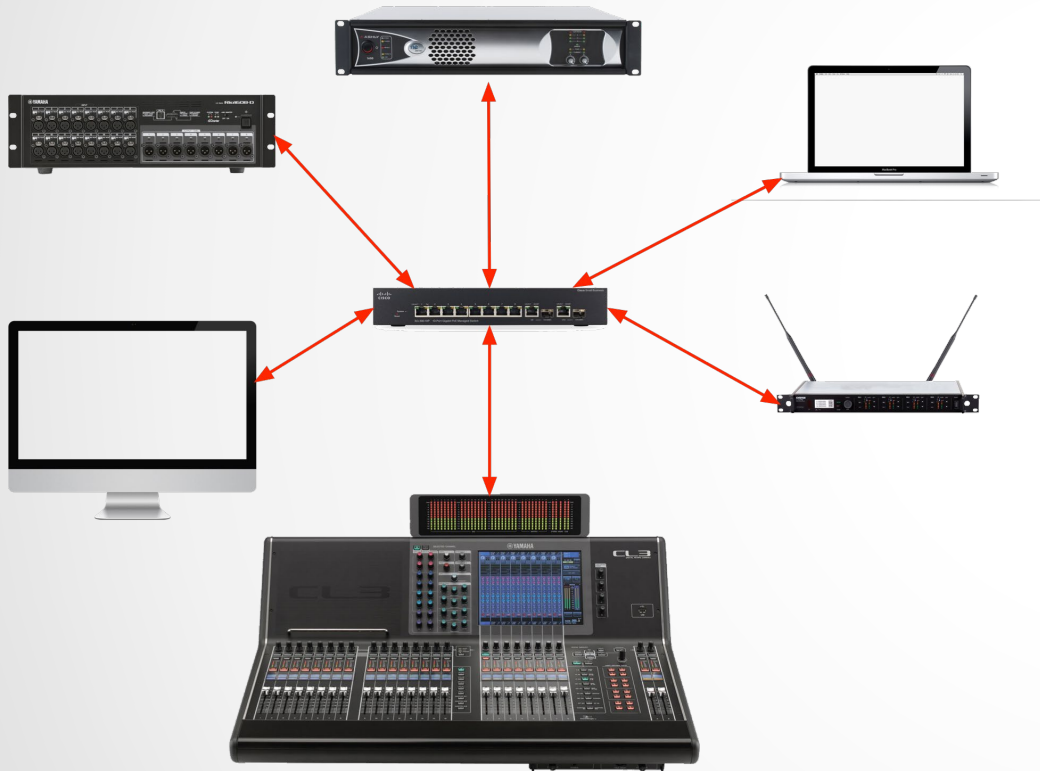
- En una LAN, la comunicación directa solo es posible entre dispositivos en el **mismo** rango de direcciones IP

- LAN: todas las direcciones en el mismo rango

- Dinámica (preferida) o asignada por el usuario

- Evite la asignación manual (estática) de direcciones para evitar duplicados o direcciones inalcanzables

¿QUÉ ES UNA LAN?



LAN = Local-area Network (red de área local)

- Número pequeño de dispositivos (<200)

- Muy fiable, rápida

- Comparte un rango de direcciones IP común

- La mayoría de las redes de audio son LAN

¿QUÉ ES UNA RED "STAND ALONE" (INDEPENDIENTE)?

Una única LAN

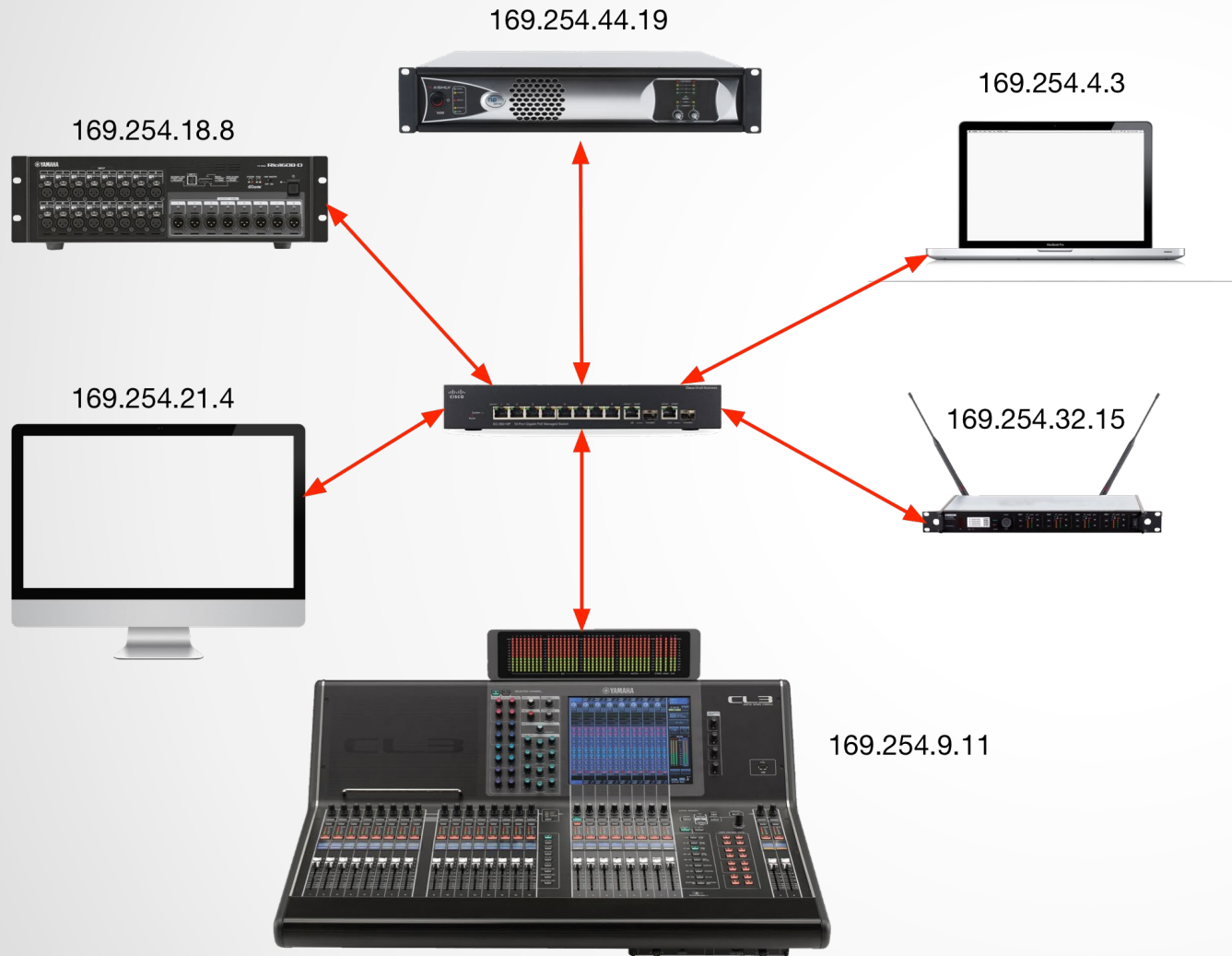
- Generalmente dedicada a un propósito

- No depende de recursos externos
(por ejemplo, Internet o servidores)

- No conectada a otras redes LAN por medio de un enrutador

- Generalmente usadas para separar responsabilidades del
instalador de AV

ASIGNACIÓN AUTOMÁTICA DE DIRECCIONES



Una red LAN requiere direcciones IP en un rango común

• La asignación automática de direcciones está habilitada de forma predeterminada en los dispositivos Dante

• Las direcciones autoasignadas crean una LAN en funcionamiento



RESUMEN

La capa 3 la red permite el uso de **direcciones IP** para conexiones

La asignación automática de direcciones permite el uso Plug and Play de Dante en redes independientes; utilícela.

Las redes independientes o "stand alone" se usan generalmente para separar y simplificar responsabilidades

¿QUÉ ES DANTE?

PROGRAMA DE CERTIFICACIÓN DANTE

NIVEL 1



**DANTE ES UNA SOLUCIÓN DE
HARDWARE Y SOFTWARE
QUE TRANSPORTA AUDIO
DIGITAL SINCRONIZADO DE
FORMA PRECISA ENTRE
DISPOSITIVOS UTILIZANDO
REDES IP ESTÁNDARES**

FUNCIONES Y VENTAJAS DE DANTE

Todos los dispositivos utilizan nombres legibles para humanos



Alineado de tiempo preciso de todo el audio



Detección de dispositivos automática



Enrutamiento con un solo clic

Latencia baja y determinista

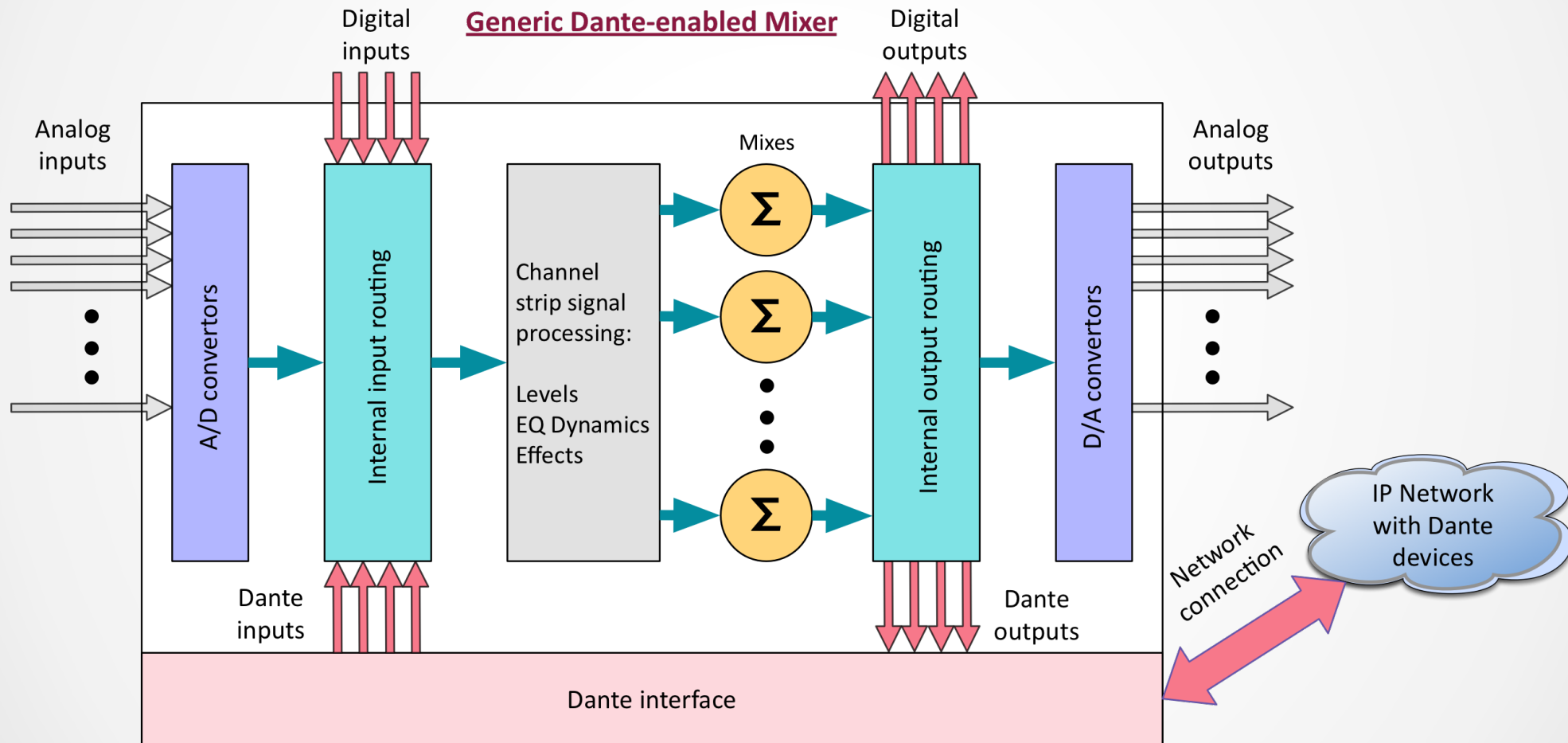


Virtualmente libre de jitter



Reconexión automática tras el reinicio

¿CÓMO SE INTEGRA DANTE EN LOS PRODUCTOS?



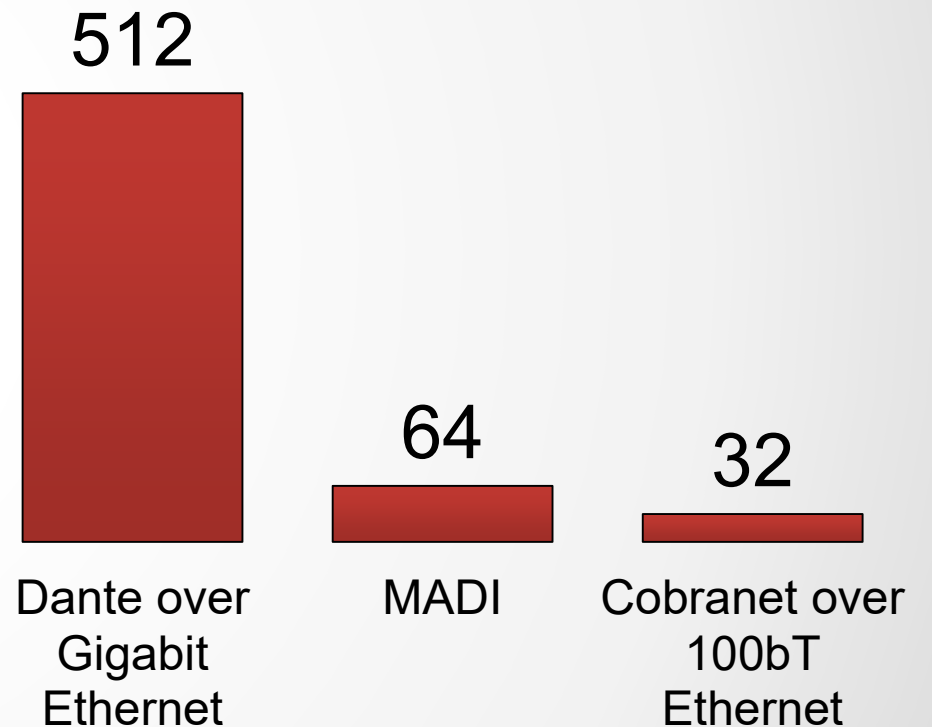
ANCHO DE BANDA DANTE

Los antiguos sistemas digitales están limitados a un número pequeño de canales

Gigabit significa que Dante acepta **512 x 512 en cada enlace, muchos más en la red completa**

Incluso una consola grande de 64 canales consume únicamente 1/8 de la capacidad de un **solo puerto**

Canales máximos por enlace



FRECUENCIA DE MUESTREO Y CONEXIÓN

48 kHz



Solo es posible conectar los canales Dante que utilicen la misma frecuencia de muestreo

- OK a distintas frecuencias de muestreo en la misma red
- Frecuencias de muestreo elevadas = menos canales para el mismo ancho de banda
- Compatible con todas las frecuencias de muestreo comunes

LATENCIA

- 100% determinista; siempre bien definida
- Latencia Dante predeterminada 1 ms; apropiada para redes de gran tamaño (¡10 saltos!)
- Ajustable para adaptarse a las necesidades
 - Mínimo 150 μ s
 - Máximo 5 ms
- Ajuste por dispositivo

Device Latency

Current latency: 1 msec

	Latency	Maximum Network Size
<input type="radio"/>	150 usec	Gigabit network with one switch
<input type="radio"/>	250 usec	Gigabit network with three switches
<input type="radio"/>	500 usec	Gigabit network with five switches
<input checked="" type="radio"/>	1 msec	Gigabit network with ten switches or gigabit network with 100Mbps leaf nodes
<input type="radio"/>	2 msec	Gigabit network with 100Mbps leaf nodes
<input type="radio"/>	5 msec	Safe value

SINCRONIZACIÓN

Dante maneja la sincronización
de forma automática

- El reloj maestro se determina por elección

- Todos los dispositivos se sincronizan con el maestro

- Cada uno de los dispositivos cuenta con un reloj

- El nuevo reloj maestro se elige según sea necesario



RELOJ
MAESTRO

¿QUÉ ES LO QUE DANTE **NO** HACE?

Conversión de frecuencias de muestreo



Control de nivel



MIDI



Código de tiempo SMPTE

Estas son funciones manejadas por los productos

Los datos de control y otros se transportan junto a Dante en la red

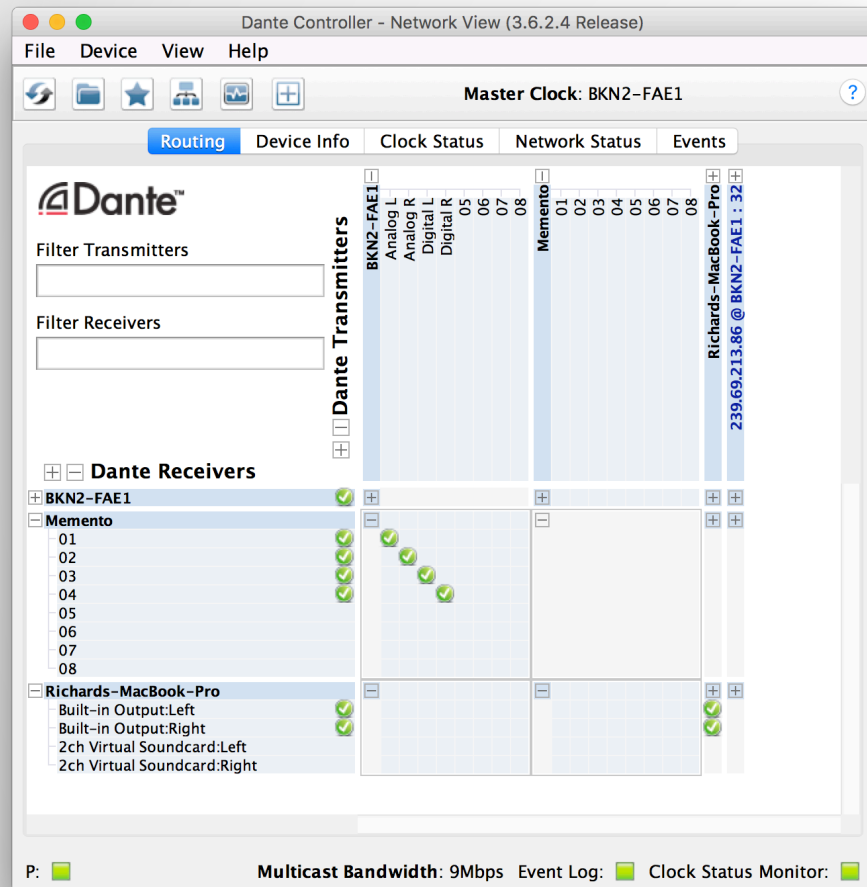


USO DE DANTE

PROGRAMA DE CERTIFICACIÓN DANTE

NIVEL 1

DANTE CONTROLLER



Herramienta Dante principal

•
Enrutamiento: Configuración, vista, cambio

•
Ajustes de reloj

•
Ajustes de frecuencia de muestreo

•
Ajustes de latencia

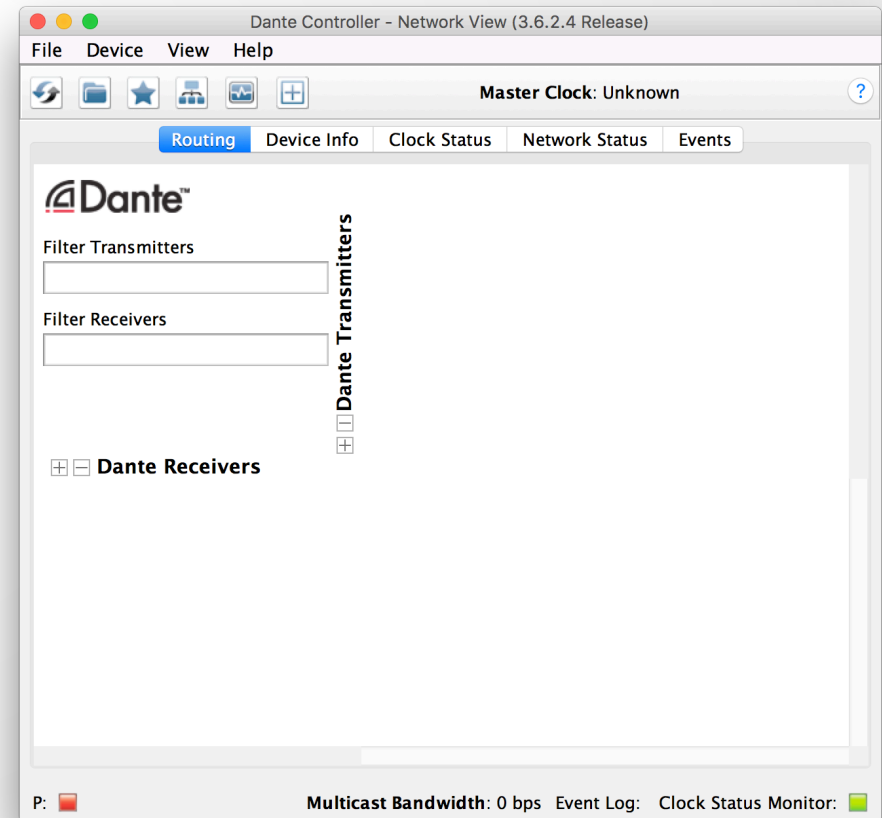
•
Supervisión de la latencia y la sincronización

DETECCIÓN Y ENRUTAMIENTO

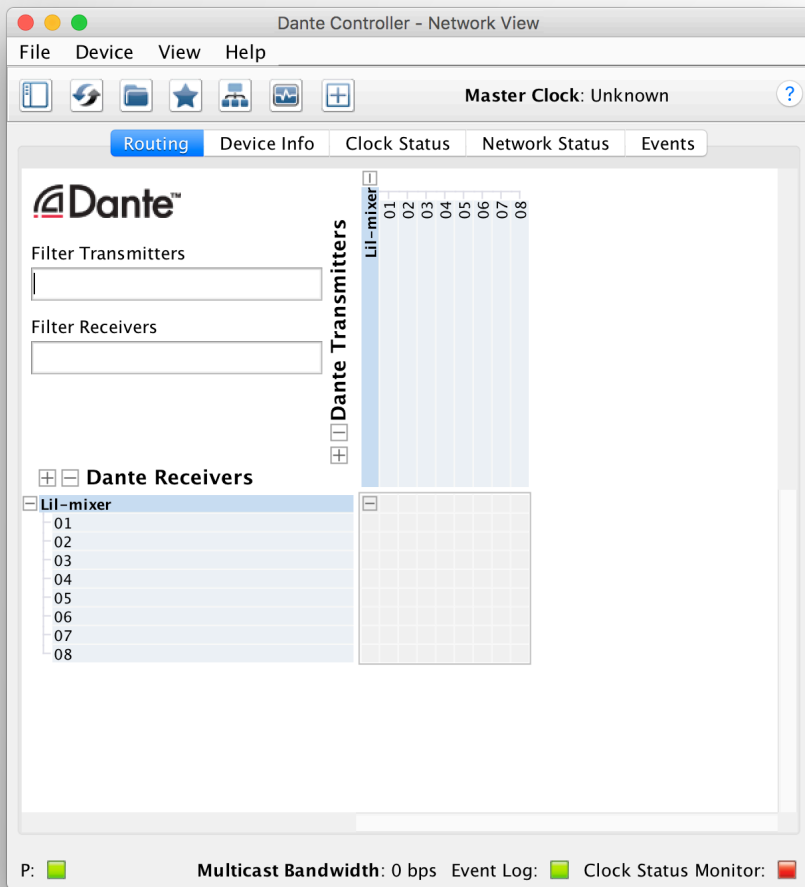
Dante Controller está vacío si no hay dispositivos conectados

- Dante Controller siempre muestra el *estado actual de la red*

- Concepto clave: La configuración Dante se encuentra en los *dispositivos* y no en la computadora



DETECCIÓN Y ENRUTAMIENTO CONEXIÓN DIRECTA



Cuando están conectados a la red,
los dispositivos Dante aparecen
automáticamente en Dante Controller.

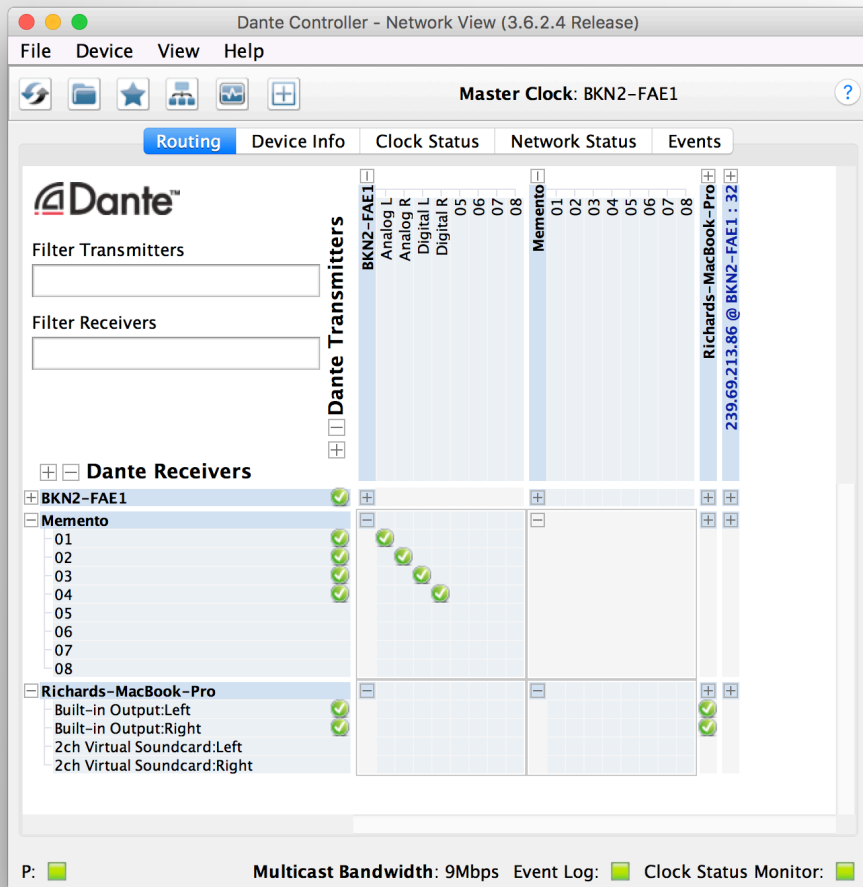
- Sin configuración previa

- Nombres legibles por humanos

- *Es posible conectar un dispositivo
Dante directamente a una
computadora*

DETECCIÓN Y ENRUTAMIENTO

VISTA DE CANALES



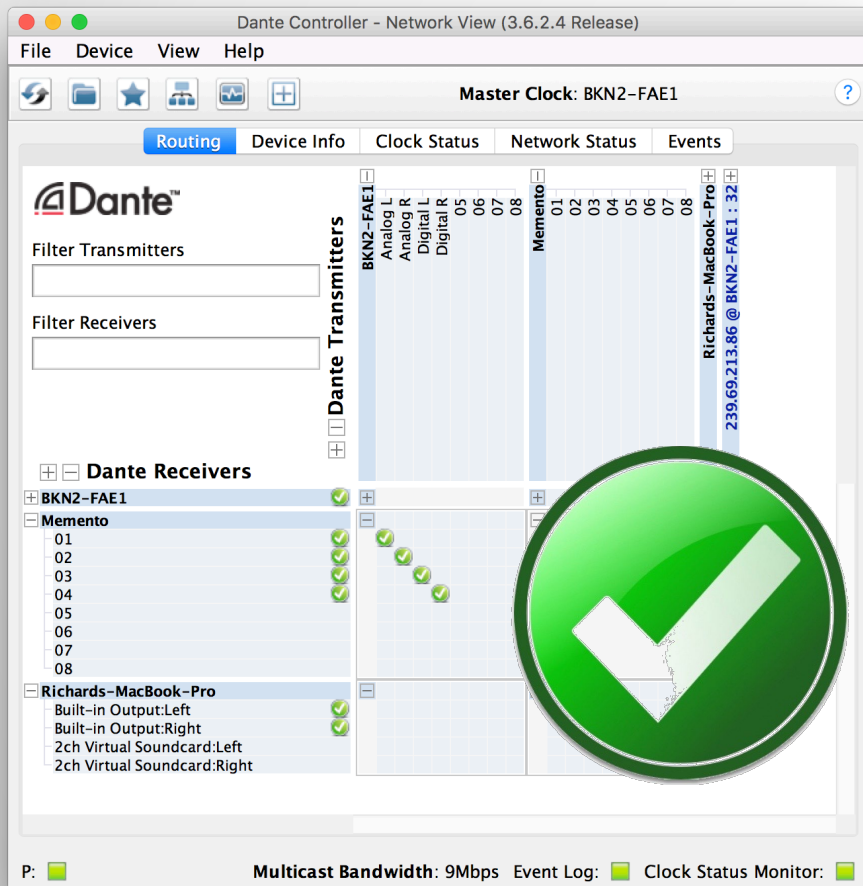
Utilice un switch para conectar múltiples dispositivos

- Haga clic en el símbolo "+" para ver los canales de dispositivo
- Haga clic en el símbolo "-" para ocultar los canales

- Canales de transmisión en horizontal

- Canales de recepción en vertical

DETECCIÓN Y ENRUTAMIENTO SUSCRIPCIONES



Las conexiones Dante son
"suscripciones"

Con los canales de dispositivos mostrados, haga clic en la intersección de los canales de transmisión y recepción deseados

La marca de verificación verde significa que la suscripción es correcta
Las frecuencias de muestreo y los tipos coinciden

DETECCIÓN Y ENRUTAMIENTO BORRADO



Para borrar una suscripción haga clic en la marca de verificación verde

La marca de verificación desaparece, suscripción borrada

DETECCIÓN Y ENRUTAMIENTO SPLITS

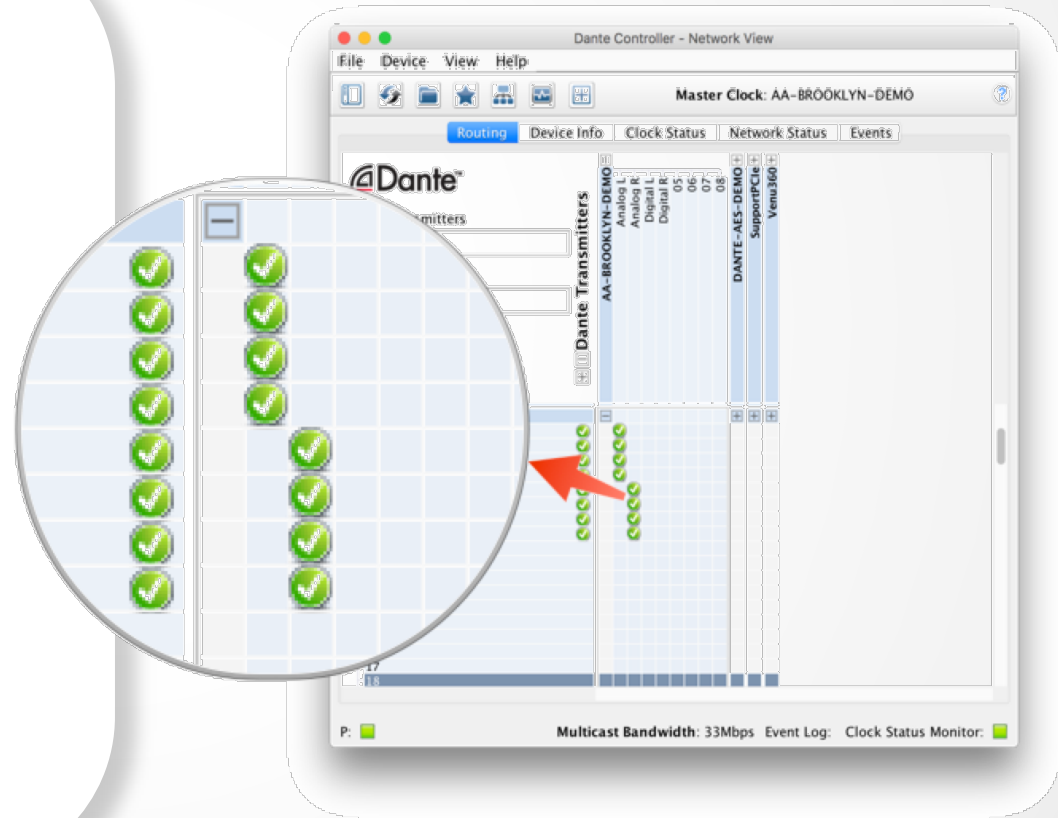
Los splits en Dante son sencillos



Simplemente haga clic en las intersecciones de múltiples canales de recepción para el transmisor deseado



Se envía audio a todos los canales suscritos



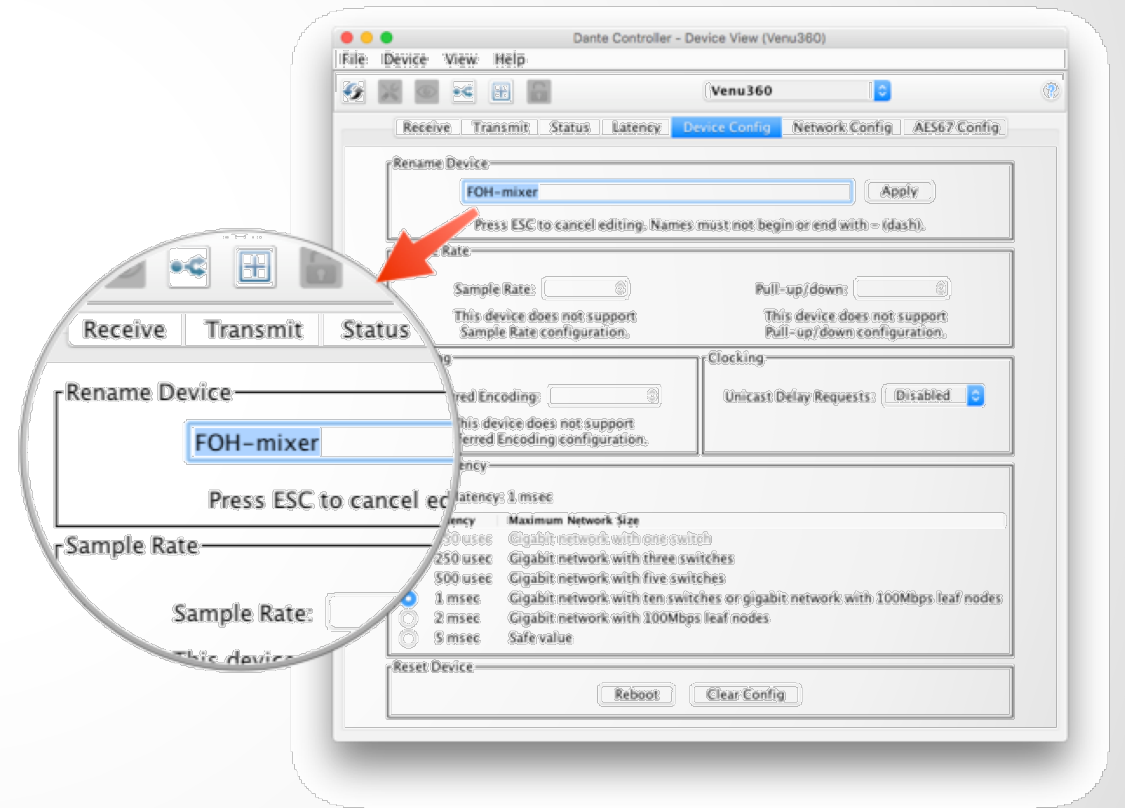
NOMBRES DE LOS DISPOSITIVOS

Recomendación: Primero escriba el nombre y después enrute

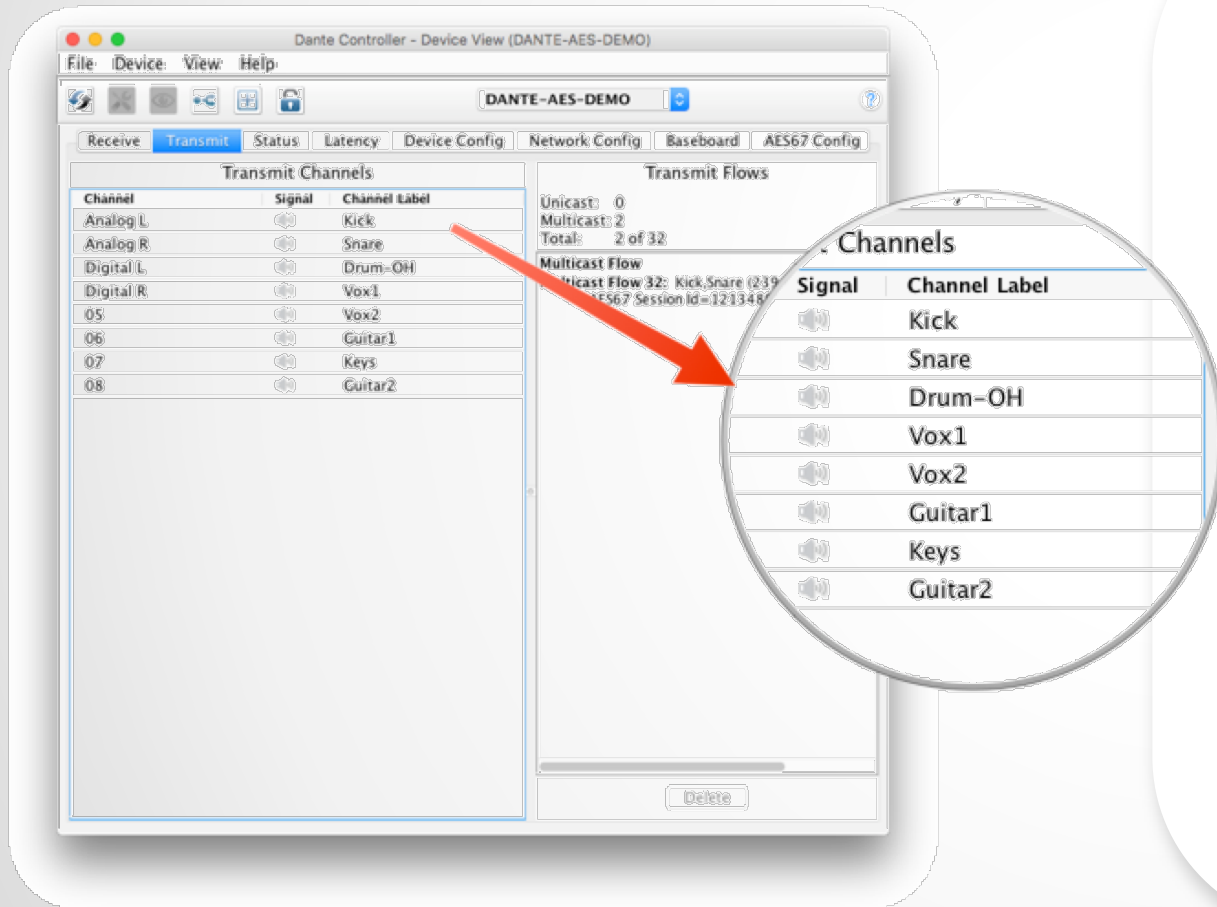
Puede utilizar nombres de dispositivo de su elección

Haga doble clic en el dispositivo en la vista Routing y vaya a la pestaña Device Config

Edite el nombre



ETIQUETAS DE CANAL



Las etiquetas se pueden aplicar a cualquier canal

- Utilice la vista Device

- Facilitan el uso del sistema por parte de voluntarios y principiantes

- Versión software de la cinta de enmascarar 😊

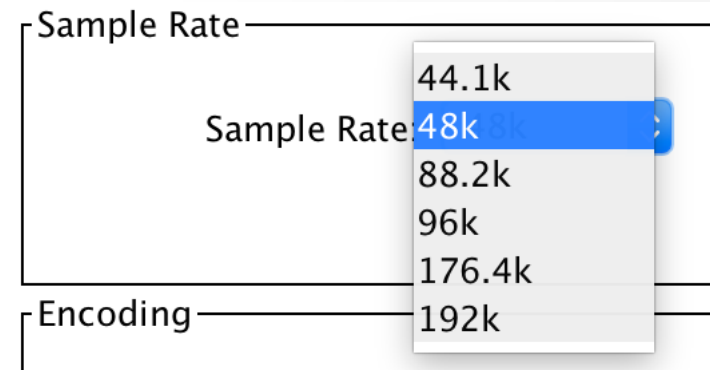
AJUSTE DE LA FRECUENCIA DE MUESTREO

Vista Device -> pestaña Device Config

- Ajuste la frecuencia de muestreo y la profundidad de bits (codificación)

- Opciones determinadas por el producto

- Normalmente 48 kHz/PCM 24



RECUPERACIÓN DESPUÉS DE UN CICLO DE APAGADO/ENCENDIDO

Las configuraciones se almacenan en los dispositivos Dante, no en Dante Controller

- Al encender y/o reconectar, se restablecen todas las suscripciones

- **No** hace falta Dante Controller





NO

¿DANTE CONTROLLER TIENE QUE ESTAR
EN LA RED TODO EL TIEMPO?

RESUMEN: PUNTOS CLAVES 1

Dante Controller muestra automáticamente los dispositivos conectados



Los dispositivos y canales Dante tienen nombres definibles por el usuario



Dante Controller muestra tanto los canales de transmisión ("fuente") como los de recepción ("sumidero")



Las conexiones canal a canal se llaman **suscripciones**



Las suscripciones se crean y se borran haciendo clic en la intersección de los canales de recepción y transmisión

RESUMEN: PUNTOS CLAVES 2

Las suscripciones solo pueden realizarse entre dispositivos con la misma frecuencia de muestreo, que se ajusta en la vista Device



Los dispositivos Dante "recuerdan" los ajustes y las suscripciones



Dante selecciona el reloj maestro automáticamente



No es necesario que Dante Controller permanezca en la red



Dante no altera los datos de audio de ninguna manera

SIGUIENTES PASOS

- ¿Quiere saber más?
- ¡Pase al nivel 2!
- Profundice en:
 - Dante Controller
 - Dante Virtual Soundcard
 - Uso de multidifusión
 - Redes Dante redundantes
 - ¡Y más!



MUCHAS
GRACIAS