

# Preparación *express* para el Examen CTS



# Bienvenidos a Preparación para el CTS

Antes de iniciar

1. Logística
2. Acerca de este curso



# Aspectos relacionados con los servicios

- Asistencia
  - Si está enfermo o demorado, avísenos
- Horarios
- Sanitarios
- Seguridad
- Fumar
- Estacionamiento
- Dispositivos de comunicación
- Laptops y acceso Wi-Fi

# Entorno positivo de aprendizaje

- Libre de intimidación, hostilidad, acoso u otras acciones que puedan interferir con el aprendizaje de los estudiantes.
- No es apropiado realizar comentarios negativos acerca de otras compañías o productos de la competencia.
- El estudiante que se ausente durante dos horas o más de clases no completará el curso.
- Por favor lea la declaración que se encuentra en sus carpetas.

# Reglas del curso

- No debata acerca de:
  - Precios
  - Producción
  - Procedimientos de marketing

# Objetivos del curso

- Preparación para el examen de Especialista certificado en tecnología (*Certified Technology Specialist - CTS*)
- Explorar el formato del examen
- Facilitar estudio en forma individual y conjunta

# Nuestras expectativas

- Tengan un papel activo
- Participen e interactúen con los compañeros de clase
- Tomar notas en su cuaderno de trabajo
- Definir fecha compromiso estimada para su examen

# Presentaciones



# Grupo de Whatsapp



# El papel del profesional CTS



Un Especialista certificado en tecnología (***Certified Technology Specialist - CTS***) lleva a cabo tareas vinculadas a soluciones tecnológicas generales mediante la **creación, manejo y mantenimiento de soluciones audiovisuales**, y a la vez realiza actividades de **gestión audiovisual** que proporcionan las mejores resoluciones audiovisuales para las necesidades del cliente, puntualmente y dentro de los límites de su presupuesto.

# El papel del profesional CTS-D



Un Especialista certificado en tecnología - Diseño (***Certified Technology Specialist - Design - CTS-D***) demuestra un conocimiento detallado de cómo **analizar, seleccionar y planificar sin interrupciones la interacción de los equipos de comunicación audiovisual**. El CTS-D demuestra su experiencia mediante **especificaciones y planos completos** que ofrecen el resultado deseado para satisfacer las necesidades del cliente. Las capacidades teóricas y prácticas van acompañadas de una experiencia mínima de dos años en el sector.

# El papel del profesional CTS-I



Un Especialista certificado en tecnología - Instalación (***Certified Technology Specialist - Installation - CTS-I***) instala y realiza el mantenimiento de los sistemas audiovisuales mediante el cumplimiento de especificaciones, esquemas, códigos y protocolos de seguridad; la administración de la logística de procesos de instalación; los sistemas de solución de problemas; el mantenimiento de equipos y herramientas; y la comunicación con clientes, diseñadores, otros oficios, otros instaladores y miembros del personal a fin de proporcionar las mejores soluciones audiovisuales para las necesidades del cliente, puntualmente y dentro de los límites de su presupuesto.

# Visión General del Proceso del Examen

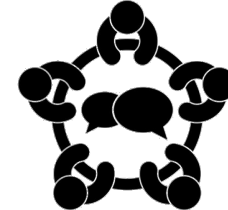
- Validación Externa



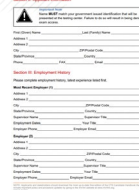
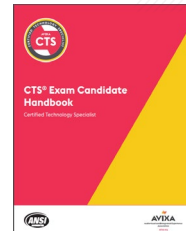
- Creación del examen



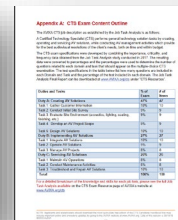
- Preparación del examen



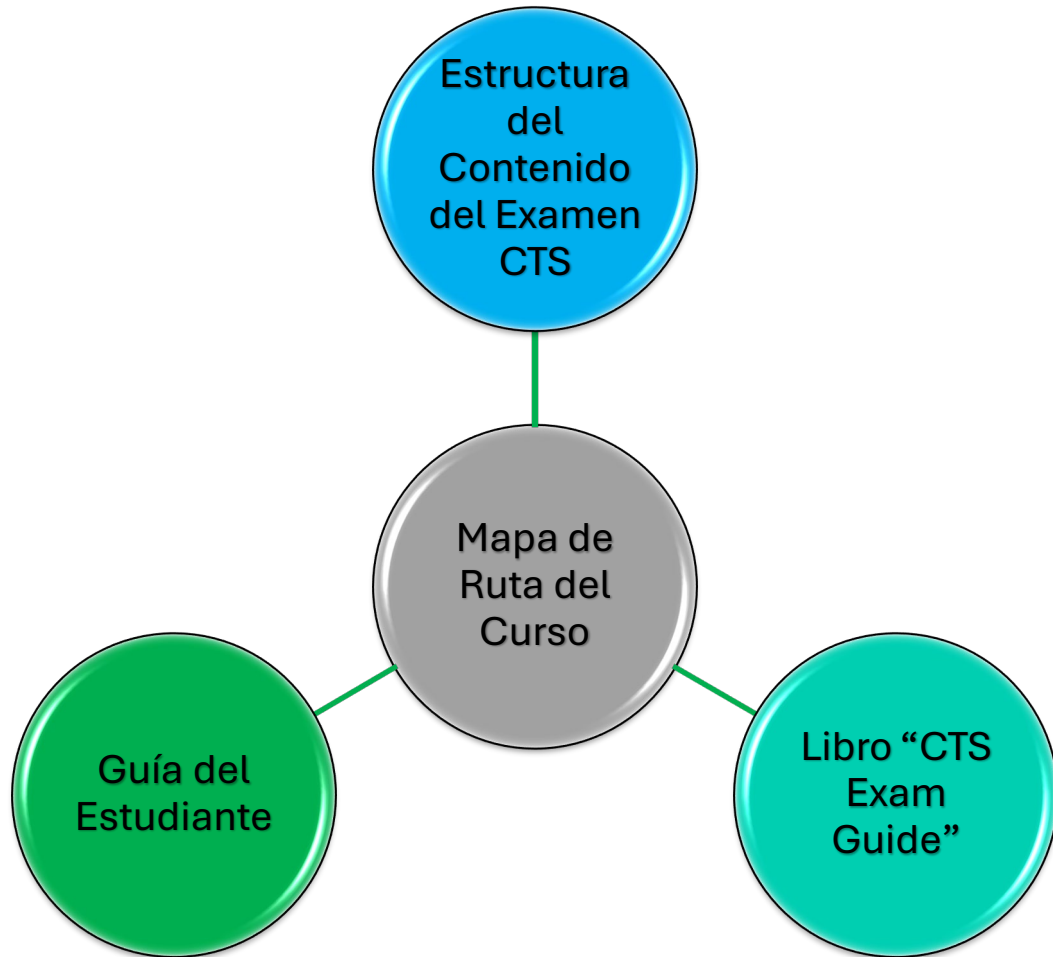
- Registro al examen



- Recursos de AVIXA



# ¿Cuáles son los recursos del curso?



- Guía del estudiante
  - Ejercicios
  - Laminas
- Guía del examen CTS, 3ª ed.\*
- Estructura del Examen

# Estructura del Contenido del Examen

- Dominio A: Creación de soluciones AV
- Dominio B: Implementación de soluciones AV
- Dominio C: Soportando la operación de sistemas AV
- Dominio D: Servicio de soluciones AV

# Descripción general del curso – Dominio A

<b>Estructura del Examen CTS - Dominios y Tareas (2023)</b>	<b>% of Exam</b>
<b>Dominio A: Creación de soluciones AV</b>	<b>35%</b>
Tarea 1: Realizar un análisis de las necesidades del cliente	7%
Tarea 2: Realizar un estudio del sitio (por ejemplo, iluminación, acceso, acústica, asientos, acabados, características arquitectónicas, dimensiones, restricciones logísticas)	9%
Tarea 3: Desarrollar un alcance del proyecto AV (por ejemplo, solución AV, componentes)	9%
Tarea 4: Diseño de soluciones AV (por ejemplo, dibujos, informe del programa, lista de materiales)	10%

# Descripción general del curso – Dominios B & C

<b>Dominio B: Implementación de soluciones AV</b>	<b>30%</b>
Tarea 1: Integrar la solución AV (por ejemplo, verificación de sistemas, instalación de suministros)	15%
Tarea 2: Gestión de la integración AV (por ejemplo, entrenamiento, esquemas, garantías, manual de operaciones, planos as-built)	15%
<b>Dominio C: Soportando la operación de sistemas AV</b>	<b>15%</b>
Tarea 1: Proporcionar soporte AV (por ejemplo, solución de problemas, asistencia remota, soporte de eventos en vivo, operación en la sala, capacitación)	15%

# Descripción general del curso – Dominio D

<b>Dominio D: Servicio de soluciones AV</b>	<b>20%</b>
Tarea 1: Supervisar las operaciones AV	4%
Tarea 2: Realizar actividades de mantenimiento (por ejemplo, mantenimiento preventivo, actualizaciones de firmware, actualizaciones de equipos)	8%
Tarea 3: Solucionar problemas y reparar soluciones AV (por ejemplo, analógico vs digital, quiebras / reparación)	8%
Total	100%

# EI JTA – Job Task Analysis

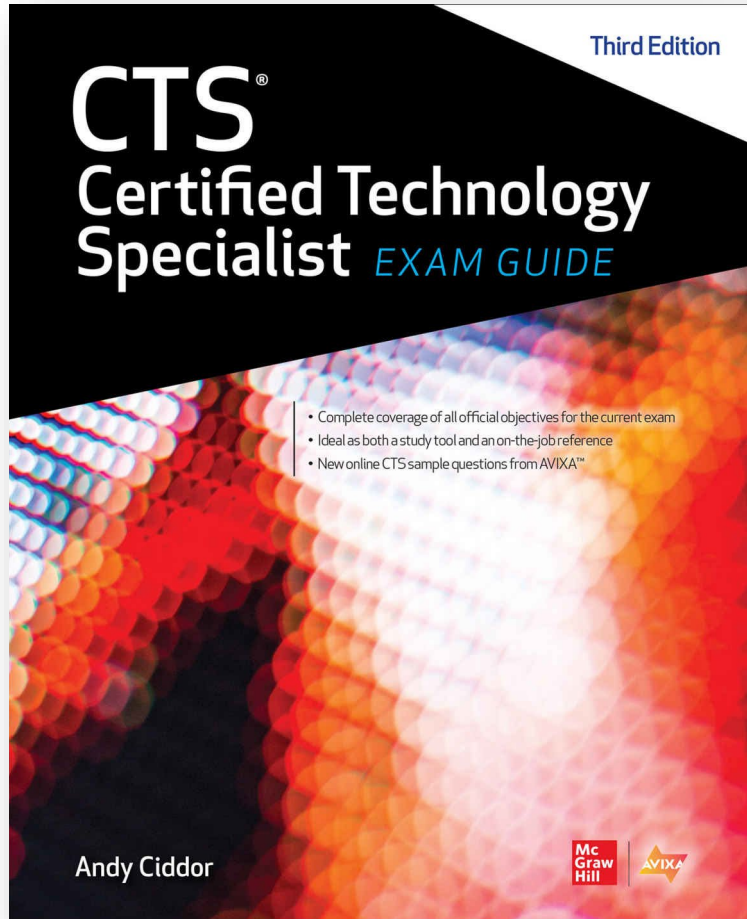


## CTS Job Task Analysis

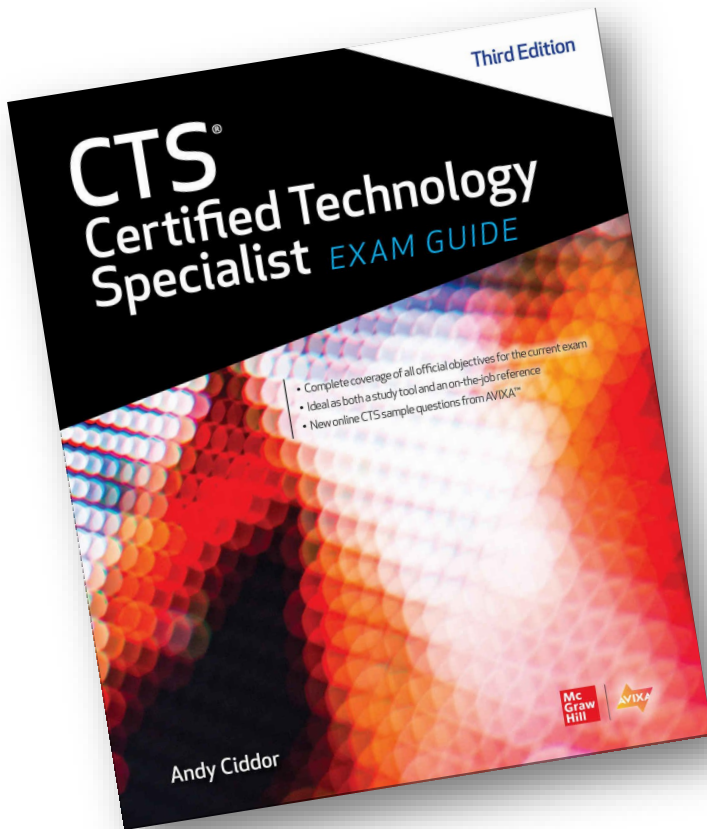


Duties and Tasks	Knowledge of	Skills and Abilities	Tools, Equipment, and Resources
<b>A Creating AV Solutions</b>			
<b>I Conduct A Customer Needs Analysis</b>			
	allied trades (e.g., mechanical, electrical, plumbing, security, comms, HVAC, IT and networking) audiovisual products and appropriate application basic and specialty measurement instruments client needs (e.g., existing infrastructure, standards, desired outcomes) customer service techniques general audiovisual systems general physics industry jargon industry product trends IT and networking knowledge of conversions (e.g., metric, imperial, date/format)	ability to coordinate with allied trades ability to document findings ability to identify the location of required services ability to inquire about customer goals ability to interpret measurement instruments ability to read architectural drawings and schematics AV math skills basic math skills design skills interviewing skills measuring skills	architectural drawings benchmarking samples budgeting software building regulations and codes camera computer internet local codes and regulations measuring tools PPE scheduling software

# Recorrido por la Guía del Examen CTS



# El Mapa de Ruta de la Guía del Examen CTS



## CTS Prep Roadmap

### CTS Prep Roadmap

This document maps the relationship between the CTS Exam Content outline, the *CTS Exam Guide Third Edition*, and the course *CTS Prep*.

CTS Exam Content Outline Task	Book Chapter	CTS Prep Part 1	CTS Prep Part 2	CTS Prep Part 3
<b>Duty A: Creating AV Solutions</b>				
1: Conduct a Customer Needs Analysis	11 (p. 191)	X		
2: Conduct Site Survey	12 (p. 223) & 13 (p. 255)	X		
3: Develop an AV Project Scope	15 (p. 293)	X		
4: Design AV Solutions	16 (p. 313)	X		
<b>Duty B: Implementing AV Solutions</b>				
1: Integrate AV Solution	17 (p. 367)		X	
2: Managing AV Integration	19 (p. 429)		X	
<b>Duty C: Supporting AV System Operation</b>				
1: Provide AV Support	18 (p. 415)		X	
<b>Duty D: Servicing AV Solutions</b>				
1: Supervise AV Operations	20 (p. 445)			X
2: Conduct Maintenance Activities	21 (p. 457)		X	
3: Troubleshoot and Repair AV Solutions	22 (p. 465)		X	

# Preparación para el examen CTS

Tutorial del software de examen

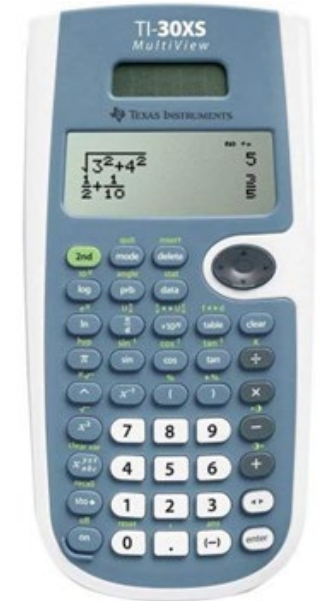
[Pearson VUE demo test](#)

Preguntas de muestra del Examen CTS

<https://www.avixa.org/training-section/on-demand-training/CTS-Sample-Questions>

# Preparación para el examen CTS

## Texas Instruments TI-30XS Multiview



ti-30xs download



All

Shopping

Images

Videos

News

More

Settings

Tools

About 1,080,000 results (0.78 seconds)

<https://education.ti.com> > software > details > sda-ti-sma... ▾

**TI-SmartView™ Emulator Software for the TI-30X/TI-34 ...**

TI-SmartView™ Emulator Software for the **TI-30X/TI-34 MultiView™** Calculators. **Download**  
Item, PDF, Version, Size (KB) ...

# Preparación para el examen CTS

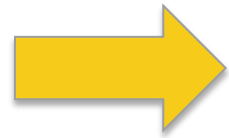
## Texas Instruments TI-30XS Multiview

The screenshot shows the Texas Instruments website interface. At the top left is the TI logo and "TEXAS INSTRUMENTS". To its right is "Education Technology". On the far right is a "Sign Up for TI Emails" link and a search bar with a red double arrow icon. Below this is a navigation menu with links: Products, Downloads, Activities, Professional Development, Resources, Customer Support, Where to Buy, About Us, and Site US and Canada. Under the "Downloads" link, there is a sub-section titled "Software, OS Updates and Apps". Below this, there are tabs for "Software, OS Updates and Apps", "Guidebooks", and "Activities". A "Downloads Home" link with a house icon is also present. The main content area features a heading: "TI-SmartView™ Emulator Software for the TI-30X/TI-34 MultiView™ Calculators". Below this heading is a table with the following data:

Download Item	PDF	Version	Size (KB)
<a href="#">↓ TI-SmartView™ Emulator Software for the TI-30X/TI-34 MultiView™ Calculators (Windows®)</a>		1.1.0	76,284
<a href="#">↓ TI-SmartView™ Emulator Software for the TI-30X/TI-34 MultiView™ Calculators (Macintosh®)</a>		1.1.1.5	116,266

# ¿Preguntas?





# ¿Cuanto tiempo toma prepararse?



# Estrategias para hacer exámenes

# Levante la mano...

Levanten la “mano” si está de acuerdo con alguno de los siguientes enunciados:

- Los exámenes de respuesta múltiple solo evalúan la capacidad de las personas para rendir exámenes, no su conocimiento de la materia.
- Los exámenes de respuesta múltiple solo evalúan la capacidad de memorizar una recopilación de hechos.
- Las personas que redactan los exámenes de respuesta múltiple siempre intentan confundir a la gente con preguntas tramposas.
- Los exámenes de respuesta múltiple pueden aprobarse adivinando.

# El examen CTS

- Escrito por:
  - Expertos de la industria; conocimiento y habilidades del mundo real
  - Especialistas en psicometría; preguntas bien escritas y directas
- Buenas noticias: ¡el examen será justo!
- Malas noticias: el examen no será fácil.



# Para ganar el juego, deben conocer las reglas



- Los exámenes de respuesta múltiple *tienen* reglas.
- Conocer las reglas los ayudarán a “ganar el juego”.

# El campo de juego del Examen CTS



- 110 preguntas
- 150 minutos - 82 segundos por pregunta
- Dividido en cuatro partes:
  - Parte A: 35%
  - Parte B: 30%
  - Parte C: 15%
  - Parte D: 20%

# Preguntas del examen CTS

Estructura del Examen CTS - Dominios y Tareas (2023)		% of Exam
<b>Dominio A: Creación de soluciones AV</b>		35%
Tarea 1: Realizar un análisis de las necesidades del cliente		7%
Tarea 2: Realizar un estudio del sitio (por ejemplo, iluminación, acceso, acústica, asientos, acabados, características arquitectónicas, dimensiones, restricciones logísticas)		9%
Tarea 3: Desarrollar un alcance del proyecto AV (por ejemplo, solución AV, componentes)		9%
Tarea 4: Diseño de soluciones AV (por ejemplo, dibujos, informe del programa, lista de materiales)		10%
<b>Dominio B: Implementación de soluciones AV</b>		30%
Tarea 1: Integrar la solución AV (por ejemplo, verificación de sistemas, instalación de suministros)		15%
Tarea 2: Gestión de la integración AV (por ejemplo, entrenamiento, esquemas, garantías, manual de operaciones, planos as-built)		15%
<b>Dominio C: Soportando la operación de sistemas AV</b>		15%
Tarea 1: Proporcionar soporte AV (por ejemplo, solución de problemas, asistencia remota, soporte de eventos en vivo, operación en la sala, capacitación)		20%
<b>Dominio D: Servicio de soluciones AV</b>		4%
Tarea 1: Supervisar las operaciones AV		8%
Tarea 2: Realizar actividades de mantenimiento (por ejemplo, mantenimiento preventivo, actualizaciones de firmware, actualizaciones de equipos)		8%
Tarea 3: Solucionar problemas y reparar soluciones AV (por ejemplo, analógico vs digital, quiebras / reparación)		8%
Total		100%

- Evalúen lo que saben sobre las tareas incluidas en la descripción del contenido del examen
- Evalúense con respecto a una tarea a la vez

# ¿Por qué aún no está certificado?

- La evaluación en sí misma es un gran obstáculo para la certificación...
- ...Pero no debería ser así.



# Anatomía de una pregunta de opción múltiple

enunciado

¿Qué hace que se produzcan el día y la noche?

distractores

- a. La tierra gira sobre su eje
- b. La tierra se mueve alrededor del sol
- c. La tierra entra y sale de la sombra del sol
- d. El sol gira alrededor de la tierra

respuesta correcta

# La “mejor” respuesta

- ¿Por qué las preguntas de la evaluación tienen más de una respuesta “correcta”?
  - Cualquiera puede memorizar datos.
  - Elegir la mejor respuesta demuestra que pueden tomar decisiones.
  - “Piensen como un referí”: elijan la mejor opción.



# Paso 1 – Analizar el enunciado



- Analizar las preguntas con un enfoque sistemático:
  - Comiencen por el enunciado.
  - No se “distrayan”.

# Paso 1 – Analizar el enunciado

En la fase de programa, ¿Qué se debe determinar para crear un programa de sistema funcional?

Lo que el cliente desea hacer en la sala... también sería correcto.

Evidentemente, es importante averiguar qué tecnología desea el cliente.

- A. Consideraciones acerca de la tecnología que se usará
- B. Las funciones, tareas y aplicaciones específicas del presentador
- C. Consideraciones acerca del acceso a las instalaciones con muelles de carga
- D. Los objetivos de ventas y representantes de ventas

Esto es un negocio. Los objetivos de ventas son importantes.

Tienen que asegurarse de que la pantalla podrá entrar por la puerta.



# Paso 1 – Analizar el enunciado

En la **fase de programa**, ¿Qué se debe determinar para **garantizar** que se creará un **ámbito de sistema funcional**?

Lean únicamente el enunciado, tapen las respuestas.

Identifiquen los términos clave.



# Pregunta

En la fase de programación, ¿Qué se debe determinar para garantizar que se creará un ámbito de sistema funcional?

- A. Cuestiones acerca de la tecnología que estará disponible para la aplicación
- B. Las funciones, tareas y aplicaciones específicas del presentador
- C. Consideraciones acerca del acceso a las instalaciones con muelles de carga
- D. Los objetivos de los representantes de ventas del proveedor de equipos

# Paso 1 – Analizar el enunciado

El **primer paso** al **calcular la capacidad de los conductos** para el cable debería ser determinar\_\_\_\_\_.

Lean únicamente el enunciado, tapen las respuestas.

Identifiquen los términos clave.



# Pregunta

El primer paso al calcular la capacidad de los conductos para el cable debería ser determinar \_\_\_\_\_.

- A. la resistencia del cable multiplicada por un factor de cinco
- B. el porcentaje de relleno admisible, basado en los códigos locales
- C. las dimensiones del cable, excepto el aislamiento, multiplicadas por  $\pi$
- D. el radio de desviación de todos los cables usados en la instalación

## Paso 2 – Analizar las respuestas

Busquen la respuesta prevista.



Eliminen los distractores evidentes.



Comparen su elección con las respuestas restantes.

# Paso 2 – Analizar las respuestas

Si al hacer una inspección visual del cable de señal RF se compara los diagramas con lo que observa en el rack, ¿qué se busca?

- A. Conectores BNC adecuados entre las conexiones en secuencia
- B. Niveles de potencia de señal incorrectos entre las conexiones
- C. Organización adecuada con el radio de desviación correcto
- D. Patrones de color correcto en las pantallas de visualización

Paso 1 – Analizar el enunciado

Paso 2 – Analizar las respuestas

- Busquen la respuesta prevista.
- Eliminen los distractores evidentes.
- Comparen su elección con las respuestas restantes.



# Pregunta

Si al hacer una inspección visual del cable de señal RF se compara los diagramas con lo que observa en el rack, ¿qué se busca?

- A. Conectores BNC adecuados entre las conexiones en secuencia
- ~~B. Niveles de potencia de señal incorrectos entre las conexiones~~
- C. Organización adecuada con el radio de desviación correcto
- ~~D. Patrones de color correcto en las pantallas de visualización~~

# Paso 2 – Analizar las respuestas

Durante el proceso de puesta en marcha de la instalación de un sistema audiovisual, ¿cómo confirmará el técnico audiovisual que el sistema de pantalla de video funciona correctamente?

- A. Conecta los dispositivos de visualización a un generador de prueba de señal, calibra en puntos a lo largo de la trayectoria.
- B. Llama al representante del fabricante que probará las conexiones con un osciloscopio.
- C. Conecta todos los dispositivos en relé directamente a un ohmímetro para confirmar la calibración.
- D. Configura el sistema usando un osciloscopio para confirmar la señal.

## Paso 1 – Analizar el enunciado

## Paso 2 – Analizar las respuestas

- Busquen la respuesta prevista.
- Eliminen los distractores evidentes.
- Comparen su elección con las respuestas restantes.

## Paso 3 – Adivinar con astucia



- Estado punta de la lengua (PDL):
  - Piensen en cómo se verá o sonará la respuesta.
  - Confíen en sus instintos.

## Paso 3 – Adivinar con astucia

30. Al cerrar un cable de Ethernet, ¿qué tipo de conector se utiliza normalmente?

~~A. D-Sub~~

B. RJ11

C. RJ45

~~D. XLR~~

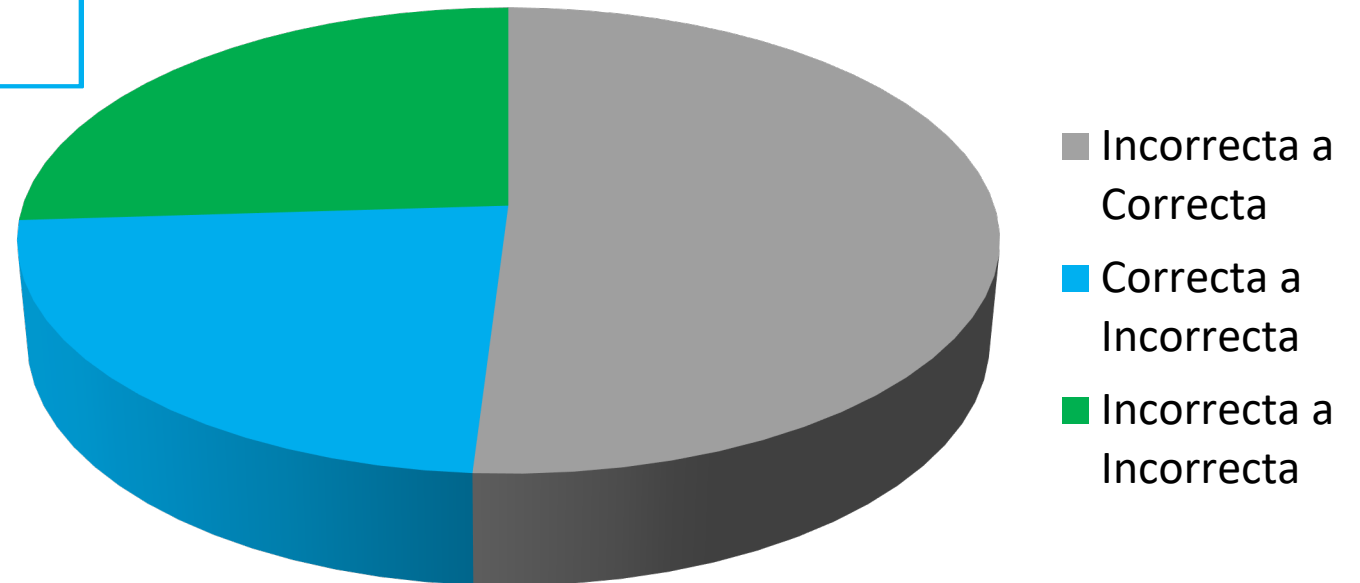


# Paso 3 – Adivinar con astucia

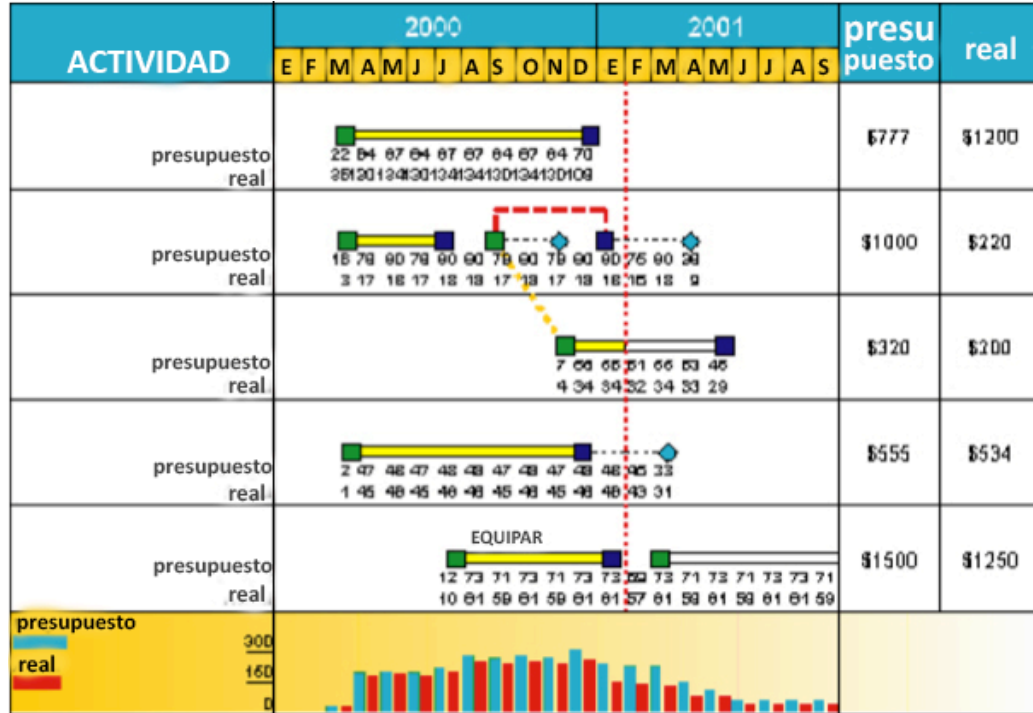
Usen el estado punta de la lengua (PDL)

- Intenten recordar cómo suena o se ve una palabra.
- Si “sienten” que una respuesta es la adecuada, elíjanla.

**Cambio de respuestas**



# Pregunta



¿Qué tipo de gráfico se muestra a la izquierda?

- A. Estructura de desglose del trabajo
- B. Diagrama de red lógico
- C. Diagrama de Gantt
- D. Gráfico de barras

# Pregunta



De acuerdo a las mejores prácticas de la industria, ¿qué está mal en la fotografía de la izquierda?

- A. El rack está montado hacia atrás.
- B. Los cables están mal enrollados.
- C. Las amarras de los cables están mal cortadas.
- D. Las amarras de los cables están muy apretadas.

# Pregunta

¿Qué herramienta y unidad debería usarse para medir la luz que proviene directamente de una fuente, como una bombilla eléctrica?

- A. Pies-Lambert con un exposímetro de luz incidente
- B. Lux con un exposímetro de luz incidente
- C. Nit con un exposímetro de luz reflejada
- D. Vela con un exposímetro de luz reflejada

## Enunciado

- La pregunta

## Respuesta correcta

- Predecir en función del enunciado

## Respuestas de distracción

- ¡No están aquí para engañarlos!

## Analicen el enunciado

Observen primero la pregunta, junto con las respuestas

Identifiquen los términos clave

## Analicen las respuestas

Busquen la respuesta esperada

Eliminen los elementos de distracción

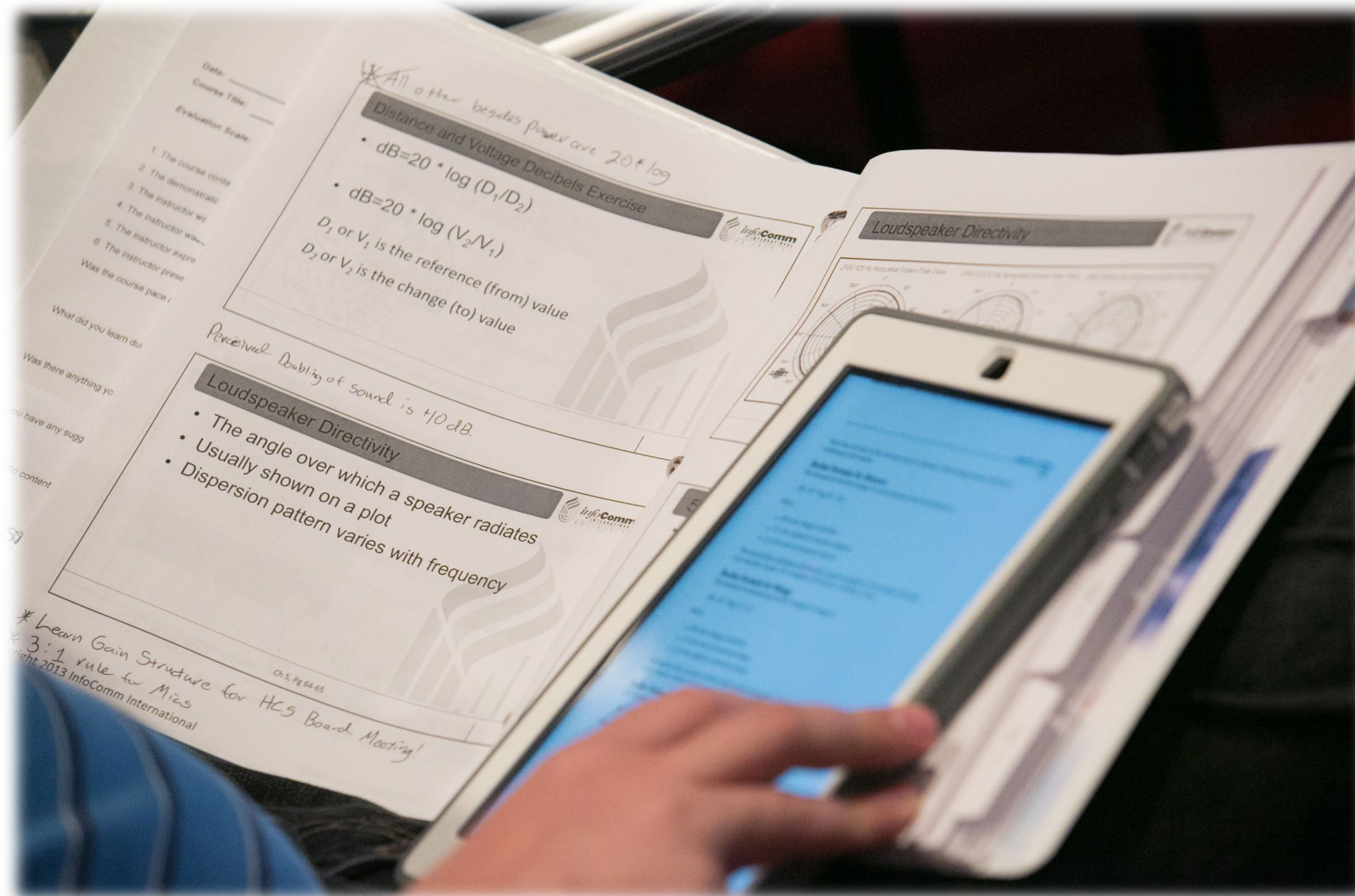
Comparen sus opciones con alternativas

## Adivinen con delicadeza

Usen el estado PDL a su favor

No tengan miedo de cambiar de opinión

# Examen de Practica

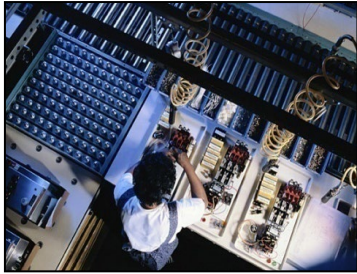


# Base del CTS

- Conocen el “panorama general” de la industria audiovisual
  - Disciplinas dentro de la industria audiovisual
  - Industrias aliadas
  - Ciclo del proyecto audiovisual
- Conocen el alcance técnico de los proyectos generales

# Disciplinas dentro de la industria audiovisual

Fabricantes



Integradores de sistemas



Profesionales de alquiler y montaje



Gerentes de tecnología



Distribuidores



Comerciantes de valor agregado



Profesionales de presentaciones



Consultores independientes

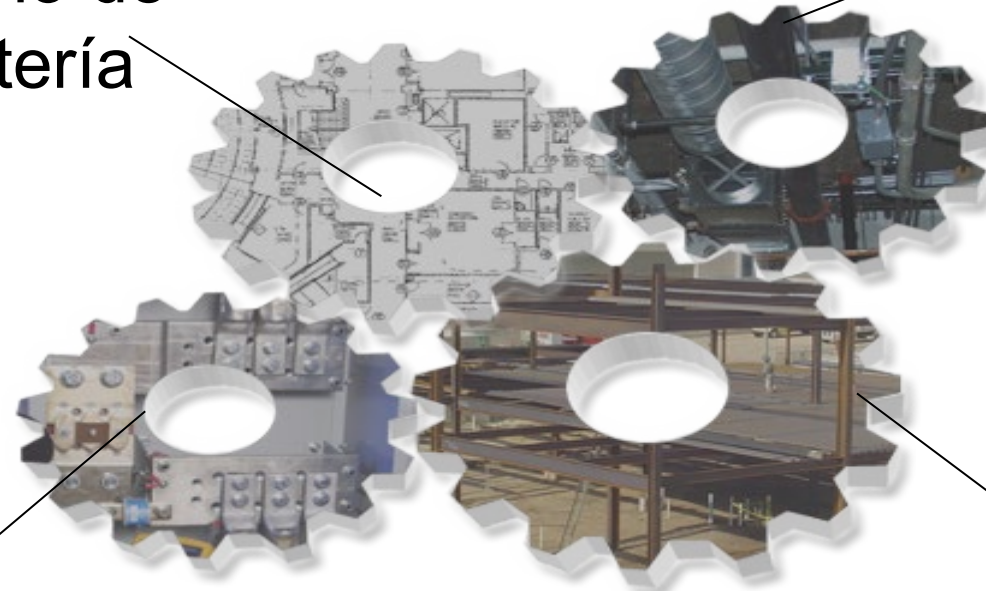
# Industrias aliadas

## Arquitectónica

Arquitectura, diseño de interiores, carpintería

## Mecánica / Calefacción, ventilación y aire acondicionado

Ventilación, supresión de incendios



## Eléctrica

Alimentación, infraestructura, iluminación

## Estructural

Ingeniería estructural, montaje, sísmica

# El ciclo del proyecto audiovisual



# Fases del proyecto

Alineación de la verificación del funcionamiento de los sistemas audiovisuales con las normas de administración de los procesos y proyectos

Gestión de proyectos

Inicio

Planificación

implementacion

Control

Cierre

Fases del proyecto

Fase de programación

Fase de diseño

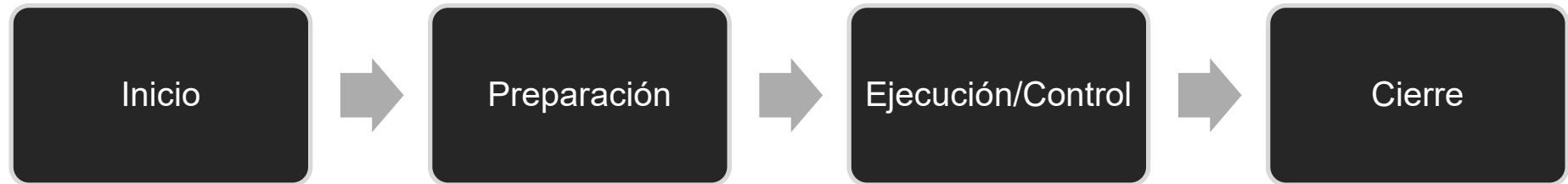
Fase de construcción

Puesta en servicio

Verificación del funcionamiento de los sistemas audiovisuales

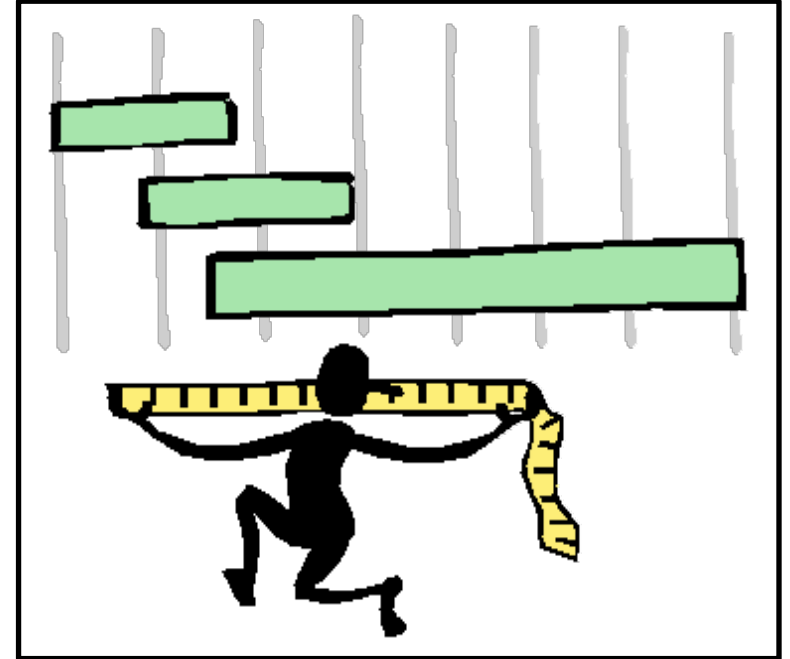
# Gestión de proyecto

- Coordinación del proyecto
- Programación
- Secuenciación
- Comunicación
- Documentación del proyecto



# Gestión de proyecto

- Diagrama de Gantt
  - Tareas y cronogramas
- Estructura de desglose del trabajo (WBS)
  - Tareas y subtareas
- Diagrama Lógico de Red o Ruta Crítica
  - Plazo mínimo de finalización



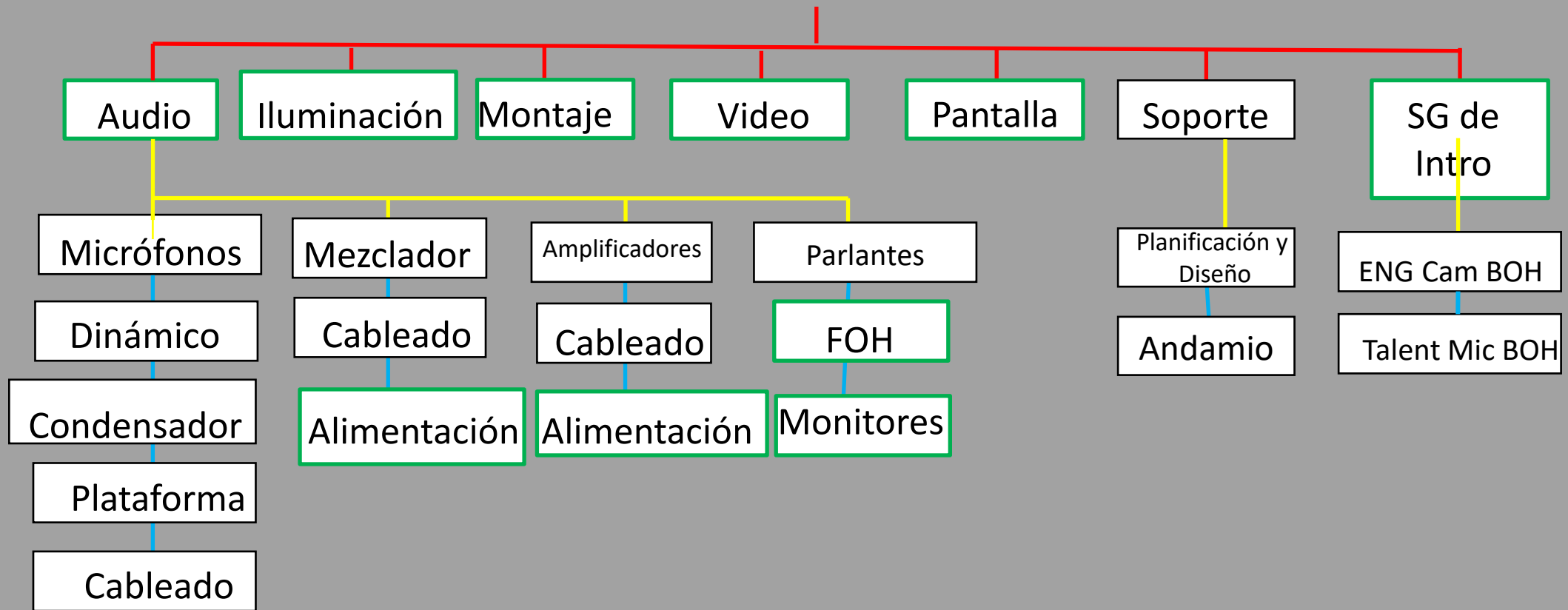
# Gestión de proyecto

ID	Tarea	W-1	W-2	W-3	W-4	W-5	W-6	W-7	W-8	W-9	W-10	W-11	W-12	W-13	W-14	W-15
1	Inicio	◆														
2	Necesita evaluación	■														
3	Informe del programa		■													
4	Aprobación del programa			◆												
5	Propuesta		■													
6	Aprobación del programa			◆												
7	Reunión de lanzamiento			■												
8	Ingeniería			■	■	■	■	■	■							
9	Adquisición del programa				■	■	■	■	■	■						
10	Redacción					■	■	■	■	■						
11	Fabricación de estantes								■	■	■	■				
12	Software										■	■				
13	Control de calidad de compra											■	■			
14	Enviar a instalaciones												◆			
15	Instalación												■	■		
16	Control de calidad de instalaciones													■		
17	Capacitación														■	
18																◆

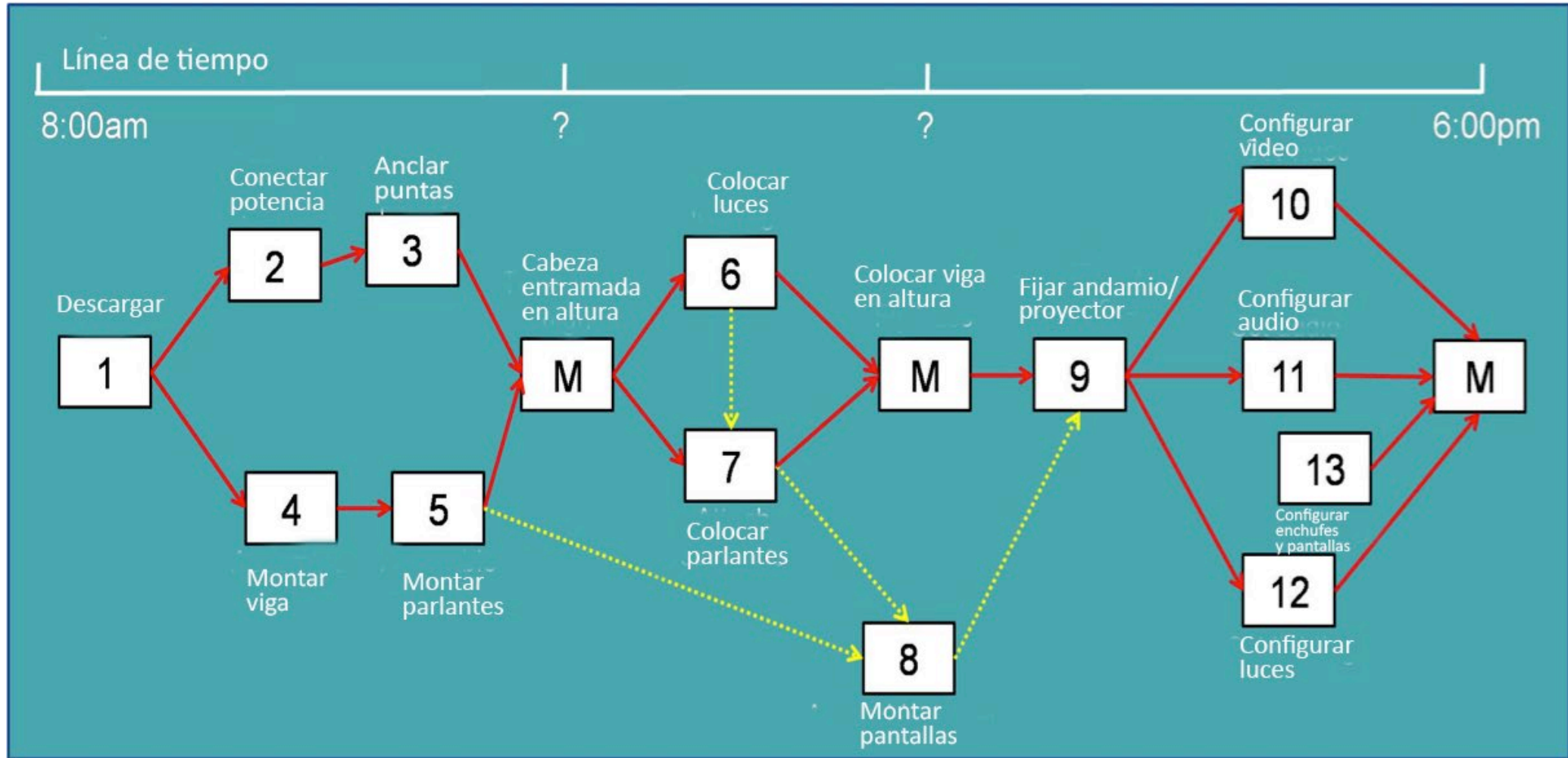
© HB Communications mjs 062506

# Gestión de proyecto

## Estructura de desglose del trabajo Sistema de producción audiovisual



# Diagrama lógico de red (Ruta crítica)



# Gestión de proyecto

- Documentación del proyecto, comunicación y cambios
  - Carta de envío
  - Solicitud de información (RFI)
  - Solicitud de cambio (RFC)
  - Orden de cambio (CO)
  - Directiva de cambio de construcción (CCD)

# Dominio A: Creación de soluciones AV

# El ciclo del proyecto audiovisual



# Fase de programa



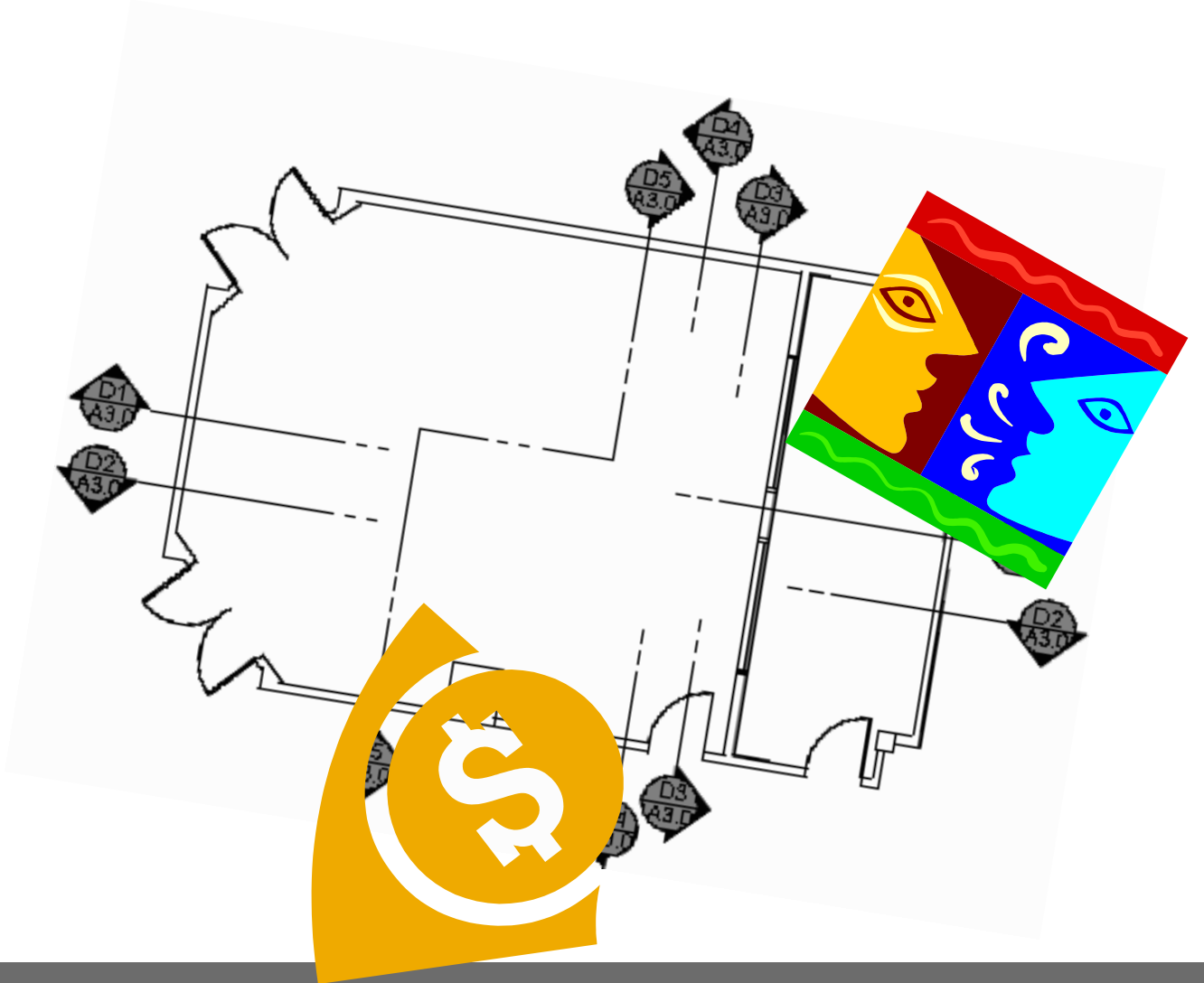
# Parte uno

- Dominio A: Creación de soluciones AV
  - Recopilar información
  - Análisis de necesidades
  - Inspección de las instalaciones
  - Conocer los cambios y definir el plan
  - Determinar los componentes de la solución audiovisual



# Recopilar información

- Determinar qué necesita el cliente
- Obtener planos a escala
- Obtener el presupuesto del cliente
- Obtener las limitaciones del cliente (horario de trabajo, niveles de ruido, cuestiones culturales)



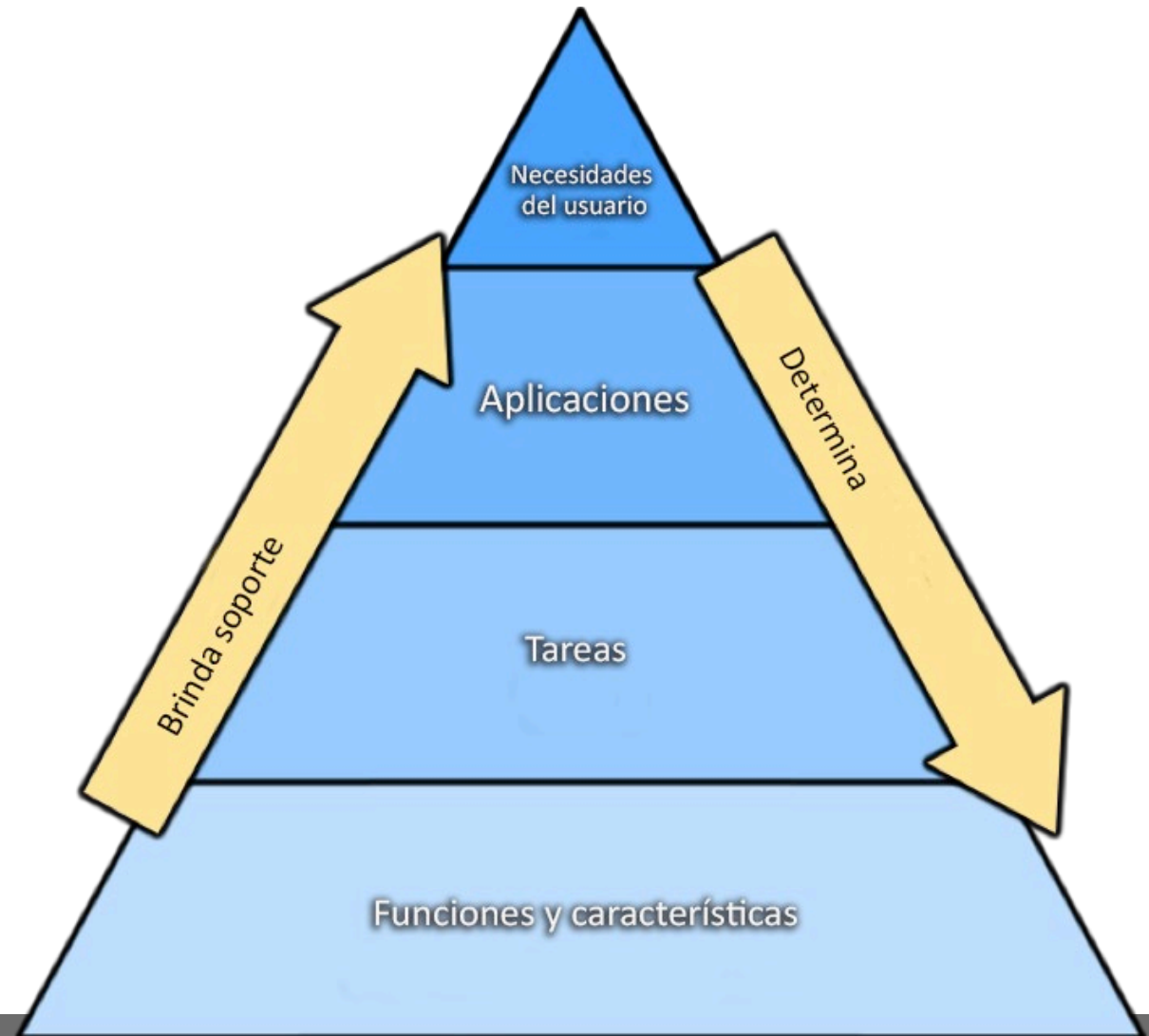
# Dominio A: Creación de soluciones AV

- ✓ Recopilar información
  - Análisis de necesidades
  - Inspección de las instalaciones
  - Conocer los cambios y definir el plan
  - Determinar los componentes de la solución audiovisual

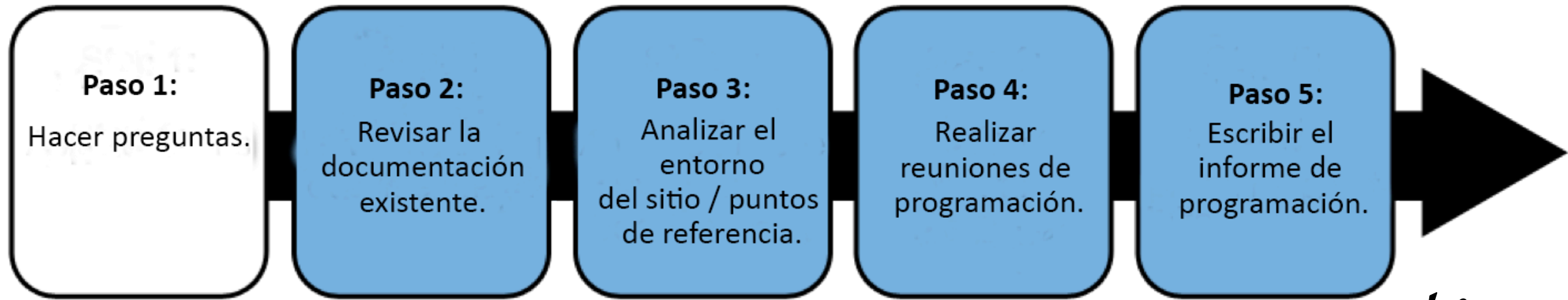


## Aquí se determina:

- Alcance del sistema
- Infraestructura
- Presupuestos del sistema



# Análisis de necesidades



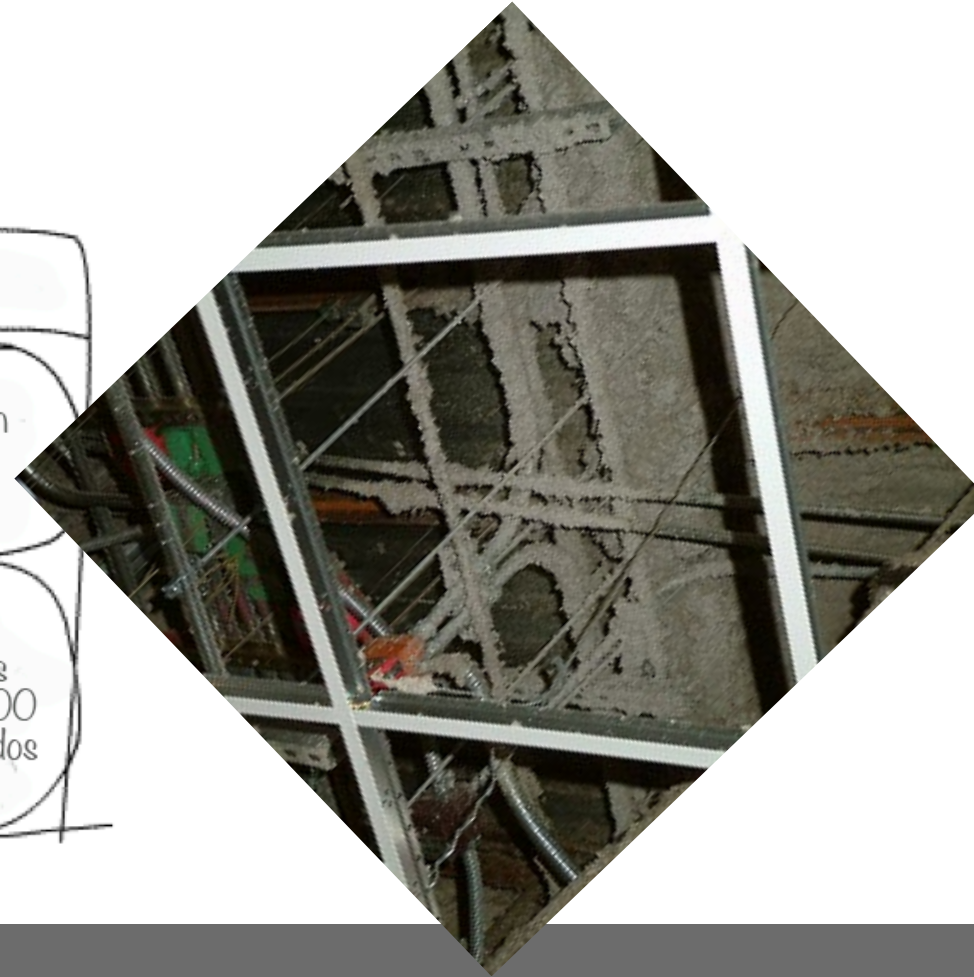
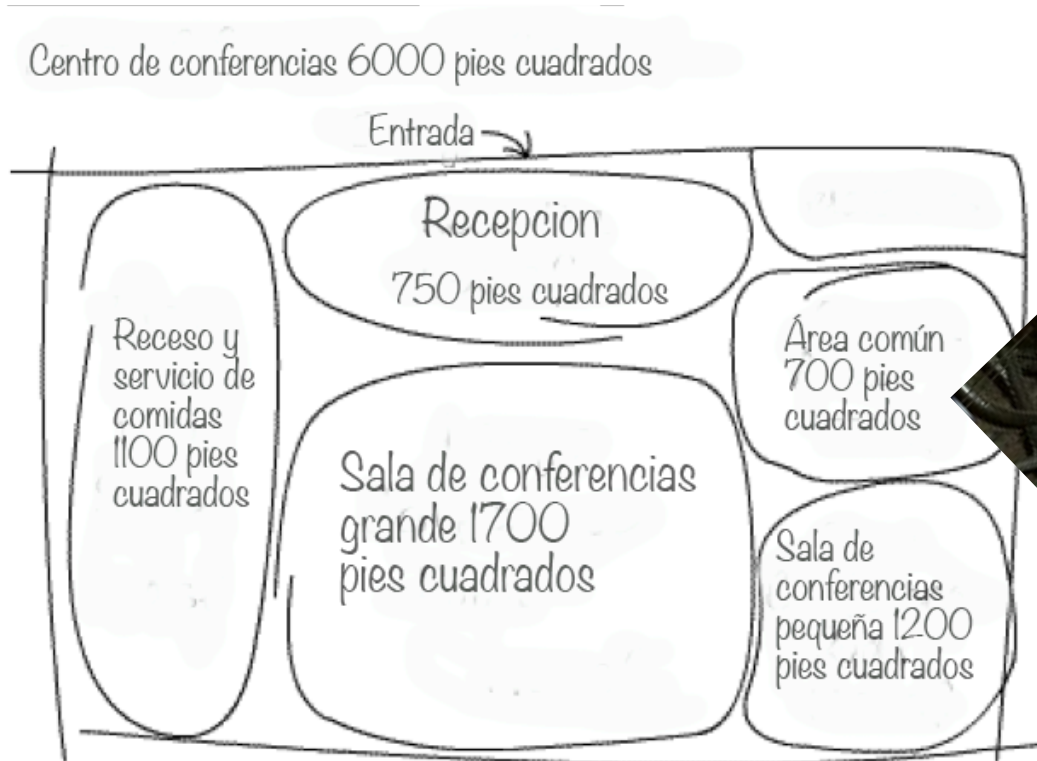
***La forma sigue a la función***

# Dominio A: Creación de soluciones AV

- ✓ Recopilar información
- ✓ Análisis de necesidades
- Inspección de las instalaciones
- Conocer los cambios y definir el plan
- Determinar los componentes de la solución audiovisual



- **Ejercicio de inspección de las instalaciones**



# Dominio A: Creación de soluciones AV

- ✓ Recopilar información
- ✓ Análisis de necesidades
- ✓ Inspección de las instalaciones
- Conocer los cambios y definir el plan
- Determinar los componentes de la solución audiovisual



# Adaptar el espacio, desarrollar un plan

- Mantenerse al tanto de los cambios

Identificar cambios requeridos Capítulo 14 Libro CTS Exam Guide

*Temas Acústicos, líneas de visión, de iluminación, mobiliario y acabados*

- Desarrollar un plan-Reporte de programa

Ejemplo en la carpeta del estudiante

Plan del proyecto - Diagnostico

Presentar al cliente



# Dominio A: Creación de soluciones AV

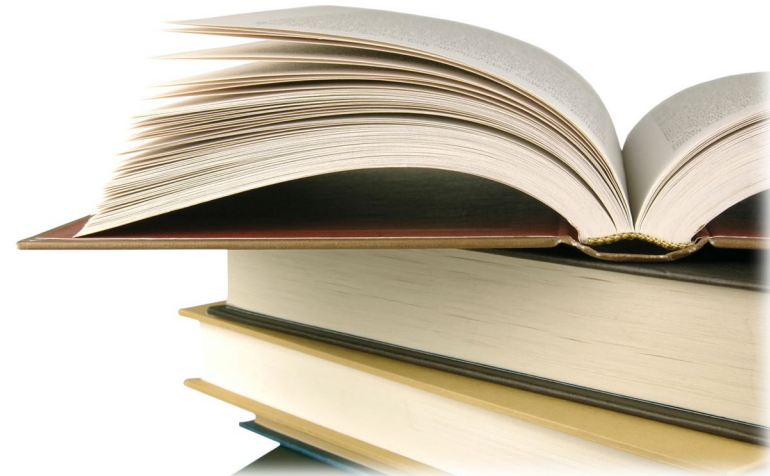
- ✓ Recopilar información
- ✓ Análisis de necesidades
- ✓ Inspección de las instalaciones
- ✓ Conocer los cambios y definir el plan
- Determinar los componentes de la solución audiovisual



# El ciclo del proyecto audiovisual



# Fase de diseño



# Determinar los componentes de la solución audiovisual

- Características de la sala
- Capacidad visual
- Relación de aspecto
- Distancia de proyección
- Parámetros de visión
- Audio
- Documentación del proyecto



# Características de la sala



# Factores de visibilidad de la imagen

- Tamaño
- Forma
- Objeto de visión (pantalla)
- Obstrucciones
- Brillo
- Contraste

# Relación de aspecto

- La dimensión de ancho de una imagen expresada es relativa a las dimensiones de altura.
- La relación de aspecto de los sistemas de transmisión de video compuestos es de 4 unidades de ancho por 3 unidades de alto, también expresada como 4:3 y 1,33 (analógica).
- La relación de aspecto de HD puede ser de 16 unidades de ancho por 9 unidades de alto, también expresada como 16:9 y 1,78.

# Relación de aspecto: Ejemplos 4:3

- Pantalla formato 4:3



Imagen  
4:3



Imagen  
16:9



Imagen 16:9  
ajustada

# Relación de aspecto: Ejemplos 16:9

- Pantalla formato 16:9



Imagen  
16:9



Imagen  
4:3  
ajustada



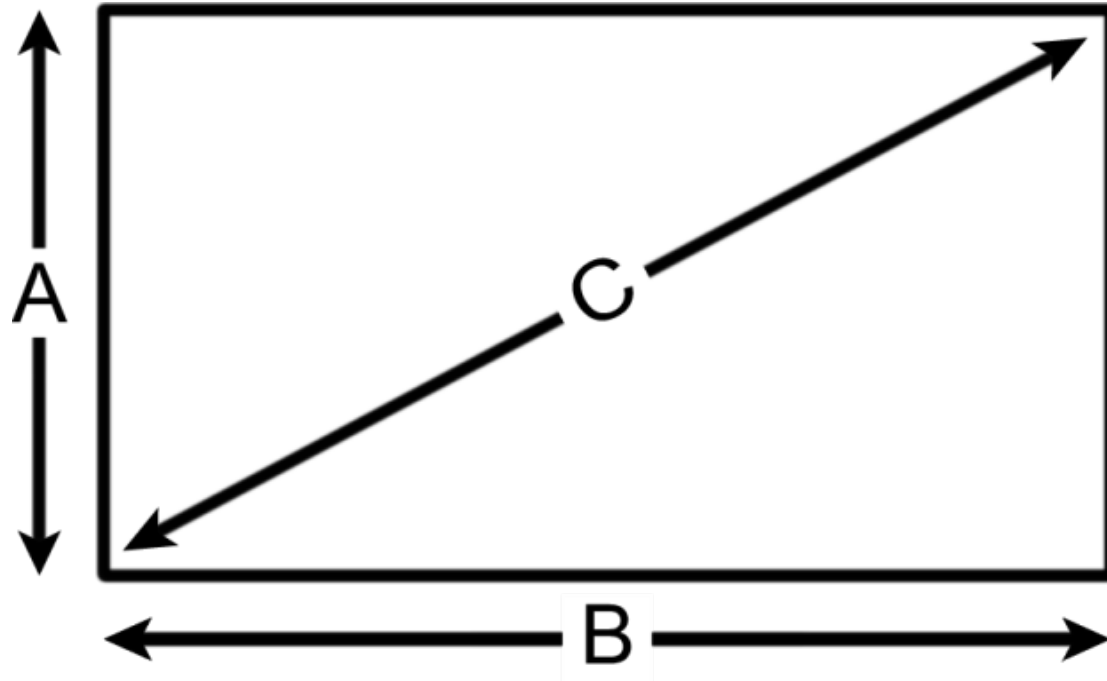
Imagen  
4:3

# Casos a evitar



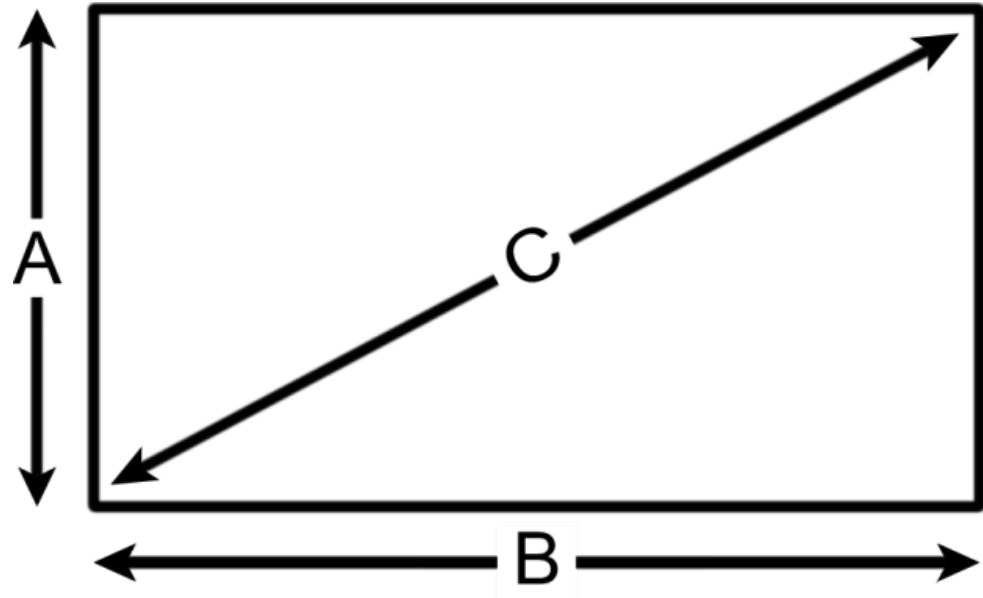
# Relación de aspecto

Relación entre la anchura y la altura de una imagen mostrada

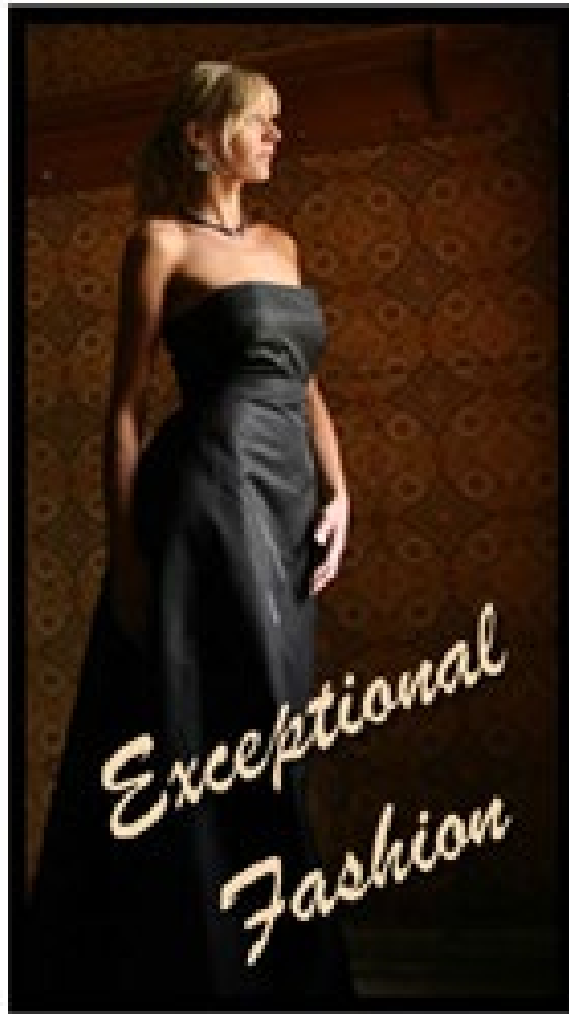


# Calculo de Diagonal: Teorema de Pitagoras

$$a^2 + b^2 = c^2$$

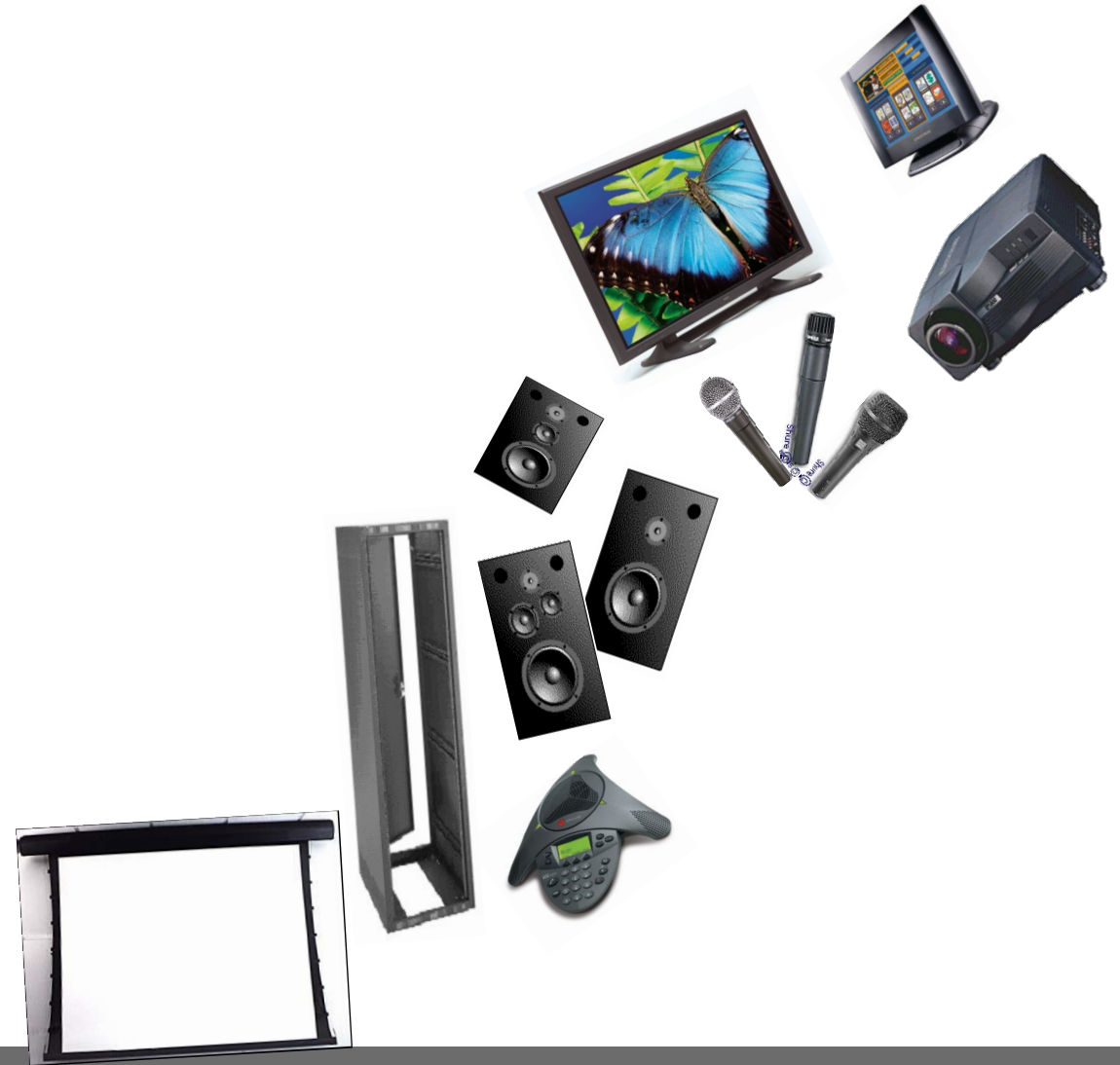


# Orientación del Display



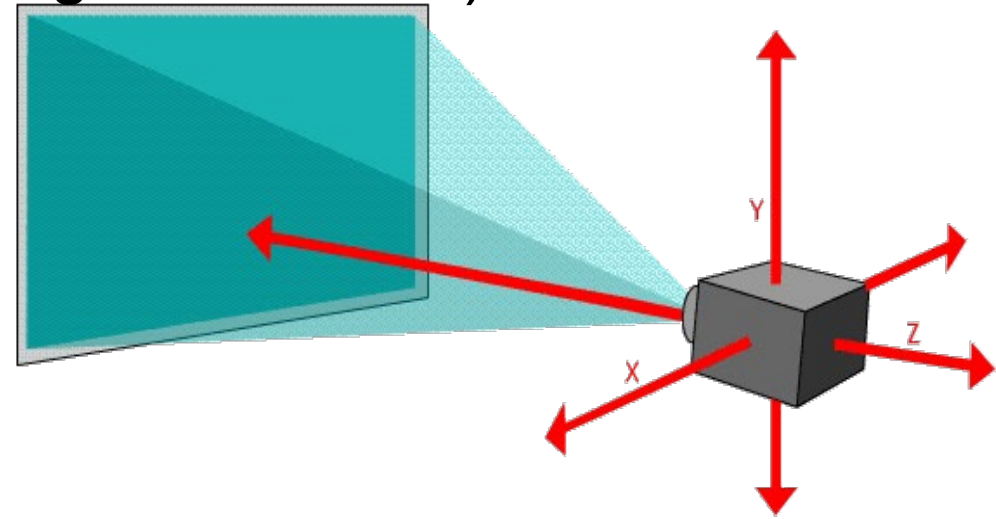
# Determinar los componentes de la solución audiovisual

- ✓ Características de la sala
- ✓ Capacidad visual
- ✓ Relación de aspecto
- Distancia de proyección
- Parámetros de visión
- Audio
- Documentación del proyecto



# Distancia de proyección

- Óptica de proyección.
- Corrección automática Keystone.
- Hay tres dimensiones para ubicar el proyector (todas se relacionan con las dimensiones y la ubicación de la imagen deseada).
- Usen el manual del proyector para determinar la ubicación.



# Determinar los componentes de la solución audiovisual

- ✓ Características de la sala
- ✓ Capacidad visual
- ✓ Relación de aspecto
- ✓ Distancia de proyección
- Parámetros de visualización
- Audio
- Documentación del proyecto





- Limitaciones de percepción
- Requerimientos de visión de acuerdo a la tarea
- Tamaño del texto o detalle a desplegar
- Distancias de visualización
- Altura de imagen
- Relación de aspecto de imagen

# Introducción a tamaño de imagen



- Consideraciones de tamaño de imagen:
  - Aplicación del cliente
  - Tamaño del display
  - Que tan cerca estaré del display
  - Que tan lejos estaré del display
  - Que tamaño debe tener la información en el display



# Como lo hacíamos antes

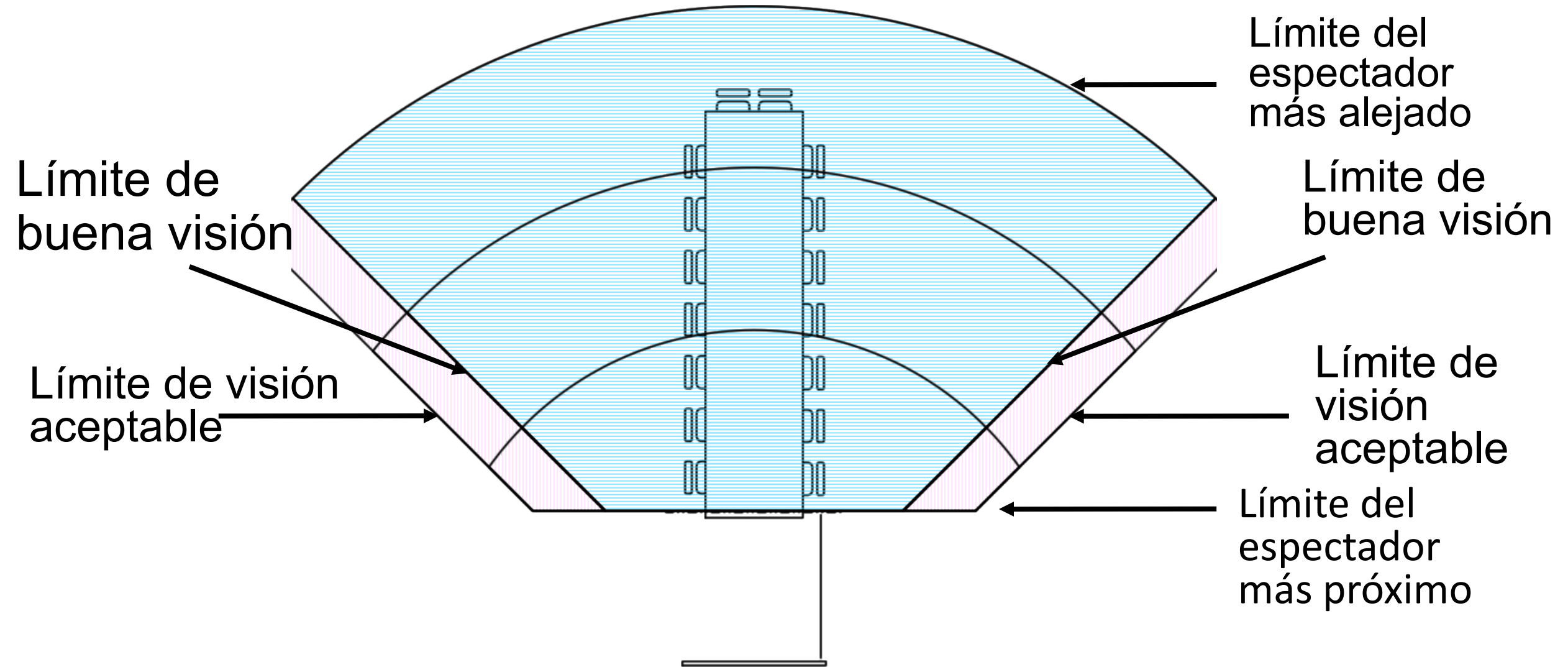
- No consideraba la relación de aspecto
- No consideraba la resolución
- Era únicamente una “buena practica”
- Los fundamentos eran un tanto confusos



# Cómo calculábamos el tamaño de la imagen

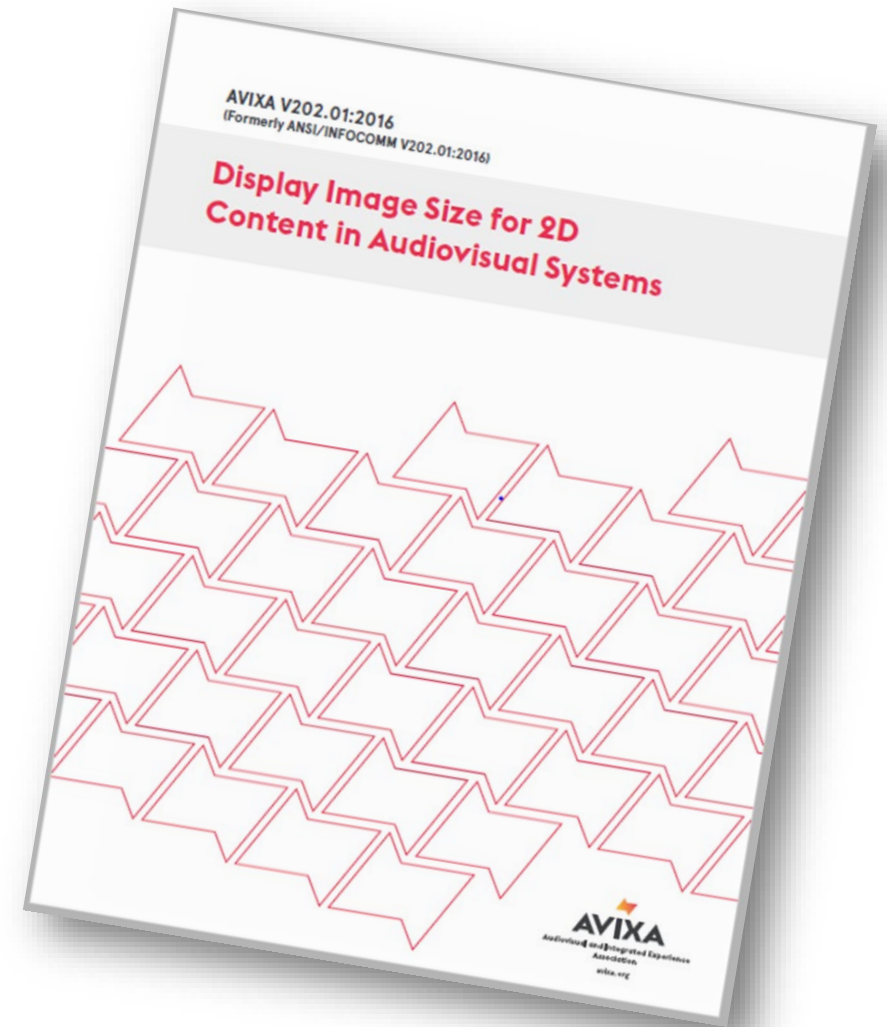
- La distancia de visión máxima se basaba en la cantidad de detalles que debemos ver en la imagen, no en su resolución.
- ¿Cuál es la tarea?
  - Ver:** Visión general (8 x altura)
  - Leer:** Visión detallada con pistas (6 x altura)
  - Inspeccionar:** Visión detallada sin pistas (4 x altura)

# Cómo calculábamos el tamaño de la imagen



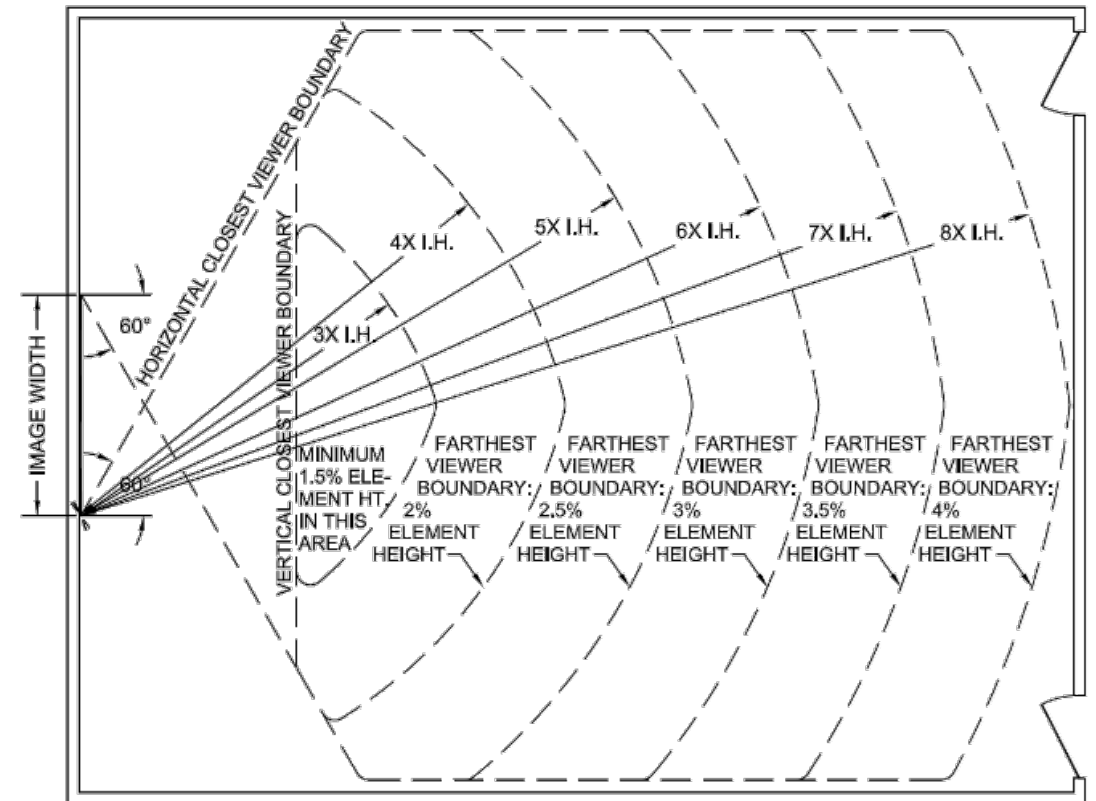
# Nueva norma: Display Image Size for 2D Content in Audiovisual Systems

- V202.01:2016 Display Image Size for 2D Content in Audiovisual Systems
- El objetivo de DISCAS bajo una norma científica, basada en la visión humana, definir el tamaño requerido de pantalla para un sistema audiovisual determinado basdo en la distancia con la audiencia
- [www.avixa.org/standards](http://www.avixa.org/standards)



# A que se refiere DISCAS

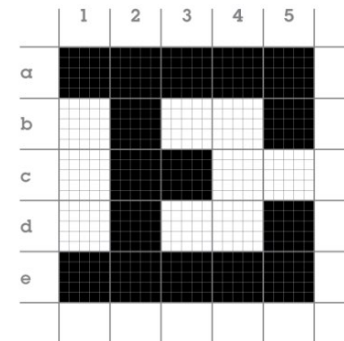
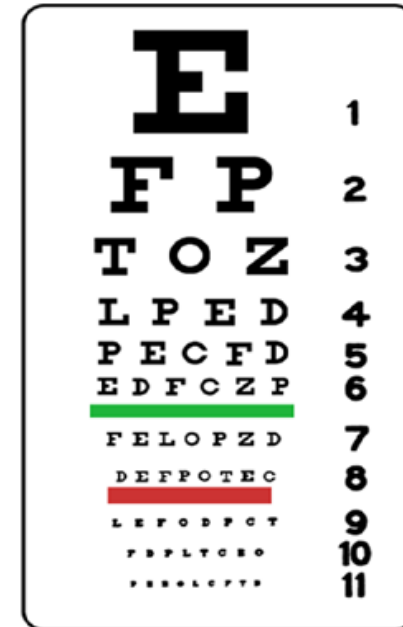
- Factores humanos integrales de agudeza visual y ubicación relativa a la imagen
- Incluyendo:
  - Altura de Imagen
  - Resolución de Imagen
  - Tamaño del contenido de Imagen
  - Distancias mas cercana y mas lejana de espectadores
  - Posiciones relativas Horizontales y Verticales



**VIEWING PARAMETERS FOR BDM**  
NO SCALE I.H. = IMAGE HEIGHT  
IMAGE HEIGHT BASED ON 16:9 (1.78:1) ASPECT RATIO

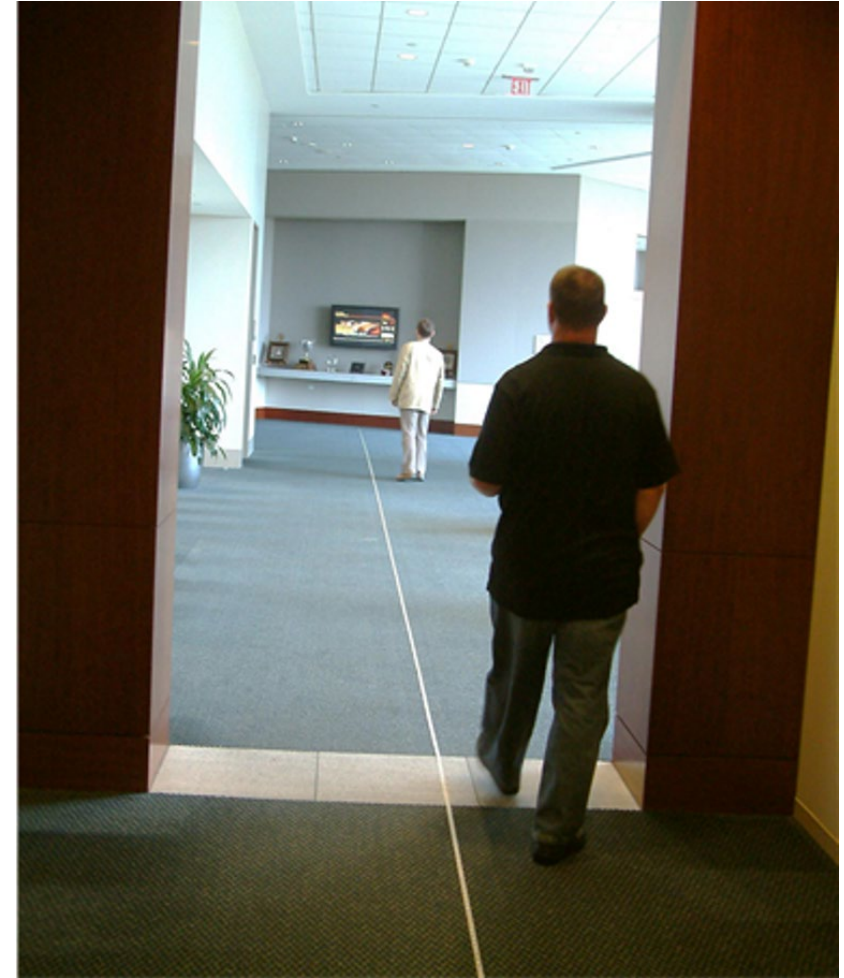
# ¿Que es Agudeza Visual?

- Habilidad para ver claramente
- 5 minutos de arco para optotipo
- 1 minuto de arco para lineas



# Definiendo los espectadores mas Cercano y Lejano

- Espectador más Cercano: Distancia mínima con el display
- Espectador más Lejano: Distancia máxima con el display



# ¿Qué es un Elemento?

- Elemento:
  - Un grupo de pixeles convergiendo en para formar una información
- Lo que constituye un elemento depende del propósito del usuario
- No solo texto



# ¿Qué es el Porcentaje de Altura del Elemento?

- Porcentaje de Altura del Elemento
  - Porcentaje del display que el elemento ocupa
- Con texto: letra minúscula

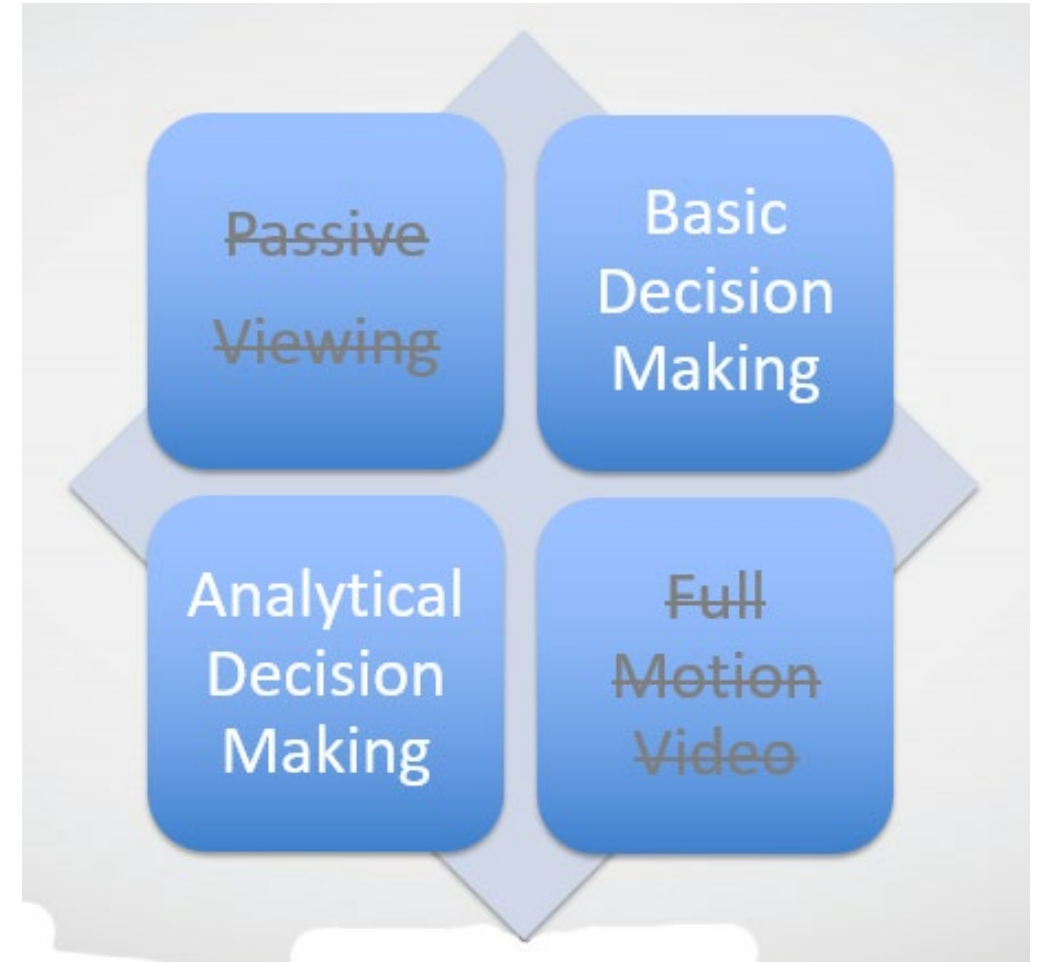


Un elemento es una letra o símbolo  
(basado en letras minúsculas o el  
símbolo más pequeño)

$$E/IH = \% \text{Element Height}$$

# Definiendo las Categorías de Visualización

DISCAS solo se enfoca en las categorías **Toma Analítica de Decisiones (ADM)** y **Toma Básica de Decisiones (BDM)**, dos de las cuatro categorías de visualización del estándar PISCR



# ¿Qué es Toma de Decisiones Analítica (ADM)?

- ADM es la categoría mas especializada
- Preocupación por los pequeños detalles
- Detalle requerido a nivel Pixel
- Usado para desplegar soluciones como imágenes medicas, planos, evaluación fotográfica, etc.



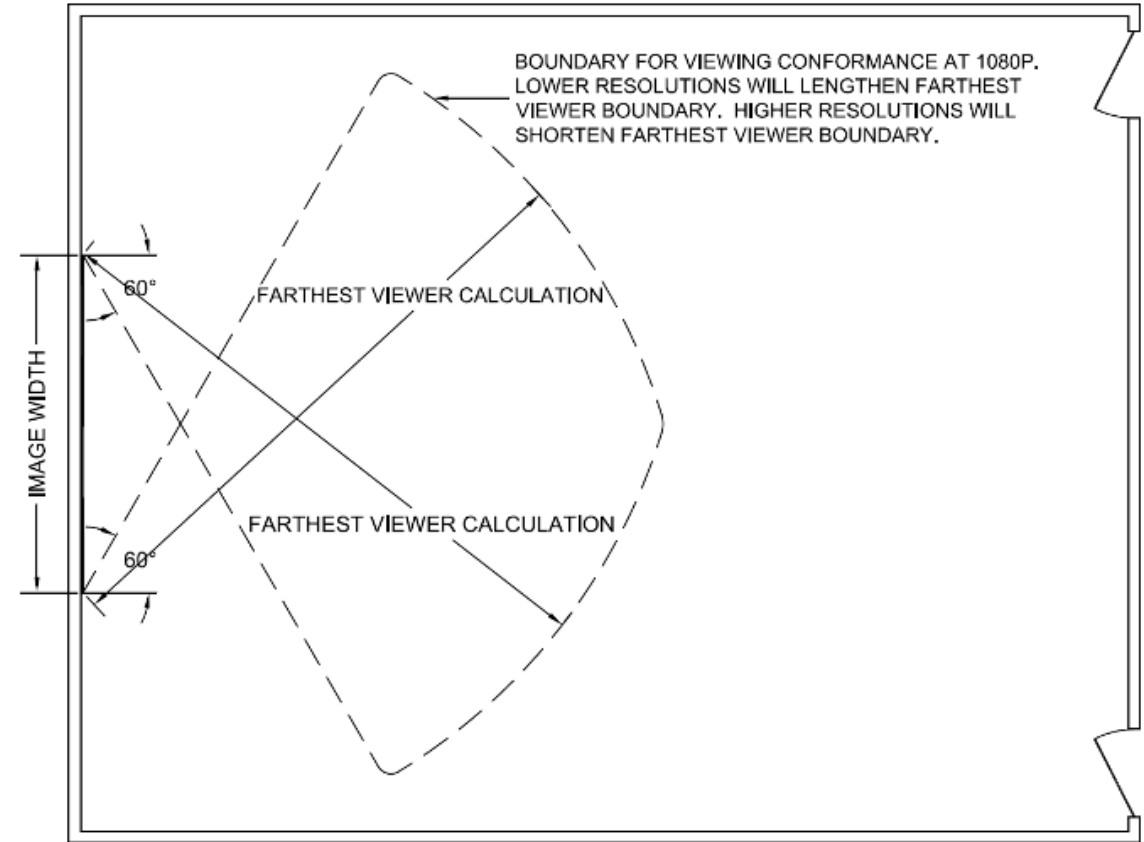
# ¿Qué es Toma de Decisiones Básica (BDM)?

- BDM es la categoría de visualización más común
- Preocupación por el contenido en general en vez de en los detalles
- Usado para PowerPoint, procesadores de texto, y hojas de calculo



# Toma de Decisiones Analítica (ADM)

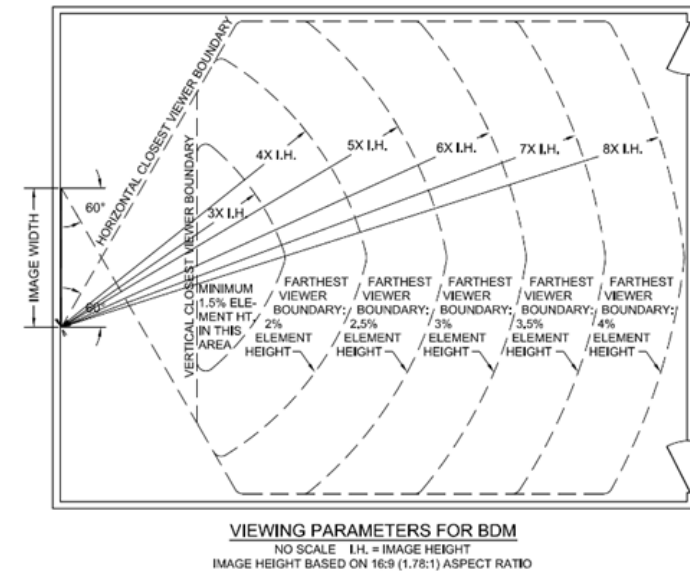
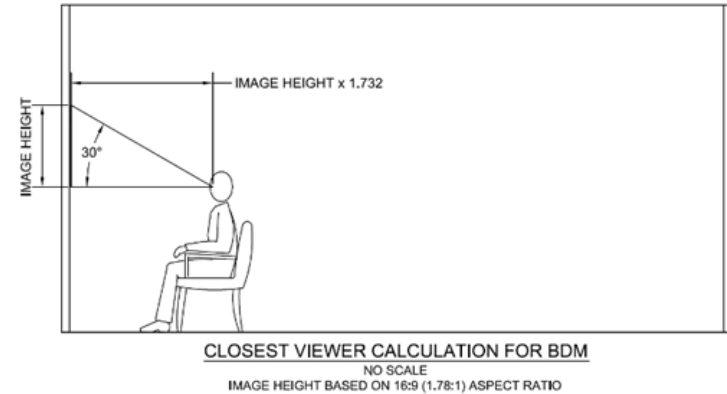
- Espectador más cercano:
  - No especificado para ADM
- Planos requeridos:
  - Plano de planta
  - No se requiere plano de elevación



VIEWING PARAMETERS FOR ADM  
NO SCALE  
IMAGE HEIGHT BASED ON 16:9 (1.78:1) ASPECT RATIO

# Toma de Decisiones Básica (BDM)

- Espectador más cercano:
  - Existe una fórmula para el cálculo del Espectador más Cercano
  - No más de 30 grados del nivel del ojo a la parte superior de la imagen
- Planos requeridos:
  - Plano de planta
  - Plano de Elevación



# Cuando usar ADM y BDM

- En espacios usados para ADM y BDM:
  - Espectador más lejano definido por ADM
  - Espectador más cercano y % de Altura del Elemento definido en BDM
  - Tamaño de Imagen y distancias de visualización con ADM



# La aplicación Web ADM

Para encontrar al Espectador más Lejano, la Altura Mínima de la Imagen o Resolución Máxima

- Espectador más Lejano
  - Requiere Altura de Imagen y la Resolución Vertical de la Imagen
- Altura Mínima de la Imagen
  - Requiere Resolución Vertical de la Imagen y el Espectador más Lejano
- Resolución Máxima
  - Requiere Altura de Imagen y el Espectador más Lejano

# La aplicación Web BDM

- Encuentra el Espectador más Lejano, Altura Mínima de la Imagen, o % de Altura del Elemento
- Requiere:
  - Nivel promedio del ojo humano  
1,20m (48 pulgadas) para un espectador sentado o 1,50m (60 pulgadas) para un espectador de pie
  - Distancia del piso a la base de la imagen

# La aplicación Web BDM

- Espectador más Lejano:
  - Altura de Imagen Requerida y % Mínimo de Altura del Elemento.
- Altura de Imagen Mínima:
  - Espectador más Lejano y % Mínimo de Altura del Elemento.
- % Mínimo de Altura del Elemento:
  - Altura de Imagen Requerida y Espectador mas Lejano

# El % de Altura del Elemento en la practica

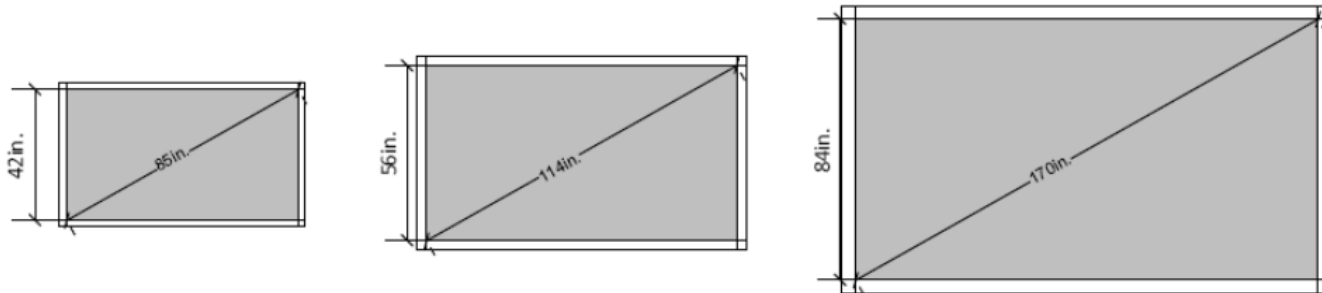
- Normalmente de 2% a 4% de Altura de Elemento es una proporción cómoda (texto)
- Varía de acuerdo con las necesidades del cliente
- **Calcular sobre el 3% de Altura del Elemento es un excelente punto de partida**

# Ejemplo de % de Altura del Elemento

- La Altura de Imagen para una sala de conferencias con un Espectador más Lejano ubicado a 8,53m
- Esta sala no requiere de detalle de visión a nivel pixel, así que considerar Toma Básica de Decisiones (BDM) es suficiente
- Determine La Altura de la Imagen para
  - 2% de Altura de Imagen
  - 3% de Altura de Imagen
  - 4% de Altura de Imagen

# Comentemos % de Altura de Imagen

- Tres diferentes tamaños de pantalla:
- 42 pulgadas de altura (1054 mm) para un 4% de Altura de Imagen
- 56 pulgadas de altura (1406 mm) para un 3% de Altura de Imagen
- 84 pulgadas de altura (2109 mm) para un 2% de Altura de Imagen
- ¿Qué display elegirían y por qué?



# Tamaño de la Fuente,, y PowerPoint



# 1 % de Altura del Elemento

12-1% There are many types, sizes, and complexity levels of audiovisual systems. The user should apply this standard as appropriate to fit the particular project circumstances. Two common approaches are described here, although there are many possible variations in contractual agreements and relationships between the design and construction team. For example: Consultant-led projects when the monetary value of the audiovisual systems is high, the building design and construction timeframe is long, or the installation work must be competitively bid. Independent consultants are persons or firms having neither financial interest in the products specified nor obligations or partnerships with equipment integrators, contractors, manufacturers, and their representatives. Design-build projects (also known as turnkey projects) when the construction timeframe is accelerated, the installation systems are proprietary, and/or the project does not require competitive bidding. Professional AV integrator firms are in the business of selling, engineering, installing and providing ongoing service and support for a wide variety of audiovisual and related technologies, systems, and equipment. Equipment manufacturers may also provide turnkey systems design, installation, and service. In addition, owners may choose to have audiovisual systems designed and/or built by their in-house staff. InfoComm International® is the leading non-profit association serving the professional AV communications industry worldwide. Founded in 1939, the association has 5,000 members, including manufacturers, systems integrators, dealers and distributors, independent consultants, programmers, rental and staging companies, end users, and multimedia professionals from more than 80 countries. InfoComm offers industry expertise and market research serving press and others seeking information about the industry. Through activities that include tradeshow, education, certification, government relations, outreach, and information services, InfoComm promotes the industry and enhances members' ability to conduct business successfully and competently. InfoComm International is the ANSI Accredited Standards Developer (ASD) dedicated to the dissemination of the knowledge of audiovisual systems performance parameters. About ANSI The American National Standards Institute, Inc. (ANSI) is the national coordinator of voluntary standards development and the clearinghouse in the United States for information on national and international standards. An American National Standard implies a consensus of those substantially concerned with its scope and provisions. Consensus is established when, in the judgment of the ANSI Board of Standards Review, substantial agreement has been reached by directly and materially affected interests. Substantial agreement means much more than a simple majority, but not necessarily unanimity. Consensus requires that all views and objections be considered and that a concerted effort be made toward their resolution. The use of an American National Standard is completely voluntary. Its existence does not in any respect preclude anyone, whether he or she has approved the standard or not, from manufacturing, marketing, purchasing, or using products, processes, or procedures not conforming to the standard. The purpose of this standard is to provide a description of the methods, procedures, tasks, and deliverables typically recommended or applied by professionals in audiovisual (AV) systems design and integration projects. The intention of the structure outlined in this Standard is to enable clients and other design and construction team members to assess confidently whether the responsible parties are providing the expected services. Modern AV systems have become increasingly complex and interconnected to other building systems such as network, electrical, HVAC and building automation/energy conservation. In many instances, AV systems provide critical operational functions for the owner, warranting a thoughtful and well-organized approach to commonly accepted planning, design, and integration procedures. In addition, the AV systems design and integration process may span and parallel a lengthy design and construction cycle, including input and review by many key personnel from divergent disciplines, trades, and backgrounds. This standard provides a practical guideline for defining the audiovisual system requirements and a clear accountability structure for the development and execution of the system design components. It provides a consistent reference for the project team from the initial design phase through construction, project completion, and building occupancy. This document is a Standard Practice Guide outlining design considerations and accepted procedures for accomplishing the task of integrating audiovisual systems into the design and construction of facilities in the built environment. This guide outlines a comprehensive set of procedures for the design and construction of professional audiovisual systems, and does not suggest a specific course of action. Qualified, experienced professionals are required to interpret,

# 1,5 % de Altura del Elemento

18-1.5% There are many types, sizes, and complexity levels of audiovisual systems. The user should apply this standard as appropriate to fit the particular project circumstances. Two common approaches are described here, although there are many possible variations in contractual agreements and relationships between the design and construction team. For example: Consultant-led projects when the monetary value of the audiovisual systems is high, the building design and construction timeframe is long, or the installation work must be competitively bid. Independent consultants are persons or firms having neither financial interest in the products specified nor obligations or partnerships with equipment integrators, contractors, manufacturers, and their representatives. Design-build projects (also known as turnkey projects) when the construction timeframe is accelerated, the installation systems are proprietary, and/or the project does not require competitive bidding. Professional AV integrator firms are in the business of selling, engineering, installing and providing ongoing service and support for a wide variety of audiovisual and related technologies, systems, and equipment. Equipment manufacturers may also provide turnkey systems design, installation, and service. In addition, owners may choose to have audiovisual systems designed and/or built by their in-house staff. InfoComm International® is the leading non-profit association serving the professional AV communications industry worldwide. Founded in 1939, the association has 5,000 members, including manufacturers, systems integrators, dealers and distributors, independent consultants, programmers, rental and staging companies, end users, and multimedia professionals from more than 80 countries. InfoComm offers industry expertise and market research serving press and others seeking information about the industry. Through activities that include tradeshows, education, certification, government relations, outreach, and information services, InfoComm promotes the industry and enhances members' ability to conduct business successfully and competently. InfoComm International is the ANSI Accredited Standards Developer (ASD) dedicated to the dissemination of the knowledge of audiovisual

# 2 % de Altura del Elemento

24-2% There are many types, sizes, and complexity levels of audiovisual systems. The user should apply this standard as appropriate to fit the particular project circumstances. Two common approaches are described here, although there are many possible variations in contractual agreements and relationships between the design and construction team. For example: Consultant-led projects when the monetary value of the audiovisual systems is high, the building design and construction timeframe is long, or the installation work must be competitively bid. Independent consultants are persons or firms having neither financial interest in the products specified nor obligations or partnerships with equipment integrators, contractors, manufacturers, and their representatives. Design-build projects (also known as turnkey projects) when the construction timeframe is accelerated, the installation systems are proprietary, and/or the project does not require competitive bidding. Professional AV integrator firms are in the business of selling, engineering, installing and providing ongoing service and support for a wide variety of audiovisual and related technologies, systems, and equipment. Equipment manufacturers may also provide

# 2,5 % de Altura del Elemento

30-2.5% There are many types, sizes, and complexity levels of audiovisual systems. The user should apply this standard as appropriate to fit the particular project circumstances. Two common approaches are described here, although there are many possible variations in contractual agreements and relationships between the design and construction team. For example: Consultant-led projects when the monetary value of the audiovisual systems is high, the building design and construction timeframe is long, or the installation work must be competitively bid. Independent consultants are persons or firms having neither financial interest in the products specified nor obligations or partnerships with equipment integrators, contractors, manufacturers, and their representatives. Design-build projects (also known as

## 3 % de Altura del Elemento

36-3% There are many types, sizes, and complexity levels of audiovisual systems. The user should apply this standard as appropriate to fit the particular project circumstances. Two common approaches are described here, although there are many possible variations in contractual agreements and relationships between the design and construction team. For example: Consultant-led projects when the monetary value of the audiovisual systems is high, the building design and construction timeframe is long, or the installation work must

## 3,5 % de Altura del Elemento

42- 3.5% There are many types, sizes, and complexity levels of audiovisual systems. The user should apply this standard as appropriate to fit the particular project circumstances. Two common approaches are described here, although there are many possible variations in contractual agreements and relationships between the design and construction team. For example:

# 4 % de Altura del Elemento

48-4% There are many types, sizes, and complexity levels of audiovisual systems. The user should apply this standard as appropriate to fit the particular project circumstances. Two common approaches are described here, although there are many possible variations in contractual agreements and

# Determinando la Altura del Texto

- Not every program scales
  - Word processing
  - Spreadsheets
- To find Element Height:
  - $EH = \frac{FV}{200}$
- To find Farthest Viewer from Element Height:
  - $FV = 200 \times EH$

- Calculating for ADM Image Height

- $IH = \frac{IR \times FV}{3438}$

- Where:

- IH is the image height
  - IR is the vertical image resolution
  - FV is the farthest viewer distance
  - 3438 is the Acuity Factor for ADM

# Calculando para Toma Analítica de Decisiones

- Calculating for ADM Farthest Viewer

- $FV = \frac{IH}{IR} \times 3438$

- Where:

- FV is the Farthest Viewer distance
  - IR is the Vertical Image Resolution
  - IH is the Image Height
  - 3438 is the Acuity Factor for ADM

# Ejemplo Practico de ADM

- Display de 75 pulgadas diagonales (1905 mm) 16:9 LCD
- Altura de Imagen= 36.8 pulgadas (934 mm)

# Ejemplo Practico de ADM

- FV para UltraHD (2160p) =  $(36.8 \times 3438)/2160$  o  $(934 \times 3438)/2160$
- FV para UltraHD (2160p) = 58.6 pulgadas (1487 mm) o 4.9 pies

\*\*FV Farthest Viewer = Espectador más Lejano

# Ejemplo Practico de ADM

- FV para 1080p =  $(36.8 \times 3438)/1080$  o  $(934 \times 3438)/1080$
- FV para 1080p = 117.1 pulgadas (2973 mm) o 9.8 feet

**\*\*FV Farest Viewer-Espectador más Lejano**

# Cálculos para Toma Básica de Decisiones

- Calculating BDM Image Height

- $$IH = \frac{FV}{200 \times \%EH}$$

- Where:

- IH is the minimum Image Height for the space
- FV is the farthest distance a viewer will be from the image
- %EH is the Element Height, which is the height of the element being viewed expressed as a percentage of overall Image Height
- 200 is the Acuity Factor for Basic Decision Making

# Cálculos para Toma Básica de Decisiones

- Calculating BDM Farthest Viewer
- $FV = IH \times \%EH \times 200$
- Where:
  - FV is the Farthest Viewer Distance
  - IH is the Image Height
  - %EH is the percent Element Height
  - 200 is the Acuity Factor for BDM

# Cálculos para Toma Básica de Decisiones

- Calculating Minimum Percent Element Height

- $$\%EH = \frac{FV}{IH \times 200}$$

- Where:

- %EH is the Percent Element Height
- FV is the Farthest Viewer Distance
- IH is the Image Height

# Calculando el Espectador más Cercano para Toma Básica de Decisiones

- Calculating the Vertical Viewing Factor

- $VF = IH + IO$

- Calculating the Closest Viewer

- $CV = VF \times 1.732$

- Donde:

- VF es el Factor de Visión Vertical
- IH es la Altura de Imagen
- IO es el Offset con la Imagen

- Donde :

- CV es la Distancia del Espectador más Cercano
- VF es el Factor de Visión Vertical
- Nota: Si el Factor de Visión Vertical es menor al 50 por ciento de la Altura de la Imagen, el Espectador mas Cercano sera indeterminado.

# Calculando el Espectador más Cercano para Toma Básica de Decisiones

- Horizontal Closest Viewer Distance
  - $CV = 6 \times VF - IW$
- Where:
  - CV is the closest viewer distance
  - VF is the vertical viewing factor
  - IW is the image width
- This calculation determines how wide the closest viewer area extends.
- The result of this calculation may be wider than the room. In this case, the room width determines the overall length of the closest viewer boundary.

# Calculando el Espectador mas Cercano para Toma Básica de Decisiones

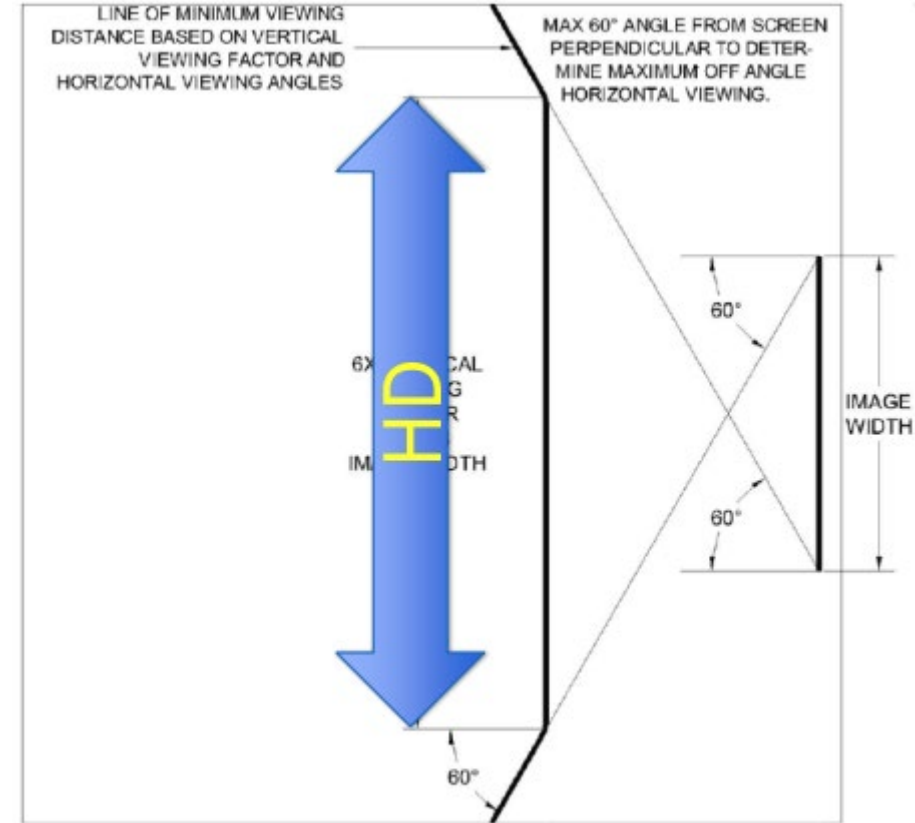
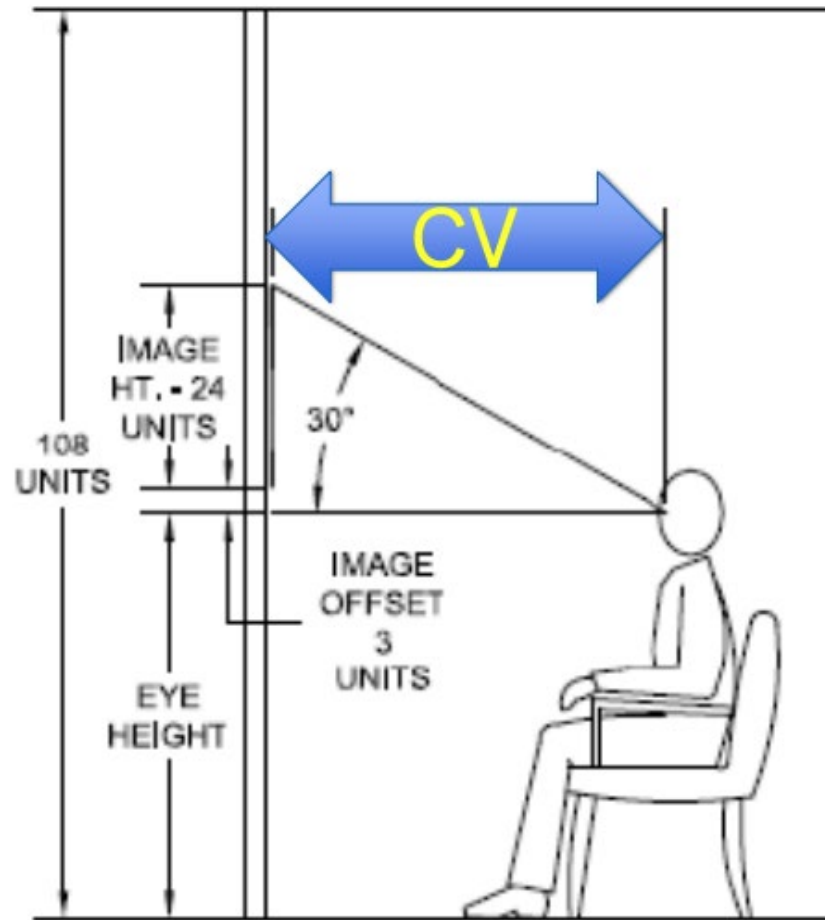
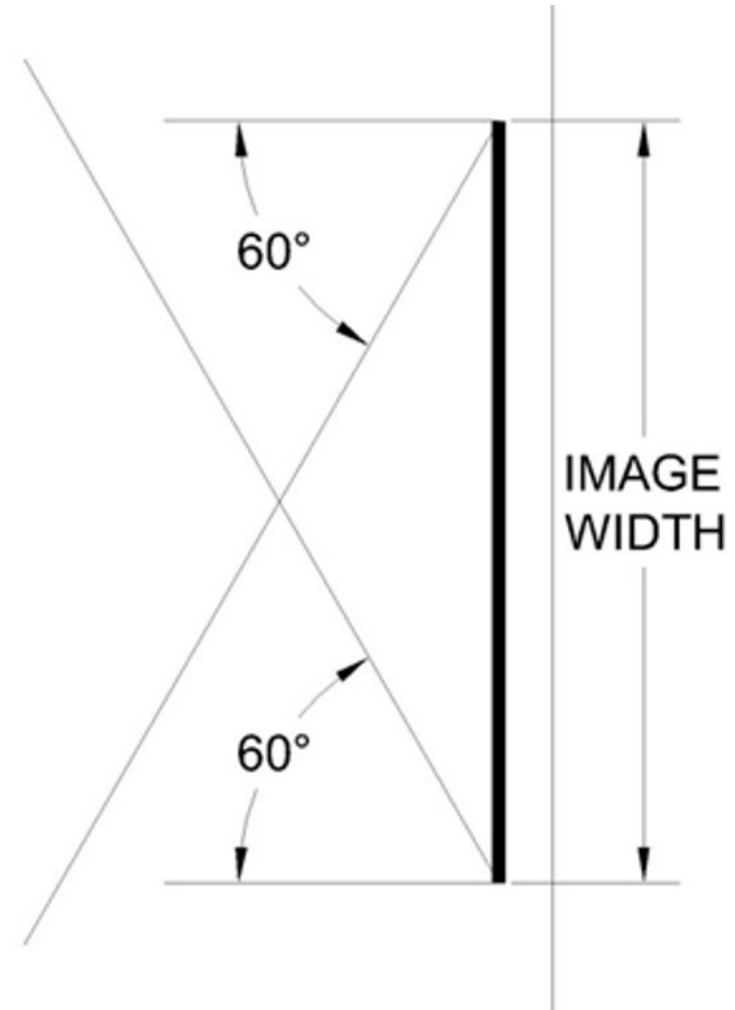


Figure 9 Closest Viewing Area

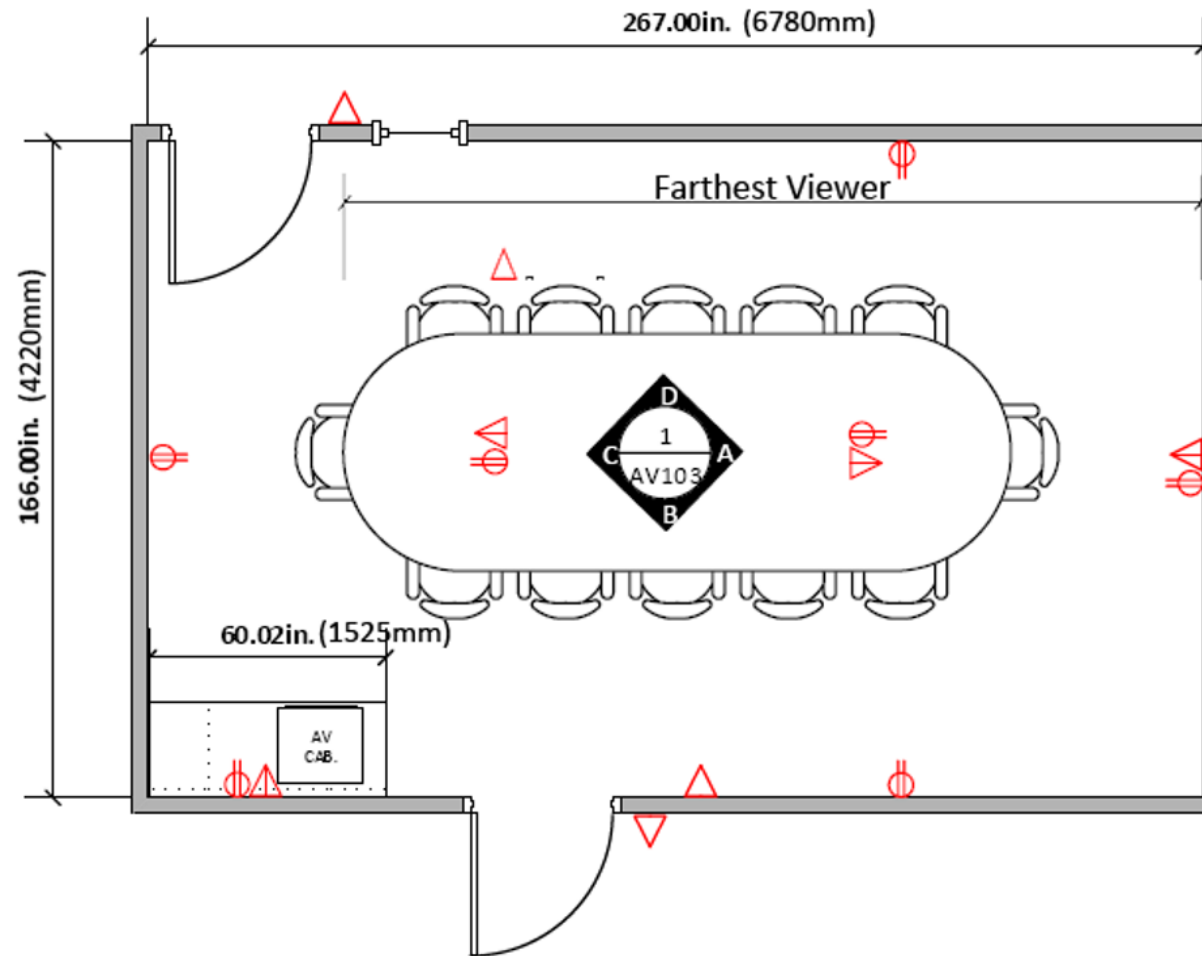
# Buenos Ángulos de Visión

## Ángulos de Visión Óptimos:

- No mayores a 60 grados del borde perpendicular al lado opuesto de la pantalla
- Ninguna posición de visión debe exceder 60 grados a ninguna parte de la imagen desplegada



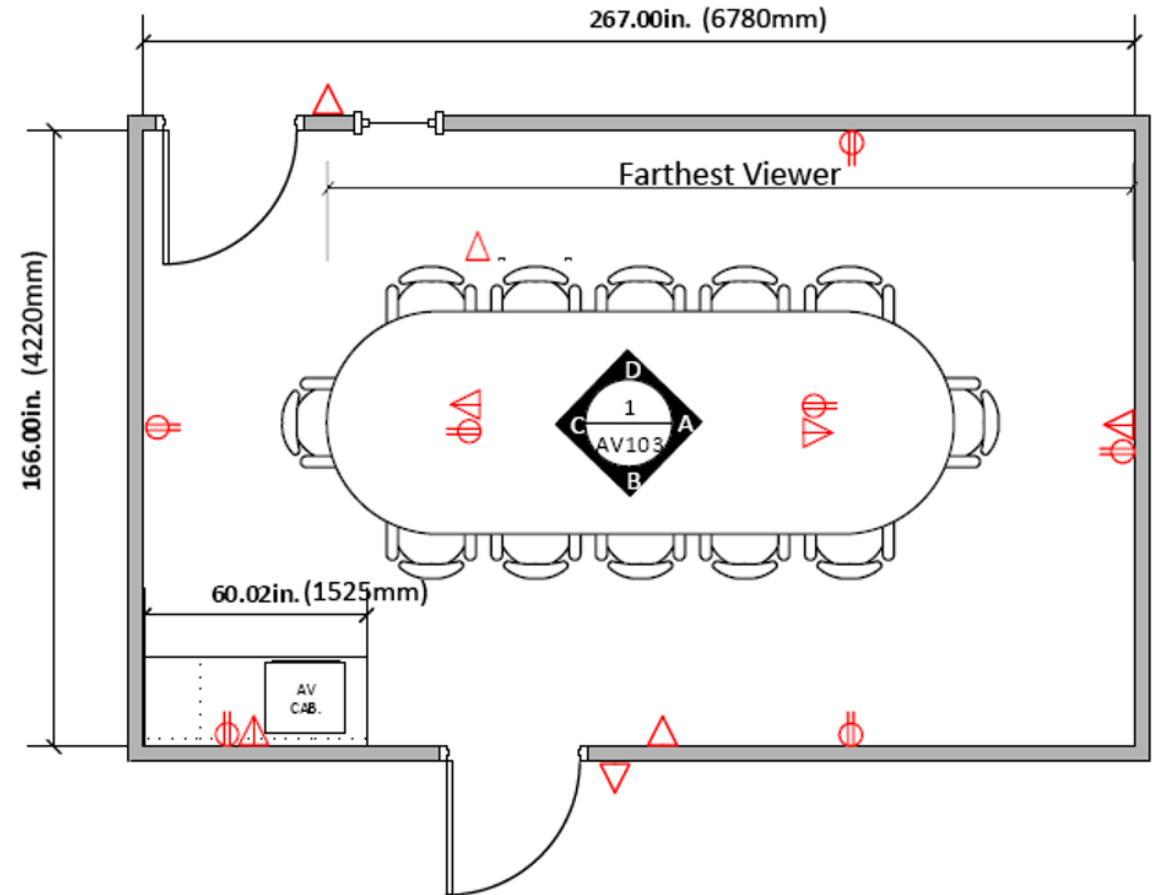
# Ejemplos de Tamaño de Imagen



La posición del Espectador mas Lejano esta en la silla mas alejada, a 215 pulgadas (5460 mm).

# Ejemplo de Tamaño de Imagen ADM

- Imaginemos que la sala se usará para revisar diagramas técnicos
  - Toma de Decisiones Analítica
- El cliente desea un display 1080p
- El Espectador más Lejano está a 215 pulgadas (5460 mm) del display
- Determine la Altura de Imagen requerida para la sala



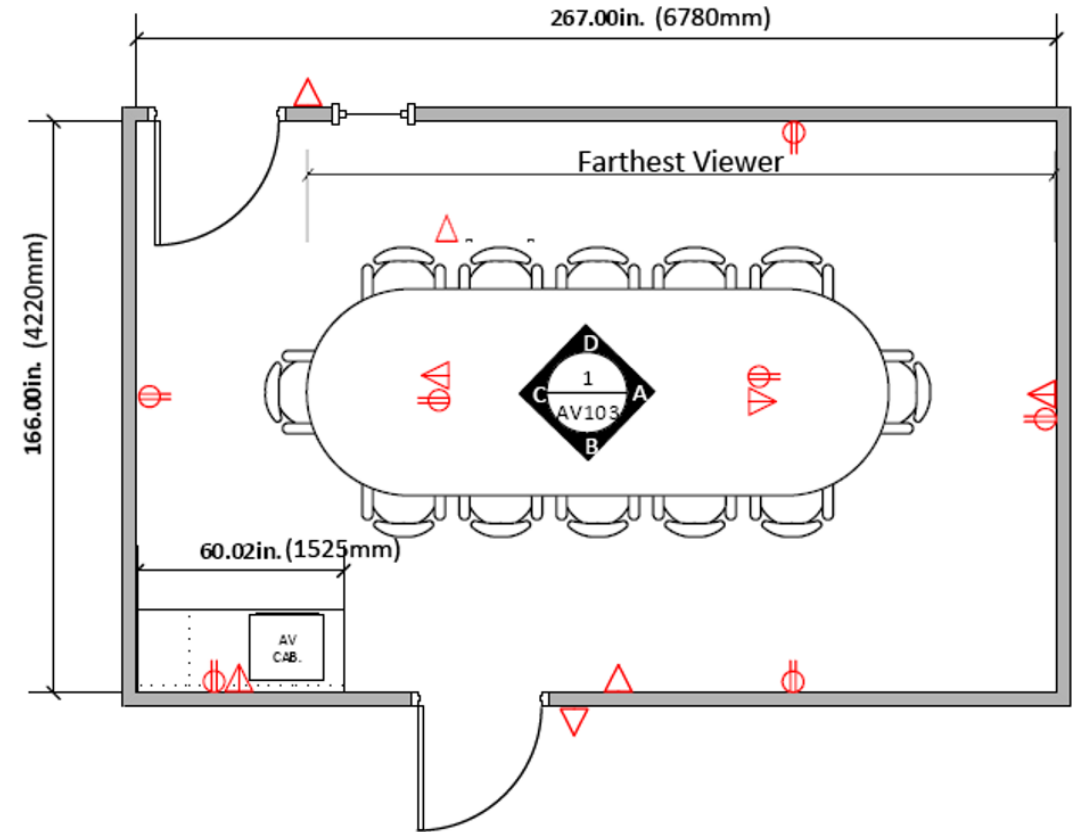
# Ejemplo de Tamaño de Imagen ADM

## Respuesta

- Esto significa que nuestro display debe tener al menos 67.54 pulgadas de alto (1715 mm) para una correcta visualización ADM. En formato 16:9, esto es una pantalla de 138 pulgadas diagonales.
- Nota: Si se desea una pantalla 4K para el mismo espacio, nuestro display necesitaría tener una altura de al menos 135.08 pulgadas (3430 mm), lo que se traduce para formato 16:9, una pantalla de 275 pulgadas diagonales. !Eso no cabría en la sala!

# Ejemplo de Tamaño de Imagen BDM

- Sala usada para presentar hojas de cálculo, presentaciones de PowerPoint, y documentos de procesadores de texto
  - Toma Básica de Decisiones
- Asistentes sentados con el nivel de vista estándar de 48 pulgadas (1220 mm) de altura; Display montado a 48 pulgadas del piso
- Espectador más lejano a 215 pulgadas (5460 mm)
- Documentación del Proyecto estipula un mínimo de 3% de Altura de Elementos
- Determine la Altura de la Imagen y el Espectador más Cercano



# Ejemplo de Tamaño de Imagen BDM

## Respuesta

- Esto significa que nuestro display debe tener al menos 35.83 pulgadas (910 mm) de alto para una visión BDM apropiada. Para relación 16:9, esto implica una pantalla de 73 pulgadas diagonales. El Espectador más Cercano estará a 62 pulgadas (1576 mm).
- Nota: Un 2%EH resultaría en un display con 53.75 pulgadas de alto (1365 mm) o una pantalla de 110 pulgadas diagonales para 16:9. El Espectador más Cercano estaría a 93.2 pulgadas (2364 mm).

# Cumpliendo con DISCAS

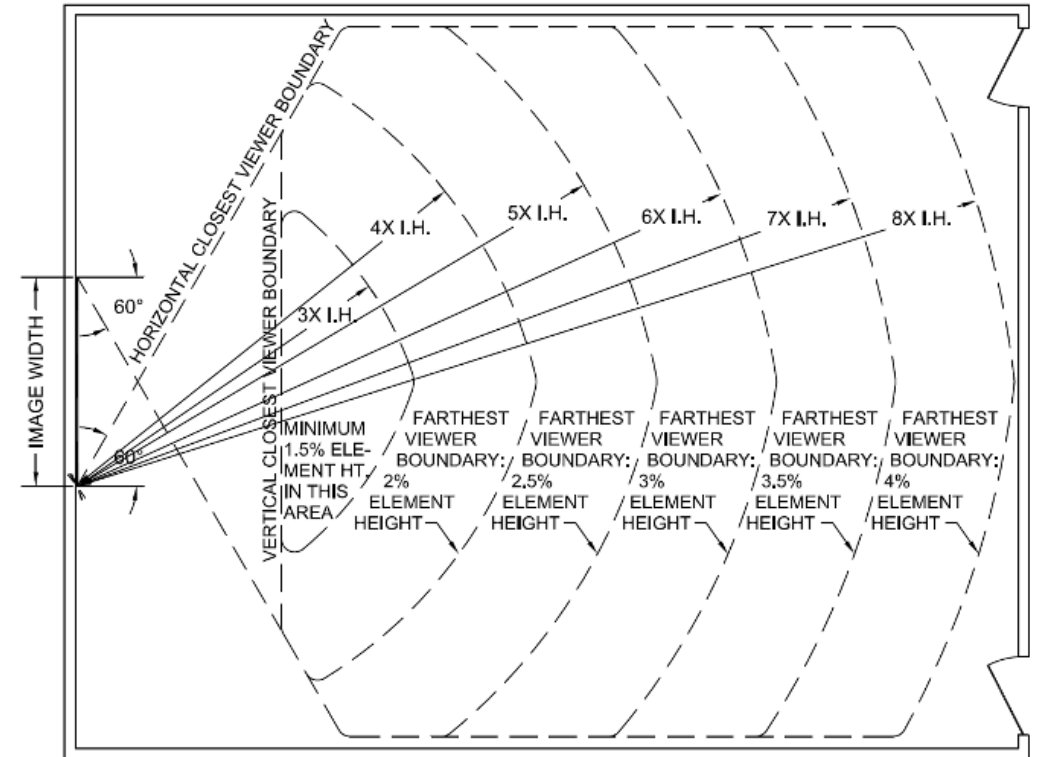
La Hoja de Verificación debe incluir:

- Ancho de la Imagen Desplegada
- Altura de la Imagen Desplegada
- Resolución de la Imagen Desplegada
- % de Altura de Elementos
- Distribución de la sala y dimensiones, incluyendo altura del techo y cualquier elemento que afecte las líneas de visión
- Distancia del Espectador más Cercano
- Distancia del Espectador más Lejano
- Distancia entre la base de la imagen y el piso terminado
- Altura de visión (ojos) de los espectadores
- Descripción de la sala
- Cualquier información disponible y relevante relacionada a la aplicación o contenido a despegar en el sistema

# Cumpliendo con DISCAS

Las medidas de los planos deben incluir:

- Plano de visión para BDM
  - Ancho de la Imagen Desplegada
  - Distribución de la sala y dimensiones
  - Ángulos de visión horizontales como líneas partiendo del borde de la imagen a 60 grados hacia el lado opuesto de la pantalla
  - Línea mostrando al Espectador más Cercano, paralela a la pantalla
  - Arco mostrando la Distancia del Espectador más Lejano

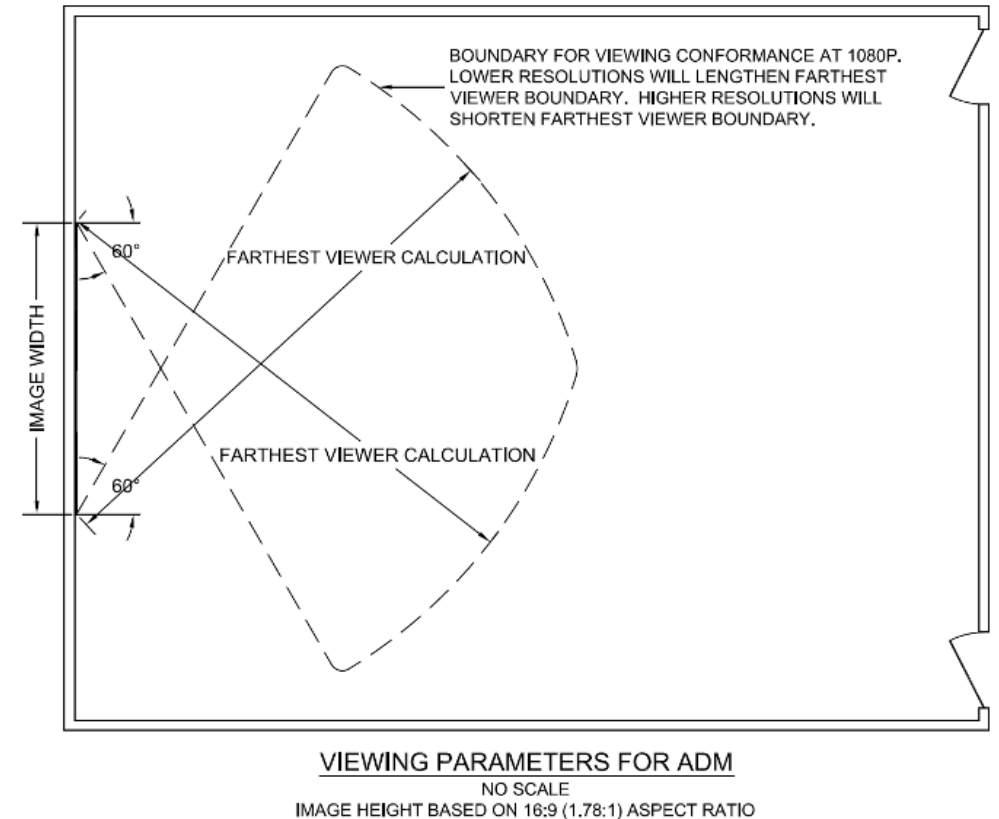


**VIEWING PARAMETERS FOR BDM**  
NO SCALE I.H. = IMAGE HEIGHT  
IMAGE HEIGHT BASED ON 16:9 (1.78:1) ASPECT RATIO

# Cumpliendo con DISCAS

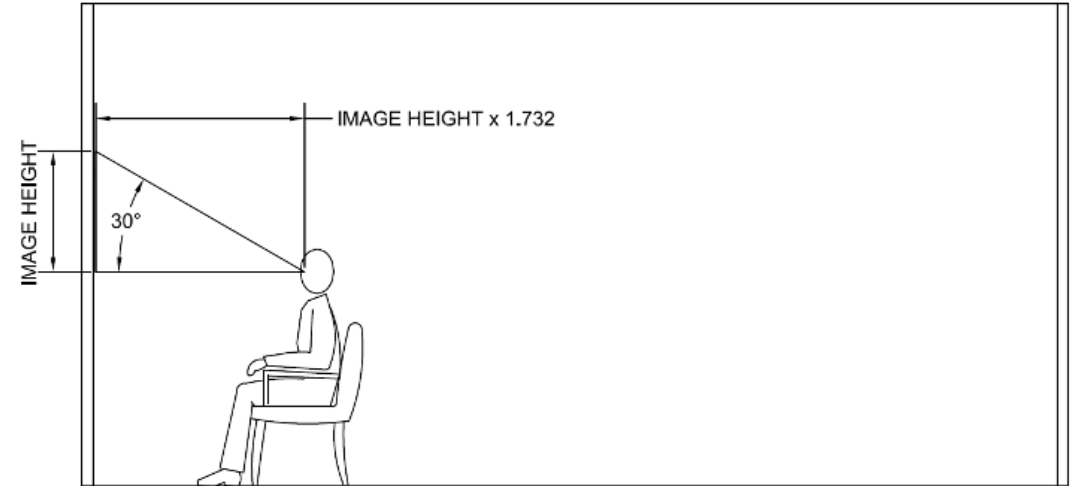
## Plano de visión para ADM

- Ancho de la Imagen Desplegada
- Distribución de la sala y dimensiones
- Ángulos de visión horizontales como líneas partiendo del borde de la imagen a 60 grados hacia el lado opuesto de la pantalla
- Arco mostrando la Distancia del Espectador más Lejano



# Cumpliendo con DISCAS

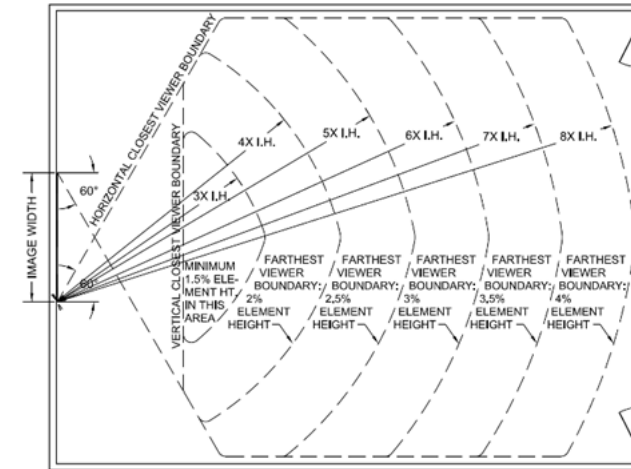
- Plano de elevación para BDM
  - Medidas de Elevación, incluyendo altura del techo, medidas de la sala, y cualquier elemento que afecte las posiciones de visualización
  - Altura del Display
  - Distancia entre la base de la pantalla y el piso terminado
  - Línea dibujada a 30 grados del borde superior de la imagen
  - Nivel de visión de espectadores (de pie o sentados)
- Plano de elevación para ADM
  - No se requiere un plano de elevación para ADM ya que no considera los ángulos verticales.



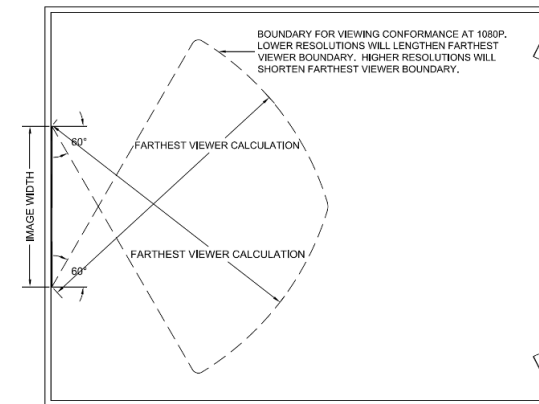
**CLOSEST VIEWER CALCULATION FOR BDM**  
NO SCALE  
IMAGE HEIGHT BASED ON 16:9 (1.78:1) ASPECT RATIO

# Cumpliendo con DISCAS

- Plano de visión y elevación
- Área conforme a la norma.
  - Indica las áreas que cumplen con la norma de acuerdo a las categorías seleccionadas y los cálculos realizados.
- Planos para ADM y BDM
  - Si un espacio es empleado tanto para ADM como para BDM, un plano independiente debe relejar la información de cada uno de ellos.



VIEWING PARAMETERS FOR BDM  
NO SCALE I.H. = IMAGE HEIGHT  
IMAGE HEIGHT BASED ON 16:9 (1.78:1) ASPECT RATIO



VIEWING PARAMETERS FOR ADM  
NO SCALE  
IMAGE HEIGHT BASED ON 16:9 (1.78:1) ASPECT RATIO

# Resumen de Tamaño de Imagen

Ahora ya sabes cómo calcular el tamaño de pantalla o imagen.

Ya estas familiarizado con las dos categorías de visualización, ADM y BDM, y puedes usar la aplicación web o las fórmulas para calcular correctamente la Altura de la Imagen, el Espectador más Lejano y el Espectador más Cercano.



# Parámetros de visión

- Limitaciones de percepción
- Requerimientos de visión de la tarea
- Tamaño del texto (o detalle) a visualizar
- Distancias de visión
- Altura de la imagen (y por consiguiente de la pantalla)
- Relación de aspecto de la imagen

# Determinar los componentes de la solución audiovisual

- ✓ Características de la sala
- ✓ Capacidad visual
- ✓ Relación de aspecto
- ✓ Distancia de proyección
- ✓ Parámetros de visión
- Audio
- Documentación del proyecto

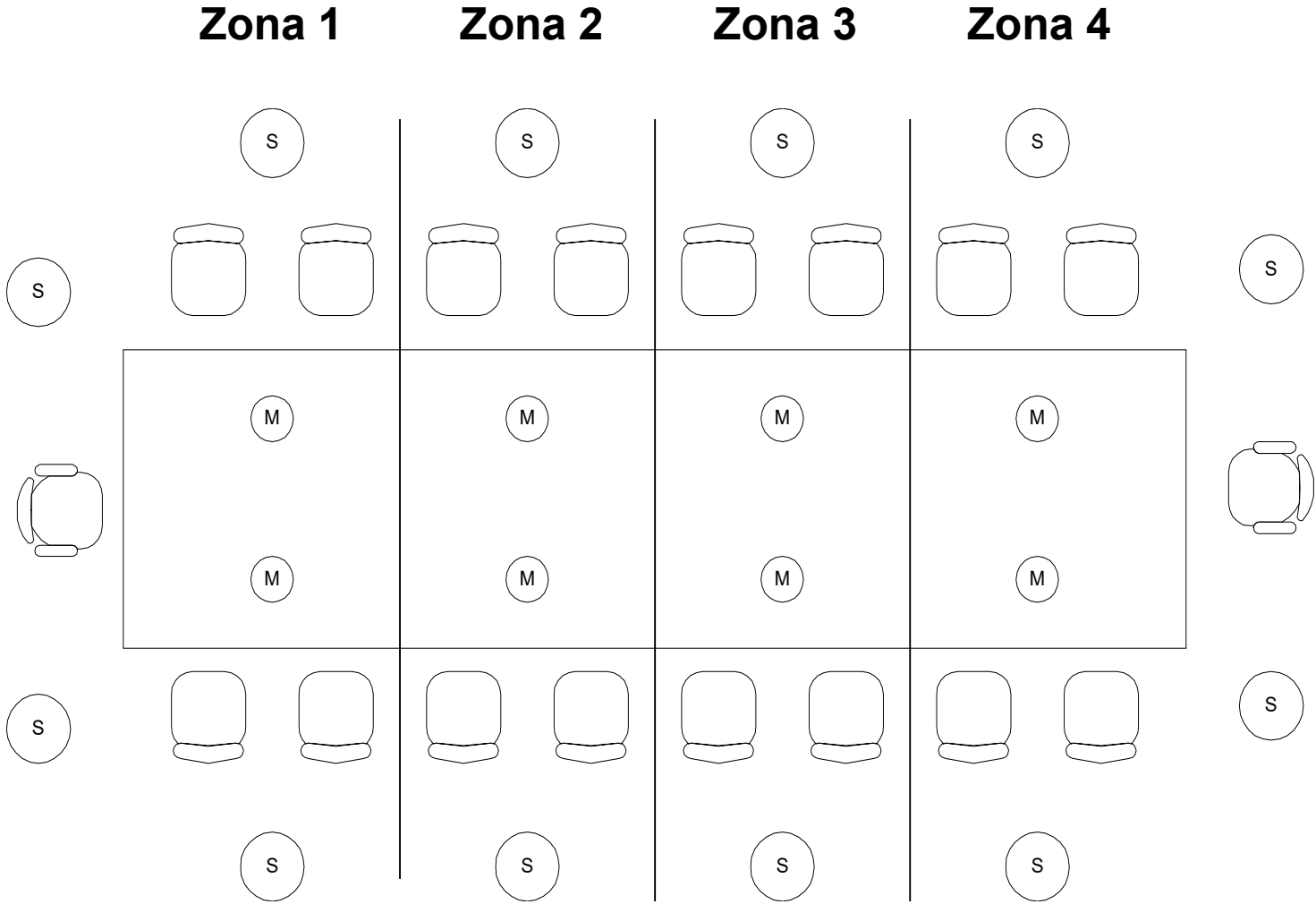


# Audio



- Tipos de sistemas de audio
  - Refuerzo de voz (también: “Mix-Minus”)
  - Reproducción de programa
  - Música de fondo
  - Localización (*paging*)
  - Enmascaramiento de ruido
  - Audioconferencia (también: audio para VTC)
  - Audición asistida

# Audio



# Sistema de refuerzo de voz

- Para funcionar correctamente, un sistema de sonido debe hacer tres cosas:
  - Debe ser lo suficientemente fuerte.
  - Debe ser comprensible.
  - Debe permanecer estable.

# Lo suficientemente fuerte

- Alcanza el nivel objetivo.
  - 25 dB señal acústica-ruido ambiente
- Igual nivel para todos los oídos +/- 3 dB.
- No se percibe distorsión (<1 % THD).
- Señal eléctrica-ruido adecuada (>60 dB).



# Comprensible - Inteligibilidad

- Buena relación directo-reflejado (reverberación).
- Cumple con la respuesta de frecuencia deseada.



Reverberación



Efecto de filtro de peine

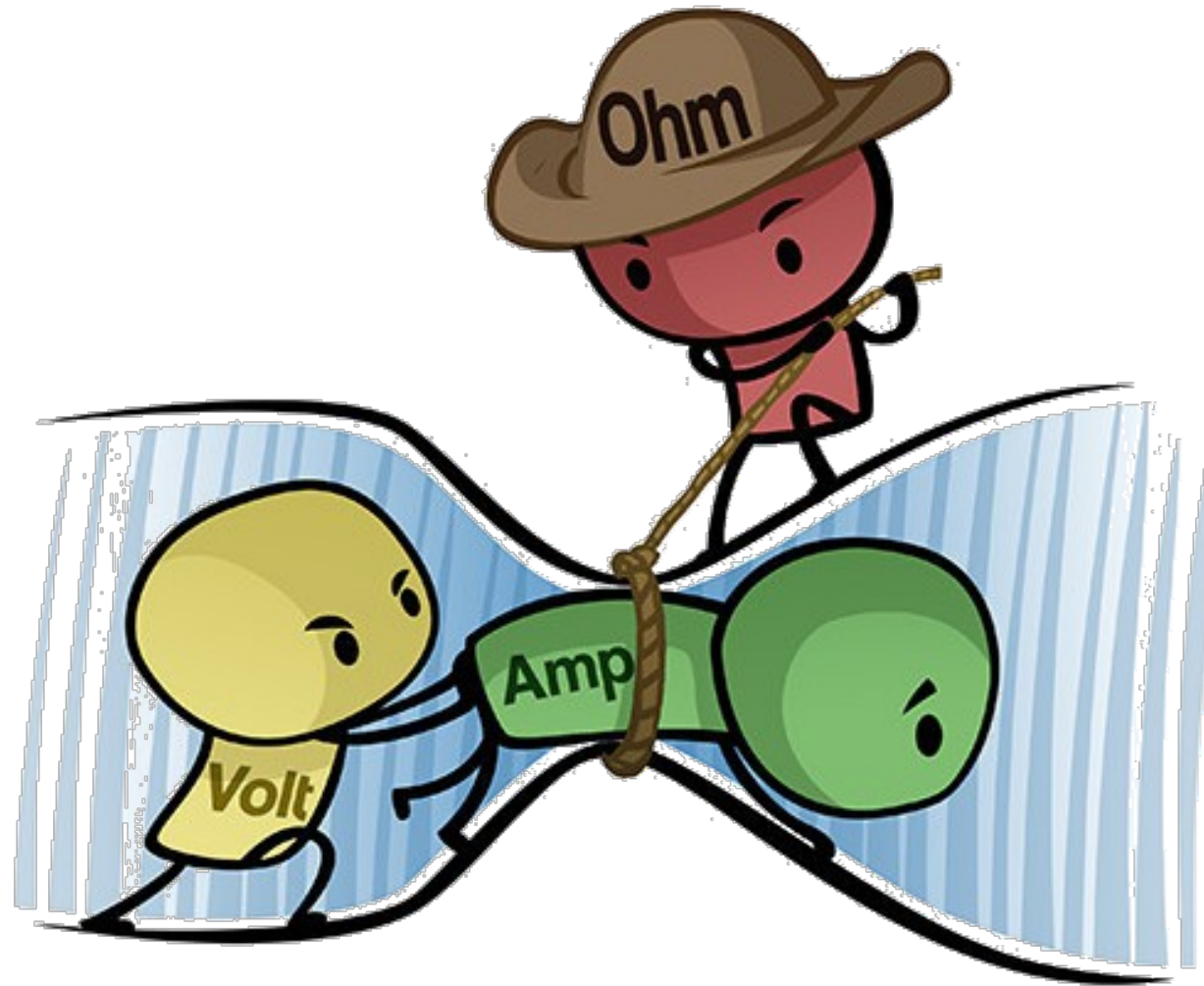
# Estable

- Permite una ganancia suficiente antes de la retroalimentación con margen de capacidad de potencia.

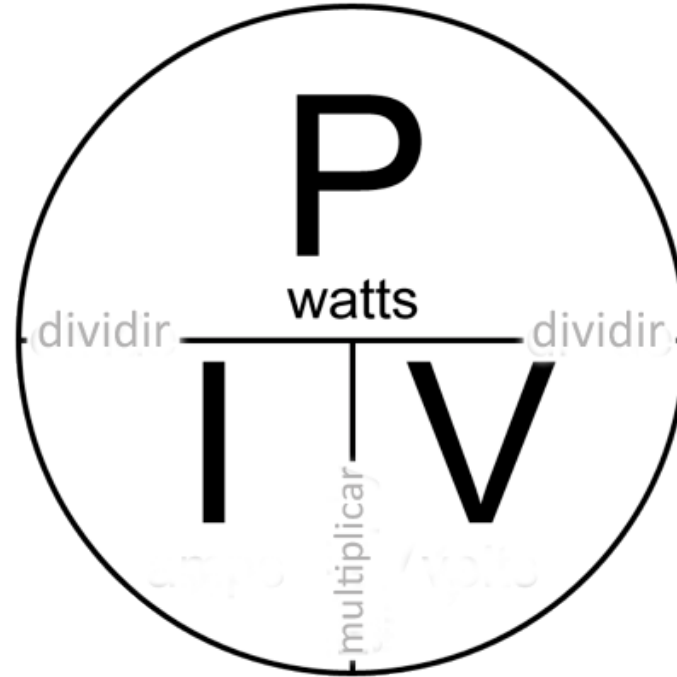
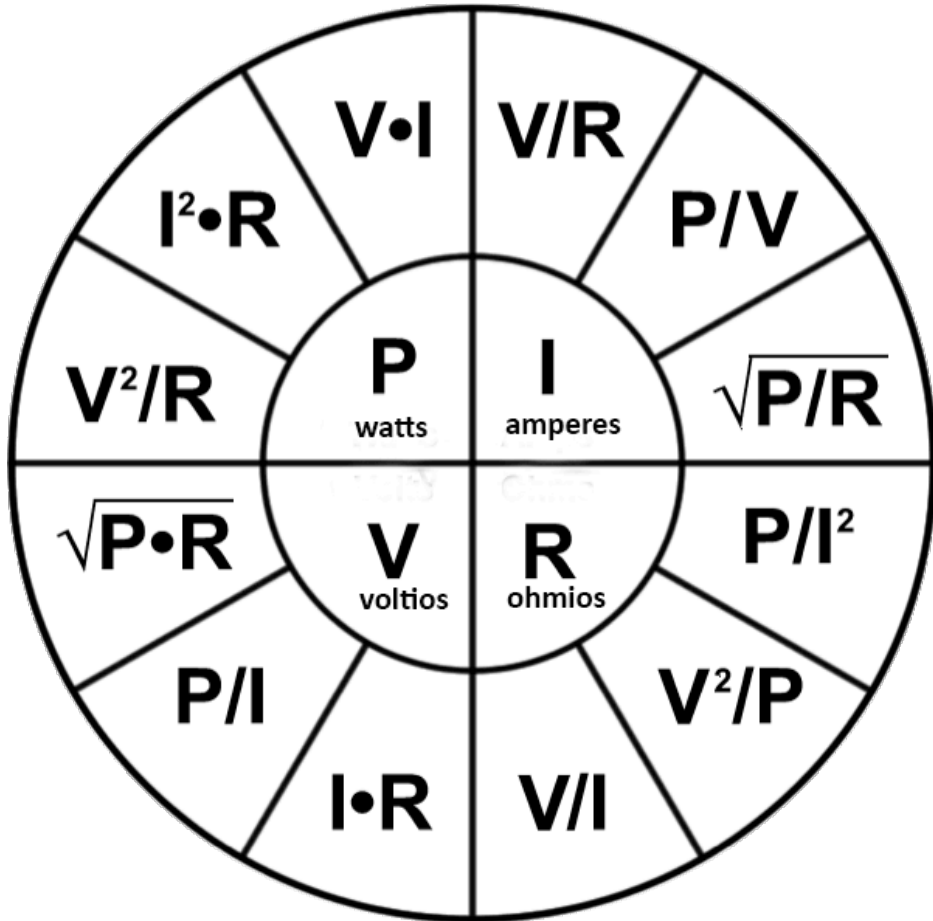


Retroalimentación

# Ley de Ohm



# Ley de Ohm



# Ley de Ohm

- Expresa la relación entre tensión, corriente y resistencia en un circuito eléctrico.
- Ayuda a calcular la potencia de un circuito; si conoce cualquiera de los 2 valores, puede hallar el tercero.

# Corriente

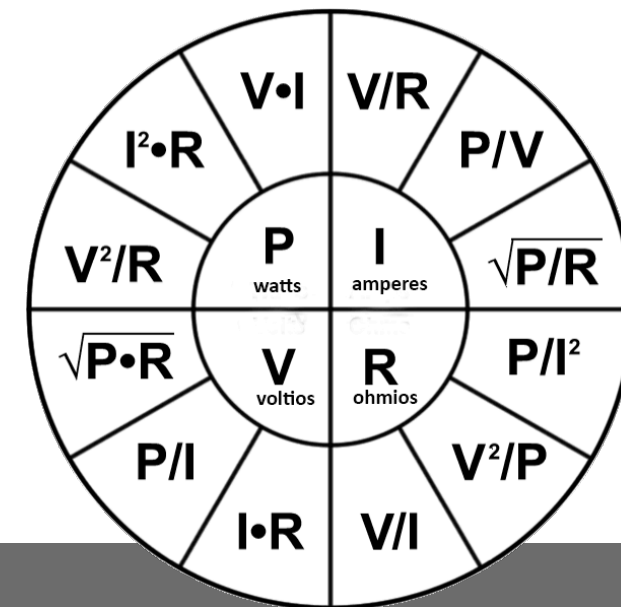
- Se expresa en **amperes (A)**, se usa la letra “I” en las fórmulas.
- El flujo de electrones en un circuito.
- En un circuito de CC el flujo va en una sola dirección hacia la fuente.
- En un circuito de CA el flujo se invierte periódicamente.

$$I=V/R$$

# Tensión

- La fuerza que hace que los electrones fluyan.
- Expresada en **voltios** (V), se usa V (o E) en las fórmulas.
  - Nivel del micrófono de 0,002V.
  - Nivel de línea de 0,316V (consumidor) o 1,23V (pro).
  - Nivel del parlante hasta 100V.

$$V = I \times R$$



# Resistencia

- La oposición en el flujo de electrones.
- Se expresa en **ohmios** ( $\Omega$ ) y se usa la letra “R” en las fórmulas.
- Se aplica a la CC (por ejemplo, la batería).

$$R = V / I$$

# Ejemplo de la ley de Ohm



*Corriente:*

$$I = V / R$$

$$I = 100 / 100$$

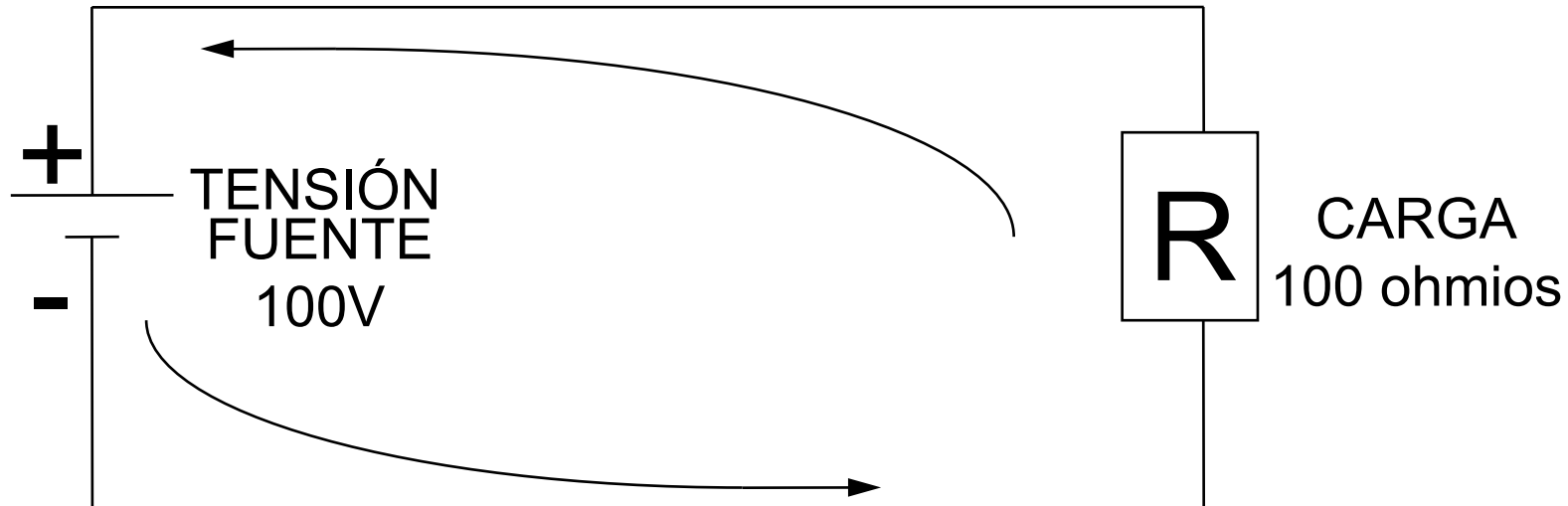
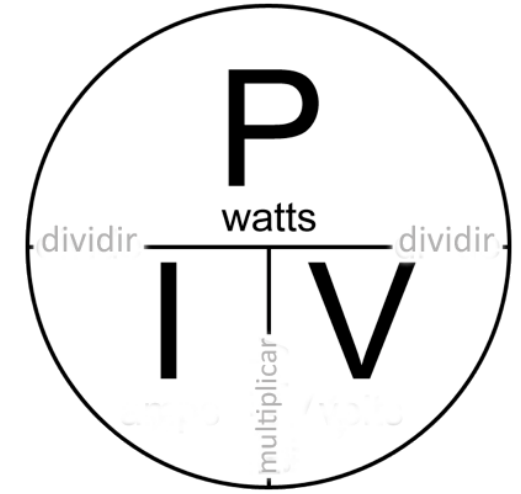
$$I = 1 \text{ amp}$$

*Potencia:*

$$P = I \times V$$

$$P = 1 \times 100$$

$$P = 100 \text{ vatios}$$

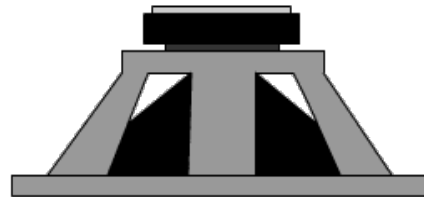


# Impedancia

- Al igual que la resistencia, pero se aplica a la corriente alterna (CA). (Señales de audio, señales de radio, la toma de alimentación de la pared).
- Se expresa en **ohmios** ( $\Omega$ ) y se usa la letra “Z” en las fórmulas.
- Importante para parlantes y amplificadores de potencia.

# Sistemas de audio

- Los parlantes tienen una impedancia nominal.
- La impedancia es la oposición al flujo de corriente alterna.
- Un parlante común tiene una impedancia de 4, 8 o 16  $\Omega$ .



# Potencia

- El trabajo que realiza el flujo de corriente.
- Se mide en **watios** (W), se usa la letra “P” en las fórmulas.

$$P = V \times I$$

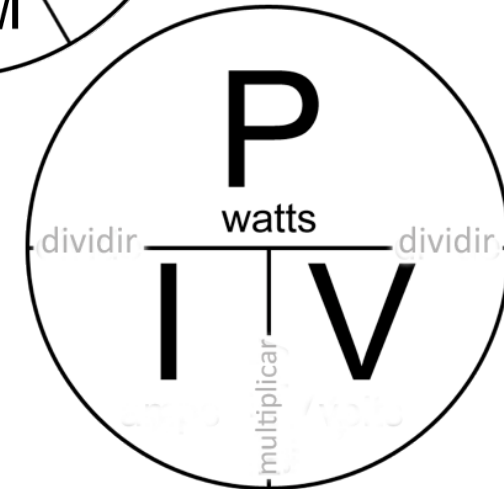
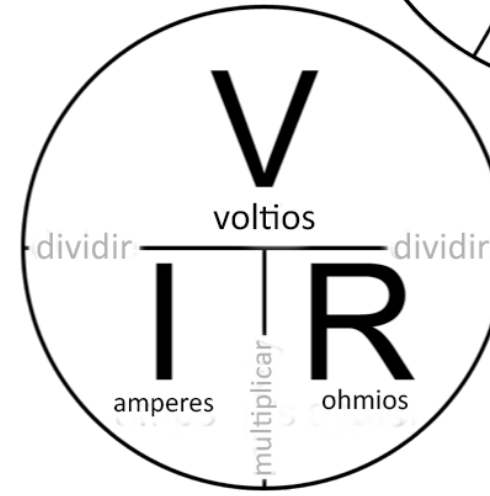
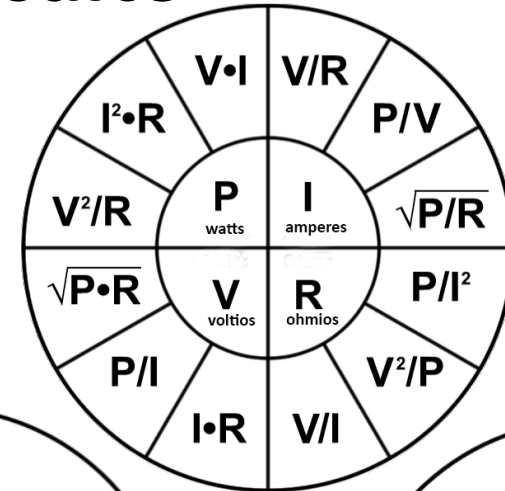
# Ejercicios sobre la Ley de Ohm

Calcule la corriente y la tensión en este circuito



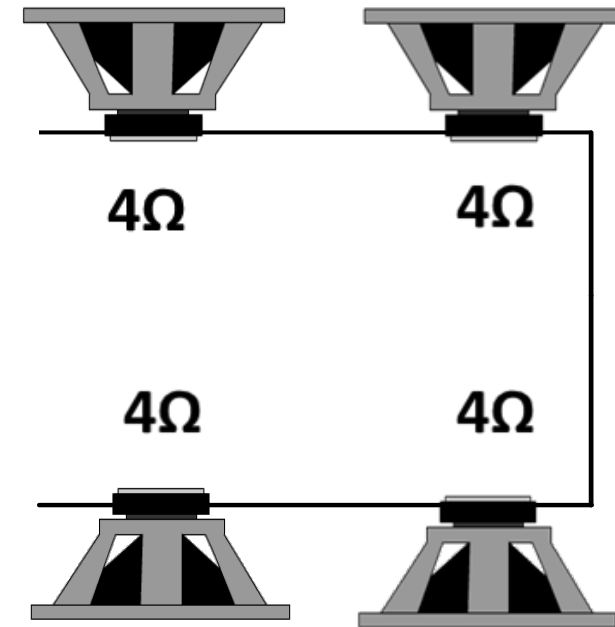
$$I = \sqrt{P / R}$$
$$I = \sqrt{100 / 8}$$
$$I = \sqrt{12,5}$$
$$I = 3,53A$$

$$V = \sqrt{P \times R}$$
$$V = \sqrt{100 \times 8}$$
$$V = \sqrt{800}$$
$$V = 28,28V$$



# Parlantes cableados en serie

- Impedancia total ( $Z$ ) =  $Z1 + Z2 + Z3...$
- Si tienen 4 parlantes, cada uno con una potencia de 4 ohmios...
- $Z = 4 + 4 + 4 + 4$
- $Z = 16$  ohmios
- En función de la potencia requerida, un amplificador aprobado para una carga de 16 ohmios es la mejor opción.
- No querrán utilizar un amplificador con una impedancia menor a lo que se especifica.

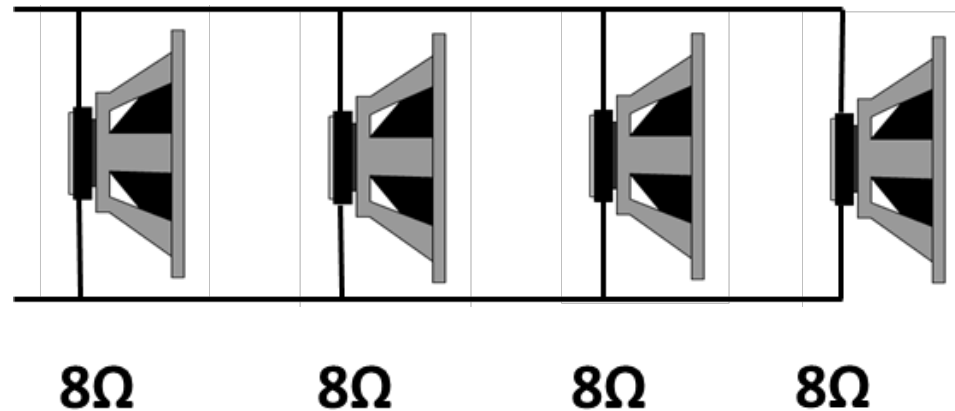


# Altavoces cableados en paralelo (igual impedancia)

Donde:

$$Z_T = Z_1 / N$$

- $Z_T$  = la impedancia total del sistema de parlantes.
- $Z_1$  = la impedancia de cada parlante.
- $N$  = la cantidad de parlantes en el circuito.



# Altavoces cableados en paralelo (distinta impedancia)

Fórmula para resistencia e impedancia en paralelo

1

$$Z_T = \frac{1}{\frac{1}{Z_1} + \frac{1}{Z_2} + \frac{1}{Z_3} + \dots + \frac{1}{Z_N}}$$

# Altavoces cableados en paralelo (distinta impedancia)

Fórmula para resistencia e impedancia en paralelo

①

$$Z_T = \frac{1}{\frac{1}{Z_1} + \frac{1}{Z_2} + \frac{1}{Z_3} + \dots + \frac{1}{Z_N}}$$

③

$$Z_T = \frac{1}{0,25 + 0,16 + 0,125}$$

②

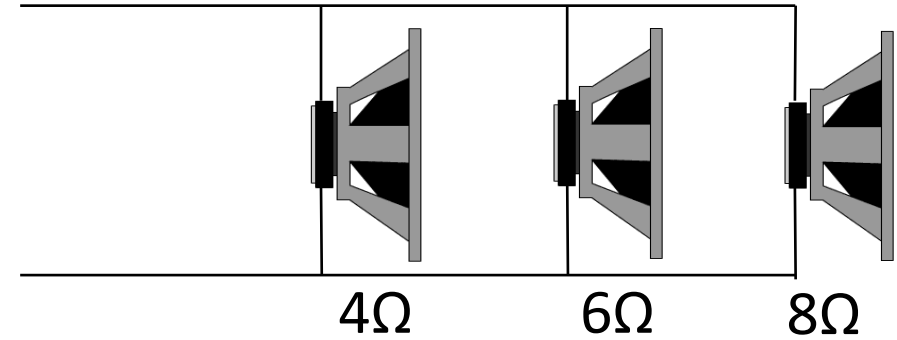
$$Z_T = \frac{1}{\frac{1}{4} + \frac{1}{6} + \frac{1}{8}}$$

④

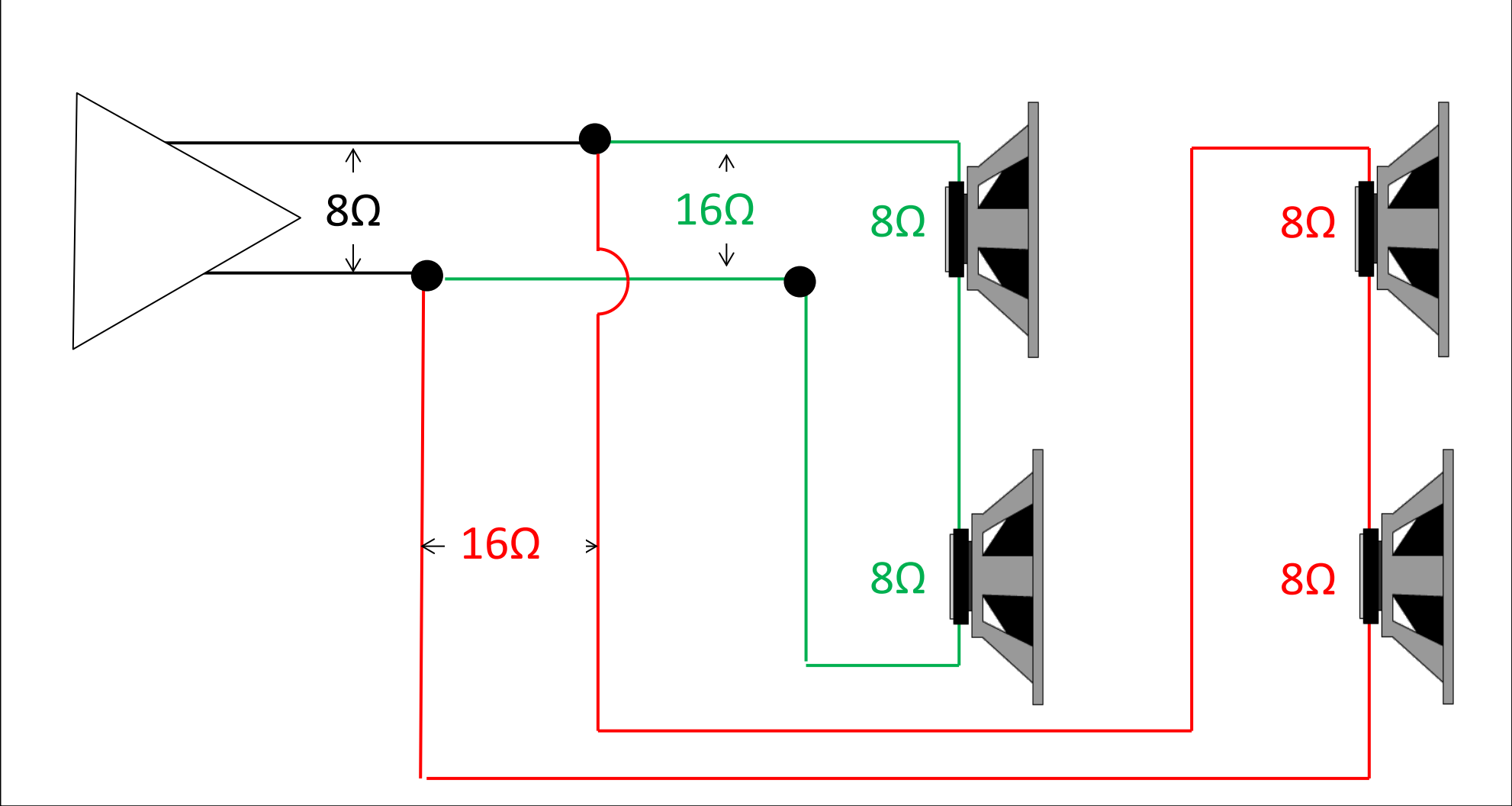
$$Z_T = \frac{1}{0,53}$$

⑤

$$Z_T = 1,88\Omega$$



# Parlantes cableados en un circuito en serie/en paralelo



# Dimensionamiento del amplificador de potencia

- Los amplificadores tienen una impedancia de salida y esperan a que esté conectada a sus terminales de salida.

**Potencia de salida**  
(por canal, vatios RMS,  
ambos canales activados)

2 ohmios, 1 kHz, 1% THD +/- 1 dB	350
4 ohmios, 1 kHz, 1% THD	270
4 ohmios, 20 Hz-20 kHz, 0,1% THD	225
8 ohmios, 1 kHz, 1% THD	170
8 ohmios, 20 Hz-20 kHz, 0,1% THD	150

*Modo dual (con ambos canales activados):*

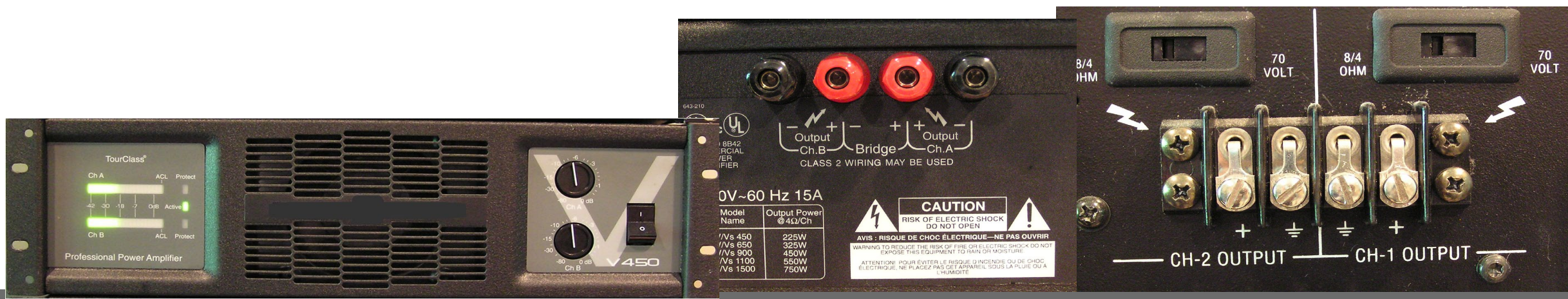
240 vatios en 4 ohmios.

220 vatios en 8 ohmios.

225 vatios con una salida de 70 voltios.

# Dimensionamiento del amplificador de potencia

- Dimensionamiento
  - Hacer coincidir esta impedancia de salida con la carga del parlante maximiza la transferencia de energía desde el amplificador hasta el parlante para lograr energía acústica.



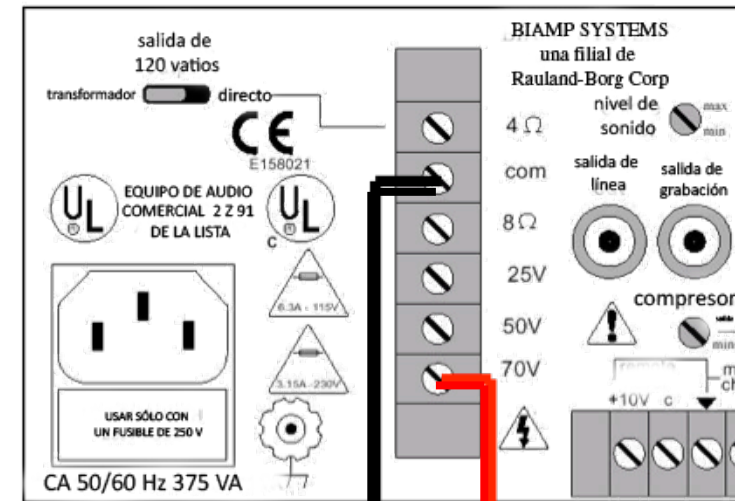
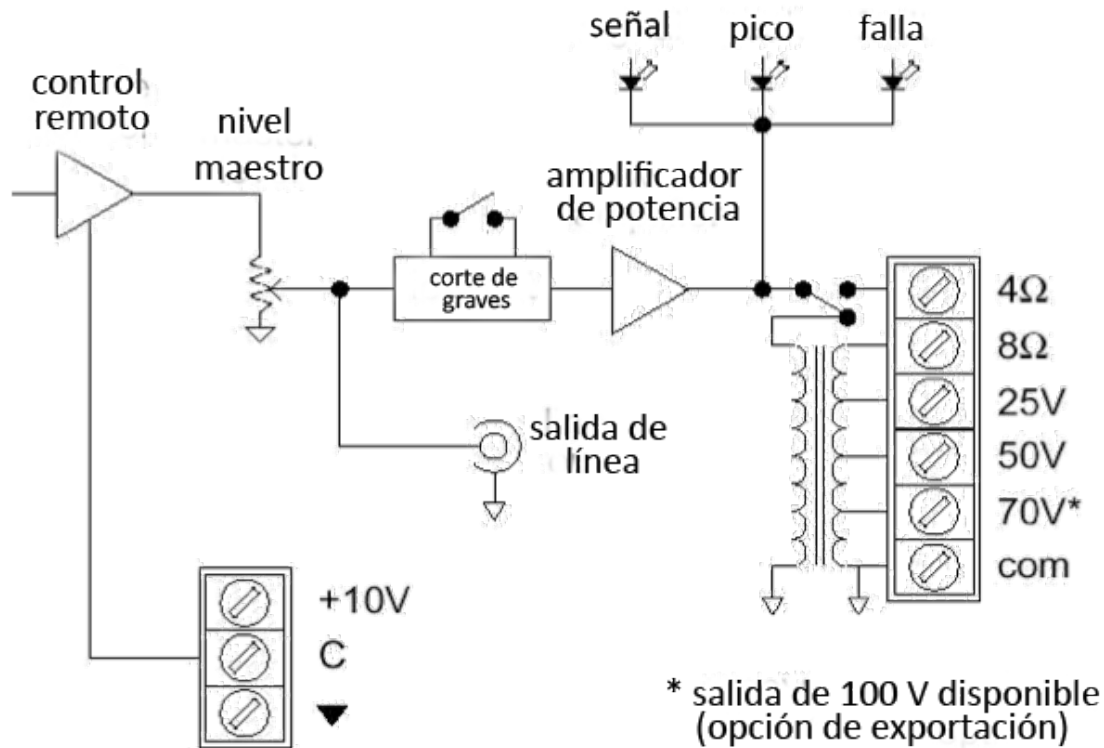
# Dimensionamiento del amplificador de potencia

- Dimensionamiento
  - 16 ohmios, 8 ohmios, 4 ohmios, 2 ohmios
  - Estos tipos de sistemas se consideran de acoplamiento directo.

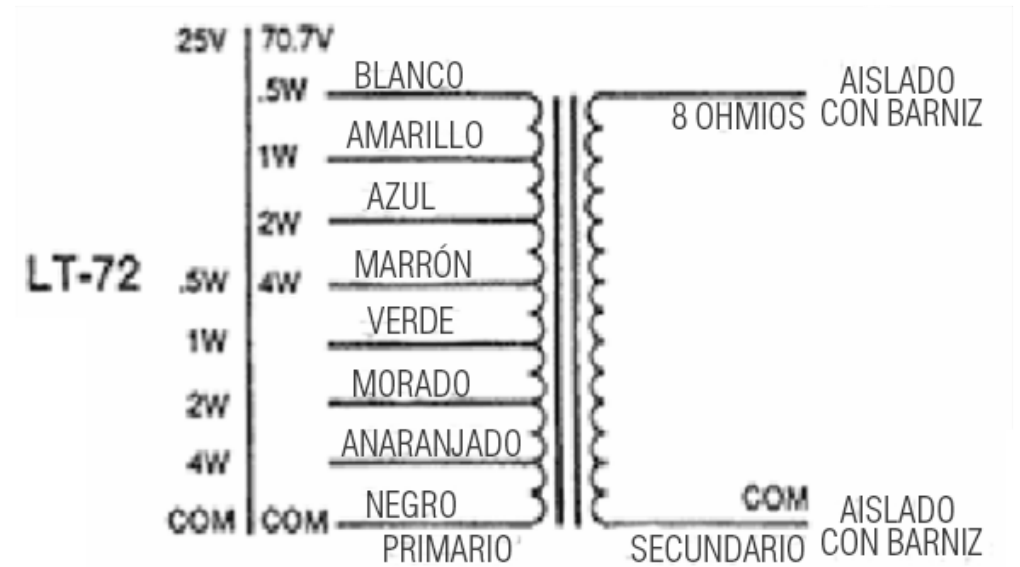
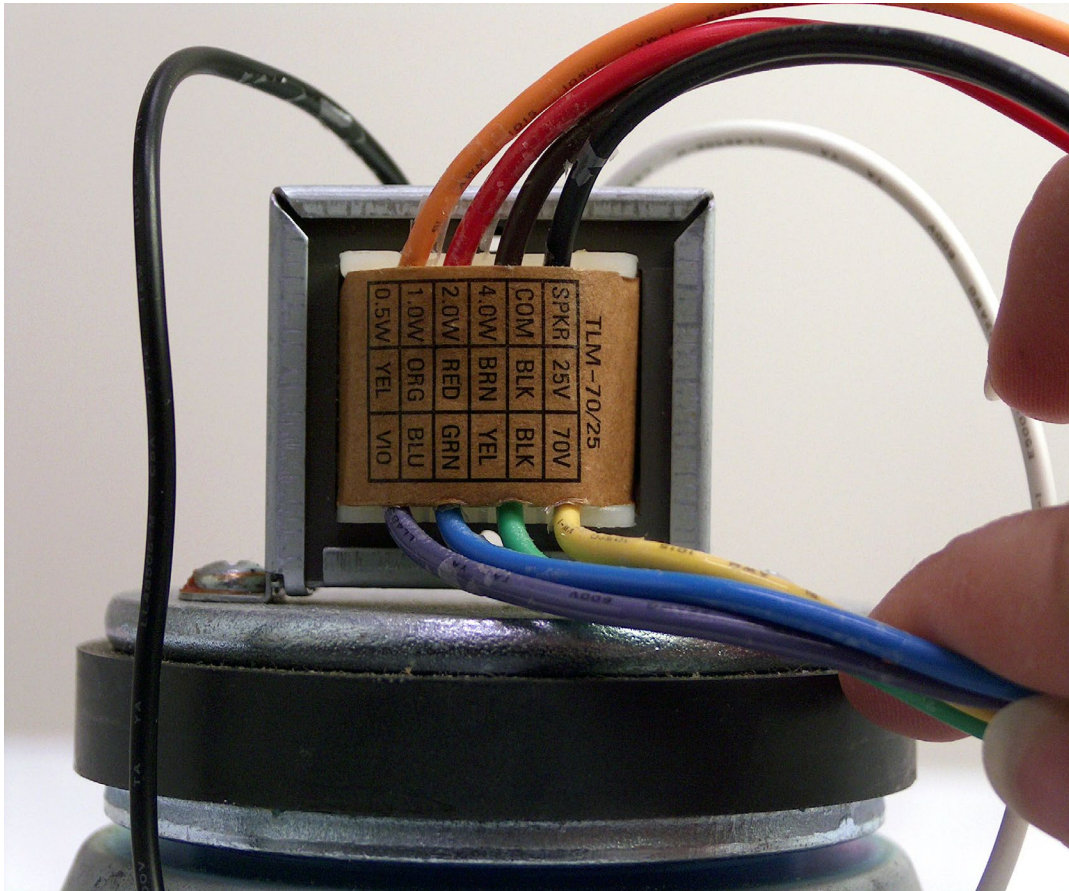


# Tensión constante

- Un transformador agregado a un parlante aumentará la impedancia de ese parlante respecto del amplificador.



# Tensión constante



# El decibel

- Expresa los niveles de sonido y señal en una forma con la que es fácil trabajar y nos acerca a la forma en que los experimentamos.
- Se presenta en dos opciones básicas:
  - 1: Potencia
  - 2: Nivel de tensión / presión / presión sonora / distancia

# Ejercicio sobre los decibeles de potencia

- $dB = 10 \times \log (P_1 / P_2)$

$P_1$  es el valor del cambio de potencia.

$P_2$  es el valor de referencia de potencia.

*¿Cuántos dB ganamos si reemplazamos un amplificador de 250W por uno de 500W?*

$$\begin{aligned}dB &= 10 \times \log(P_1 / P_r) \\dB &= 10 \times \log(500/250) \\dB &= 10 \times \log(2) \\dB &= 3\end{aligned}$$



# Ejercicio de decibeles de distancia y de tensión

- $dB = 20 \times \log (D_1 / D_2)$
- $dB = 20 \times \log (V_2 / V_1)$

$D_1$  o  $V_1$  es el valor de referencia.

$D_2$  o  $V_2$  es el valor de cambio.

*¿Cuál es el cambio en dB de una fuente de sonido y un espectador a 25m y un espectador a 50m?*

$$dB = 20 \times \log (D1/D2)$$

$$dB = 20 \times \log (25/50)$$

$$dB = 20 \times \log (0,5)$$

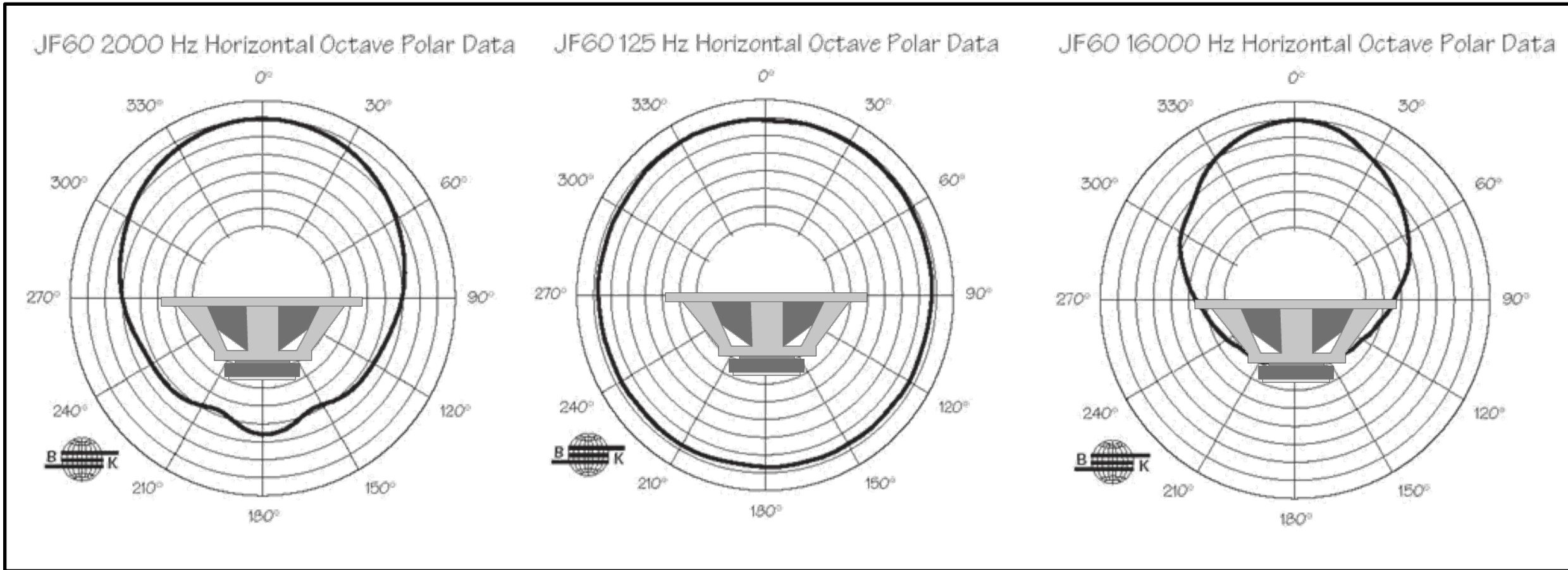
$$dB = -6$$



# Directividad de los parlantes

- El ángulo en el que irradian los parlantes.
- Generalmente se indica en un gráfico.
- El patrón de dispersión varía con la frecuencia.

# Directividad de los parlantes



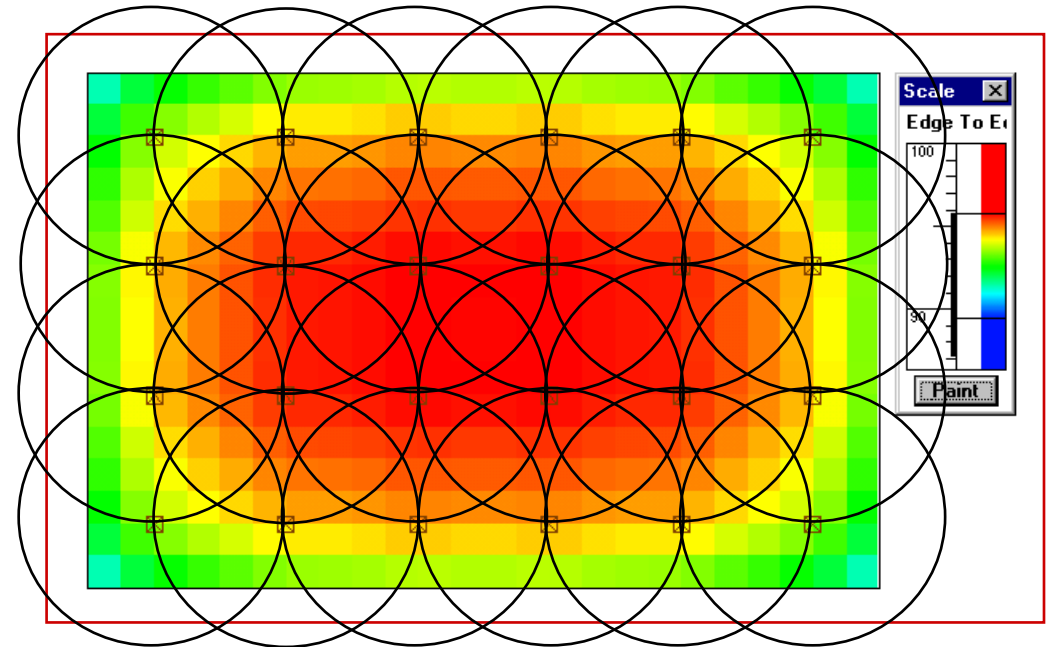
# 50% de superposición (centro a centro)

- **Ventajas**

- Excelente cobertura en la mayoría de las frecuencias (variación de 1,2 dB).

- **Desventajas**

- Costoso.
- Tal vez la cobertura sea mejor que la necesaria.
- Interacción negativa con parlantes cercanos.
- Agrega demasiada energía acústica al espacio.



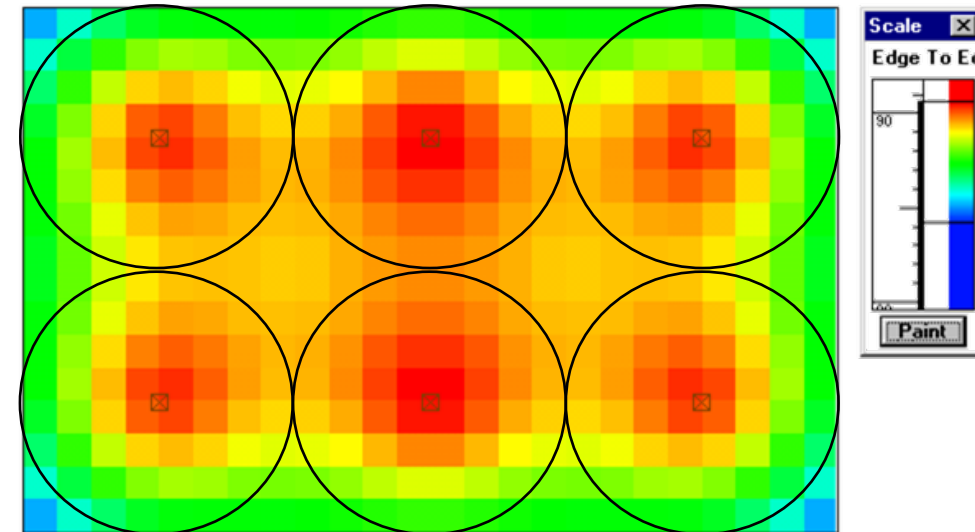
# Cobertura borde a borde

- **Ventajas**

- Cobertura aceptable en las principales frecuencias vocales (variación de 5,4 dB).
- No es costoso.
- Interacción mínima de los parlantes entre sí y con la sala.

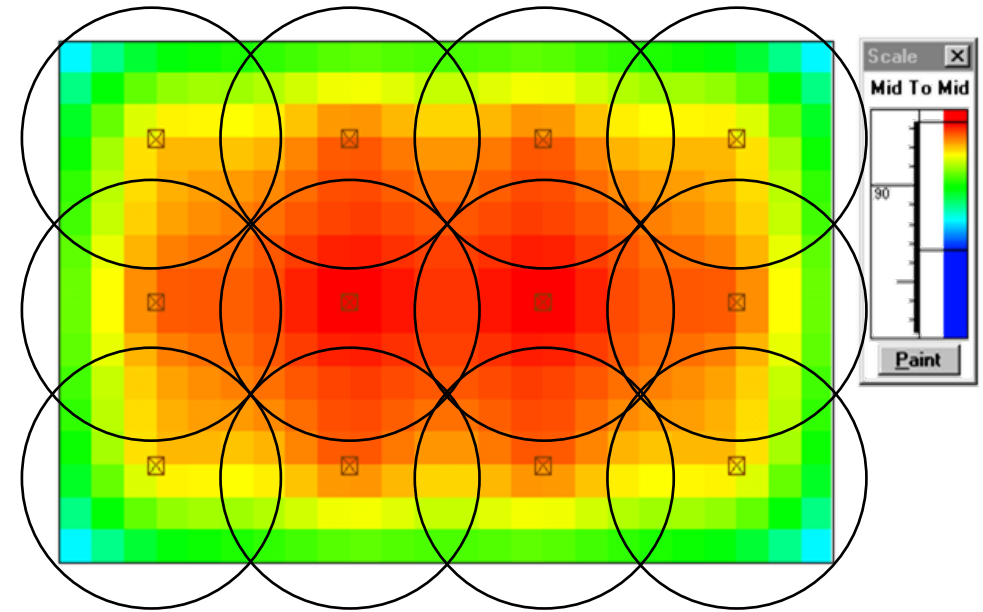
- **Desventajas**

- Puede haber una respuesta de frecuencia dispareja.
- Puede haber algunos puntos bajos en las esquinas.



# Superposición parcial

- Ventajas
  - Muy buena cobertura en la mayoría de las frecuencias (variación de 2,6 dB).
  - Buen diseño intermedio.
  - Garantiza pocos o ningún punto bajo.
- Desventajas
  - Puede no ser tan uniforme en la respuesta de frecuencia.
  - Cierta interacción negativa con parlantes cercanos.
  - Agrega energía acústica al espacio.



# Determinar los componentes de la solución audiovisual

- ✓ Características de la sala
- ✓ Capacidad visual
- ✓ Relación de aspecto
- ✓ Distancia de proyección
- ✓ Parámetros de visión
- ✓ Audio
- Documentación del proyecto



# Paquete de documentación del proyecto

- Documentos del contrato
- Planos del proyecto
- Especificaciones del proyecto

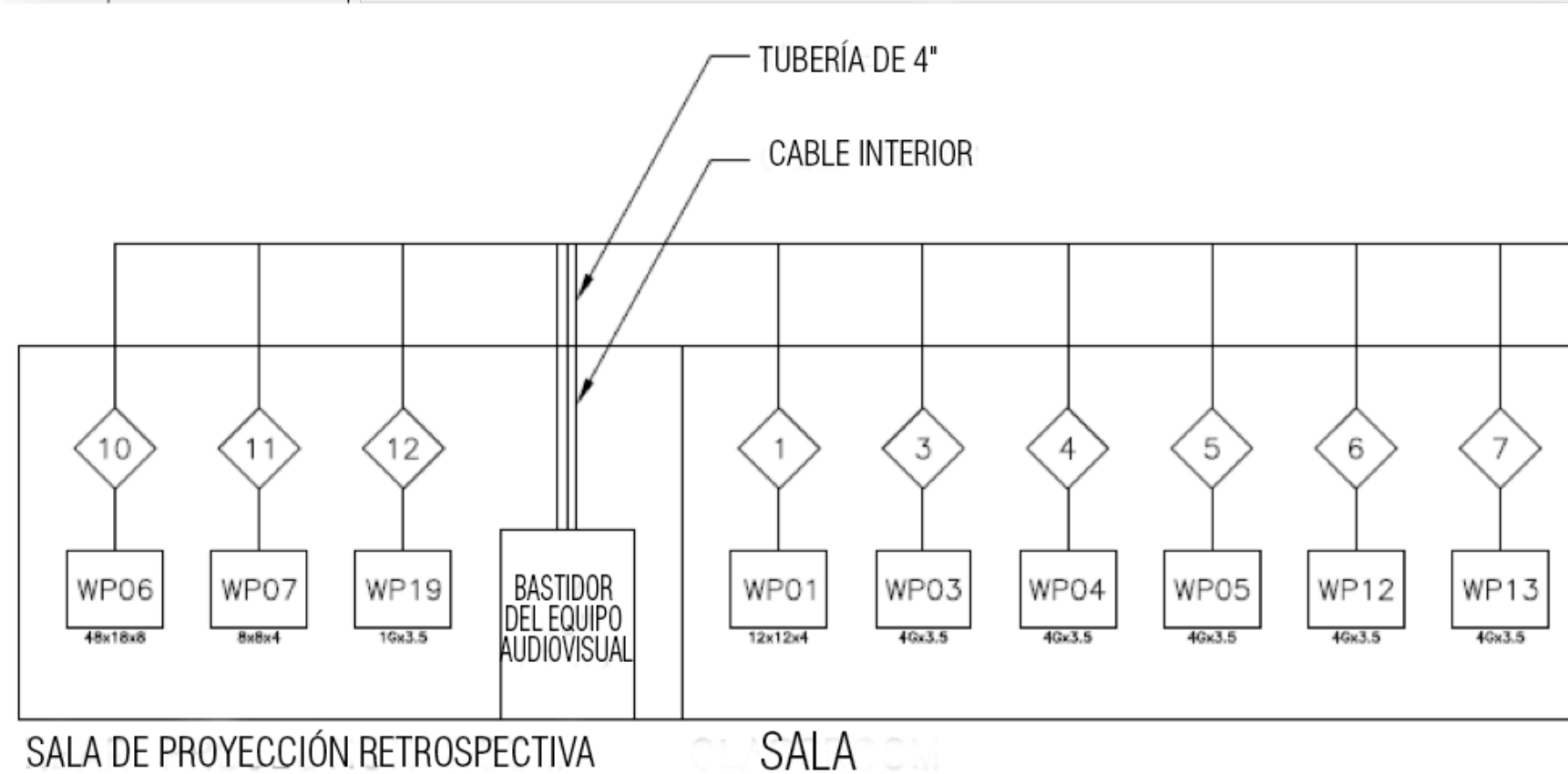
# Diagramas del proyecto audiovisual



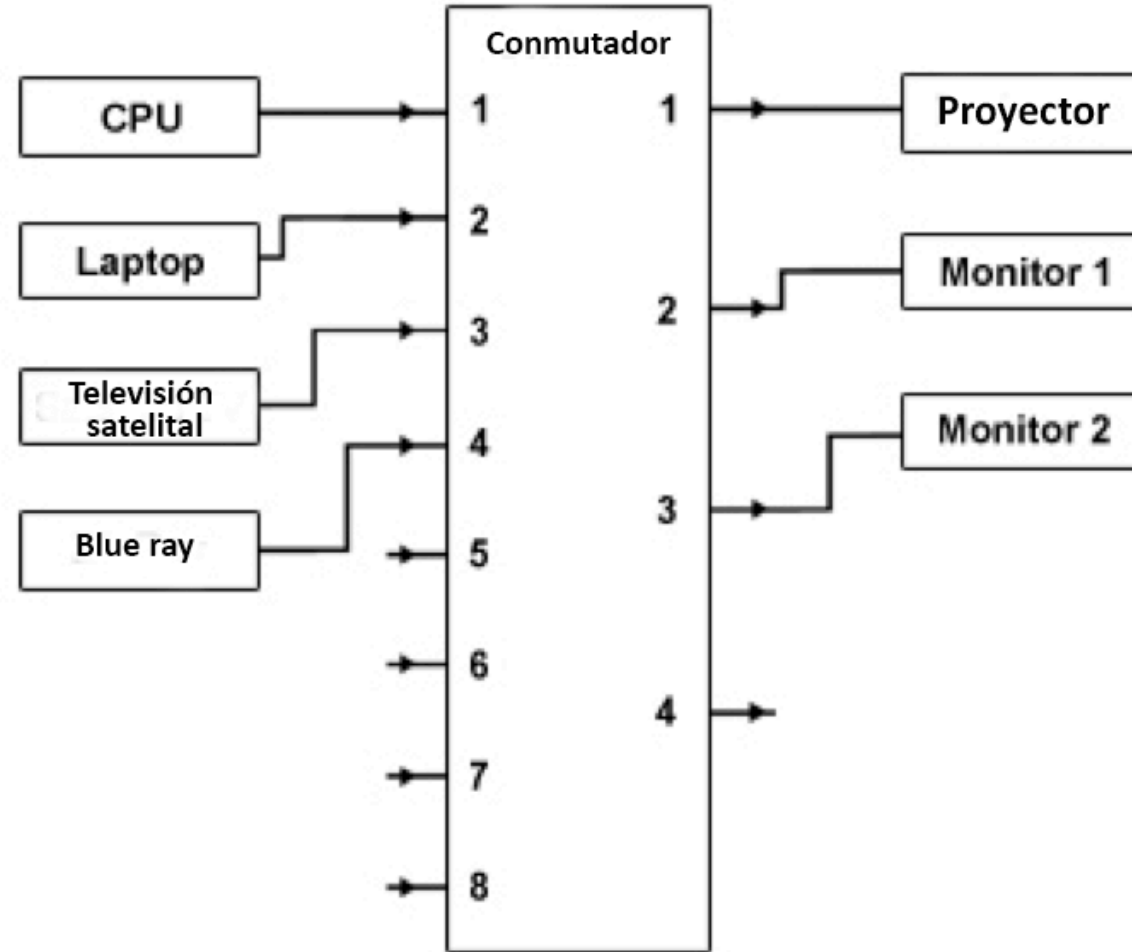
- Diagramas de ductos (*riser*)
- Diagramas de bloques
- Planos de detalle
- Elevación de racks
- Planos de taller y presentaciones

# Diagramas de ductos (*riser*)

CABLEADO#	PLACA	CABLE POR CONTRATISTA SVC		CONDUCTO E.M.C.
		CANT.	TIPO	
1	WP01			(1) ¾" (2) 1" (1) 1¼"
3	WP03			
4	WP04			
5	WP05			
6	WP12			
7	WP13			

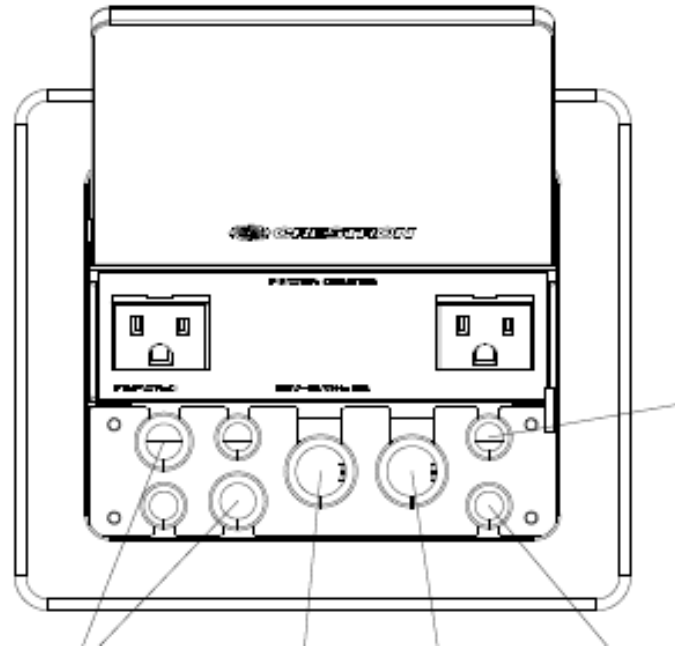
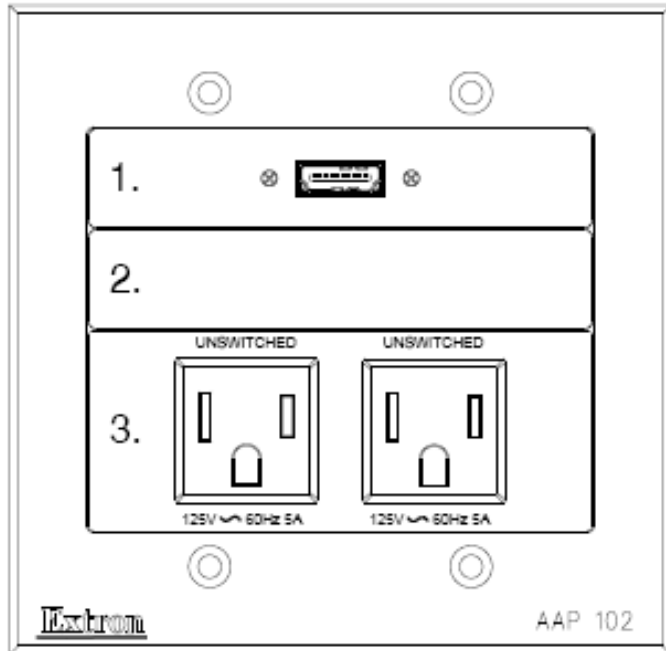


# Diagrama de bloques



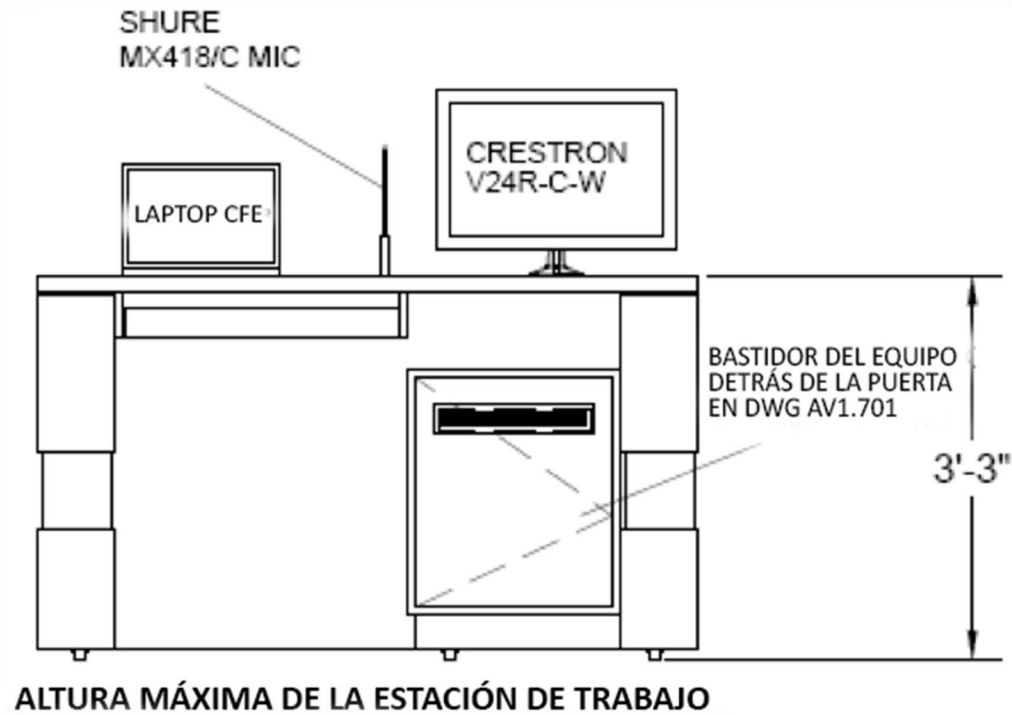


# Detalle - Disposición de paneles





# Taller y presentaciones



# Tipos de planos arquitectónicos



- Índice
- Planos de piso
- Planos de cielorraso reflejado
- Secciones
- Elevaciones
- Detalles

## LISTA DE PLANOS

No. de plano #	Título del plano
AV0.001	Portada
AV1.101	Símbolos eléctricos audiovisuales
AV1.201	Plan del piso audiovisual y eléctrico
AV1.202	Plan del cielorraso reflejado
AV1.203	Elevaciones audiovisuales
AV1.204	Secciones audiovisuales
AV1.205	Secciones audiovisuales - Caída del proyector
AV1.206	Área de visión de la pared de video y líneas de visión
AV1.207	Área de visión del proyector y líneas de visión
AV1.208	Área de visión de la pantalla auxiliar
AV1.209	Ángulos de visión de la cámara
AV1.210	Cobertura de los micrófonos y de los parlantes
AV1.211	Configuraciones de la placa de la sala
AV1.212	Configuraciones de la placa de la estación de trabajo
AV1.213	Plan de medición ACU
AV1.214	Plan de visión de las mediciones de contraste
AV1.301	Diagrama de entrada de video
AV1.302	Diagrama de 1-16 salidas de video
AV1.303	Diagrama de 17-32 salidas de video
AV1.304	Diagrama audiovisual combinado de la estación de trabajo
AV1.305	Tabla de ejemplos de enrutamiento de video

## LISTA DE PLANOS

No. de plano #	Título del plano
AV1.401	Diagrama de la entrada de audio
AV1.402	Diagrama de la salida de audio
AV1.403	Detalles DSP de audio
AV1.404	Asignación de frecuencias inalámbricas
AV1.501	Diagrama de control 1
AV1.502	Diagrama de control 2
AV1.503	Cableado de la red
AV1.504	Control de USB
AV1.601	Potencia del rack 1
AV1.602	Potencia del rack 2
AV1.603	Punto de entrada para DM
AV1.604	Plano de potencia de los atriles
AV1.605	Potencia de la pared de video
AV1.701	Elevaciones de racks del equipo
AV1.702	Detalles de la estación de trabajo
AV1.801	Imágenes del panel táctil 1
AV1.802	Imágenes del panel táctil 2
AV1.803	Imágenes del panel táctil 3
AV1.804	Imágenes del panel táctil 4
AV1.805	Imágenes del panel táctil 5

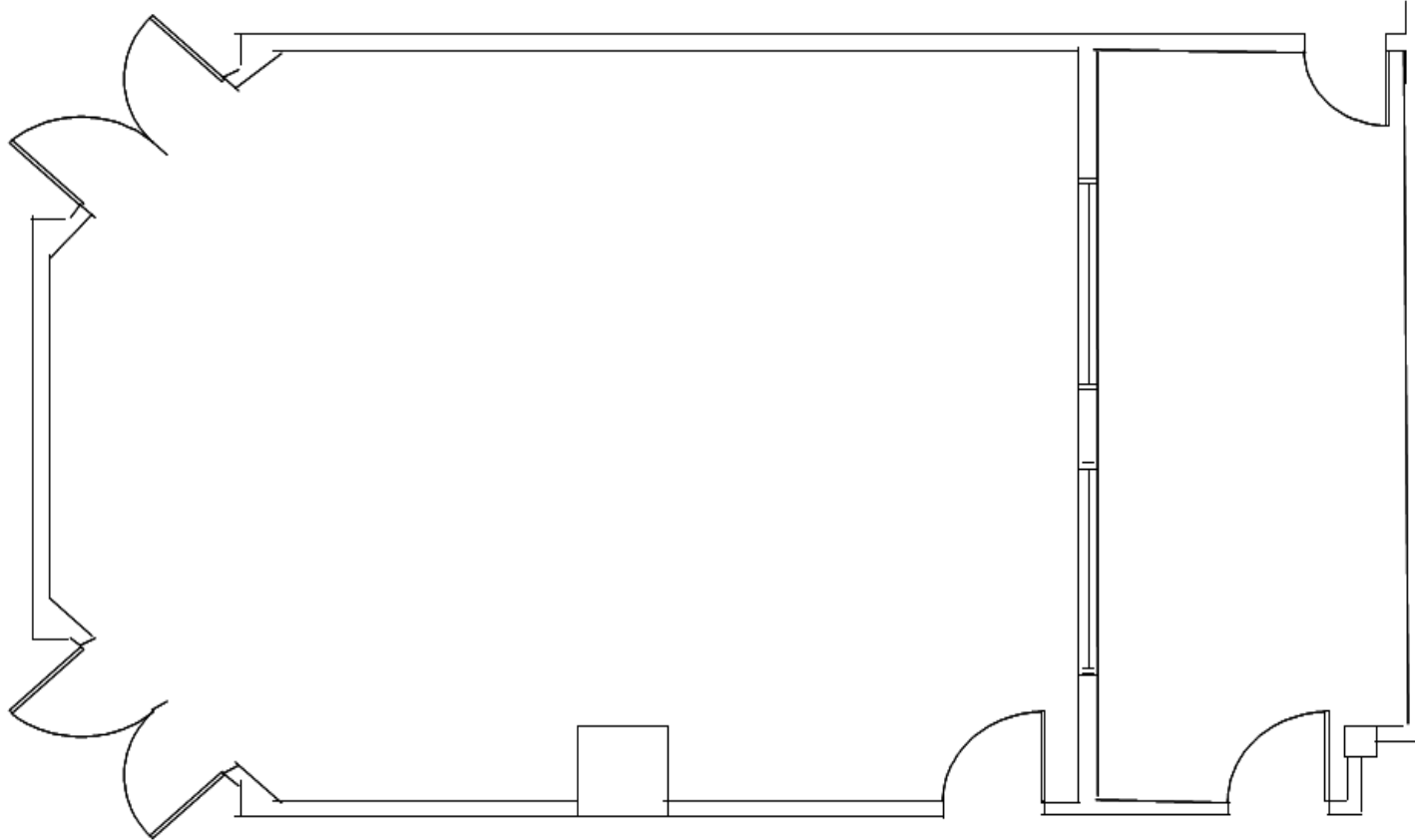
THE RANDALL A. LEMKE CENTER FOR PROFESSIONAL DEVELOPMENT

IC1120425

TITLE PAGE

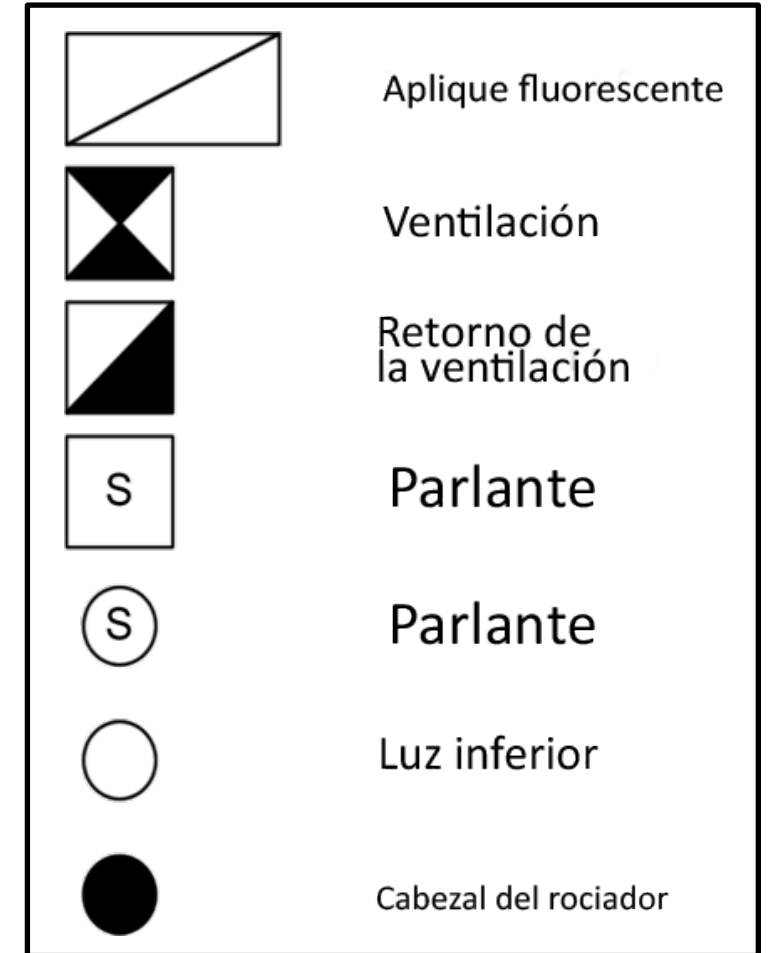
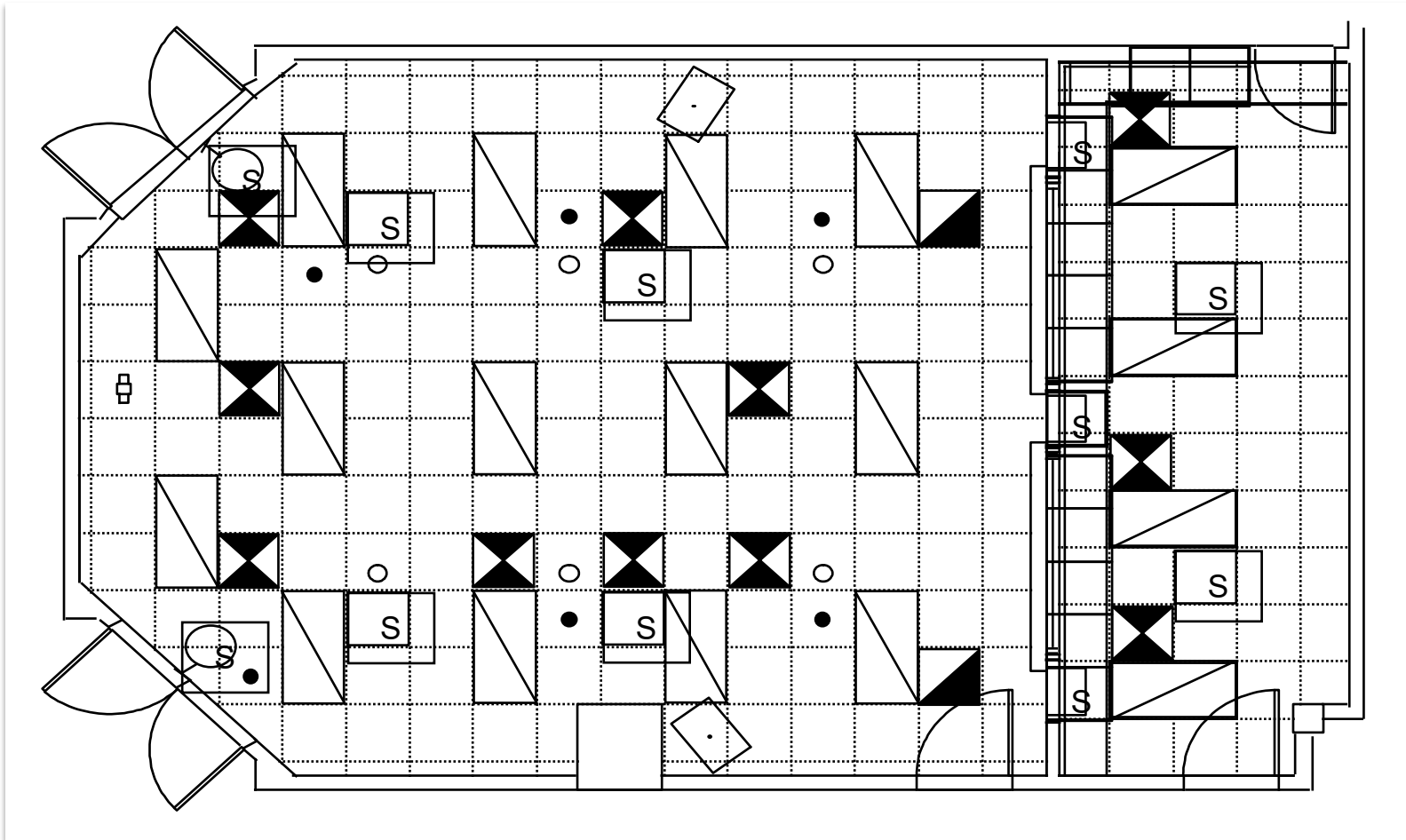
# Planos de piso

- Haga un corte transversal del edificio a 1,20m sobre el piso.

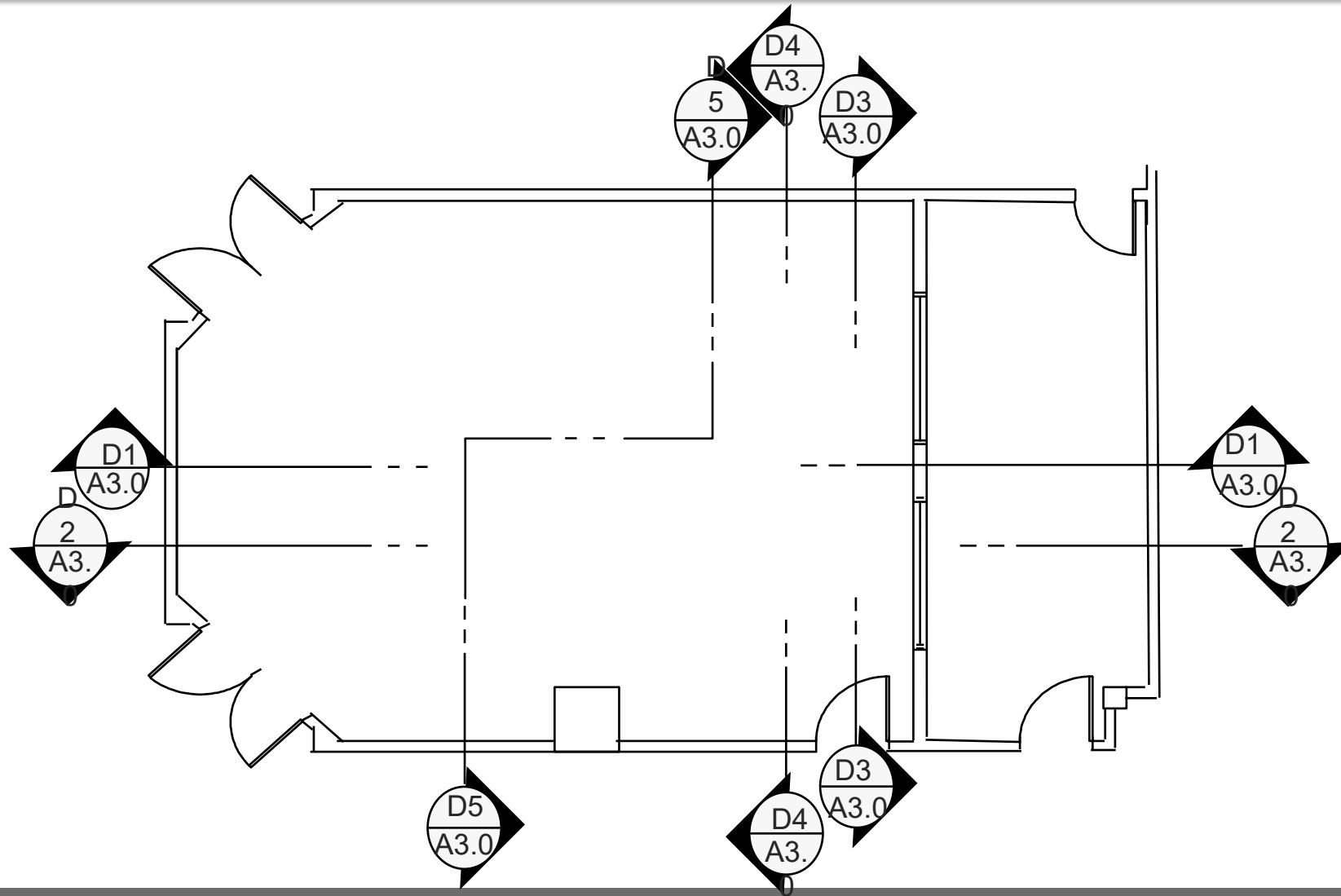


# Planos de cielorraso reflejado

- El piso es un espejo.

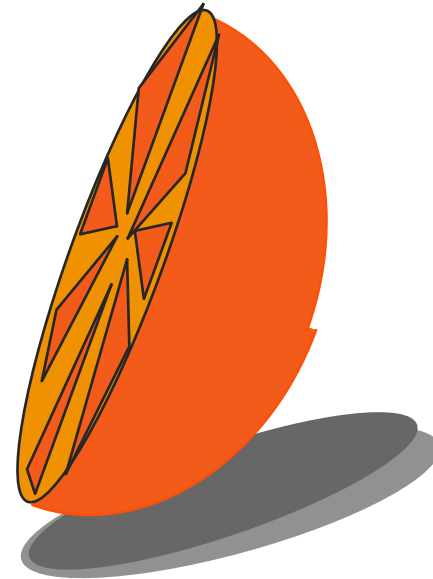
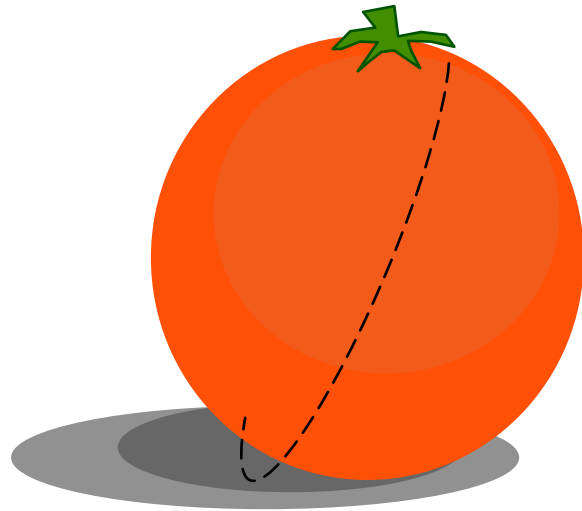


# Secciones

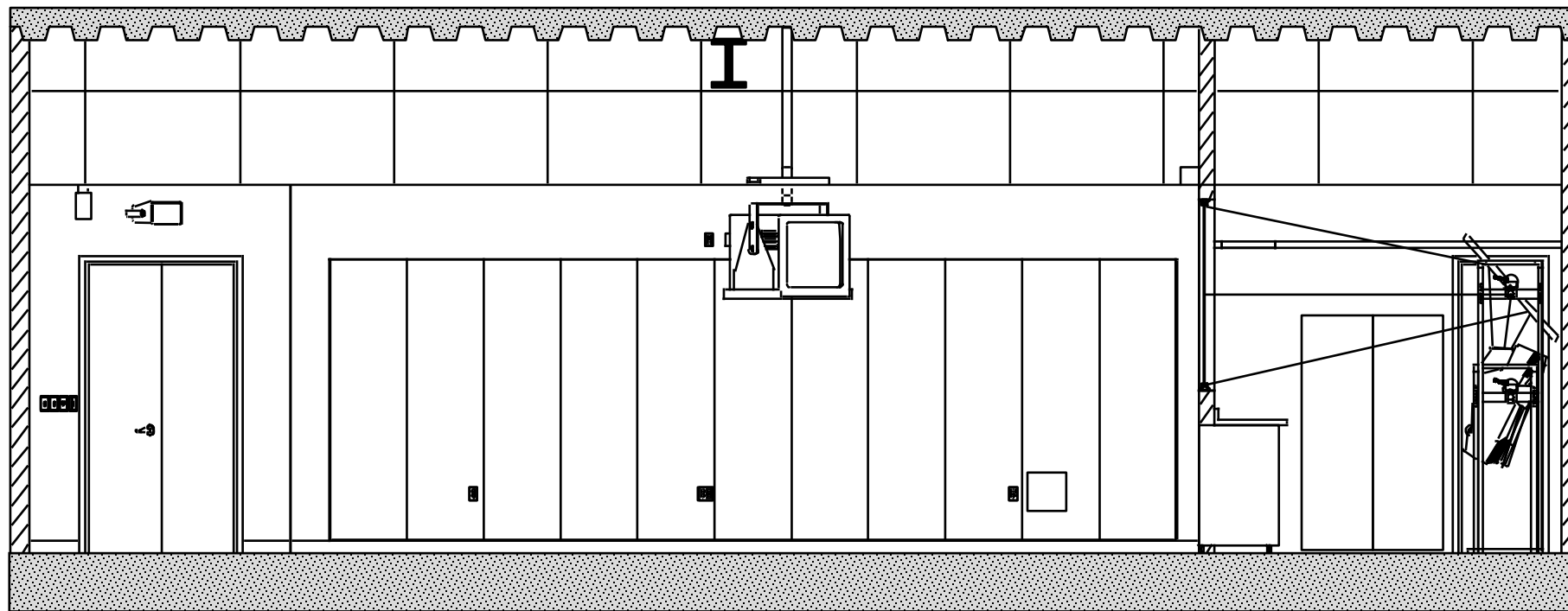


# Secciones

- Corten la sala en la que están trabajando, del mismo modo en que cortarían una naranja.



# Sección 1

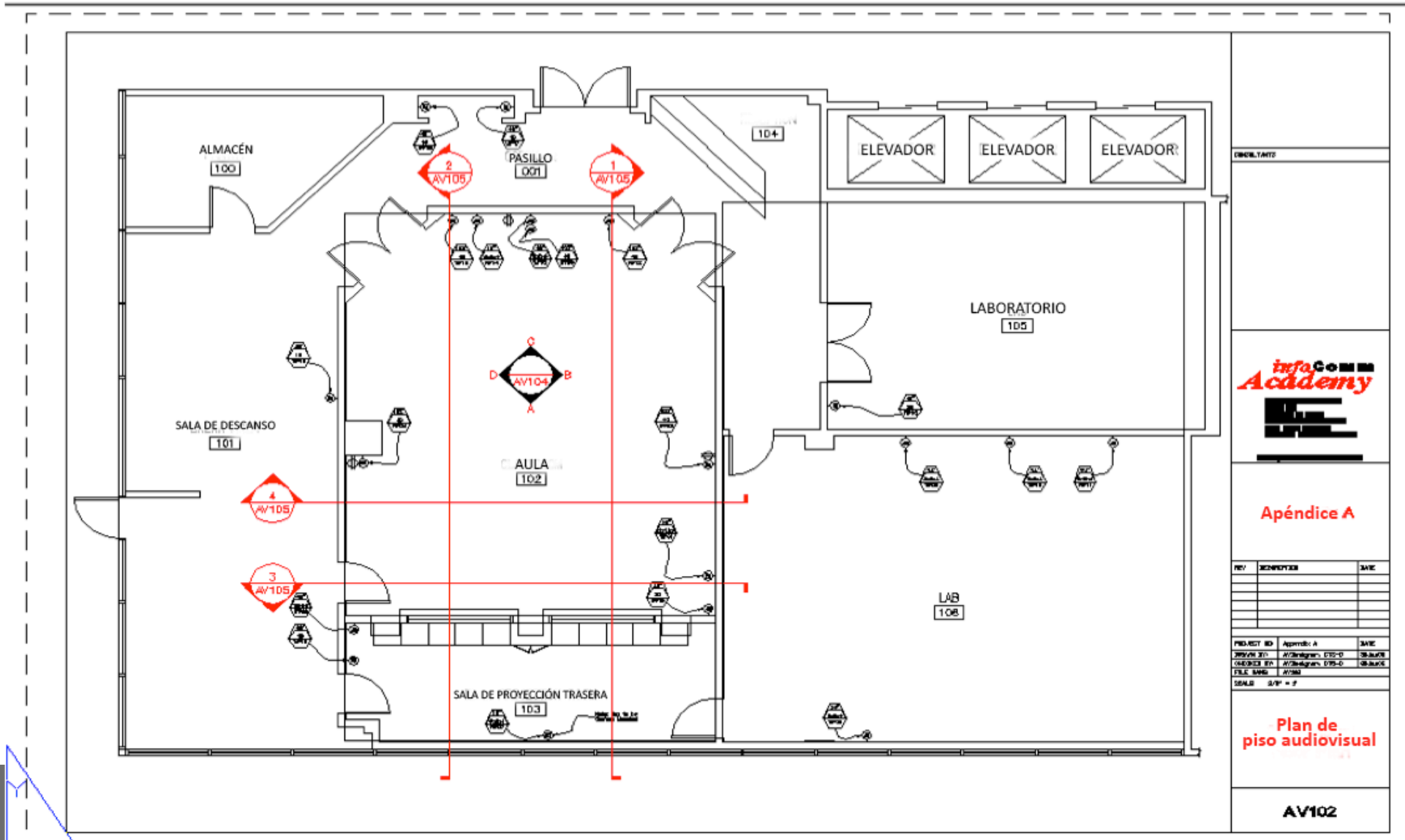


D1

Sección D1-D1

A3.0

# Indicadores de elevación



OBBLIGATO

InfoComm  
**Academy**



Apéndice A

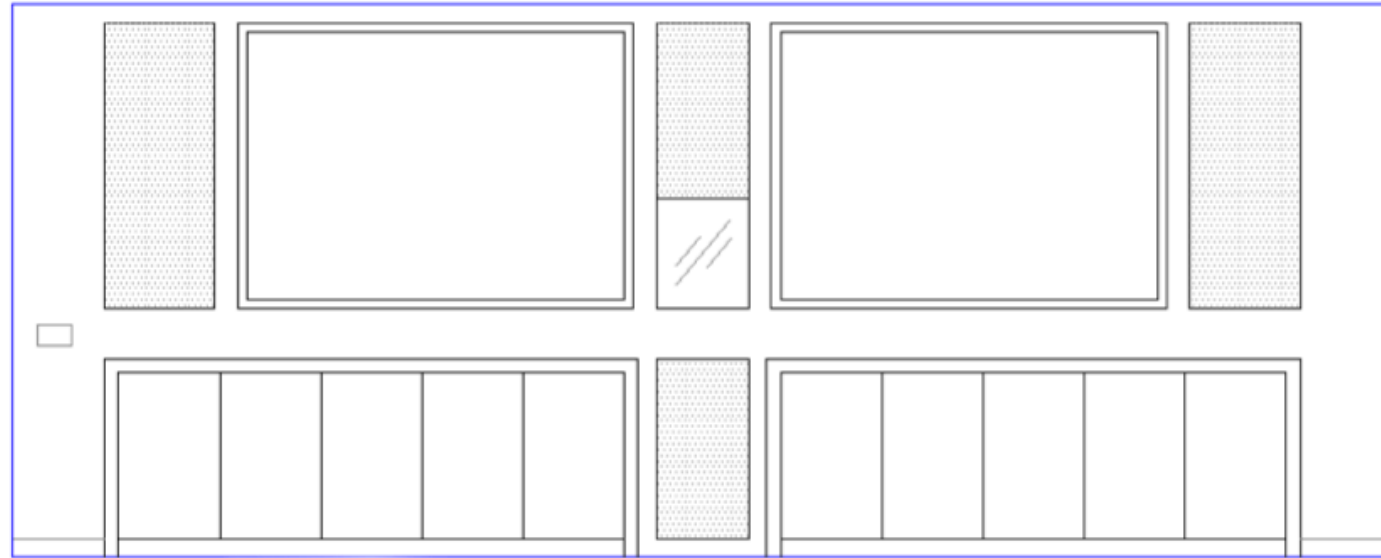
REV	DESCRIPCION	DATE

PROJECT ID	Approved: A	DATE
PROYECTO: AV102	AV102	2024
CREADO EN: AV102	AV102	2024
FILE NAME: AV102	AV102	2024
SCALE: 1/1" = 1'		

Plan de piso audiovisual

AV102

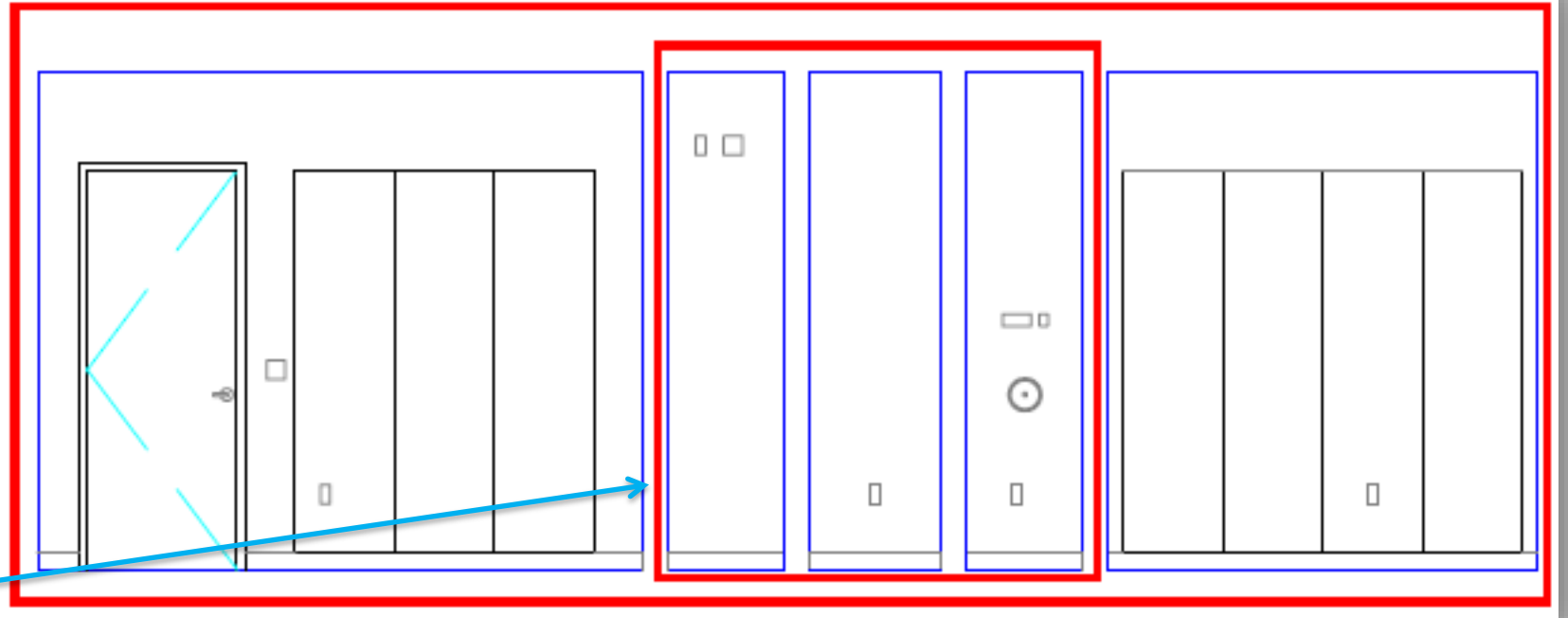
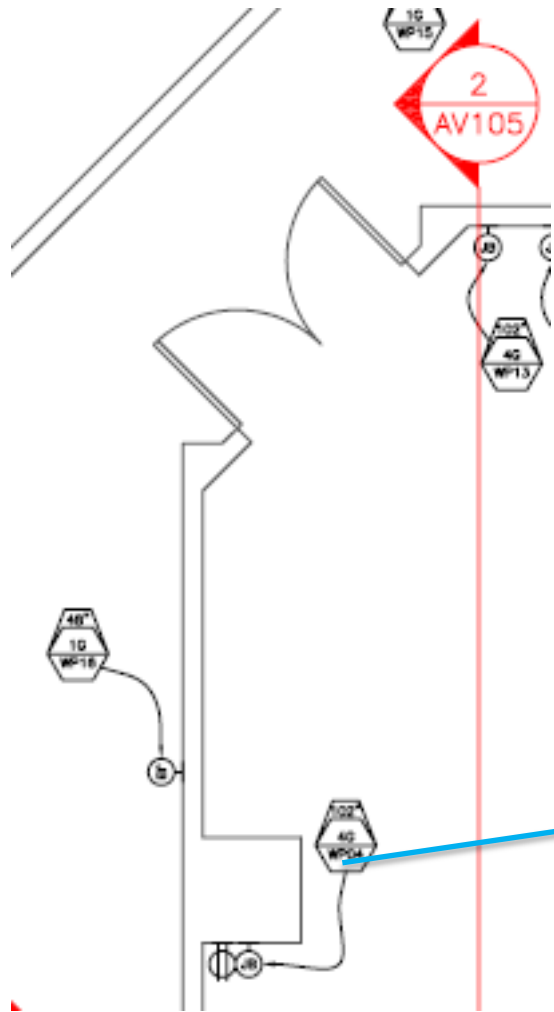




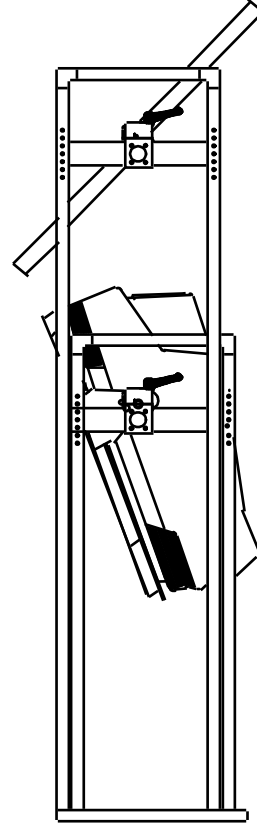
## ELEVACIÓN "A"

SALA: DISERTACIÓN  
ESCALA: 1/8" = 1'-0"

# Elevación desplegable



# Detalle del proyector de video




**DETALLE DE MONTAJE DEL  
PROYECTOR DE VIDEO**



- Bloque de títulos
- Tablas de ductos
- Notas
- Abreviaturas
- Símbolos/Íconos

# Bloque de títulos

	01	E.C.O.0001	7/17/96
Fecha de revisión	NO. REVISIONES	FECHA	
Título de la hoja	NOMBRE DEL PROYECTO		
Número de plano	Video funcional		
Fecha de revisión	TÍTULO DE LA HOJA		
Punto cardinal	Adjudicado a la oferta baja		
Escala	DISEÑADO	NOMBRE DEL ARCHIVO	AV1
Fecha del plano	PLANO POR	ESCALA	
	CONTROL POR	FECHA	2 8
		11/23/95	



# Tablas de ductos

CABLEADO #	PLACA	CABLE POR CONTRATISTA SVC		CONDUCTO E.M.C.
		CANT.	TIPO	
1	WP01			(1) ¾" (2) 1" (1) 1¼"
3	WP03			(3) ¾"
4	WP04			(3) ¾"
5	WP05			(3) ¾"
6	WP12			(1) ¾"
7	WP13			(1) ¾"

# Notas


CABLEADO #	PLACA	CABLE POR CONTRATISTA SVC		CONDUCTO E.M.C.
		CANT.	TIPO	
1	WP01			(1) 3/4" (2) 1" (1) 1 1/4"
3	WP03			(3) 3/4"
4	WP04			(3) 3/4"
5	WP05			
6	WP12			
7	WP13			

## NOTAS:

Todas las cajas eléctricas gangables deben tener una profundidad de 3,5".

Todas las cajas eléctricas gangables deben estar equipadas con paneles de 0,75".

# Abreviaturas

- AFF Sobre piso terminado
- AFP Sobre plataforma terminada o piso elevado
- AS Sobre losa
- CL  Línea central
- DIA Diámetro
- DR Puerta
- E Este

# Abreviaturas

- EC Conducto vacío
- (E) Existente
- EL Elevación
- ELEC Eléctrico
- MISC Varios
- NIC No incluido en contrato
- NTS No a escala
- OC En centro
- OD Diámetro externo

# Abreviaturas

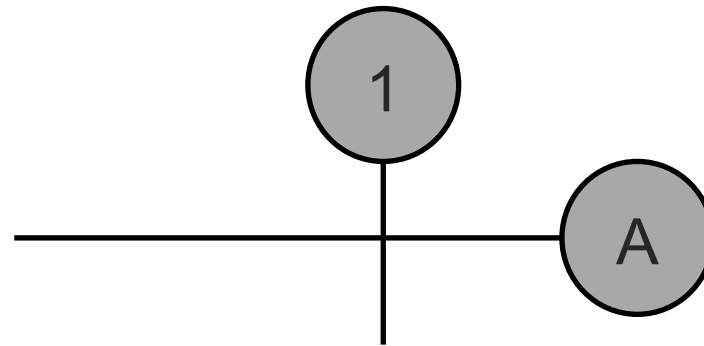
- OFCI Provisto por el propietario, instalado por el contratista
- OFOI Provisto por el propietario, instalado por el propietario
- RCP Plano de cielorraso reflejado
- SECT Sección
- IBC Código internacional de construcción
- VIF Verificar en campo

# Símbolos/Íconos

- Cada proyecto tiene distintos símbolos e íconos.
- Siempre y cuando se definan en una clave o leyenda, el objeto real no cuenta.
- Norma AVIXA de simbología de dibujo arquitectónico para AV

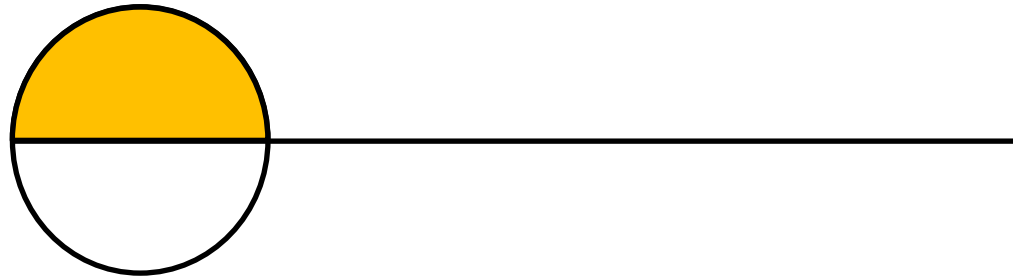
# Símbolos/Íconos

- Líneas de columnas
- Oriente el punto de los círculos a la línea de columna.  
Las letras en una dirección.  
Los números en la otra dirección.  
También se indica como una grilla en el plano.



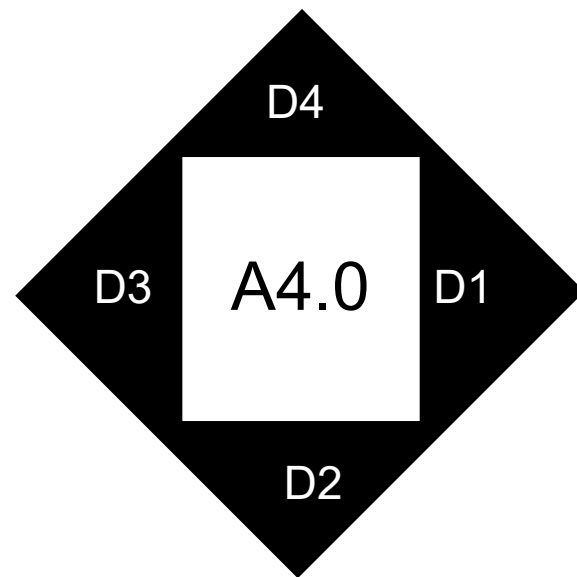
# Símbolos/Íconos

- Líneas coincidentes.
- La parte sombreada es el lado que se considera.



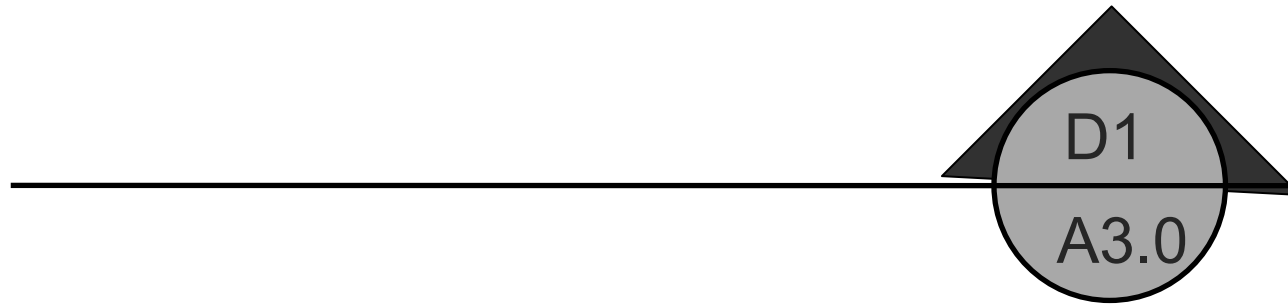
# Símbolos/Íconos

- Indicadores de elevación
- D1, 2, 3 y 4: Identificación de elevación
- A4.0: Plano en el que se dibuja una elevación



# Símbolos/Íconos

- Cortes de sección

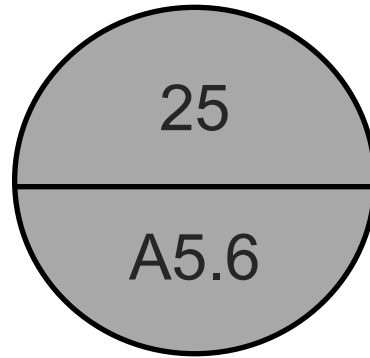


Número superior: Identificación de sección.

Número inferior: Plano en el que se dibuja la sección.

# Símbolos/Íconos

- Indicadores de detalles



Número superior: Información detallada.

Número inferior: Plano en el que se dibujan detalles.

# Conversión de dimensiones en diagramas a escala

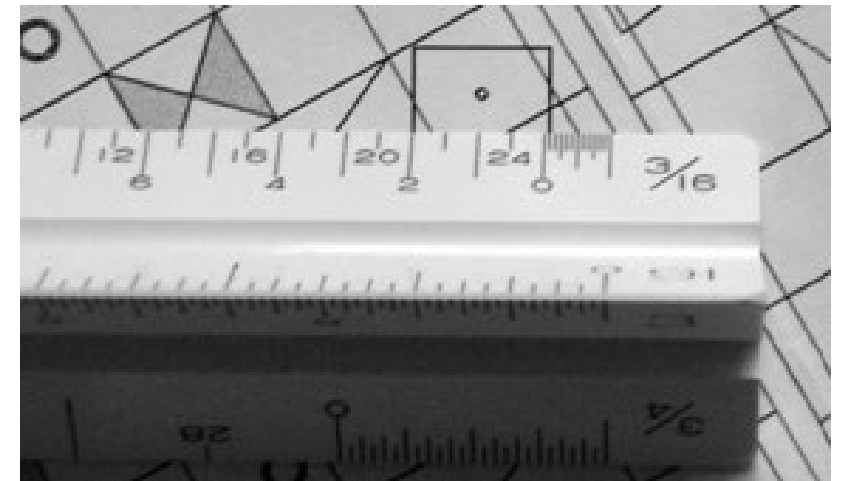
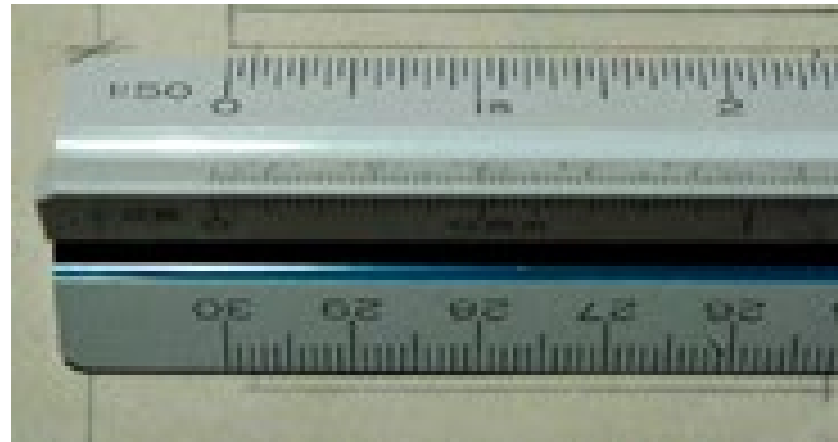
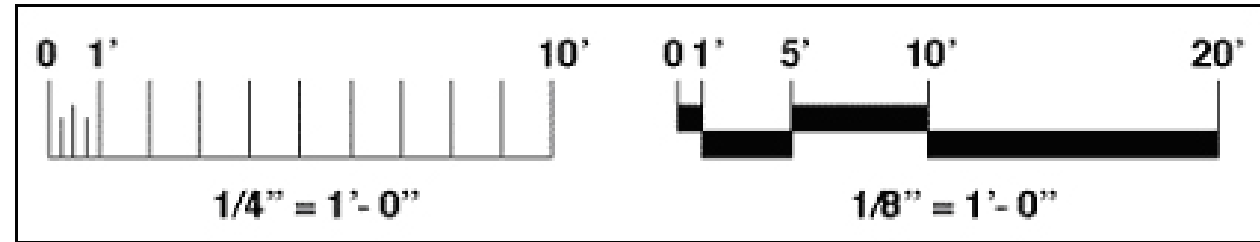
## Escalas:

### → Sistema usual de Estados Unidos

- 1/4
- 1/8

### → Sistema métrico

- 1:50
- 1:100



# Determinar los componentes de la solución audiovisual

- ✓ Características de la sala
- ✓ Capacidad visual
- ✓ Relación de aspecto
- ✓ Distancia de proyección
- ✓ Parámetros de visión
- ✓ Audio
- ✓ Documentación del proyecto



# Dominio A: Creación de soluciones AV

- ✓ Recopilar información
- ✓ Análisis de necesidades
- ✓ Inspección de las instalaciones
- ✓ Conocer los cambios y definir el plan
- ✓ Determinar los componentes de la solución audiovisual



# **Dominio B: Implementación de soluciones AV**

# Estructura del Contenido del Examen

- Dominio A: Creación de soluciones AV
- Dominio B: Implementación de soluciones AV
- Dominio C: Soportando la operación de sistemas AV
- Dominio D: Servicio de soluciones AV

# El ciclo del proyecto audiovisual



# Dominio B: Implementación de soluciones AV

- Elementos de la instalación

- Herramientas
- Orientación del proyector
- Sistemas de parlantes
- Consideraciones en relación con los cables
- Montaje
- Alimentación eléctrica

- Sistemas de control

- Funciones controladas
- Interfaz del usuario
- Panel de controles

- Puesta en marcha del sistema

- Lista de puntos pendientes

- Demostrar y probar los equipos

- Crear documentación

- Capacitación

# Elementos de la instalación

- Crear una lista de verificación de herramientas
- Recomendaciones:
  - Cada instalación es diferente
  - Mantener un archivo de trabajo
  - Usar listas de verificación en todo el proceso



# Elementos de la instalación

- Orientación del proyector
  - Mesa frontal
  - Cielorraso frontal
  - Mesa trasera
  - Cielorraso trasero
- Recomendación
  - Verificar la estructura para detectar vibraciones antes de montar el proyector



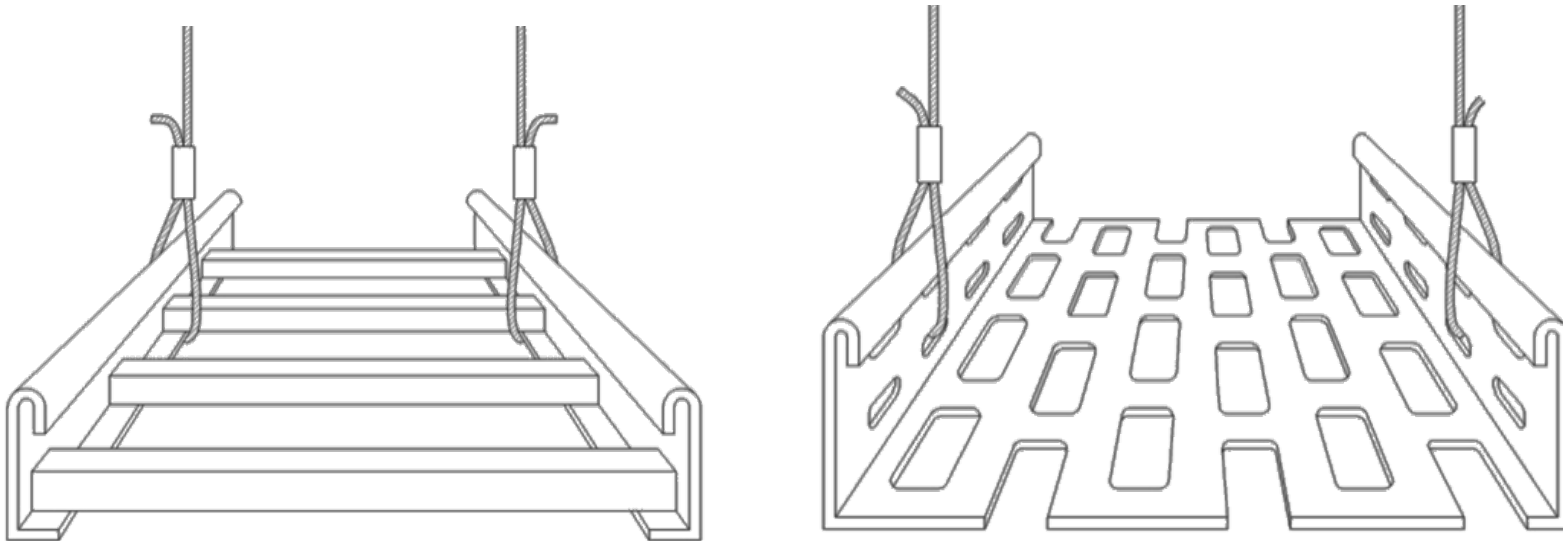
# Elementos de la instalación

- Parlantes
- Sistemas de punto de origen y distribuidos
  - Puntuales: generan un sonido muy fuerte desde una ubicación.
  - Sistemas distribuidos: los parlantes se encuentran suspendidos en altura o instalados en el cielorraso.



# Elementos de la instalación – Conductos eléctricos

- Ductos – generalmente rectangulares
  - Bandeja para cables
  - Canal - también ducto para cables



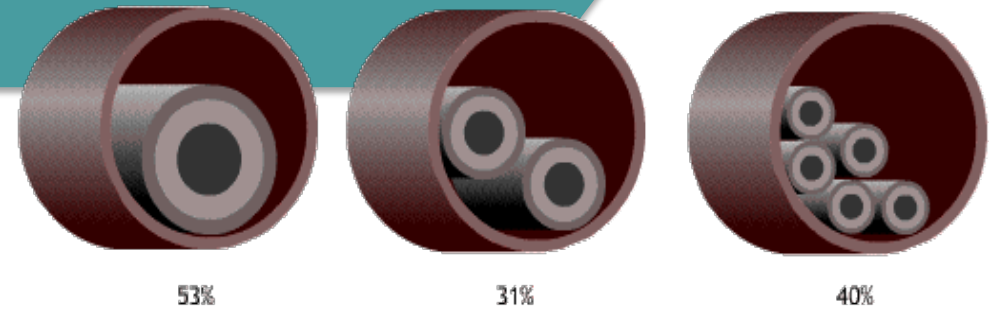
# Elementos de instalación – Conductos eléctricos



## • Conducto:

- Conducto de PVC (plástico)
  - Tubería eléctrica no metálica (ENT)
  - Conducto interno
  - Tubería rígida no metálica
- Conducto metálico
  - Tubería eléctrica metálica (EMT o de pared delgada)
  - Conducto metálico flexible (Flex)
  - Conducto metálico intermedio (IMC)
  - Conducto metálico rígido (Rígido)

# Elementos de la instalación



- **Instalación de cables**
  - Superficies permitidas.
  - El espacio máximo que los cables deben ocupar dentro del conducto.
- **1 cable = 53% de la superficie del conducto**
  - Si dentro del conducto va a tender es un solo cable, puede ocupar hasta el 53% de la superficie interna.
- **2 cables = 31% de la superficie del conducto**
  - Si dentro del conducto va a tender dos cables, puede ocupar hasta el 31% de la superficie interna.
- **Más de 3 cables = 40% de la superficie del conducto**
  - Si dentro del conducto va a tender tres cables o más, puede ocupar hasta el 40% de la superficie interna.

# Elementos de la instalación

- Separación de señal

- Se refiere a la provisión de una distancia física entre los cables que llevan diferentes niveles de señal.

- Al agrupar cables en un manojo, todos los cables deben utilizarse únicamente para un tipo de señal. En general, debe agrupar los cables de acuerdo con las siguientes pautas:

- Micrófono
  - Línea y comunicación
  - Control y datos
  - Parlante
  - Alimentación técnica de CA
  - RF

**Recomendación:**

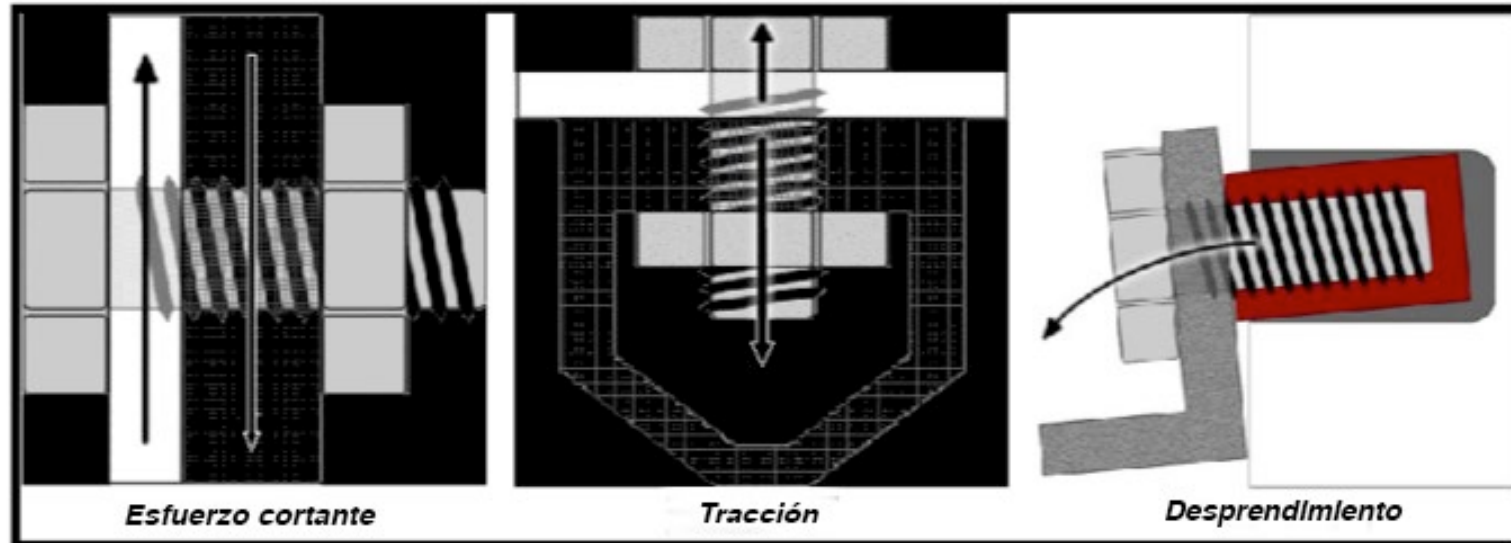
Considerar la codificación de los cables por color para ayudar a mantener la separación de la señal.

# Elementos de la instalación

- Consejos de seguridad para el montaje
  - Revisar el tamaño y peso de lo que se va a montar.
  - Verificar la ubicación del montaje.
  - Observar la estructura en la que se realizará el montaje.
  - Seguir todas las pautas del fabricante.
  - En caso de duda, un ingeniero estructural debería revisar todos los planos de montaje y brindar las recomendaciones necesarias.

# Elementos de la instalación

- Relación de seguridad de la carga: 5:1
  - Multiplicar por cinco el peso del diseño publicado
  - Carga de trabajo segura (SWL)
  - Límite de carga de trabajo (WLL)
- Falla del montaje
  - Esfuerzo cortante
  - Tracción
  - Desprendimiento



# Elementos de la instalación

- Montaje

- Práctica de suspender o sujetar componentes a la estructura de un edificio

- Sujetadores

- Verificar la calidad de los sujetadores

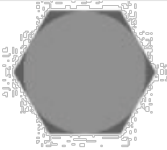
- Montaje en el piso

- Montaje en altura

- Montaje en la pared



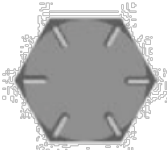
# Selección de accesorios (Continuación)



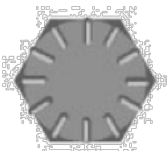
Grado 2



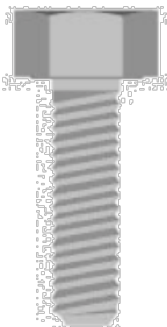
Grado 5



Grado 8



>Grado 8



**Marcas de calidad  
ASTM y SAE**



3.6



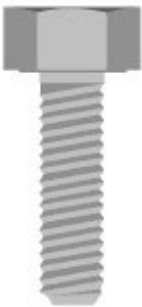
5.6



8.8



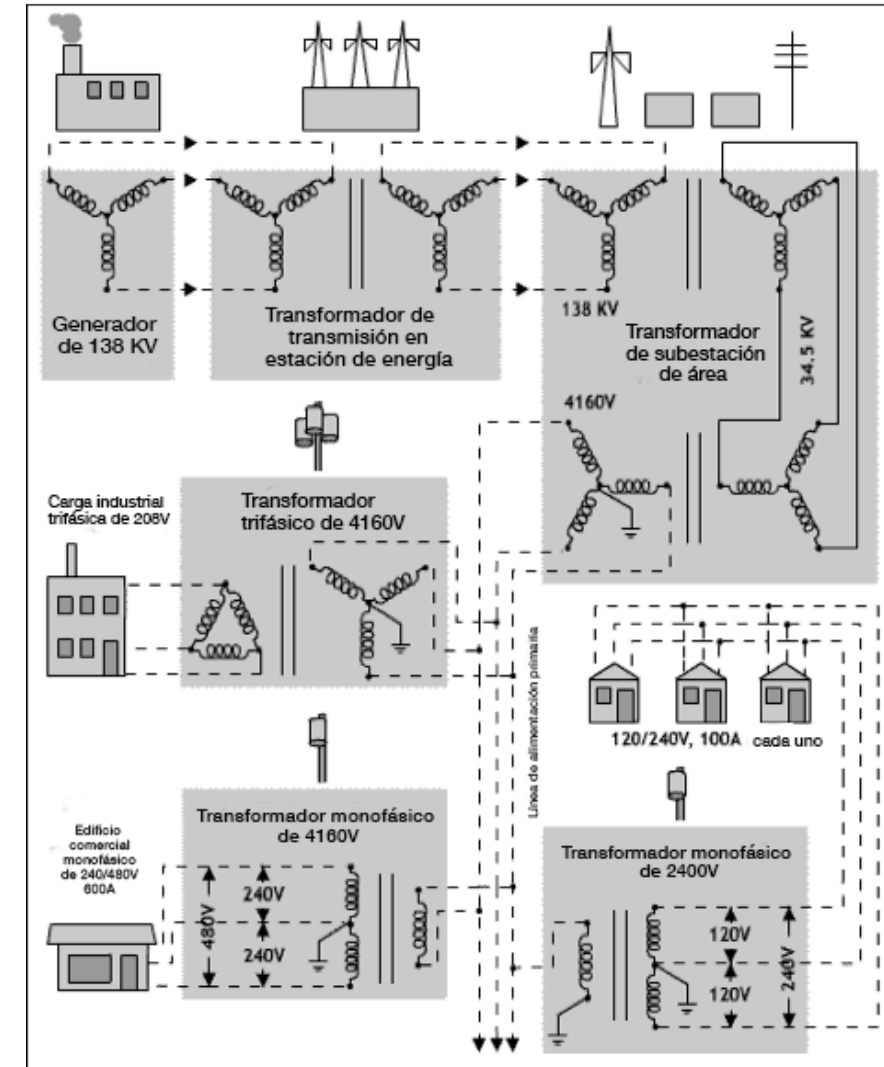
10.9



**Marcas de clasificación  
ISO**

# Elementos de la instalación

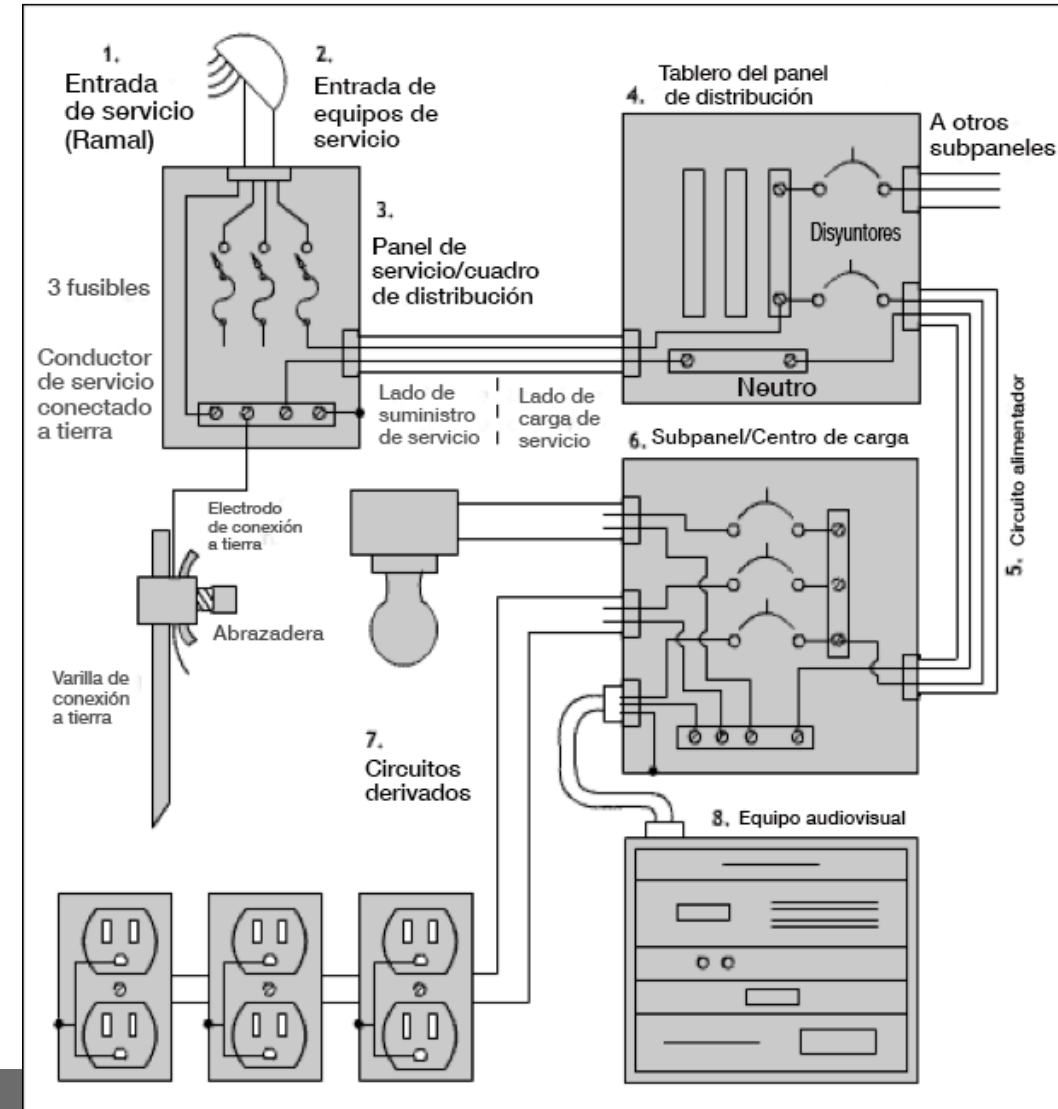
- ¿De dónde proviene la alimentación eléctrica?
  - Estación generadora
  - Cables de transmisión de alto voltaje
  - Subestaciones eléctricas
  - Transformador local



# Elementos de la instalación

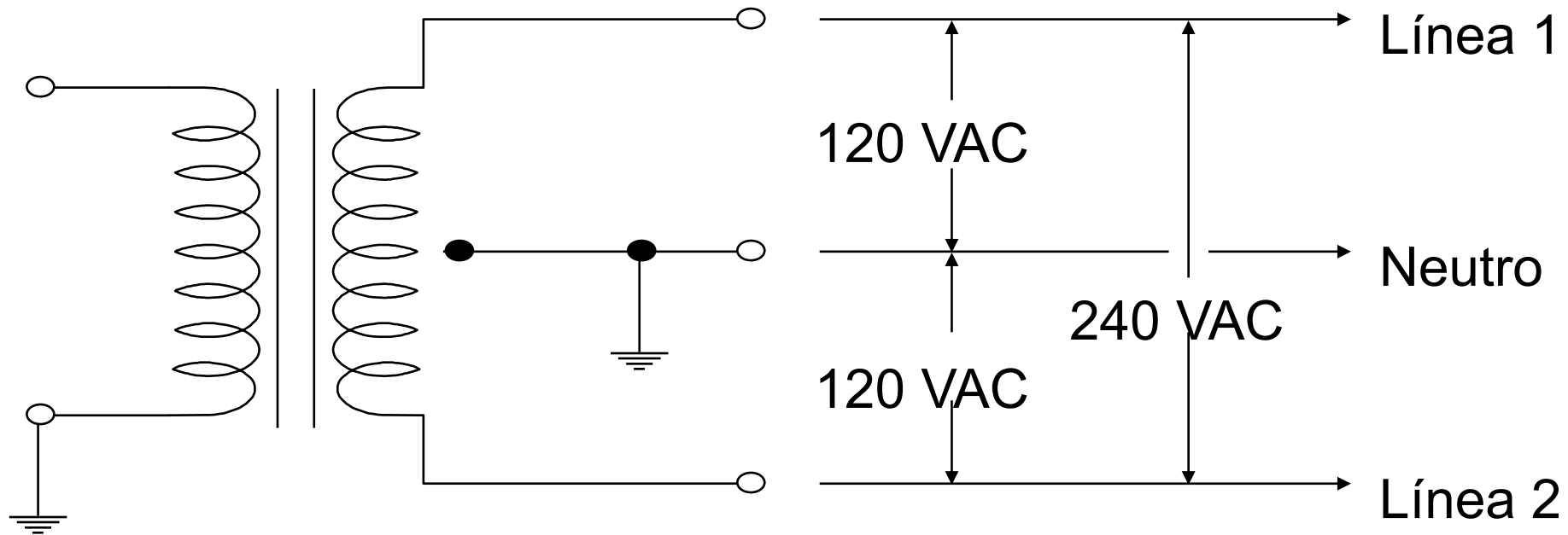
## • Electricidad en las instalaciones

- Ramal de servicio
- Entrada del servicio
- Panel de servicio eléctrico - entrada de equipos
- Panel de distribución principal
- Alimentadores
- Subpaneles
- Circuitos derivados individuales
- Tomas de pared
- Equipos cableados directamente



## Tipos de sistemas de distribución eléctrica

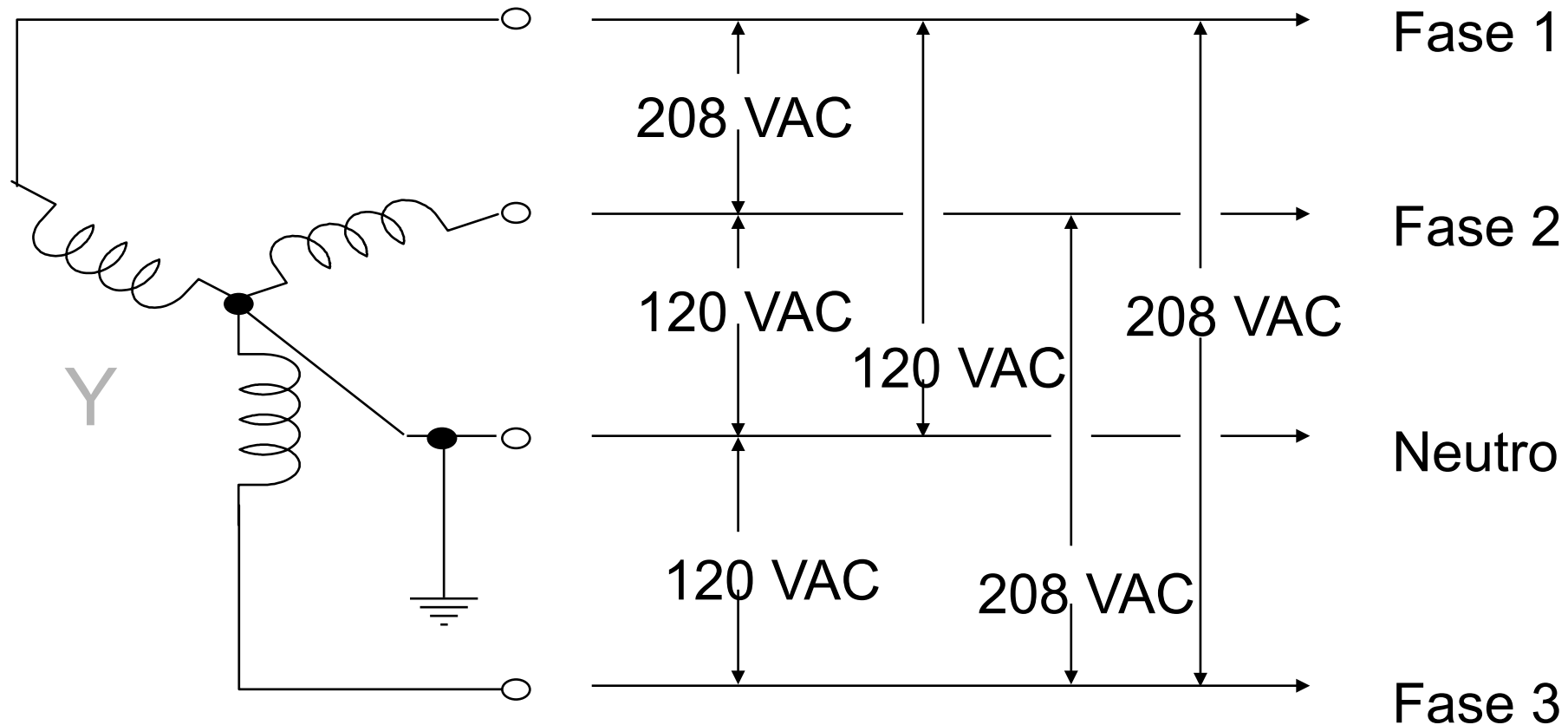
- Sistema monofásico de tres hilos



# Elementos de la instalación

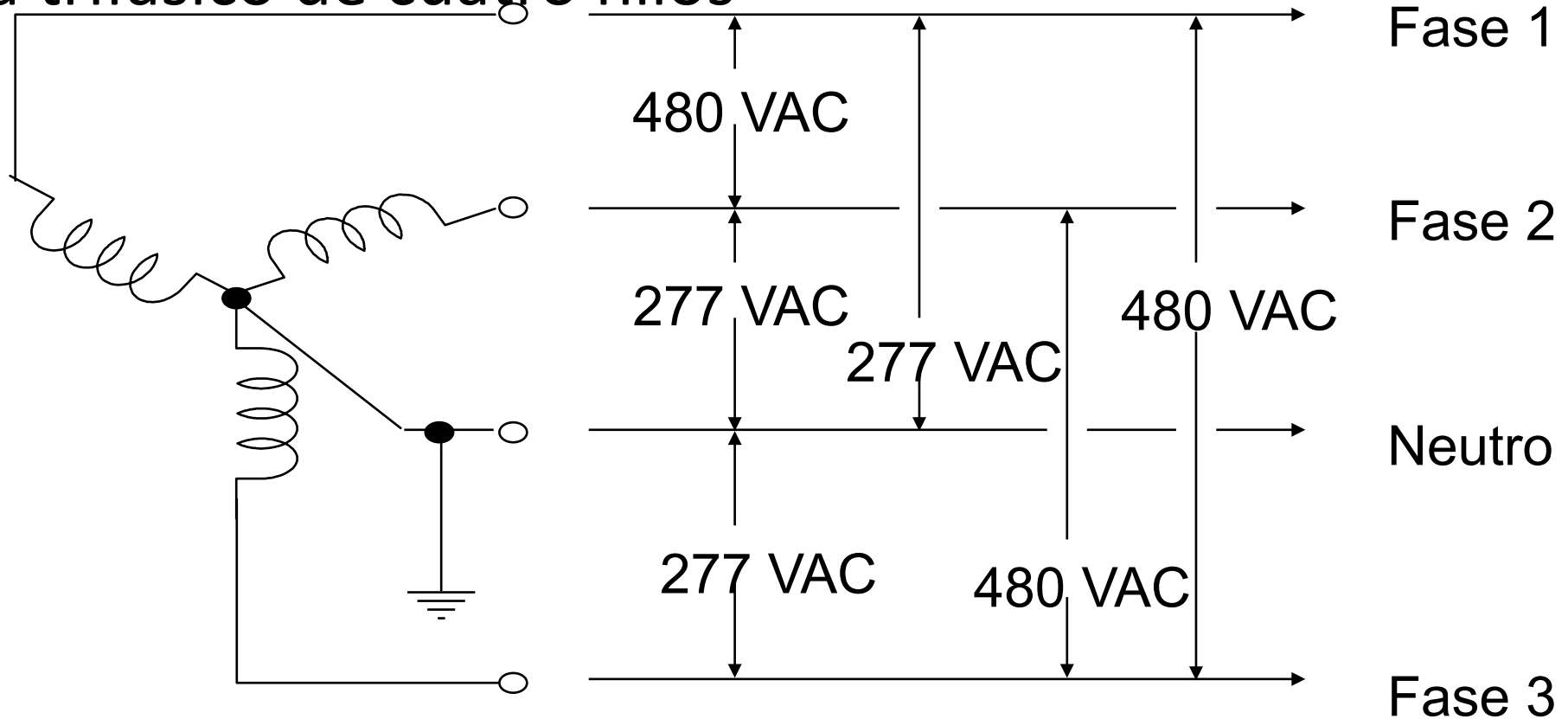
## Tipos de sistemas de distribución eléctrica

- Sistema trifásico de cuatro hilos



## Tipos de sistemas de distribución eléctrica

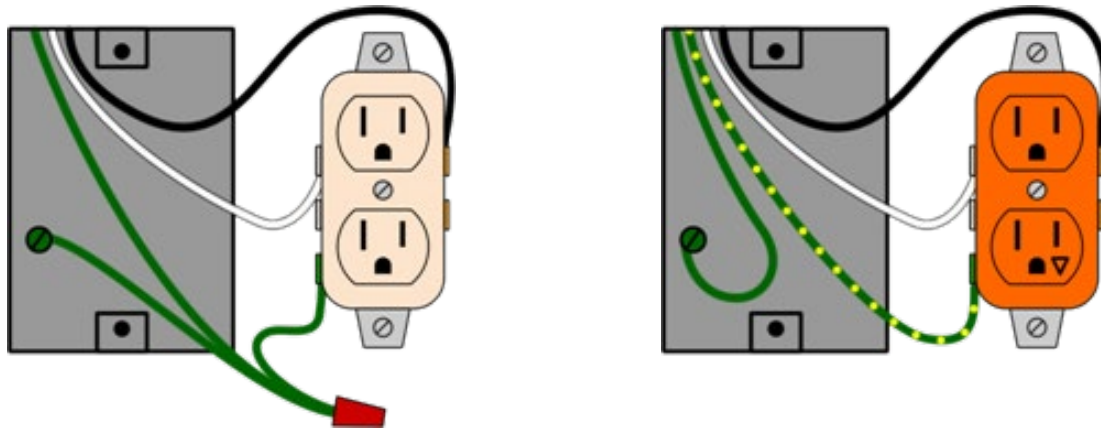
- Sistema trifásico de cuatro hilos



# Elementos de la instalación

- Requisitos de alimentación

- Paneles, equipos y sistemas dedicados que se utilizan para suministrar una fase de electricidad de CA
- Conductor de conexión a tierra auxiliar
- Requisitos adicionales de electricidad de CA en sistemas audiovisuales - sistemas de conexión a tierra aislados



# Dominio B: Implementación de soluciones AV

- Elementos de la instalación

- Herramientas
- Orientación del proyector
- Sistemas de parlantes
- Consideraciones en relación con los cables
- Montaje
- Alimentación eléctrica

- Puesta en marcha del sistema
  - Lista de puntos pendientes
- Demostrar y probar los equipos
- Crear documentación
- Capacitación

# Verificación



# Dominio B: Implementación de soluciones AV

- **Puesta en marcha de los sistemas**
  - Lista de puntos pendientes.
  - Crear una lista de cambios pendientes, haciendo correcciones de inmediato, siempre que sea posible.
- **Demostrar y probar los equipos**
  - Explicar las funciones técnicas de cada uno de los dispositivos del sistema.
  - Asesorar al cliente sobre cómo utilizar el diseño del sistema o la sala.
  - Utilizar patrones de prueba y generadores de señal.

# Dominio B: Implementación de soluciones AV

- Elementos de la instalación

- Herramientas
- Orientación del proyector
- Sistemas de parlantes
- Consideraciones en relación con los cables
- Montaje
- Alimentación eléctrica

- ✓ Sistema de puesta en marcha
  - ✓ Lista de puntos pendientes
- ✓ Demostrar y probar los equipos
- Crear documentación
- Capacitación

# Crear documentación

- Recomendaciones:
  - Ordenar alfabéticamente los manuales de los equipos y agrupados por función (un ejemplo serían todos los tipos de pantallas).
  - Dejar una copia de la documentación del software en el rack del equipo, y entregar otras al gerente de proyecto y al cliente/usuario final.
  - Hacer reportes de mantenimiento y verificación.

# Dominio B: Implementación de soluciones AV

- Elementos de la instalación

- Herramientas
- Orientación del proyector
- Sistemas de parlantes
- Consideraciones en relación con los cables
- Montaje
- Alimentación eléctrica

- ✓ Sistema de puesta en marcha
  - ✓ Lista de puntos pendientes
- ✓ Demostrar y probar los equipos
- ✓ Crear documentación
- Capacitación

# Capacitación de los usuarios

- Recomendaciones:
  - Utilizar un resumen de los temas que tratará.
  - Estudiar el sistema.
- Una vez finalizado el proyecto, coordinar una sesión de capacitación con \_\_\_\_\_ .
  - Los usuarios habituales del cliente.
  - El contacto y el arquitecto del cliente.
  - Los técnicos de instalación y el programador del sistema.
  - Los altos ejecutivos del cliente.

# Proveer soluciones audiovisuales

- Elementos de la instalación

- Herramientas
- Orientación del proyector
- Sistemas de parlantes
- Consideraciones en relación con los cables
- Montaje
- Alimentación eléctrica

- ✓ Sistema de puesta en marcha
  - ✓ Lista de puntos pendientes
- ✓ Demostrar y probar los equipos
- ✓ Crear documentación
- ✓ Capacitación



# Estructura del Contenido del Examen

- Dominio A: Creación de soluciones AV
- Dominio B: Implementación de soluciones AV
- Dominio C: Soportando la operación de sistemas AV
- Dominio D: Servicio de soluciones AV

# Implementar soluciones audiovisuales

- Familiarizarse con la funcionalidad y operación de la solución
- Interactuar con el usuario
- Verificar que los equipos funcionen correctamente
- Implementar la solución
- Realizar tareas diarias de mantenimiento preventivo
- Llevar a cabo actividades de apagado de la solución
- Guardar el material de trabajo

# **Dominio C: Soportando la operación de sistemas AV**

# Beneficios como proveedor de mantenimiento

- Realizar otros negocios con la compañía a la que prestan servicios.
- Recomendaciones a otras compañías.
- Formar una sociedad con el cliente.

# Registro de actividades

## Registro de mantenimiento B

Fecha	Hora	Iniciales	Trabajo realizado
020308	12	AMB	Realicé la prueba habitual. Encendí el sistema y todo estaba bien. Solo hablé por los micrófonos y me aseguré de que el volumen del reproductor de CD fuese lo suficientemente elevado.
060308	8		DSP destruido. No pude encontrar el manual y tampoco el número de pieza. Cliente insatisfecho. Le dije que volveré más tarde y veré qué puedo hacer.
060508		PS	AMB faltó por enfermedad. NO TENÍA IDEA DE QUE EL DSP ESTABA DESCOMPUESTO. Casualmente estaba familiarizado con este modelo, creo que es un 365A. Me comuniqué con la línea de soporte para pedir asistencia porque había cables por todas partes.

# Registro de actividades

Fecha	Hora	Iniciales	Trabajo realizado
020308	12	AMB	Realicé la prueba habitual. Encendí el sistema y todo estaba bien. Solo hablé por los micrófonos y me aseguré de que el volumen del reproductor de CD fuese lo suficientemente elevado.
060308	8		DSP destruido. No pude encontrar el manual y tampoco el número de pieza. Cliente insatisfecho. Le dije que volveré más tarde y veré qué puedo hacer.
060508		PS	AMB faltó por enfermedad. NO TENÍA IDEA DE QUE EL DSP ESTABA DESCOMPUESTO. Casualmente estaba familiarizado con este modelo, creo que es un 365A. Me comuniqué con la línea de soporte para pedir asistencia porque había cables por todas partes.

# Registro de actividades

Fecha	Hora	Iniciales	Trabajo realizado
020308	10A	AJB	Pasé a ver al cliente en las instalaciones antes de realizar las pruebas de mantenimiento del 1er año en el salón de baile A. Realicé pruebas para verificar los niveles adecuados en todo el sistema de audio usando un medidor y un generador de señal. Todos los sistemas estaban en buenas condiciones. Observé que el ventilador del rack del sistema de audio no funcionaba. Le recomendé al cliente que se comunique con reparaciones (800.123.4567) y hable con Tom para solicitar el reemplazo. Antes de irme a las 3p, cerré todas las salas y me despedí del cliente.
060308	8	AJB	LLAMADA DE EMERGENCIA. Falla del procesador de señal digital. Tuve que utilizar el manual de referencia del usuario para obtener el número de pieza para reemplazar la unidad con fallas. Tenía un repuesto del dispositivo en el camión, por lo que realicé el reemplazo. Informé al cliente el estado del problema. Regresaré para realizar el reemplazo cuando se reciba la pieza. Me retiré a las 2a.
060508	8a	JAR	El técnico habitual no está disponible hoy (AJB). Reemplacé el DSP después de notificar al cliente. Fue necesario pedirle la llave a la persona de seguridad para acceder. Golpe de suerte: ¡el archivo de configuración de datos del DSP estaba en el pendrive USB de respaldo! AJB dejó instrucciones sobre cómo cargar Crosspoints en DSP. Verifiqué que el DSP funcionaba dentro de los parámetros normales. No hubo problemas. Me despedí del cliente al mediodía. El cliente dijo estar impresionado con nuestro trabajo y tiene un amigo que quiere que nuestra compañía realice la instalación de una modernización. Le dije que iba a pedir al departamento de ventas que se comunique con él.

Fecha	Hora	Iniciales	Trabajo realizado
020308	10A	AJB	Pasé a ver al cliente en las instalaciones antes de realizar las pruebas de mantenimiento del 1er año en el salón de baile A. Realicé pruebas para verificar los niveles adecuados en todo el sistema de audio usando un medidor y un generador de señal. Todos los sistemas estaban en buenas condiciones. Observé que el ventilador del rack del sistema de audio no funcionaba. Le recomendé al cliente que se comunique con reparaciones (800.123.4567) y hable con Tom para solicitar el reemplazo. Antes de irme a las 3p, cerré todas las salas y me despedí del cliente.
060308	8	AJB	LLAMADA DE EMERGENCIA. Falla del procesador de señal digital. Tuve que utilizar el manual de referencia del usuario para obtener el número de pieza para reemplazar la unidad con fallas. Tenía un repuesto del dispositivo en el camión, por lo que realicé el reemplazo. Informé al cliente el estado del problema. Regresaré para realizar el reemplazo cuando se reciba la pieza. Me retiré a las 2a.
060508	8a	JAR	El técnico habitual no está disponible hoy (AJB). Reemplacé el DSP después de notificar al cliente. Fue necesario pedirle la llave a la persona de seguridad para acceder. Golpe de suerte: ¡el archivo de configuración de datos del DSP estaba en el pendrive USB de respaldo! AJB dejó instrucciones sobre cómo cargar Crosspoints en DSP. Verifiqué que el DSP funcionaba dentro de los parámetros normales. No hubo problemas. Me despedí del cliente al mediodía. El cliente dijo estar impresionado con nuestro trabajo y tiene un amigo que quiere que nuestra compañía realice la instalación de una modernización. Le dije que iba a pedir al departamento de ventas que se comunique con él.

# Resolver problemas de soluciones audiovisuales

- Enfoque lógico
  1. Reconocimiento de síntomas
  2. Enumerar las probables funciones con fallas
  3. Localizar la función con fallas
  4. Analizar
  5. Análisis de fallas

# Estructura del Contenido del Examen

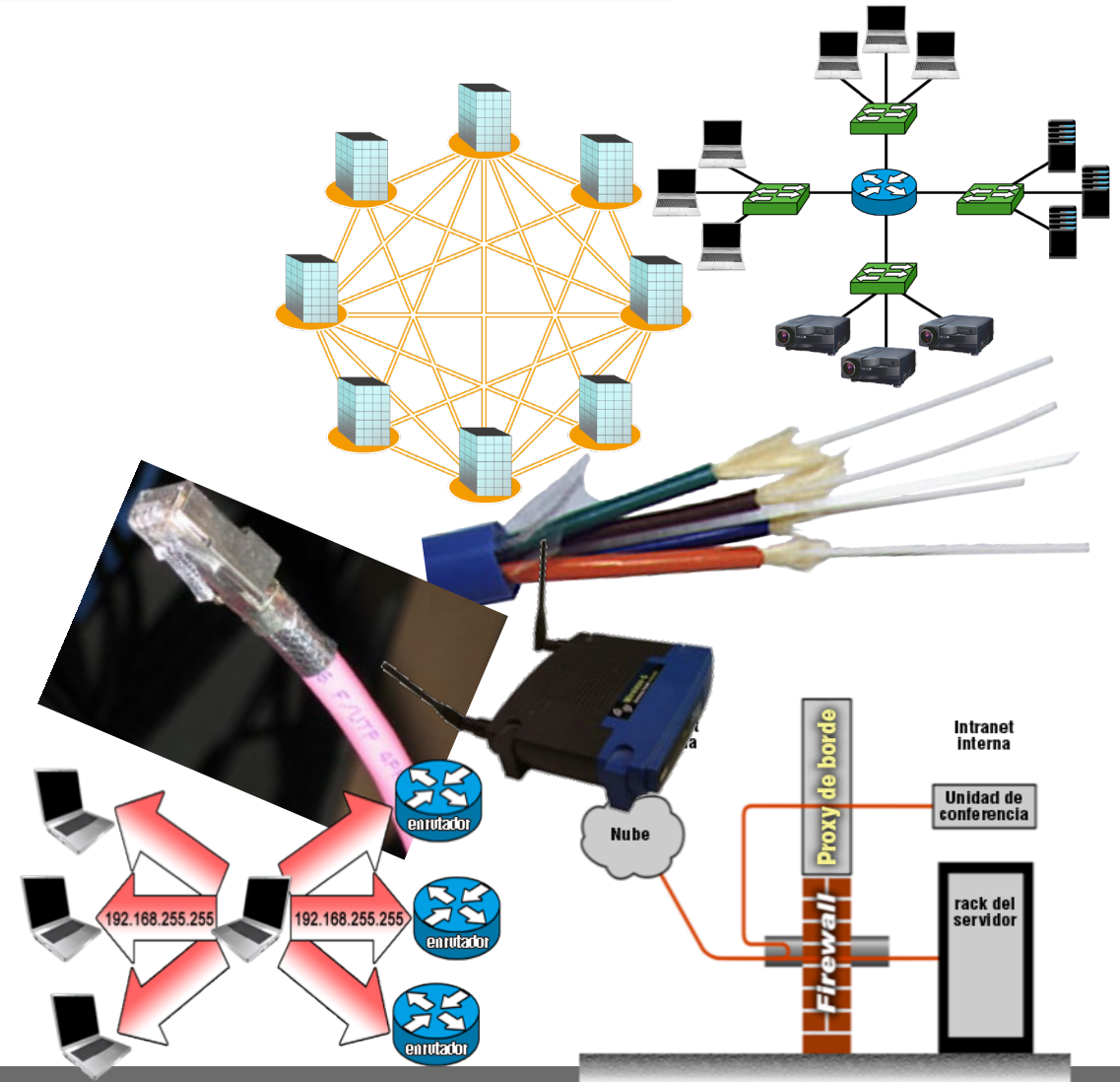
- Dominio A: Creación de soluciones AV
- Dominio B: Implementación de soluciones AV
- Dominio C: Soportando la operación de sistemas AV
- Dominio D: Servicio de soluciones AV

# Preparación para el Examen CTS

## Redes

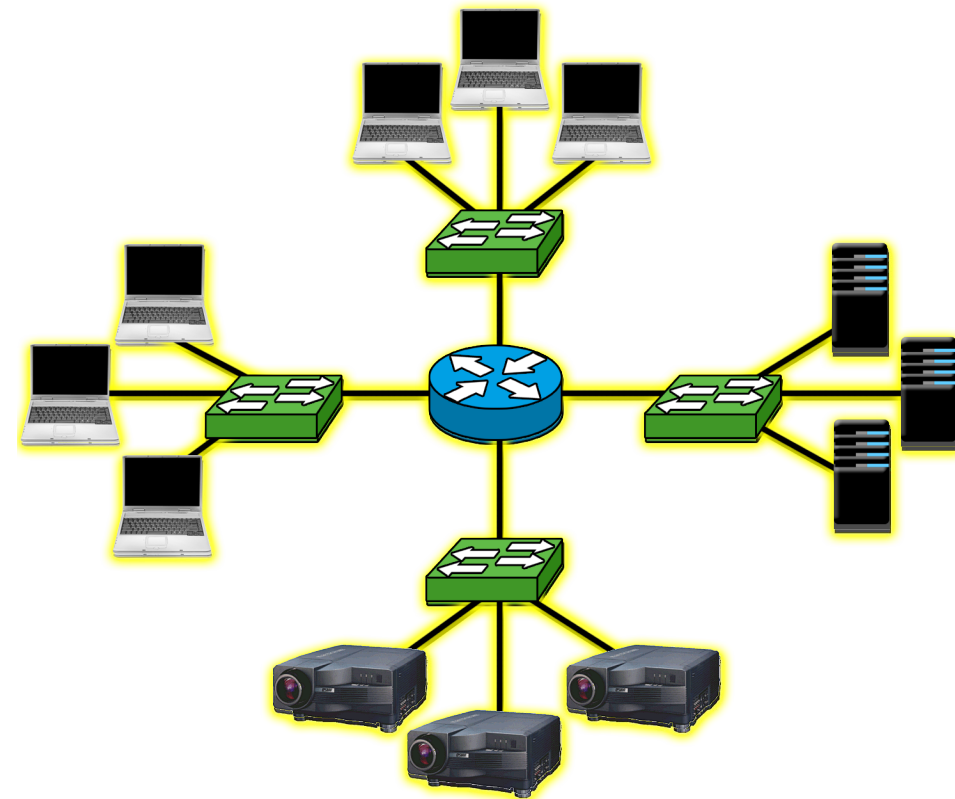
# Redes

- Componentes de redes
- Conexiones de red
- Ethernet
- Protocolo de Internet
- Asignación de direcciones
- Protocolos de transporte
- Seguridad de la red



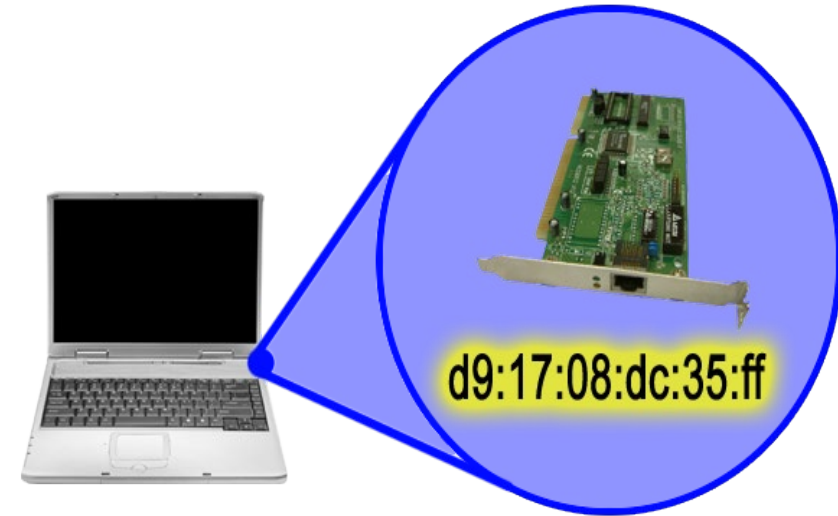
# Componentes de redes

- Dos bloques de construcción de redes principales:
  - Nodos (dispositivos que envían y reciben datos)
    - CPU de control, DSP de audio, proyectores, etc.
    - Switches, concentradores (*hubs*), enrutadores (*routers*), puertas de enlace (*gateways*), etc.
  - Conexiones
    - Cable CAT, fibra óptica, Wi-Fi, etc.



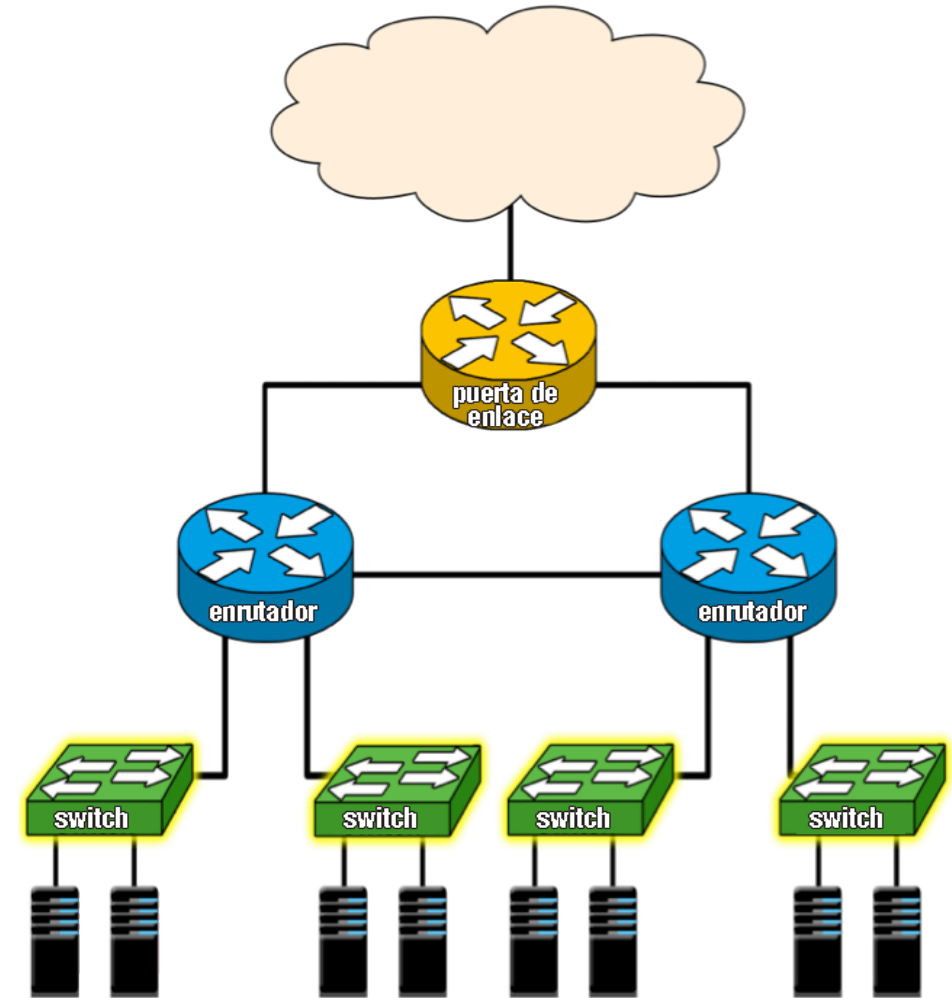
# NIC y MAC

- NIC - Tarjeta de interfaz de red
  - Interfaz de hardware que envía datos de red.
  - Cada nodo tiene, al menos, un NIC.
- Dirección de MAC - Dirección de control de acceso a medios
  - Cada nodo tiene una dirección de MAC totalmente exclusiva.
  - Número de 48 bits, expresado como 12 dígitos hexadecimales.



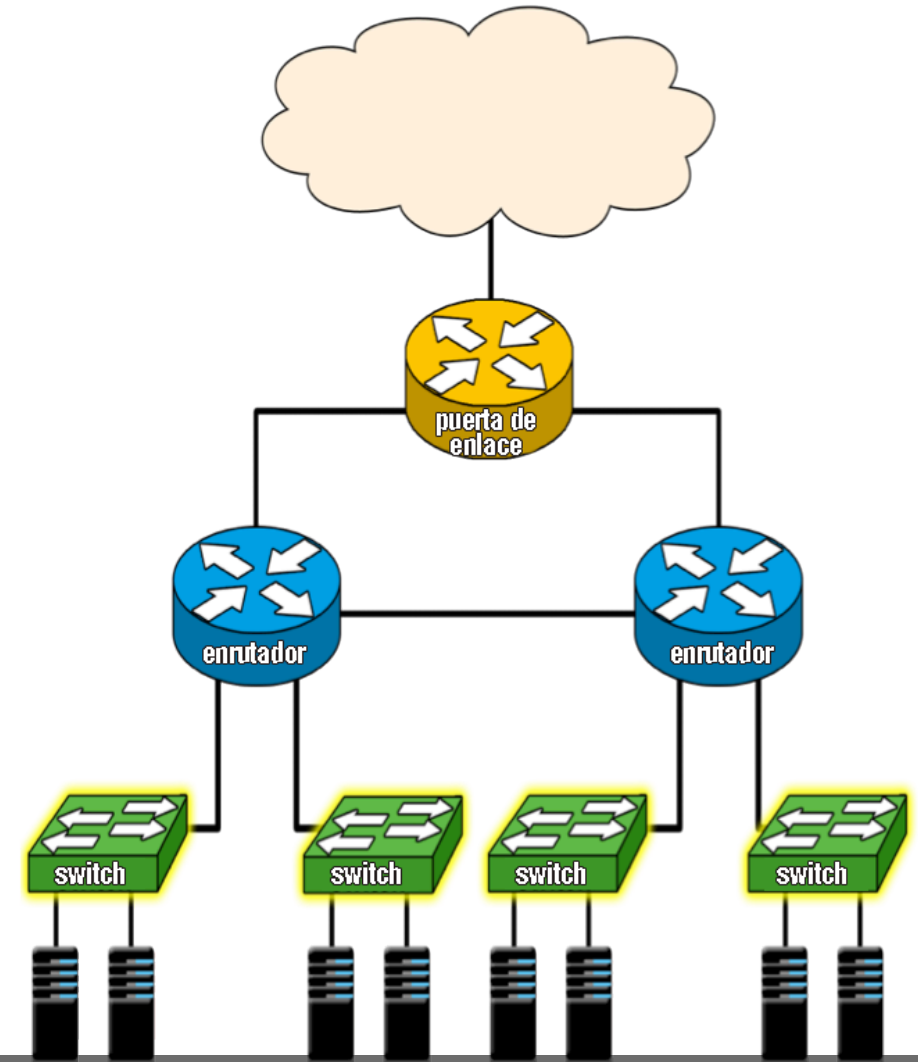
# Dispositivos de redes

- Dispositivos de redes comunes
  - Switches
  - Enrutadores (*routers*)
  - Puertas de enlace (*gateways*)
  - Servidores



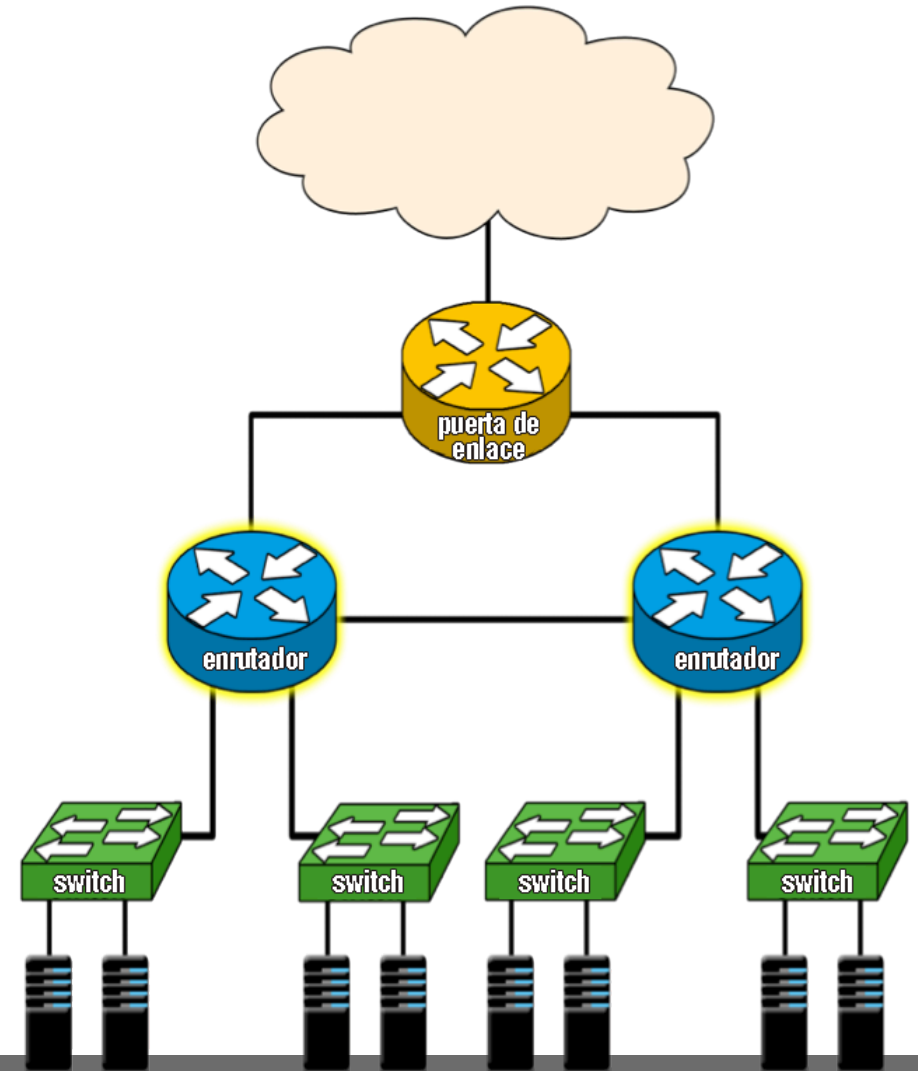
# Switches

- Se conectan físicamente a múltiples dispositivos.
- Recopilan y almacenan direcciones MAC.
- Reenvían datos a una dirección MAC apropiada.
- Pueden ser administrados o no.



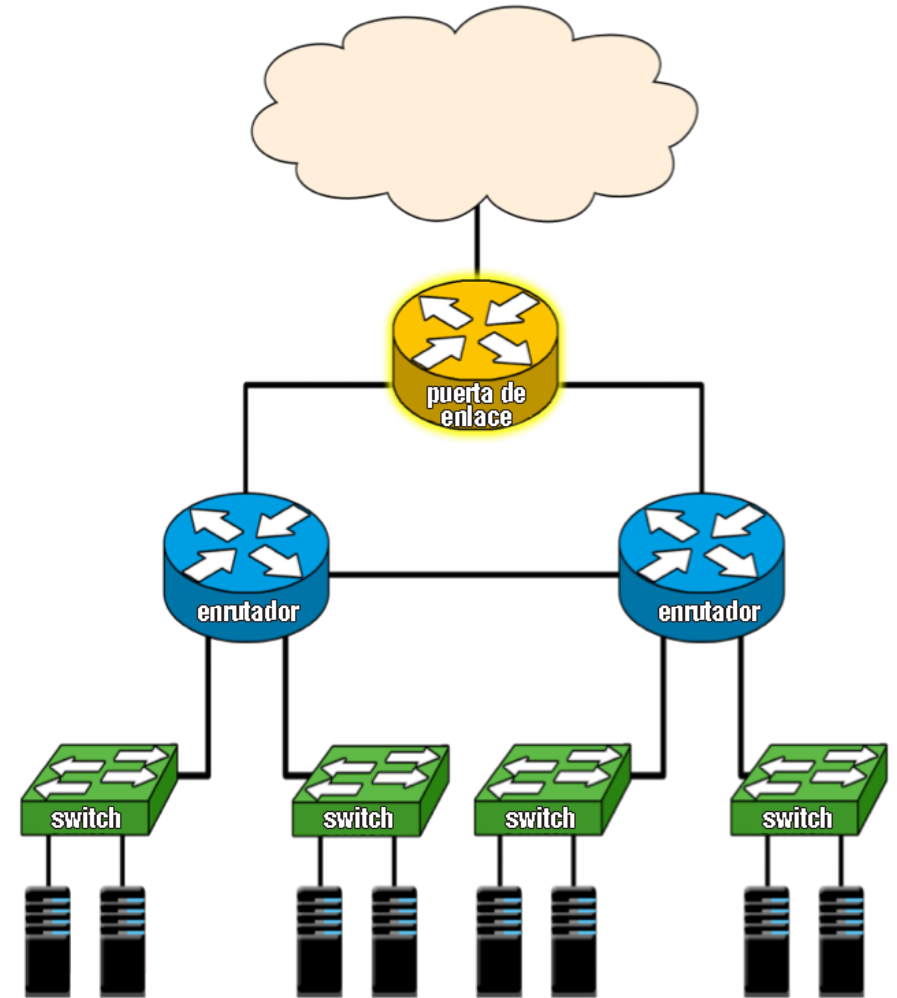
# Enrutadores (*routers*)

- Reenvían datos entre dispositivos que no están conectados físicamente.
- Dirigen el tráfico que debe ir fuera de la LAN.
- Utilizan direcciones IP.



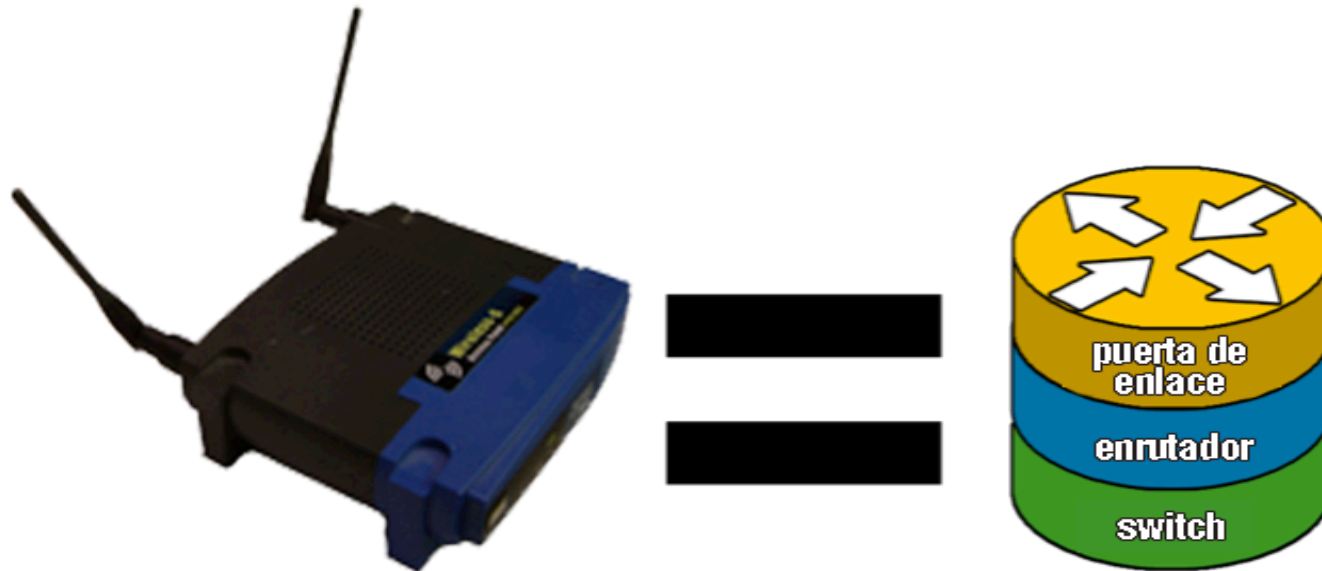
# Puertas de enlace (*gateways*)

- Conectan una red privada con redes externas.
- Reenvían datos desde o hasta los enrutadores que están debajo.
- Pueden traducir datos de un protocolo a otro.



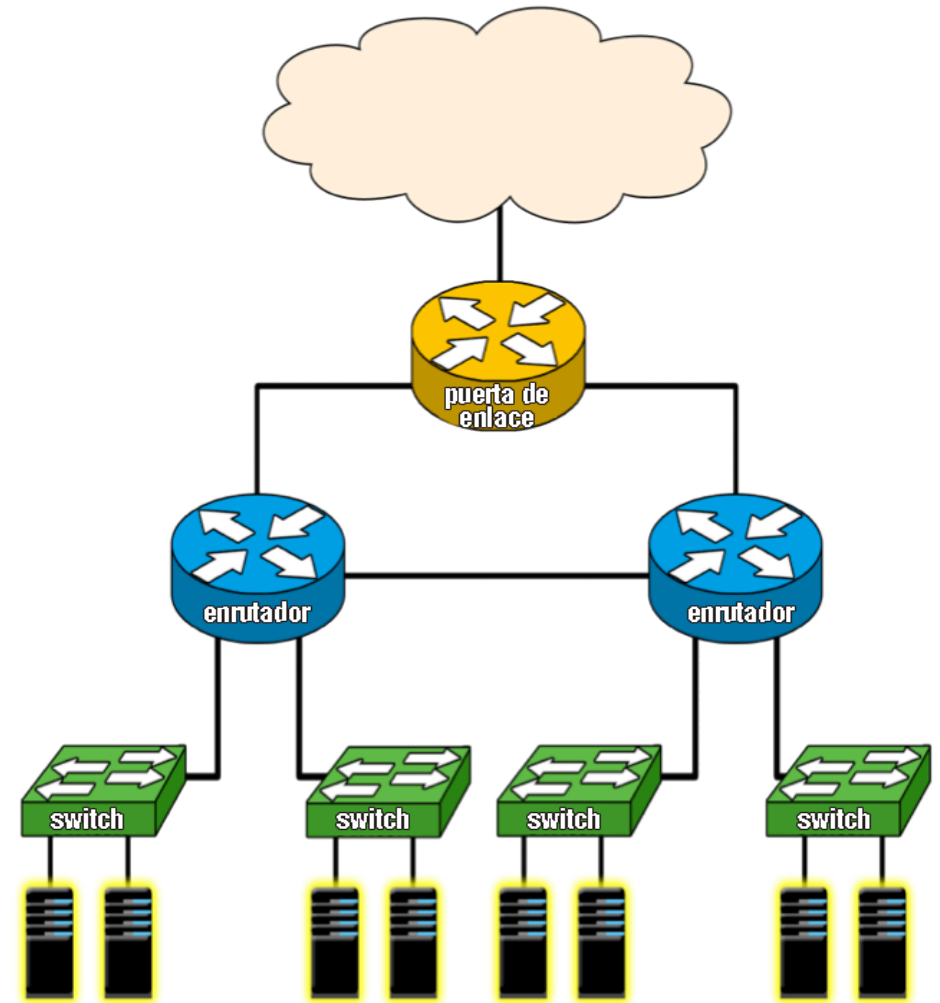
# Dispositivos mezclados

- Los dispositivos de red no son necesariamente dispositivos físicos separados.
- Un enrutador puede actuar como switch, una puerta de enlace puede actuar como enrutador, etc.



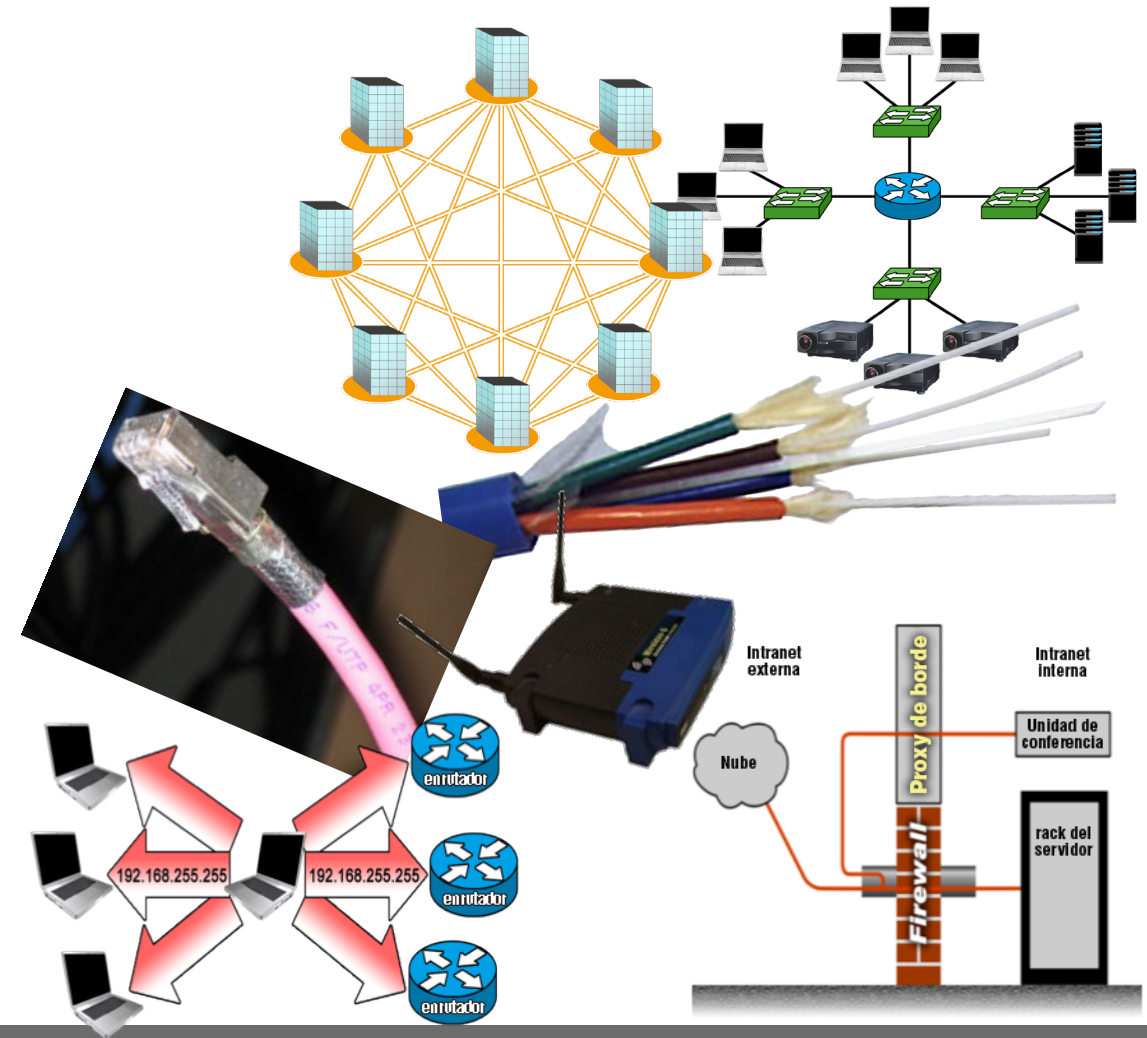
# Servidores

- Computadoras que brindan servicios a otros nodos.
  - Por ejemplo: Servidor que almacena archivos de video grandes, servidor que recibe y envía mensajes de correo electrónico, etc.
- Pueden ser hardware o software.
- Servidor fino (*thin server*) – servidor que ofrece únicamente un servicio.



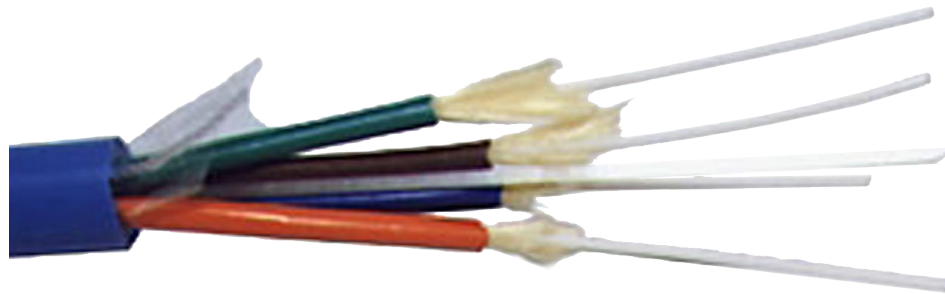
# Redes

- Componentes de redes
- Conexiones de red
- Ethernet
- IP
- Asignación de direcciones
- Protocolos de transporte
- Seguridad de la red



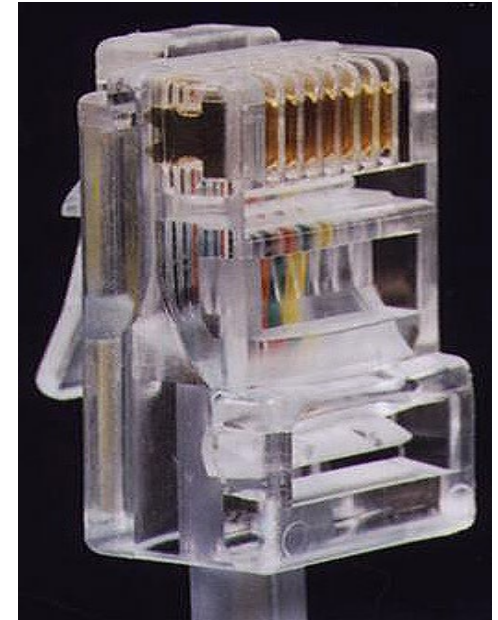
# Conexiones de red

- Los profesionales audiovisuales trabajan, por lo general, con conexiones de red LAN.
- Tres métodos comunes:
  - Cable CAT (par trenzado de cobre)
  - Fibra óptica
  - Wi-Fi (radiofrecuencias)



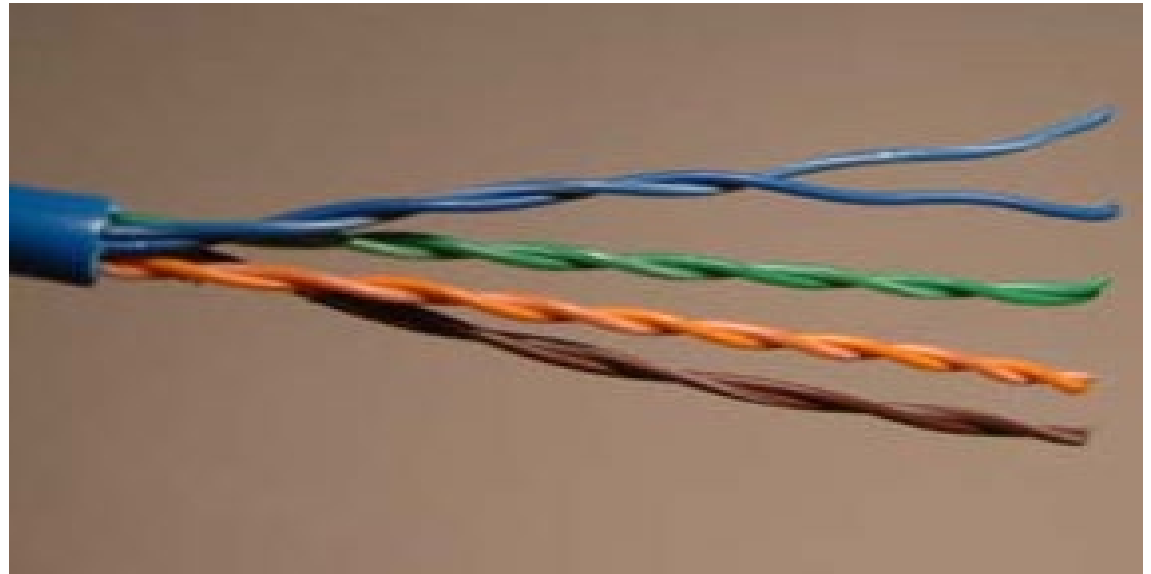
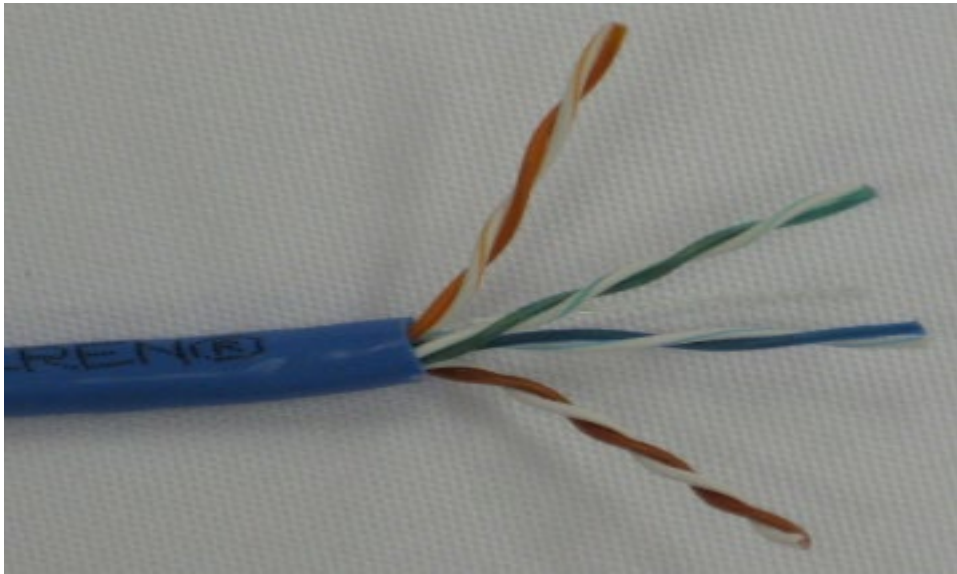
# Par trenzado de cobre

Categoría del cable	Velocidad
Cat 1	Conexiones de teléfono/timbre
Cat 2	4 Mbps
Cat 3	10 Mbps
Cat 4	16 Mbps
<b>Cat 5</b>	<b>100 Mbps</b>
<b>Cat 5e</b>	<b>100 Mbps y 1 Gbps</b>
<b>Cat 6</b>	<b>100 Mbps y 1 Gbps</b>
<b>Cat 6a</b>	<b>10 Gbps</b>
Cat 7	10 Gbps
Cat 7a	40 Gbps



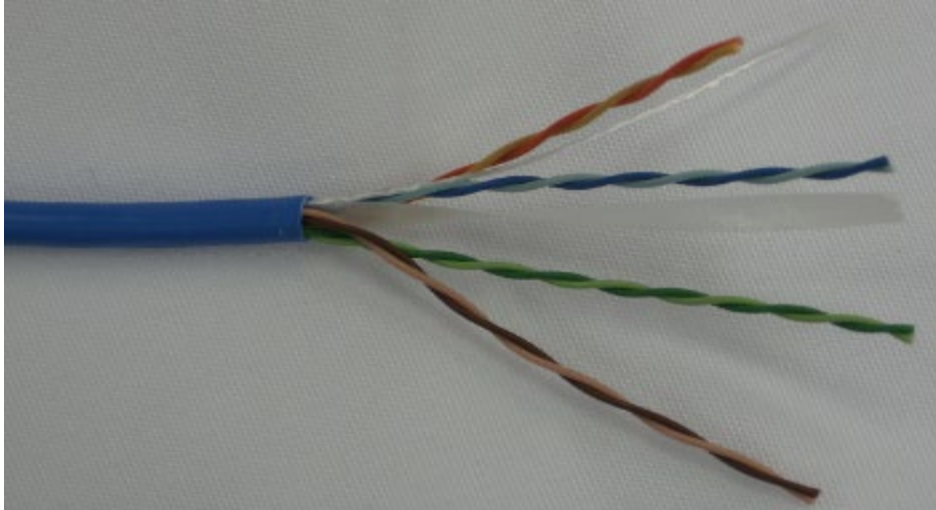
# Cat 5e

- Transmisión de datos hasta 100 Mbps.
- 5e incluye especificaciones para la diafonía de extremo lejano.

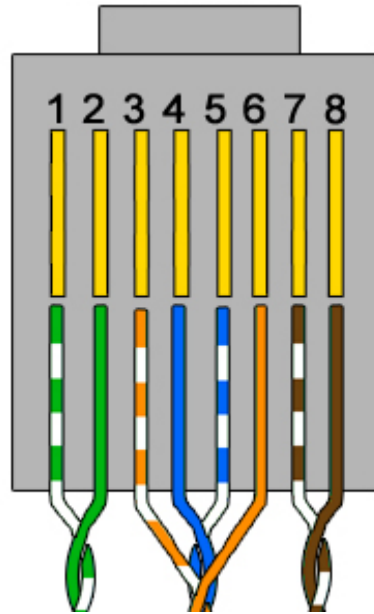


# Cat 6

- Transmisión de datos hasta 1 Gbps.
- Especificaciones rigurosas de diafonía y ruido.
- Debe estar revestido para HDBaseT.
- Cat 6a puede transmitir hasta 10 Gbps.

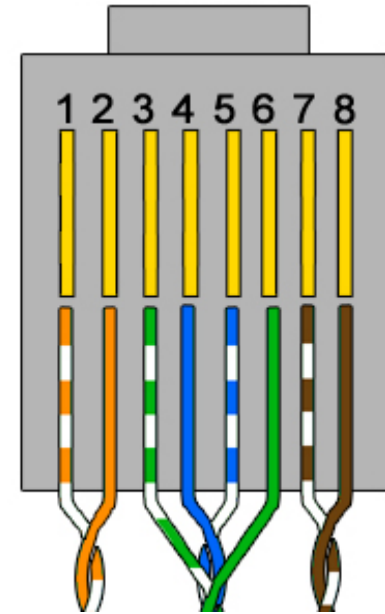


# Conectores 8P8C (RJ-45)



## Pin/color

- 1 – Blanco con raya verde
- 2 – Verde
- 3 – Blanco con raya anaranjada
- 4 – Azul
- 5 – Blanco con raya azul
- 6 – Anaranjada
- 7 – Blanco con raya marrón
- 8 – Marrón



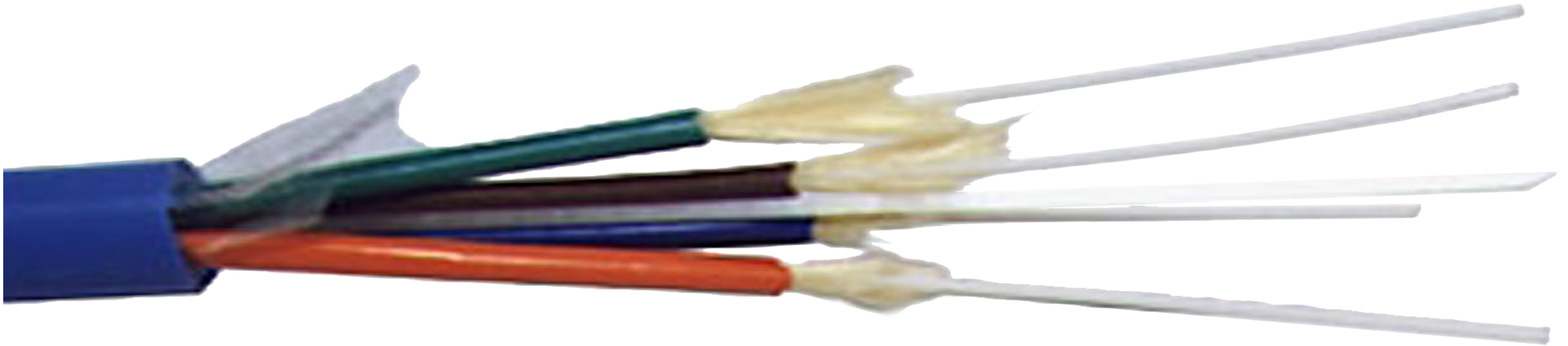
## Pin/color

- 1 – Blanco con raya anaranjada
- 2 – Naranja
- 3 – Blanco con raya verde
- 4 – Azul
- 5 – Blanco con raya azul
- 6 – Verde
- 7 – Blanco con raya marrón
- 8 – Marrón

Figura 1.114 Estándares T568A y T568B

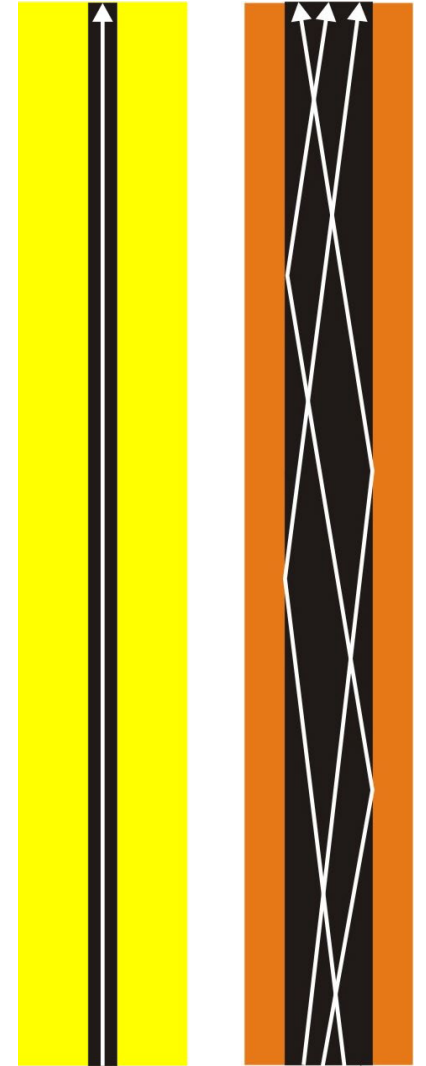
# Fibra óptica

- Alta capacidad de ancho de banda a través de distancias largas
- Inmune a interferencias electromagnéticas y de radiofrecuencia
- Más segura que el cobre



# Modo único y modo múltiple

- **Modo único (monomodo)**
  - Núcleo pequeño.
  - La luz se dispara en línea recta por el cable.
  - Sirve para largas distancias.
- **Modo múltiple (multimodo)**
  - Las señales rebotan hacia afuera del enchapado.
  - Un poco más lento que el modo único.
  - Tendidos de cable más cortos que el modo único (pero mucho más largos que el cobre).



# Conectores de fibra populares

- ST (“clavar y girar”)
  - Se lo utiliza generalmente en equipos transmisores/receptores.
- LC (“conector tire y empuje”)
  - Muy pequeño, baja pérdida.
- SC (“clavar y hacer clic”)
  - Más grande que el LC, bueno para espacios limitados.



# Wi-Fi

Protocol	Frequency	Bandwidth	Max Data Rate	Range
802.11a	5 GHz	20 MHz	54 Mbps	115 ft (35 m)
802.11b	2.4 GHz	22 MHz	11 Mbps	115 ft (35 m)
802.11g	2.4 GHz	20 MHz	54 Mbps	125 ft (38 m)
802.11n	2.4 GHz	20 MHz	150 Mbps	230 ft (70 m)
	5 GHz			
802.11ac	5 GHz	20 - 160 MHz	866.7 Mbps	115 ft (35 m)
802.11ad	60 GHz	2160 MHz	6912 Mbps	30 ft (9 m)

## 802.11ax (WiFi6)



# Ventajas y desventajas del Wi-Fi

- Ventajas

- Practicidad
- Infraestructura de bajo costo
- Escalabilidad

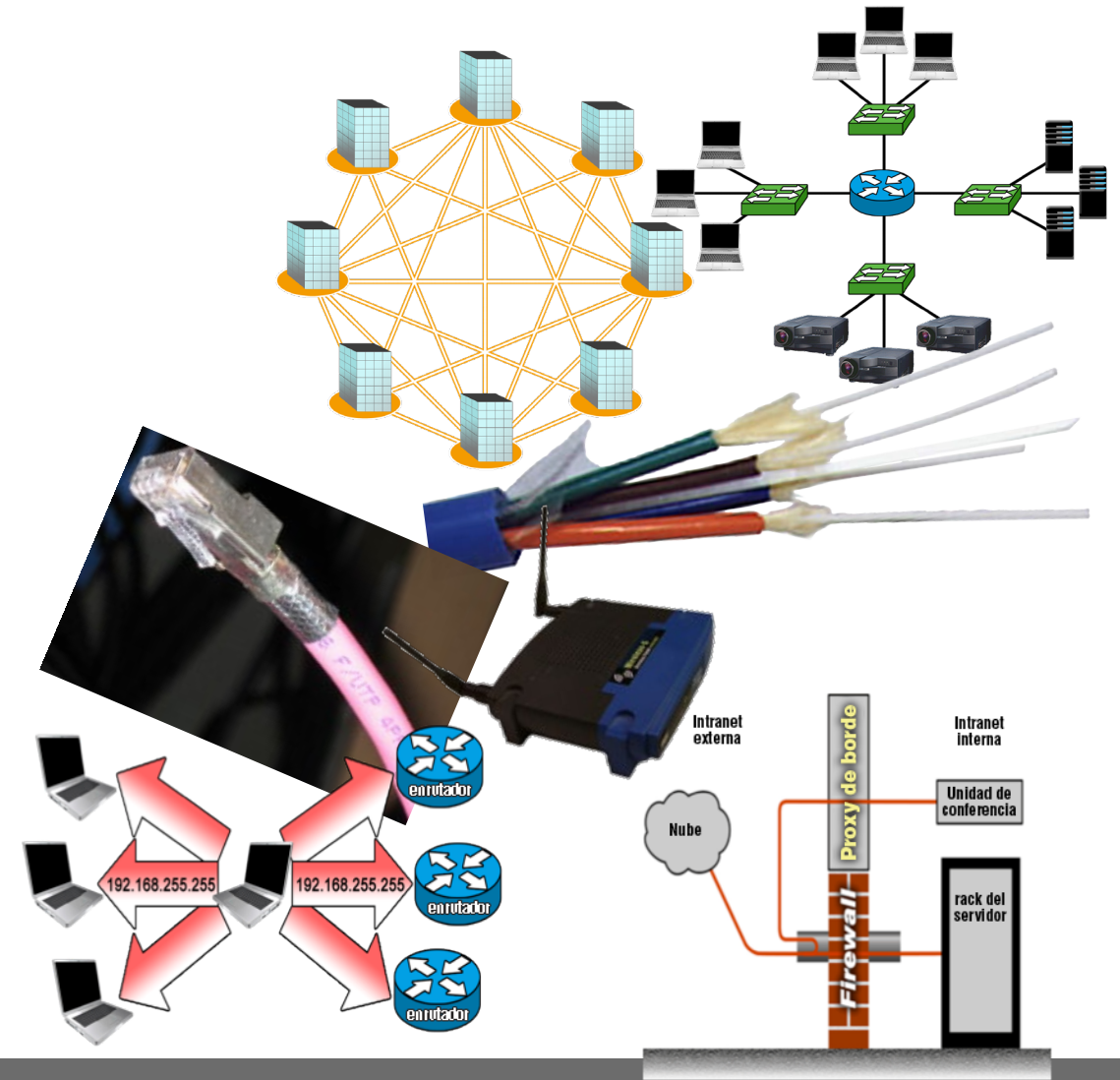


- Desventajas

- Rango limitado
- Susceptible a interferencias de radiofrecuencia
- Lenta
- Insegura

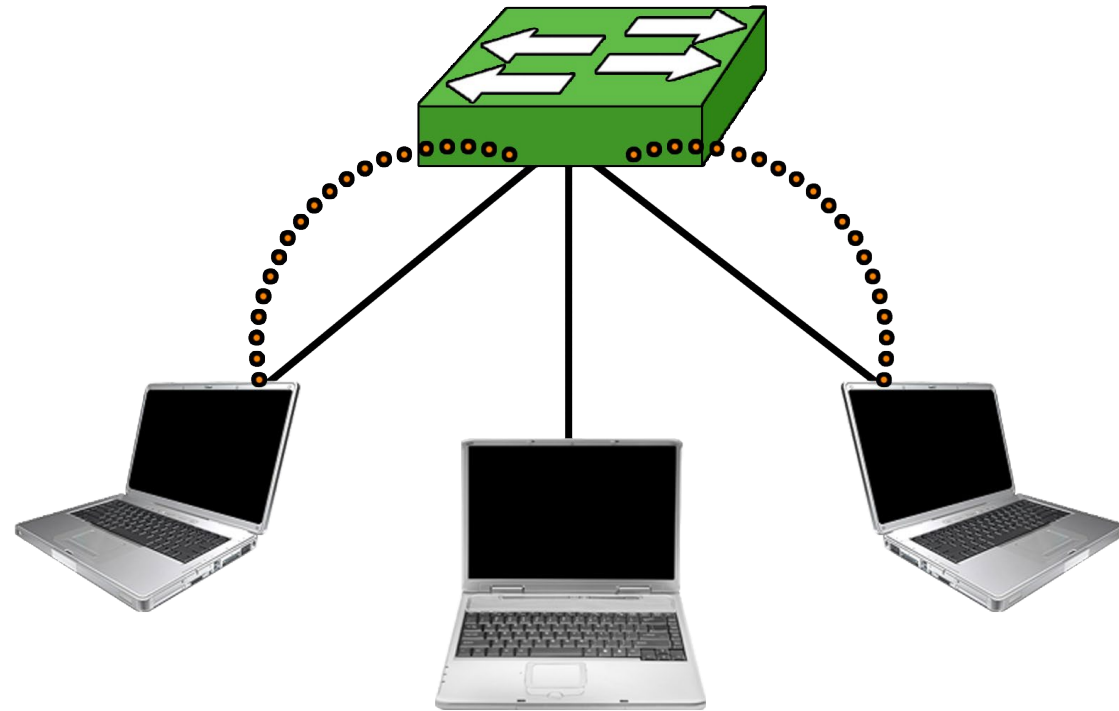
# Redes

- Componentes de redes
- Conexiones de red
- Ethernet
- IP
- Asignación de direcciones
- Protocolos de transporte
- Seguridad de la red



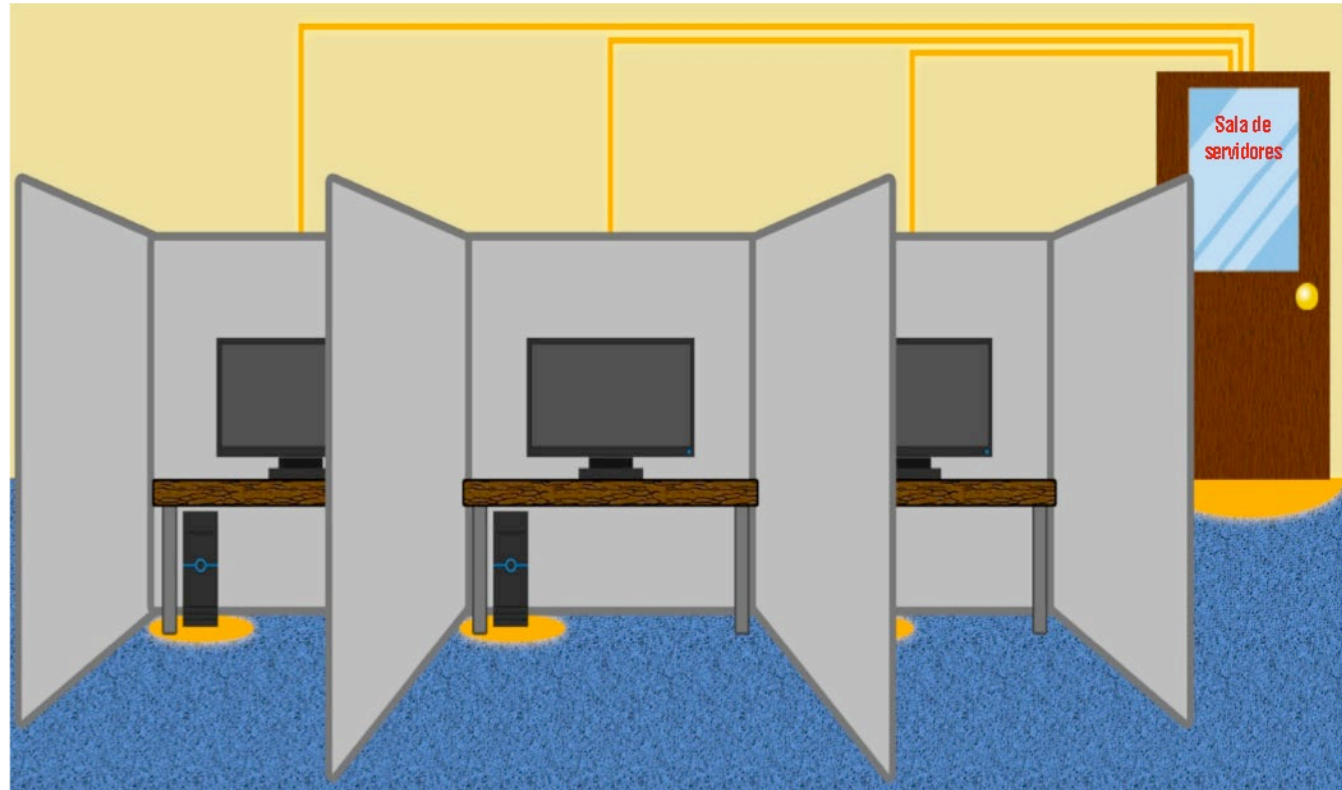
# Redes de área local (LAN)

- Envía datos a direcciones MAC.
- Rápida, alta capacidad.
- Requiere de conexión física directa.
  - El dispositivo envía datos a una MAC.
  - El switch examina la MAC y reenvía los datos.



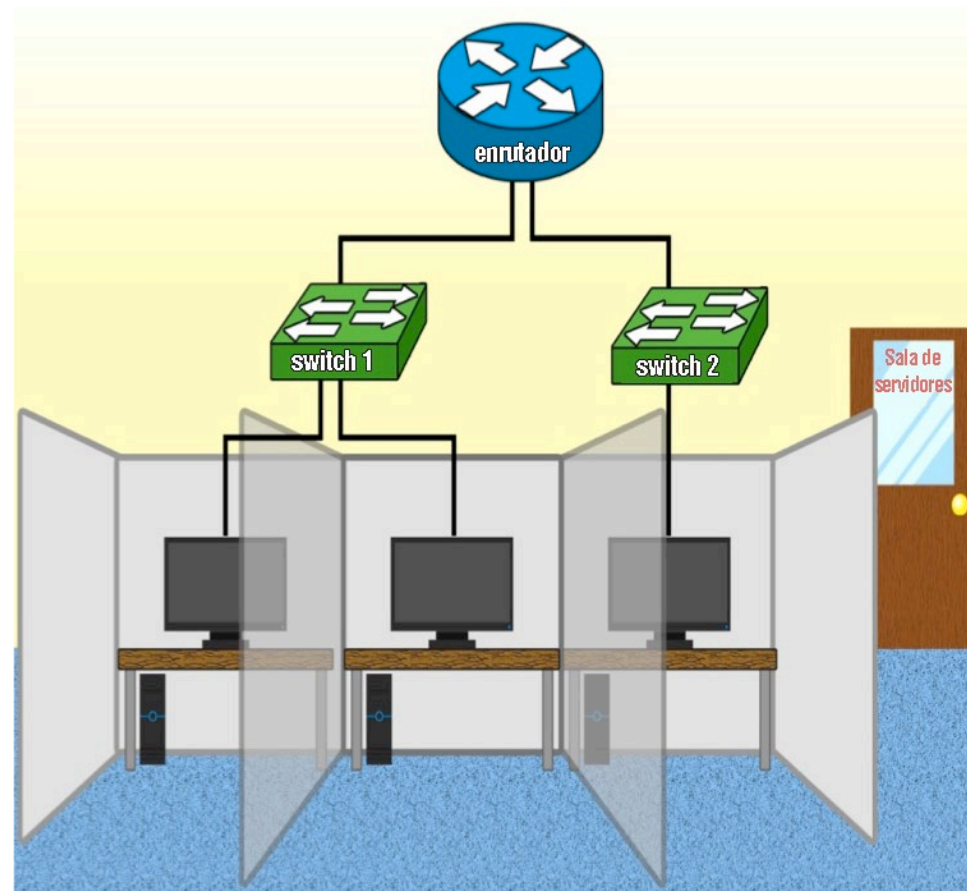
# Topología física

- Mapea la ubicación física del dispositivo de red y la ruta de cables.



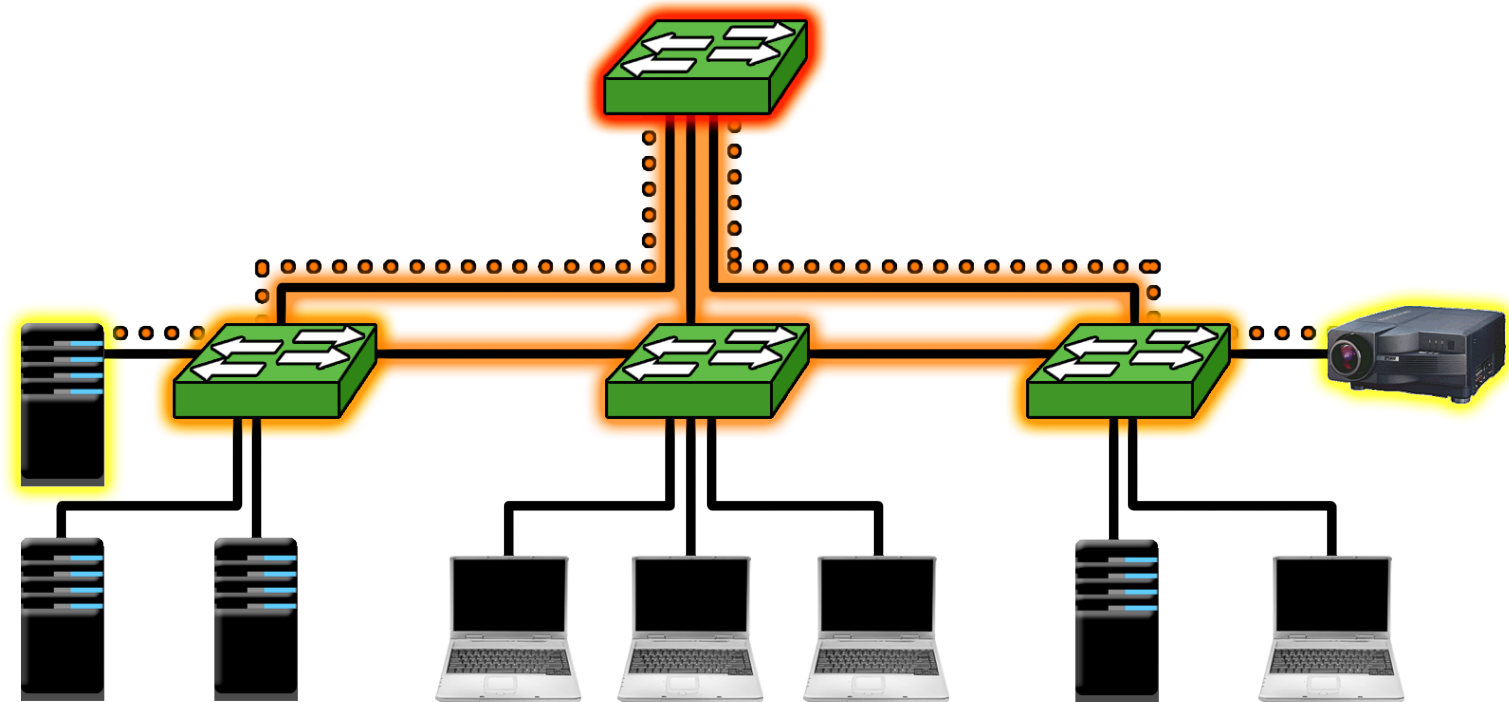
# Topología lógica

- Mapea el flujo de datos dentro de la red.

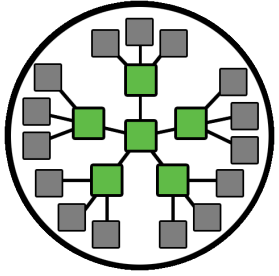


# Topología lógica

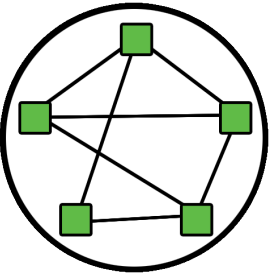
- Mapa de cómo fluyen los datos en una red
- Muestra:
  - Cantidad de saltos
  - Requisitos de capacidad
  - Puntos únicos de falla



# Topologías LAN

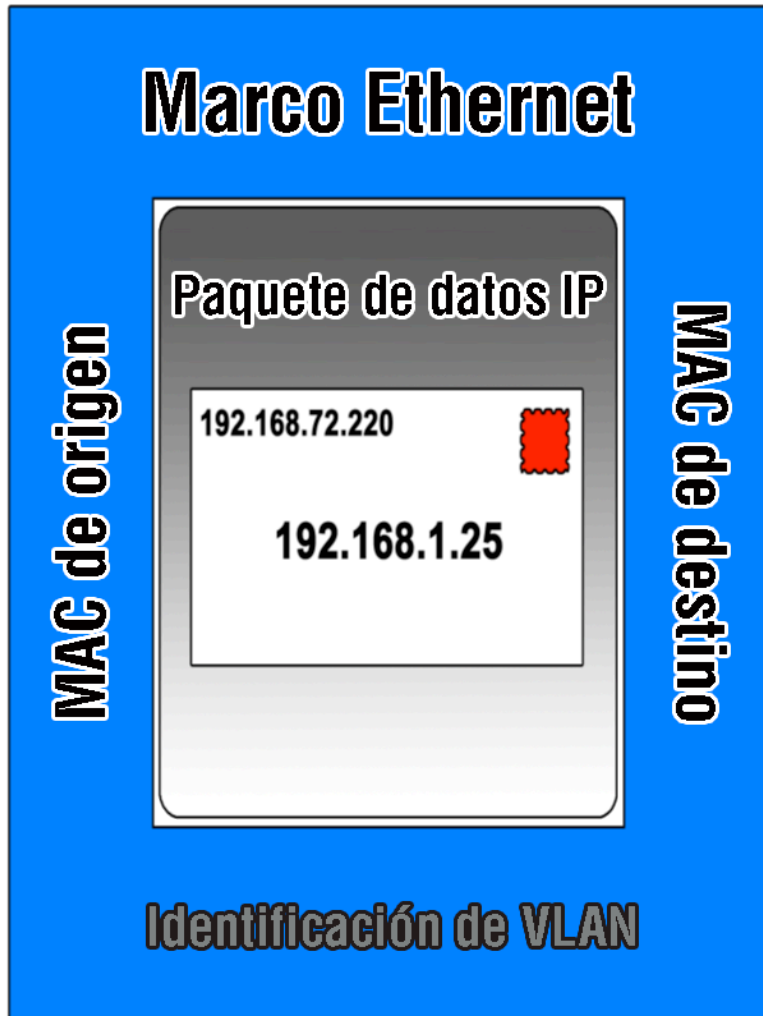


- Estrella: Los nodos se conectan a través de un punto central.
  - A menudo se extiende.



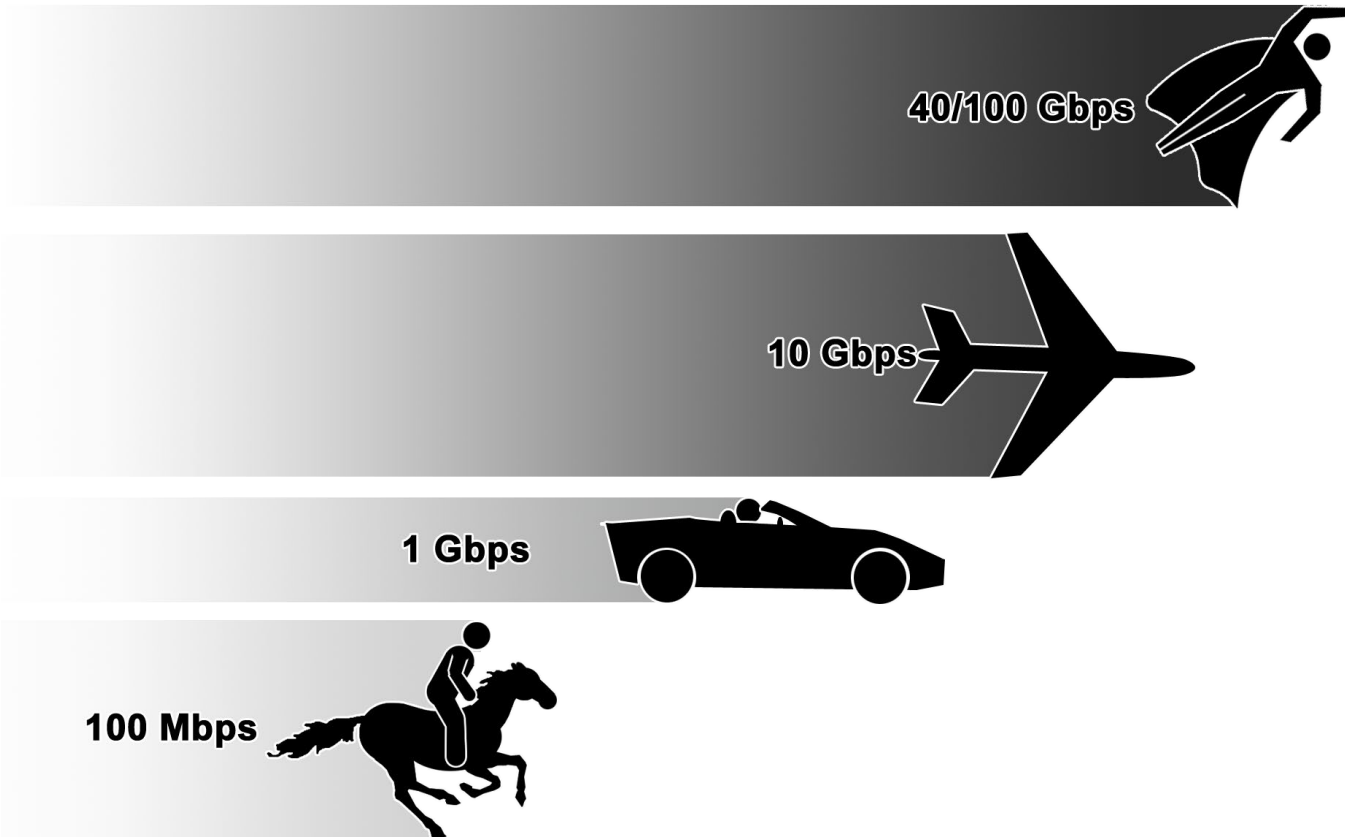
- Entrelazada: Todos los nodos se conectan entre sí.
  - Es costosa y poco frecuente; es más común el entrelazado parcial.

# ¿Qué es Ethernet?



- Cómo se envían los datos a través de la LAN.
- Se define en el paquete IEEE 802.3.
- Los datos están encapsulados en tramas Ethernet.
- Las tramas se generan a través de NIC.

# Velocidades de Ethernet



- La velocidad de Ethernet depende de la NIC.
- Algunos dispositivos no pueden manejar alta velocidad.
- Algunos protocolos audiovisuales requieren de 1 Gbps o más.

# Abreviaciones de formato de Ethernet

- ¿Qué significa 1000BaseT?

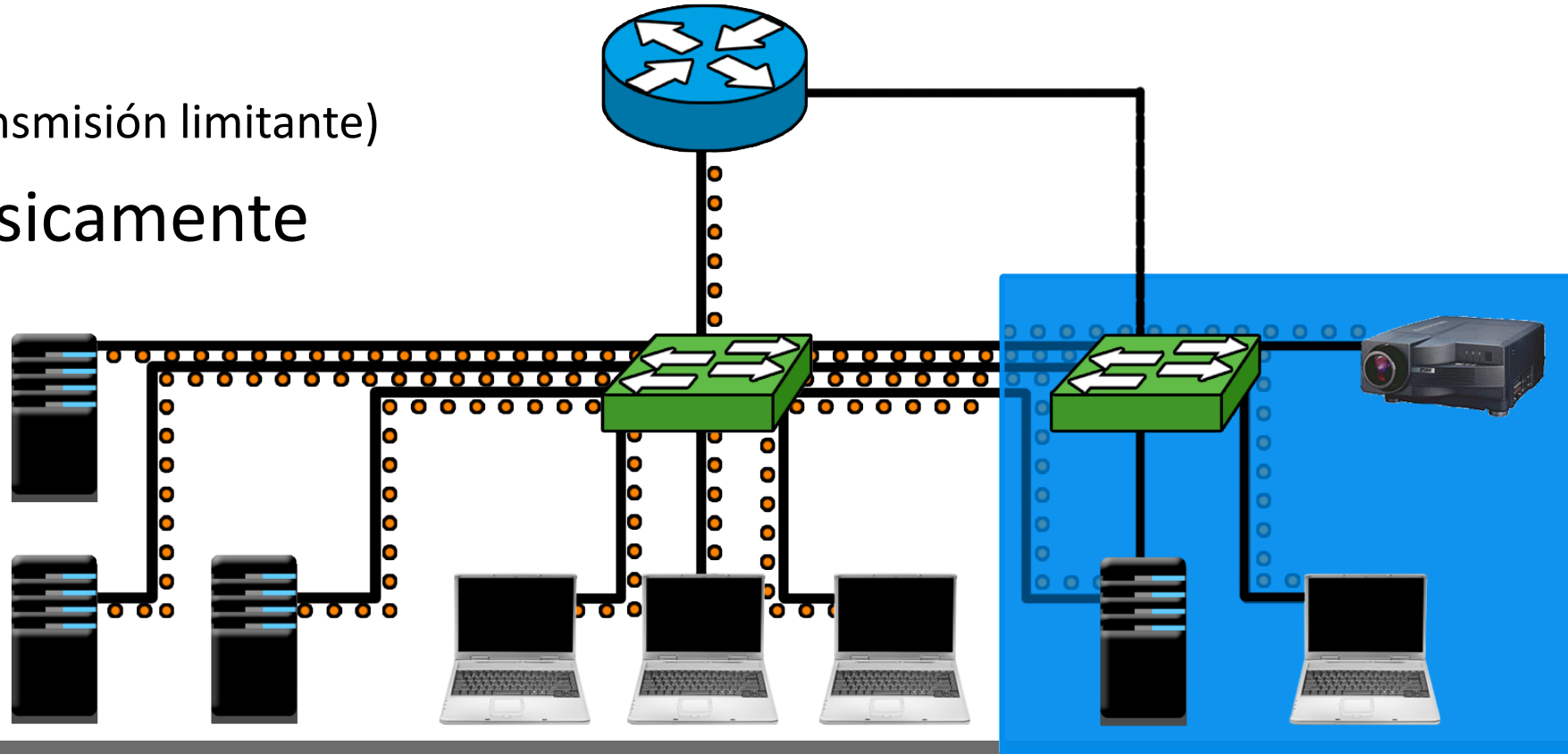
1000BaseT

- Megabits por segundo: 1000 = 1 Gbps
- Banda ancha o banda de base: Casi todas son “de base”.
- Medio de transmisión física: T = par trenzado



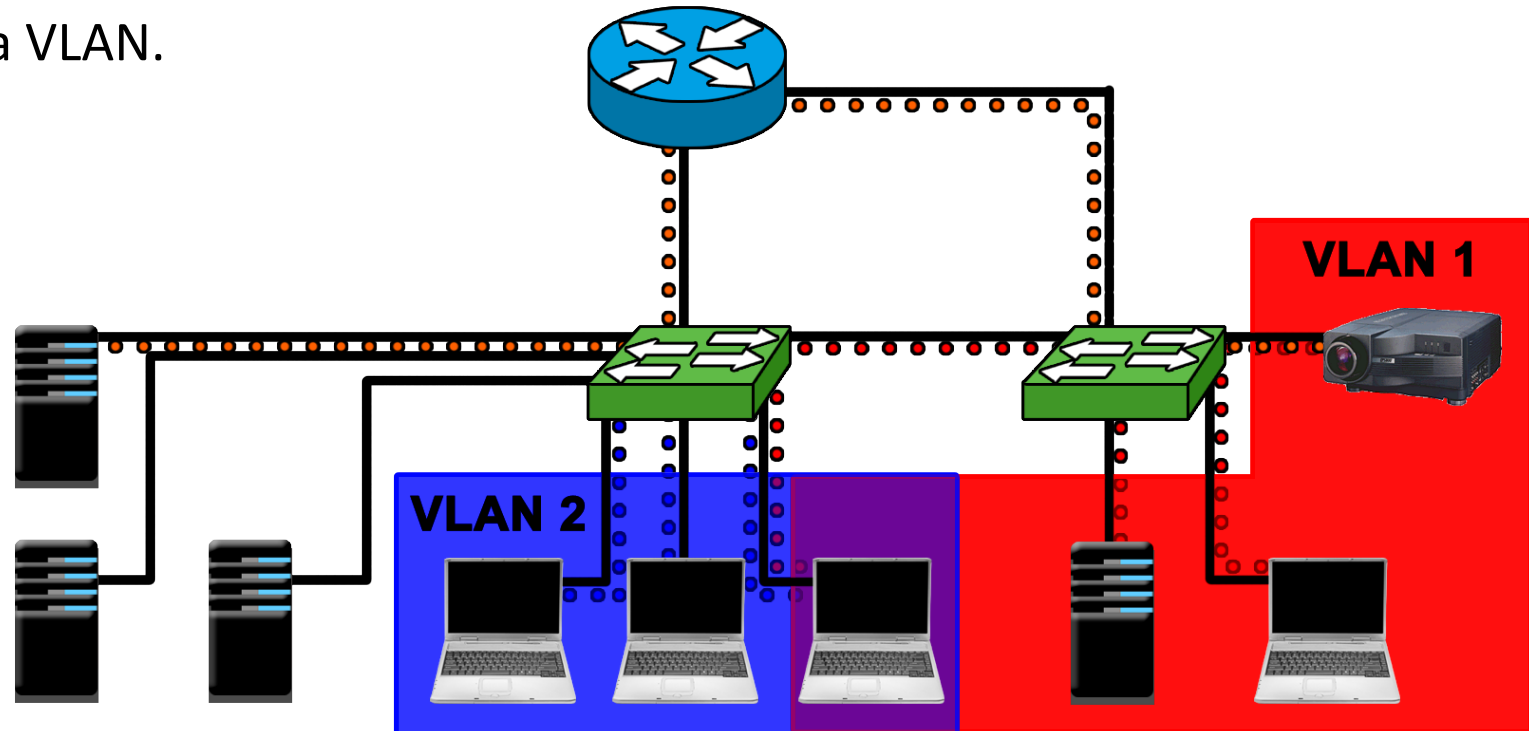
# Dispositivos LAN aislados

- Algunos dispositivos deben estar aislados en la LAN.
- Motivos:
  - Seguridad
  - Eficiencia (tráfico de transmisión limitante)
- Solución 1: LAN físicamente independiente



# Redes virtuales de área local (VLAN)

- Membresía de VLAN configurada en switches administrados
- Los dispositivos en una VLAN:
  - Pueden estar conectados a diferentes switches.
  - Pueden pertenecer a más de una VLAN.
  - Se envían Ethernet entre sí (incluida la transmisión).
  - No pueden enviar Ethernet a otros dispositivos LAN ni recibir Ethernet de esos dispositivos.



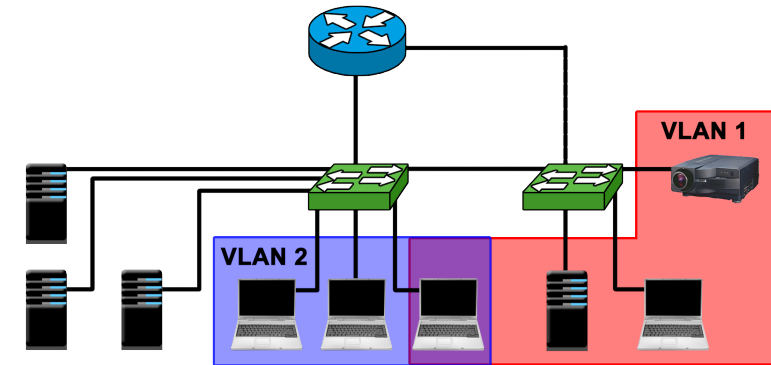
# Solicitud de VLAN

- **Cuándo:**

- Los dispositivos necesitan comunicarse en mayor medida entre sí.
- Los dispositivos no deben enviar ni recibir una gran cantidad de tráfico de transmisión.

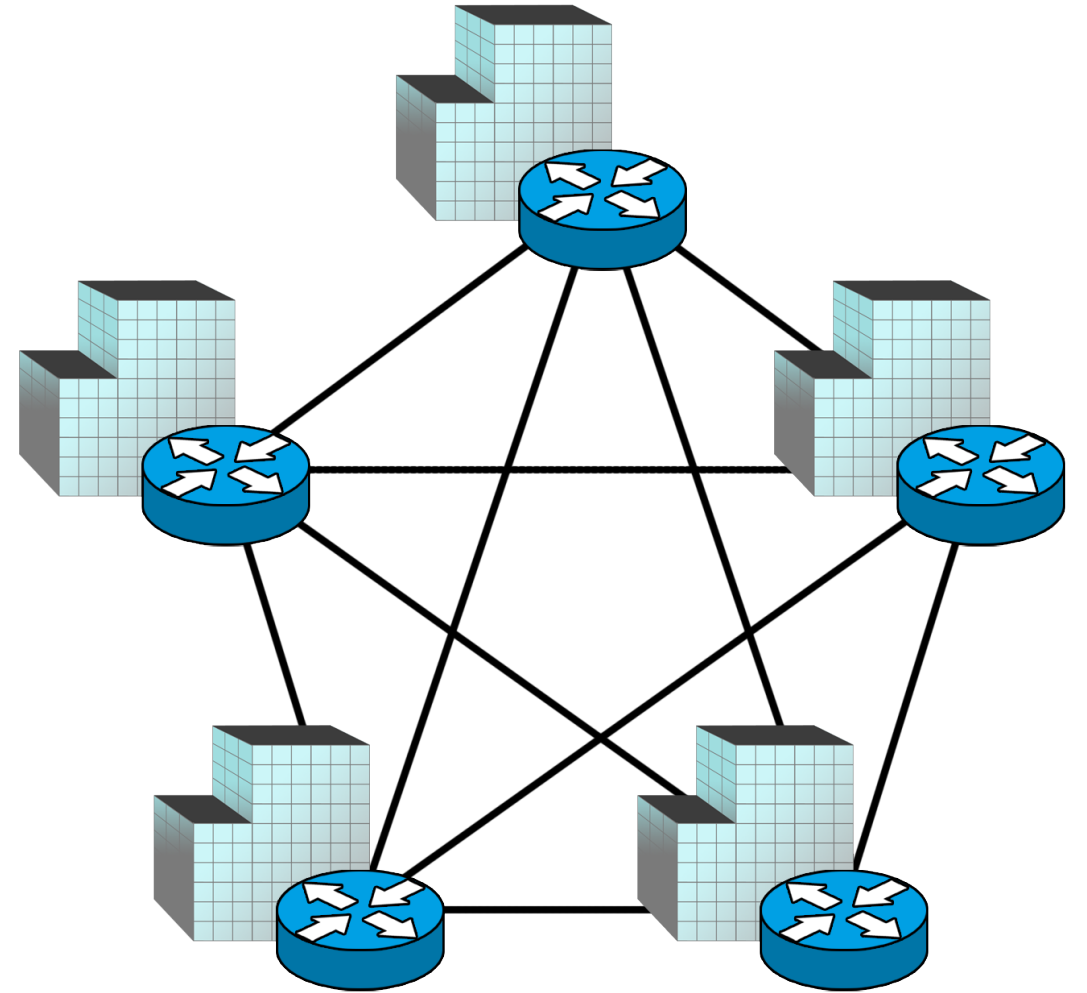
- **Cómo:**

- Explicar qué VLAN necesitan y por qué.
- Describir qué dispositivos se incluyen en cada VLAN.
- Coordinar si se puede acceder a los dispositivos VLAN a través del enrutador.



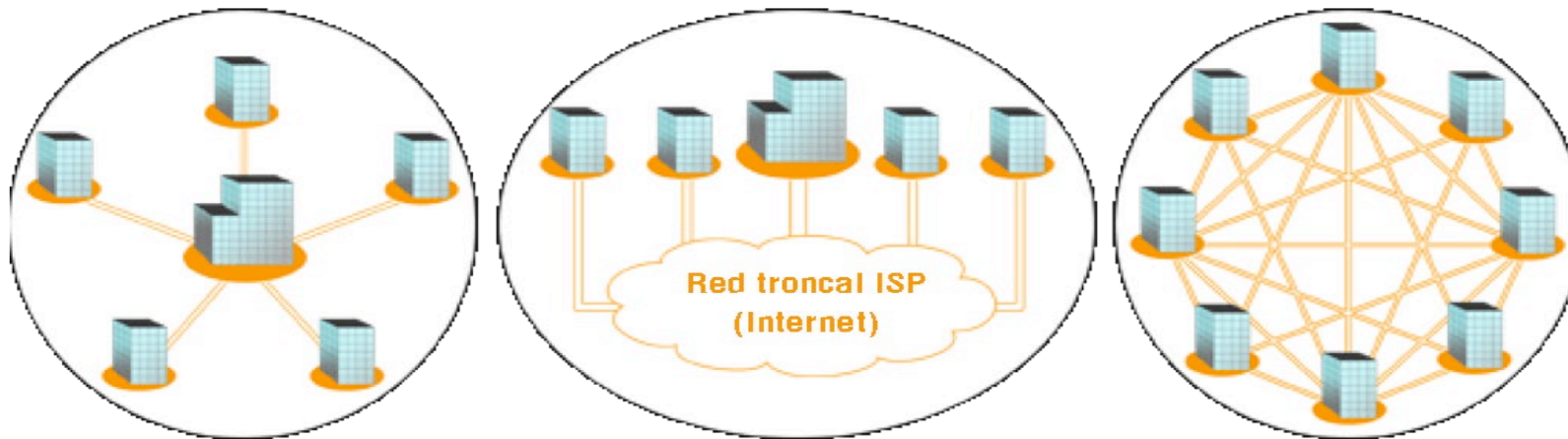
# Red de área amplia (WAN)

- Envía datos a direcciones IP.
- Conecta los enrutadores entre sí.
- Quita la dirección MAC de los paquetes de datos.
- Más lento que las LAN; no siempre es posible el transporte audiovisual en tiempo real.
- Puede tener cualquier tamaño.



# Topologías WAN

- En estrella: Se conecta a una ubicación central.
- Portadora común: Se conecta a un ISP.
- Entrelazada: Todos los centros se conectan entre sí.



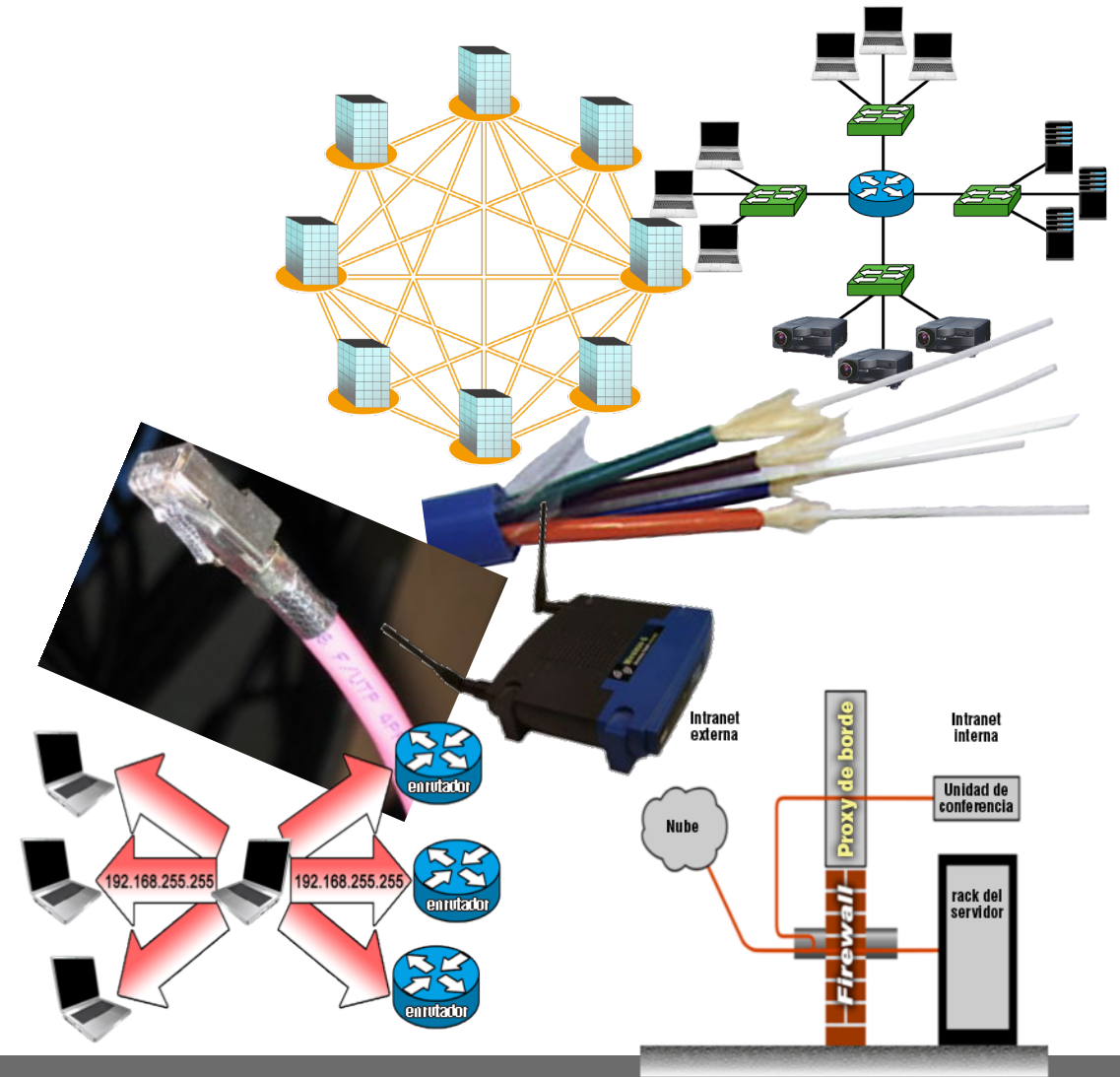
# Red privada virtual (VPN)

Las VPN usan Internet como “túnel” entre dos o más LAN.

- Puede tratarse de un dispositivo exclusivo o puede estar incorporada en el firewall.
- La encriptación y el mecanismo de seguridad mediante tunelización aumentan el ancho de banda.
- Deben asegurarse de que el tamaño de la trama de video es compatible con la información complementaria de la VPN.
- Configuración por parte del administrador de la red.

# Redes

- Componentes de redes
- Conexiones de red
- Ethernet
- IP
- Asignación de direcciones
- Protocolos de transporte
- Seguridad de la red



# ¿Qué es el protocolo de Internet (IP)?

- IP – el servicio postal de Internet



- Asignación de direcciones
- Embalaje
- Fragmentación
- Enrutamiento



# Direcciones IP v4

- Tres partes de una dirección IP v4:
  - Bits de Red
  - Bits de Host
  - Máscara de subred

192.168.1.25

255.255.255.0



# Direcciones IPv4

- Estructura:

- 32 bits, divididos en 4 grupos de 8 bits

- Expresada como 4 números decimales (0 – 255), separados por puntos

11000010010100000000000100010001  
**192.168.1.25**1001



# Máscaras de subred IPv4

- Divide la dirección IP en bits de red y de host.
  - La misma estructura que la dirección IP.
  - La primera parte son todos unos; la segunda son todos ceros.
  - Bits de red de identificación de unos, bits de host de identificación de ceros.

11000000	10101000	00000001	00011001
11111111	11111111	11111111	00000000



# Máscara de subred IPv4

- Dos maneras de escribirla:
  - Decimal punteado, por ejemplo: 255.255.255.0
  - Notación de Enrutamiento entre Dominios sin Clase (CIDR)  
Ejemplo: 137.72.231.0/24

# Direcciones locales

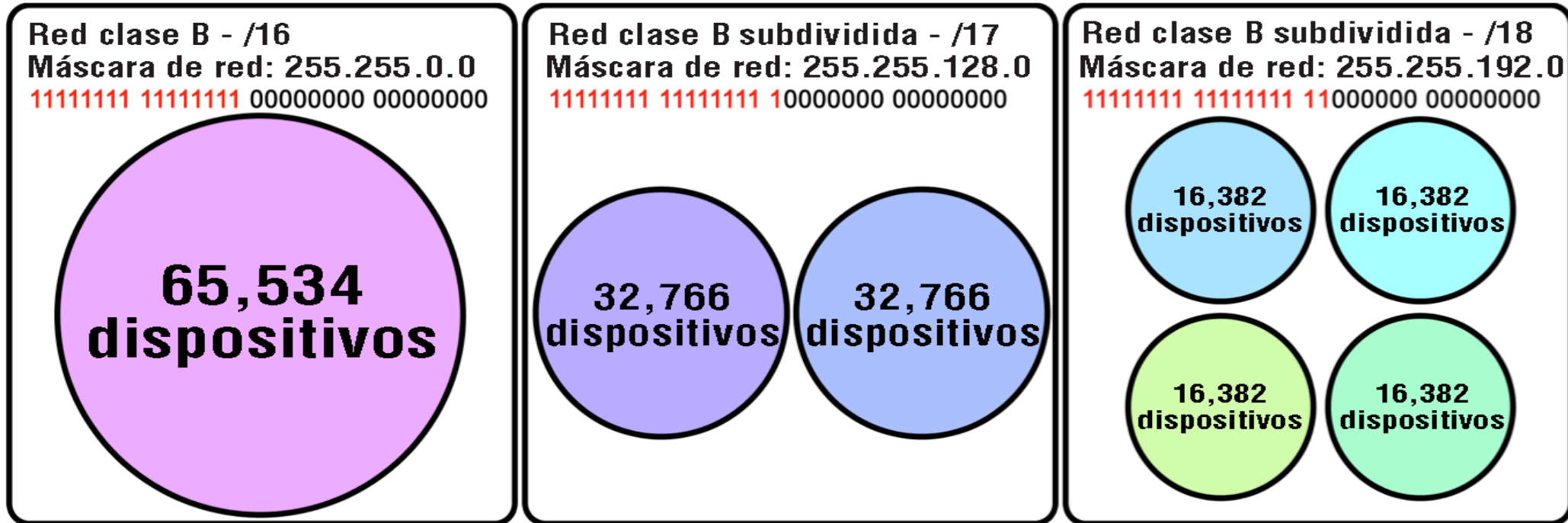
- Direcciones que solo pueden comunicarse en redes privadas



Tamaño de la red	Red privada	Rango de red
Clase A (grande)	10.0.0.0	10.0.0.1 - 10.255.255.254
Clase B (mediana)	172.16-31.0.0	172.16.0.1 - 172.31.255.254
Clase C (pequeña)	192.168.0.0	192.168.0.1 - 192.168.255.254

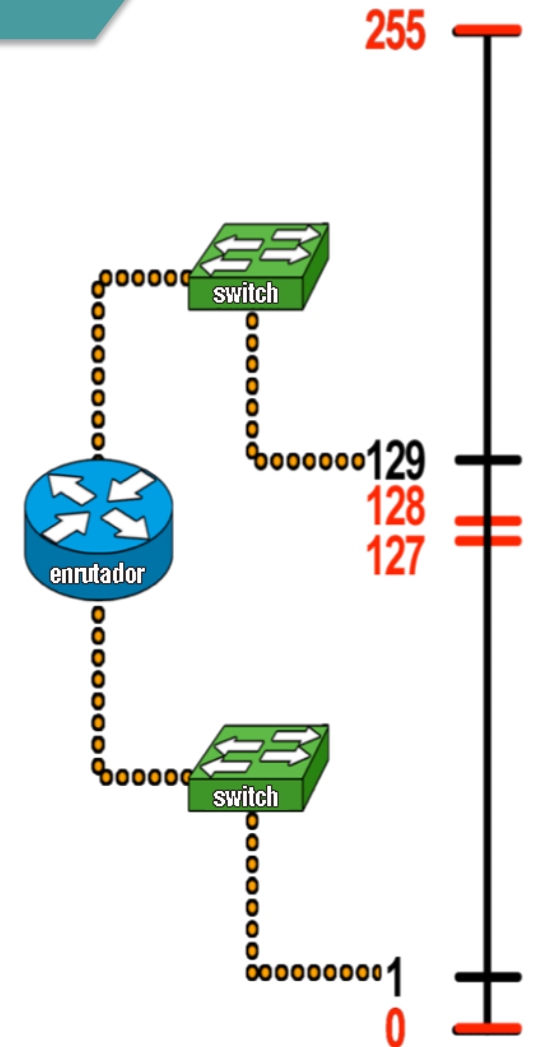
# Conexión en subredes

- Solo los dispositivos que están en la misma subred pueden comunicarse a través de Ethernet o pueden pertenecer a la misma VLAN.
- La conexión en subredes puede mejorar la eficiencia y la seguridad.



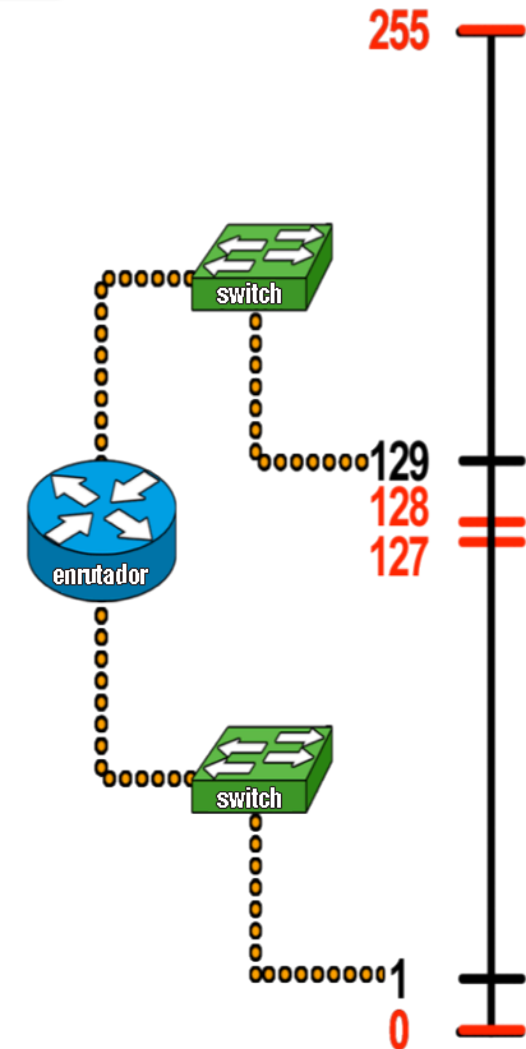
# Cómo funciona la conexión en subredes

- 255.255.255.0 = 256 posibles “ranuras”
  - El host 0 está tomado – dirección de red
  - El host 255 está tomado – dirección de difusión
- Las ranuras restantes pueden enviarse mensajes de Ethernet/difusión entre sí.



# Cómo funciona la conexión en subredes - continuación

- 255.255.255.128 = 2 redes, cada una con 128 ranuras
  - Los hosts 0 y 127 están tomados.
  - Los hosts 128 y 255 están tomados.
- Los dispositivos que están en la misma se envían entre sí mensajes de Ethernet/difusión.
- Deben conectarse a través de un enrutador para comunicarse fuera de la subred.
- Se puede continuar dividiendo en 1/4, 1/8, etc.

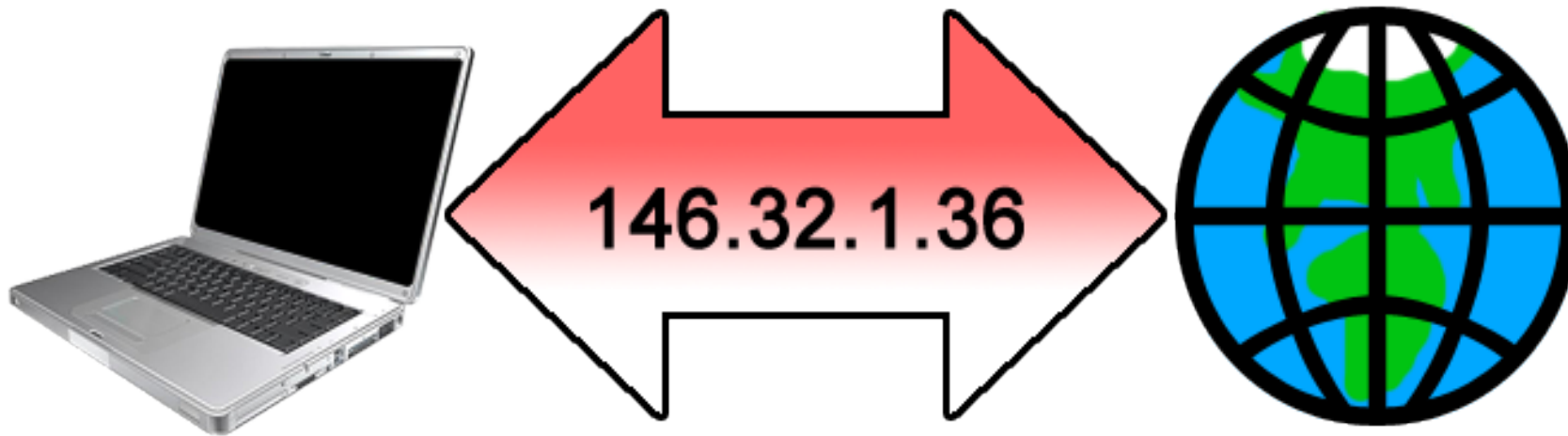


# Tipos de direcciones IPv4

Dirección de red	Rango	Objetivo
0.0.0.0/8	0.0.0.1 - 0.225.255.255.254	Reservada - IP desconocida
<b>10.0.0.0/8</b>	<b>10.0.0.0 - 10.255.255.254</b>	<b>Local - grandes</b>
<b>127.0.0.0/8</b>	<b>127.0.0.0 - 127.255.255.254</b>	<b>Reservada - Loopback</b>
<b>169.254.0.0/16</b>	<b>169.254.0.0 - 169.254.255.254</b>	<b>Reservada - APIPA</b>
<b>172.16.0.0/12</b>	<b>172.16.0.0 - 172.31.255.254</b>	<b>Local - Redes medianas</b>
<b>192.168.0.0/16</b>	<b>192.168.0.0 - 192.168.255.254</b>	<b>Local - Redes pequeñas</b>
224.0.0.0/4	224.0.0.0 - 239.255.255.254	Reservada - Multidifusión
240.0.0.0/4	240.0.0.1 - 255.255.255.254	Reservada - Experimental
<b>255.255.255.255/32</b>	<b>255.255.255.255</b>	<b>Reservada – Transmisión broadcast</b>

# Direcciones globales

- Direcciones que pueden acceder a Internet.
- Rango: Nada que no sea local o reservado.



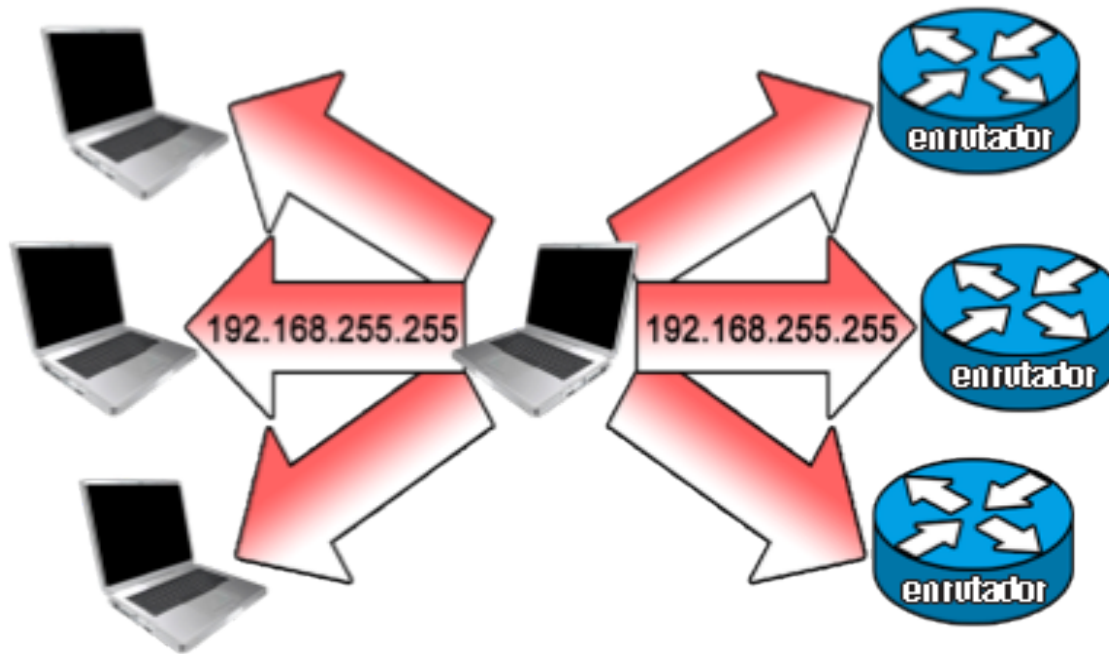
# Traducción de direcciones de red (NAT)

- Permite que los dispositivos con direcciones locales accedan a Internet.
- Reemplaza la dirección local con una dirección global en la puerta de enlace.



# Direcciones de *broadcast*

- Todos los 1 en los bits del host.
- Envía anuncios a cada dispositivo que está en la misma subred/LAN.



# Dirección de loopback

- Devuelve los datos al dispositivo que los envió.
- Rango: 127.0.0.0 - 127.255.255.255
- Por lo general, 127.0.0.1



# Direcciones IPv6

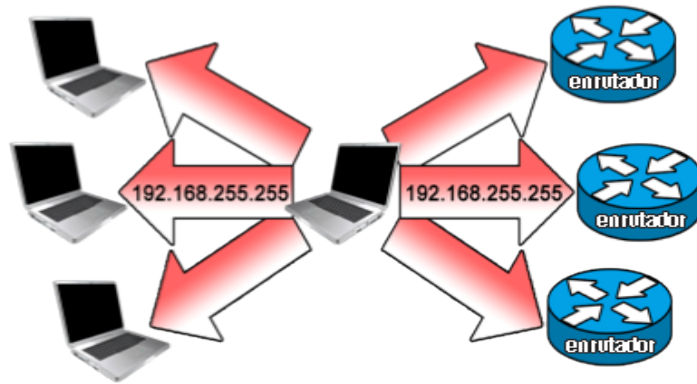
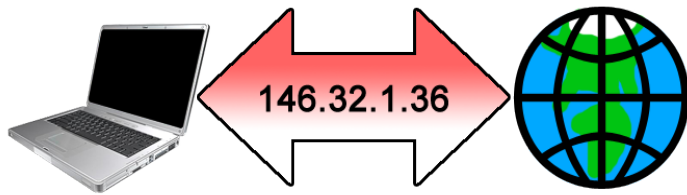
- Estructura:
  - 128 bits, divididos en 8 “palabras” hexadecimales.
  - Primeras tres palabras son la ID de la red.
  - La cuarta palabra es la ID de la subred.
  - Las últimas cuatro palabras son la ID del host.
  - La ID del host puede ser la dirección MAC.

fec8:ba98:7694:8000:fddec:ba98:7694:3201



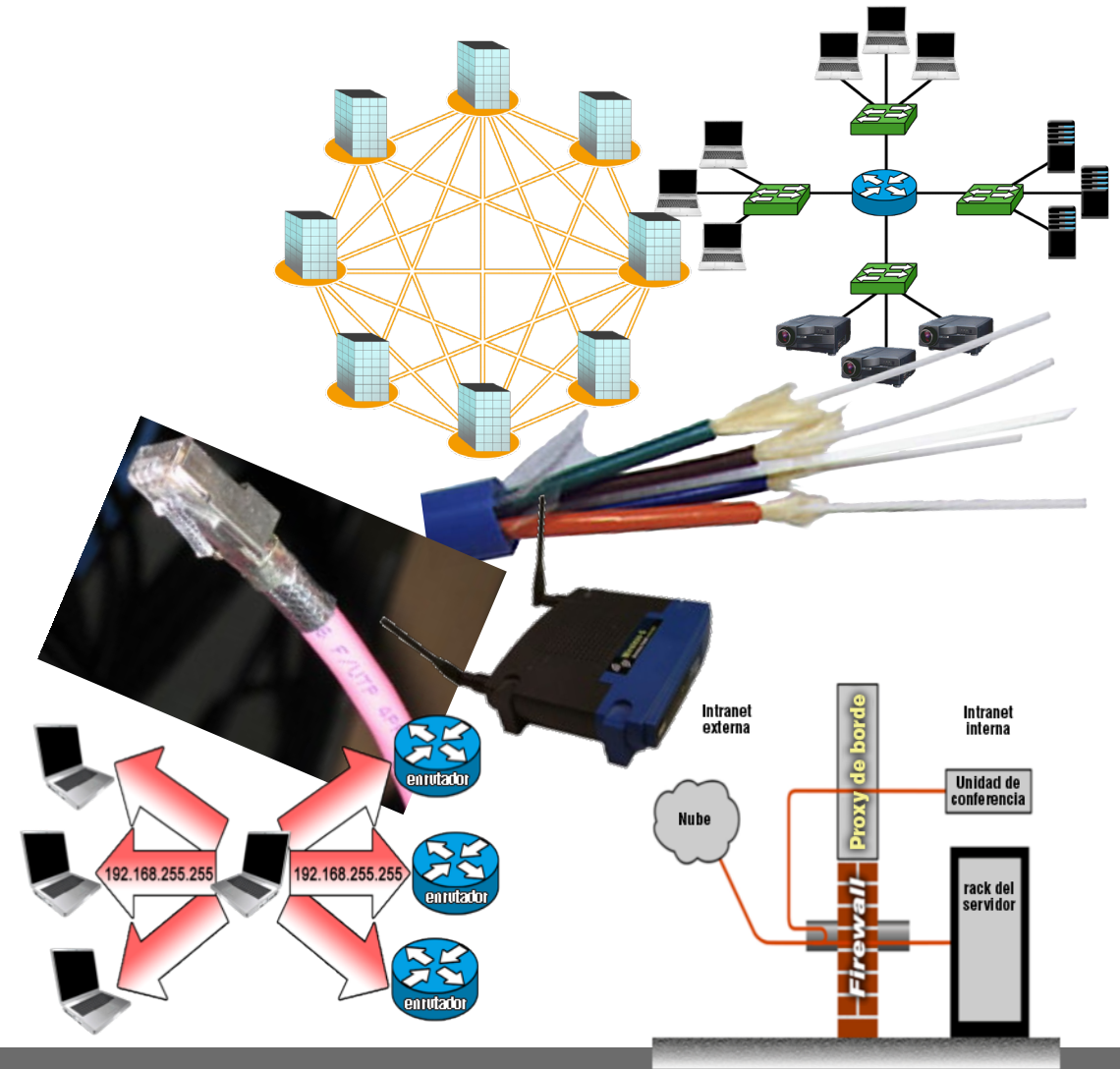
# Ejercicio de tipos de direcciones IP

- ¿De qué tipo de dirección se trata?
- ¿Se la puede asignar a un dispositivo audiovisual?



# Redes

- Componentes de redes
- Conexiones de red
- Ethernet
- IP
- Asignación de direcciones
- Protocolos de transporte
- Seguridad de la red



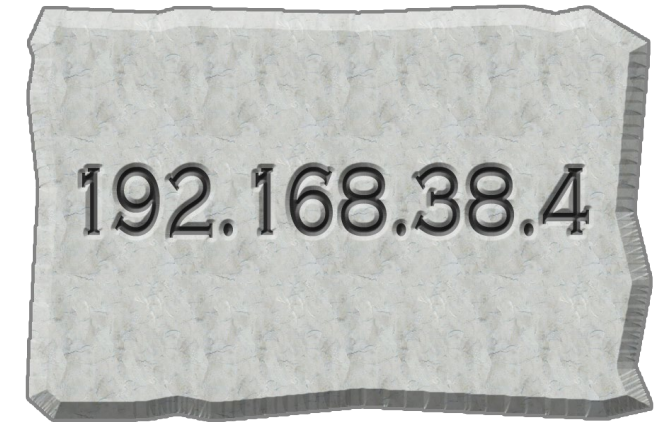
# Asignación de direcciones estáticas y dinámicas

- Estáticas: Se asignan permanentemente.
- Dinámicas: Toman prestada una dirección de un servidor.



# Direcciones estáticas

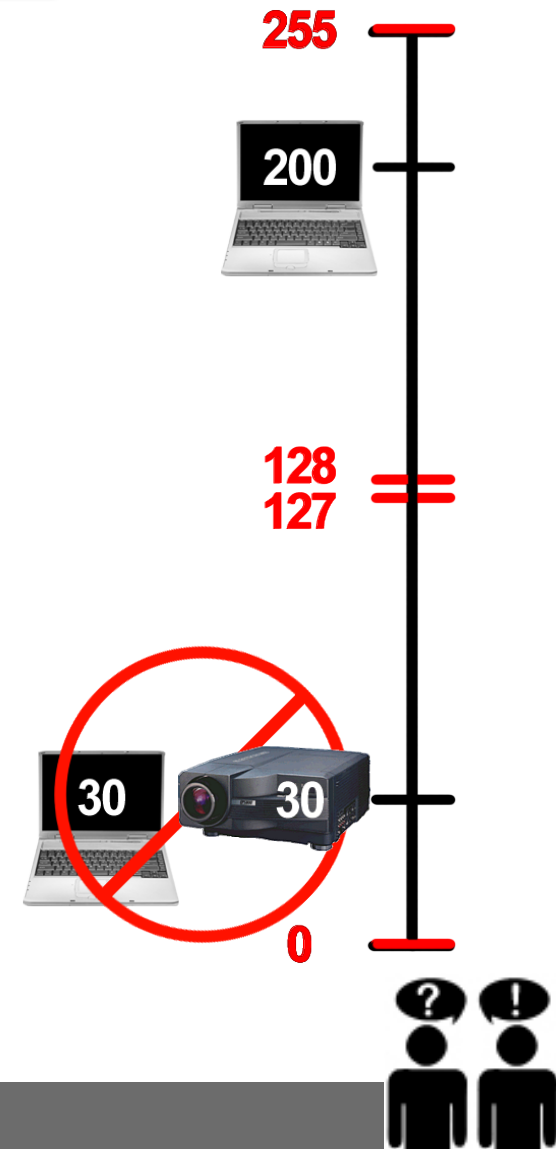
- Necesitan:
  - Dirección MAC
  - Dirección IP
  - Máscara de subred
- Dirección IP/subred vendrá de TI.



Fabricante/Modelo N.º	Software	Firmware	Dirección MAC	Dirección IP	Máscara de subred	Dirección IP de la puerta de enlace
ProjectTech 4000ZT	v. 8.0	v. 11.4.5	78:ab:0f:23:32:89	192.168.38.4	255.255.255.224	202.38.192.1
...	...	...	...	...	...	...

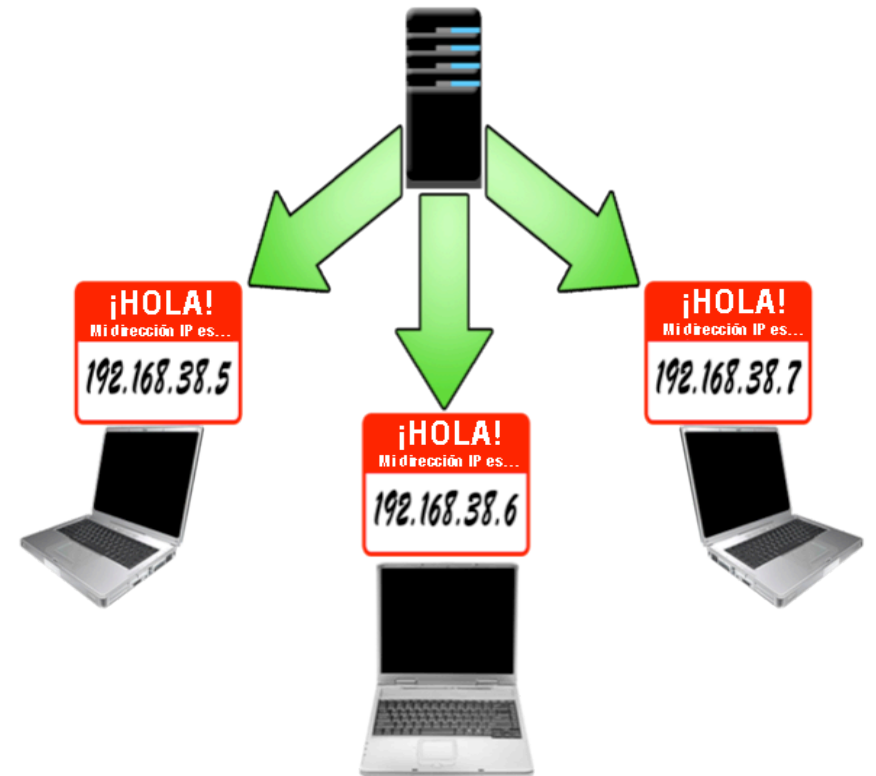
# Cómo funciona la asignación de direcciones estáticas

- Se ingresan manualmente en el dispositivo.
- Duplicar las direcciones hace que fallen las dos conexiones
- Difícil de hacer seguimiento/administración consume mucho tiempo



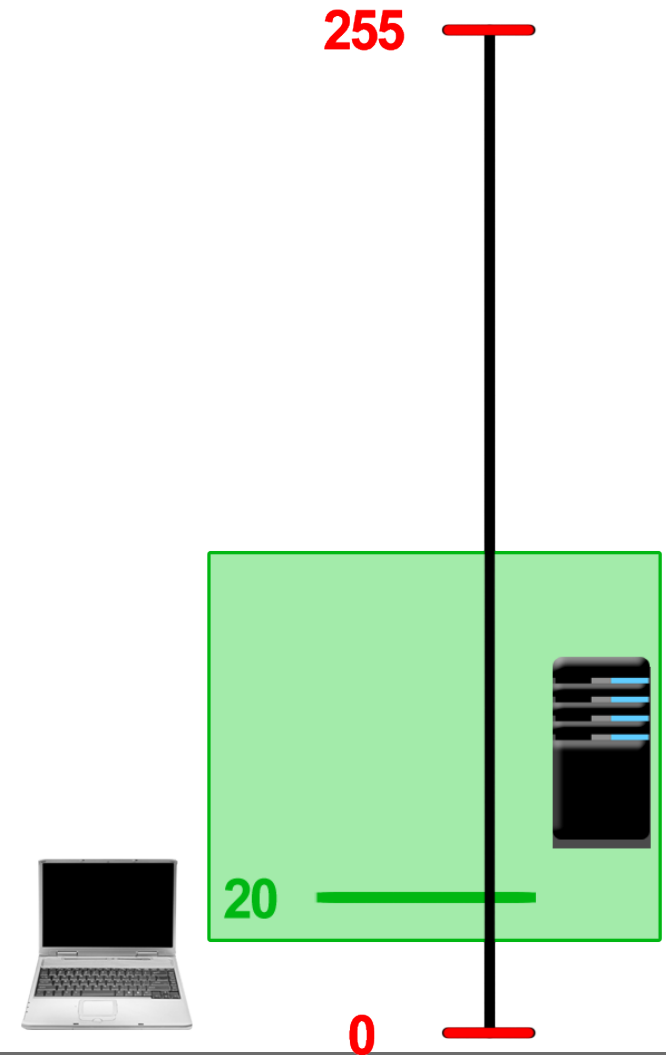
# Protocolo de Configuración de host dinámico (DHCP)

- Los dispositivos obtienen direcciones automáticamente.
- Los dispositivos reciben la dirección durante un período predeterminado.
- La dirección IP puede cambiar.



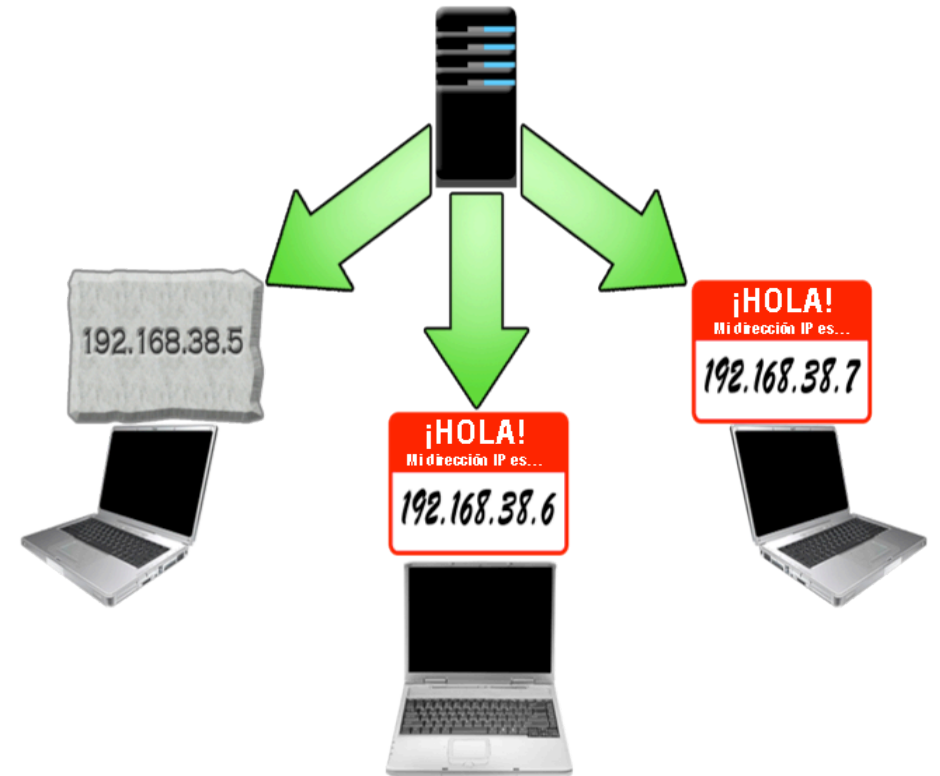
# Cómo funciona el DHCP

- El servidor DHCP reserva las “ranuras”.
- El tiempo de duración de la dirección varía según la aplicación.
  - Aeropuerto: 15 minutos
  - Oficina: 10 a 24 horas
- Un dispositivo que solicita una dirección obtiene una del grupo.
- Los hosts de arriba y de abajo están disponibles para la asignación de direcciones estáticas.



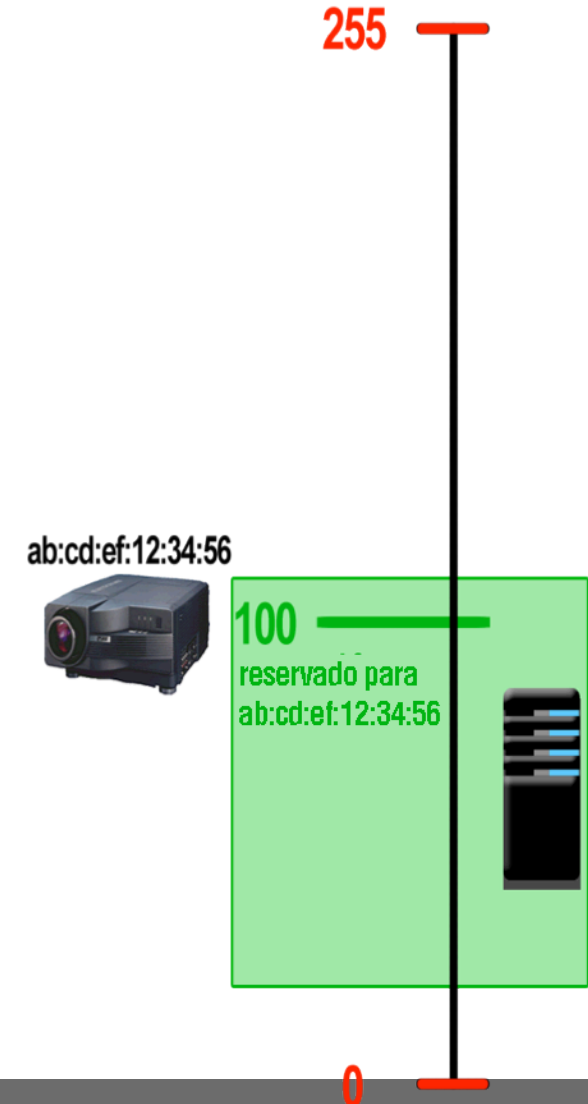
# Reservación de DHCP

- Las direcciones estáticas se reservan en el servidor DHCP.
- El DHCP les asigna las direcciones solo a las MAC asociadas.
- Permite rastrear las direcciones estáticas y dinámicas en un único sistema.



# Cómo funciona el DHCP de reserva

- MAC reserva la dirección en el servidor DHCP.
- El dispositivo se configura para obtener la dirección a través del DHCP.
- Cada vez que el dispositivo con la MAC lo solicita, obtiene una dirección.



# Dirección IP privada automática (APIPA)

- Aparece cuando falla el DHCP.
- Rango: 169.254.0.1 – 169.254.255.254
- Permite la comunicación con otros dispositivos con APIPA activada en la misma subred/LAN.

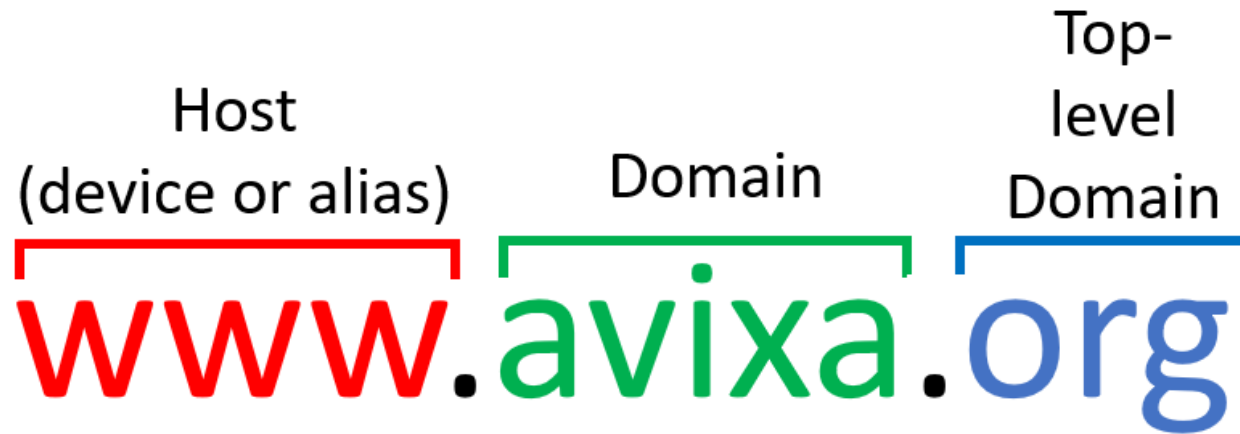


# Sistema de nombres de dominio (DNS)

- Servicios de asignación de nombres
  - Identifica dispositivos por nombre en lugar de números.
- DNS – Sistema de asignación de nombres más popular (por ejemplo, direcciones web).
- DNS dinámico (DDNS) – Asigna nombres permanentes a dispositivos con dirección dinámica.



# DNS



# DNS

host  
(dispositivo  
o alias)

dominio

dominio  
de nivel  
superior

**www**.**infocomm**.**org**

**www**.**ise**.**infocomm**.**org**

host  
(dispositivo  
o alias)

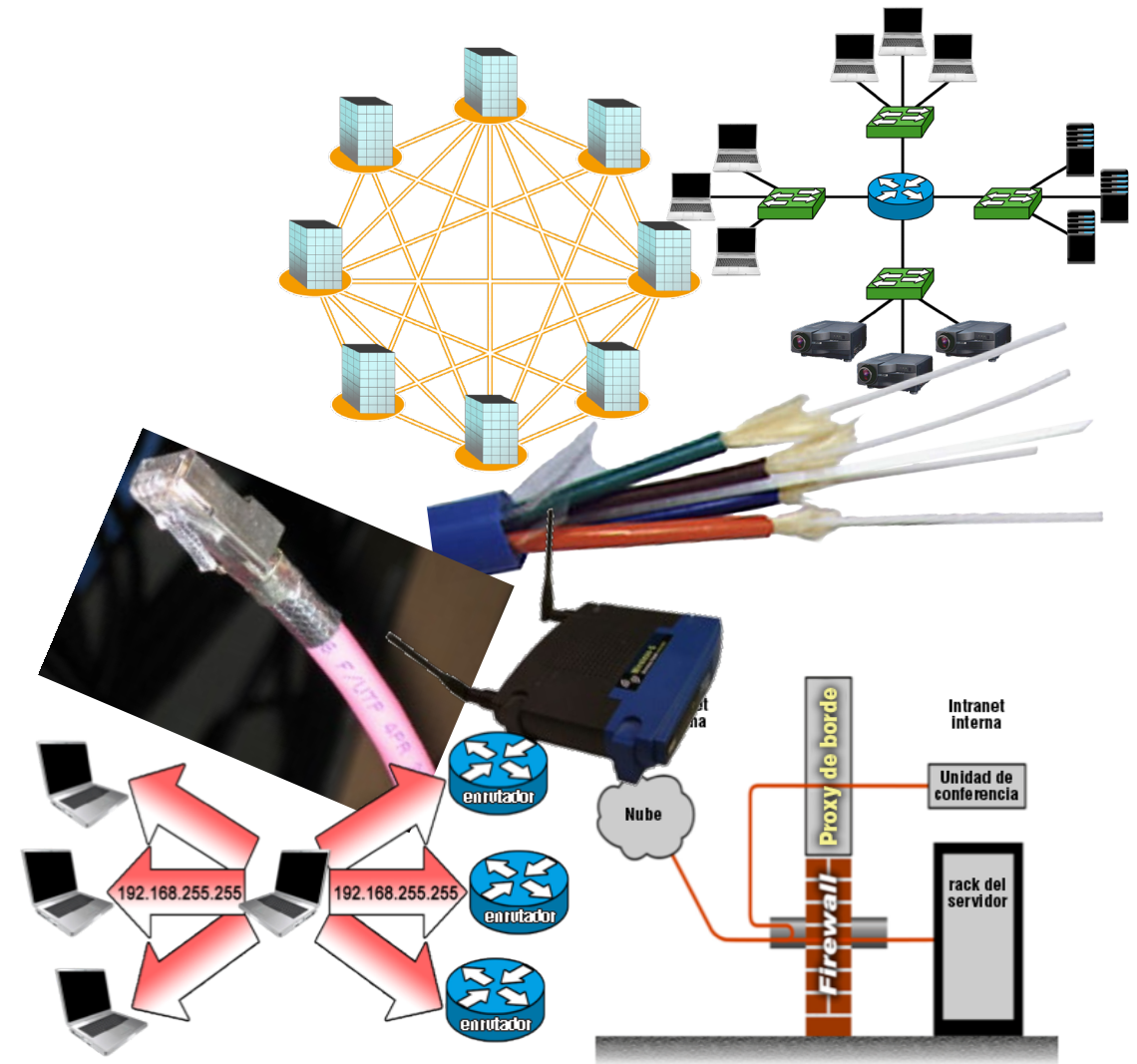
sub  
dominio

dominio

dominio  
de nivel  
superior

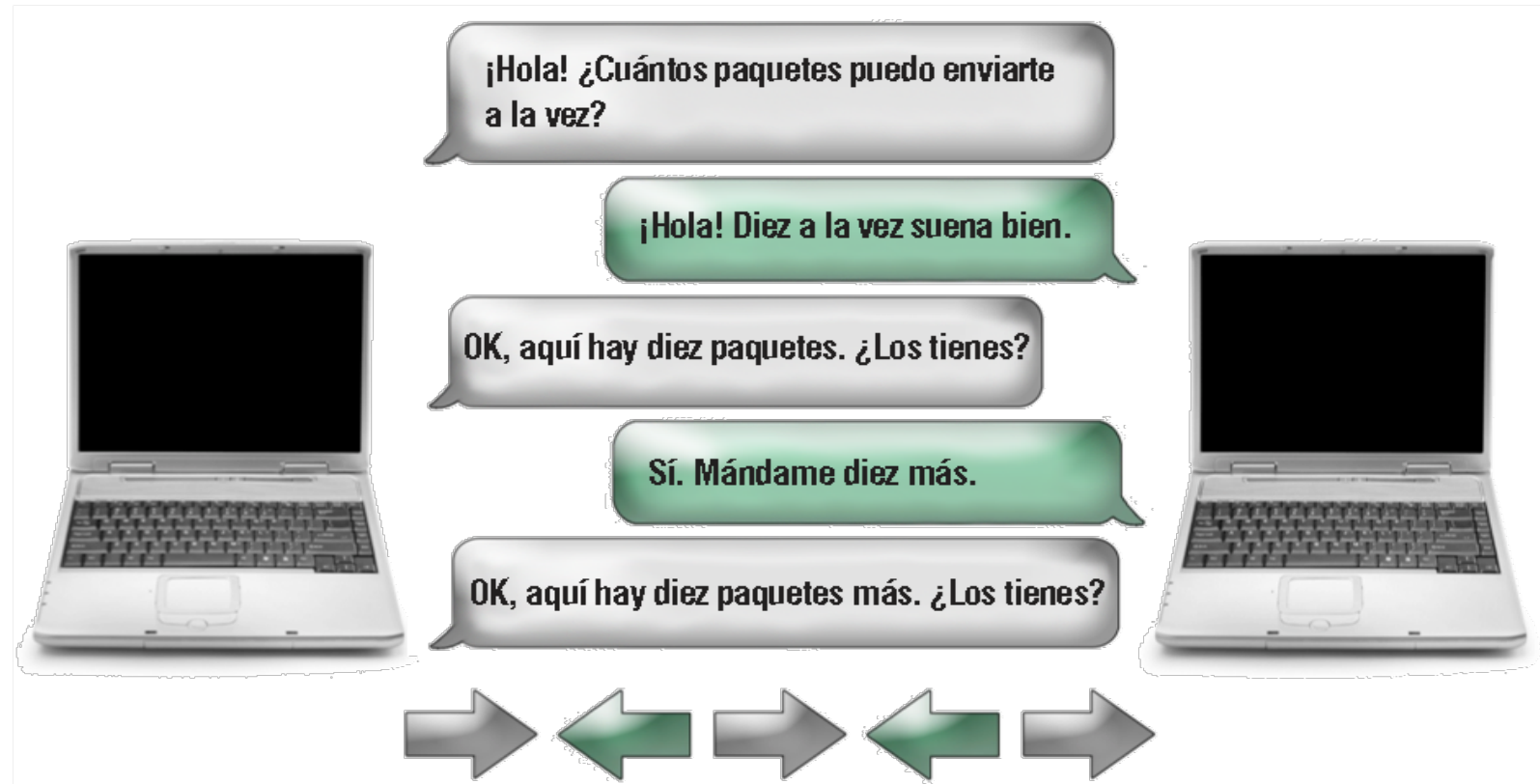
# Redes

- Componentes de redes
- Conexiones de red
- Ethernet
- IP
- Asignación de direcciones
- Protocolos de transporte
- Seguridad de la red



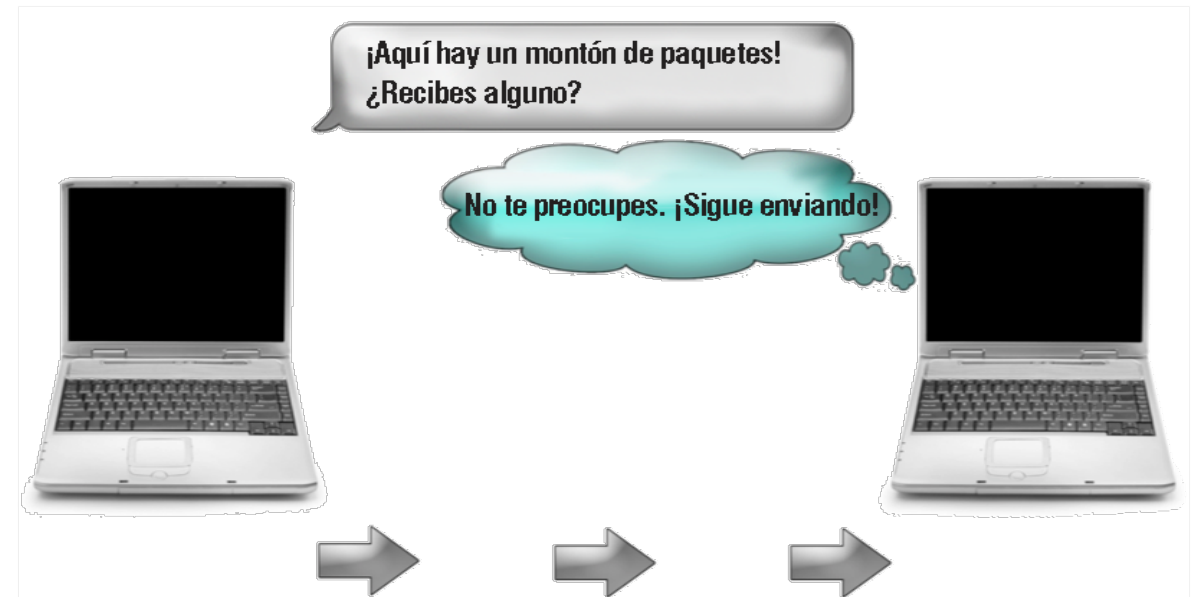
# Transporte TCP

- Orientado a la conexión
- Confiable
- Reenvía todos los paquetes perdidos

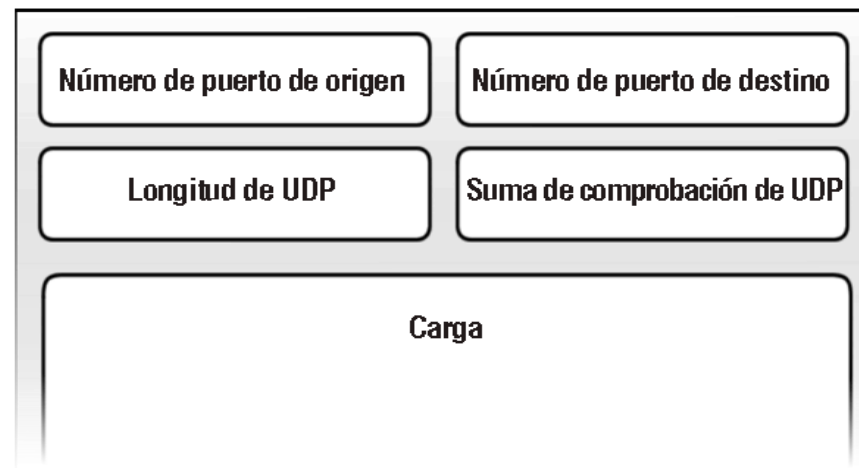
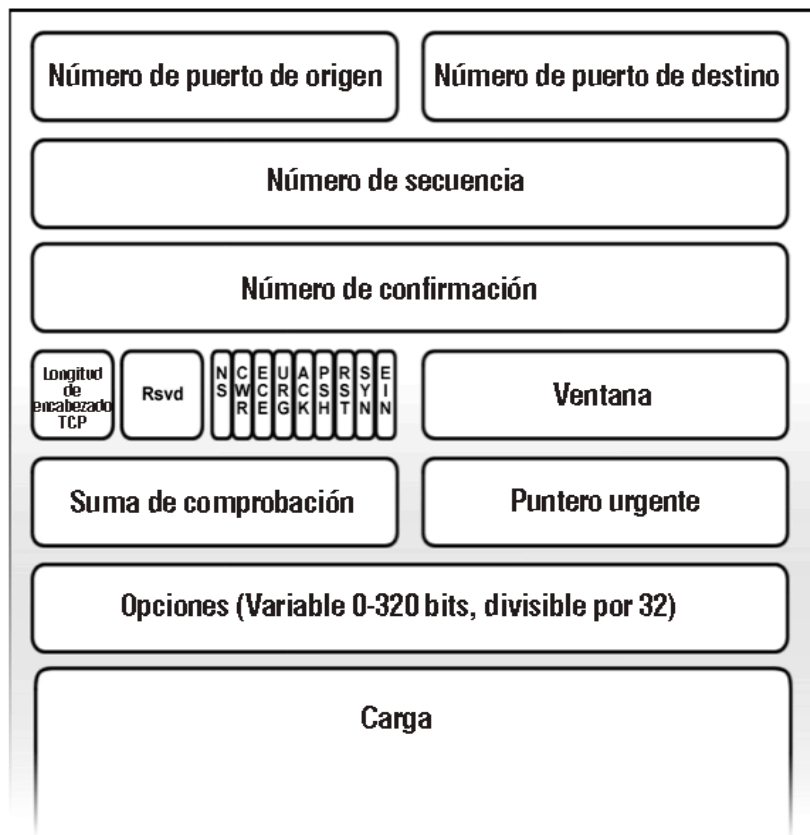


# Transporte UDP

- Sin conexión - No hay “apretón de manos”.
- No se garantiza la entrega.
- La confiabilidad puede rastrearse mediante un protocolo de capa más alta.
- Se utiliza para medios de transmisión en tiempo real.
- Se utiliza para intercambiar poca información.



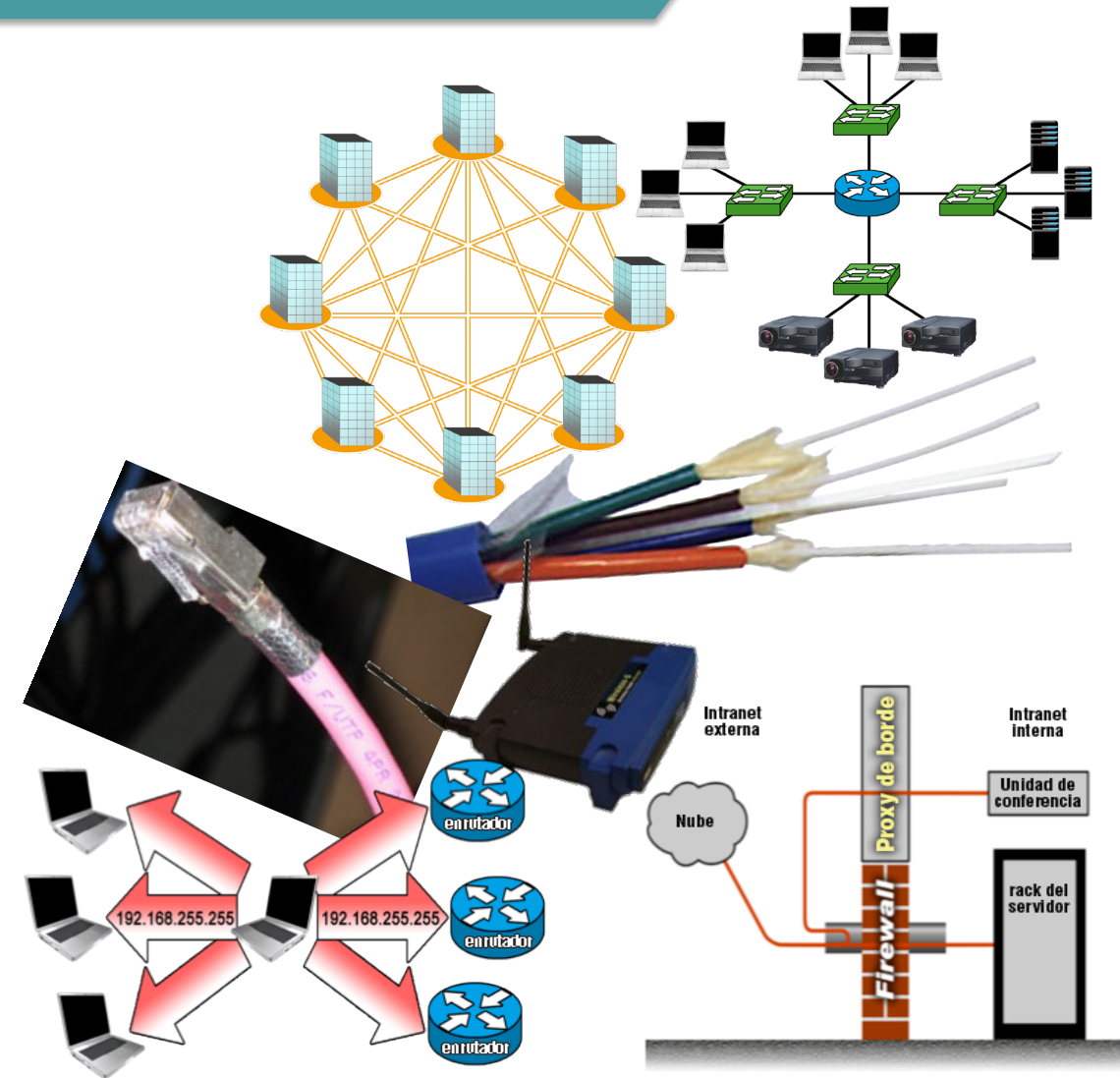
# TCP versus UDP



- El TCP ofrece una entrega garantizada y la mejor calidad.
- El UDP ofrece baja latencia y continuidad.
- Algunas redes tienen una política contra el UDP por cuestiones de seguridad.

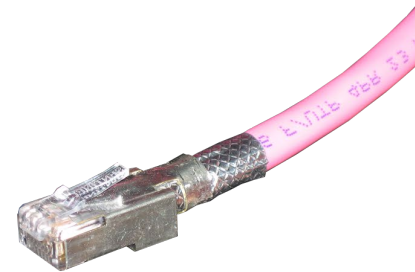
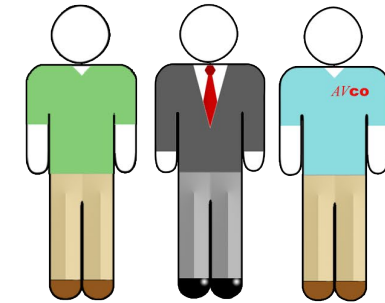
# Redes

- Componentes de redes
- Conexiones de red
- Ethernet
- IP
- Asignación de direcciones
- Protocolos de transporte
- Seguridad de la red



# Control de acceso a red (NAC)

- Acceso a red basado en el “menor privilegio”.
- NAC: Quién eres define lo que puedes hacer.
- “Quién eres” puede incluir:
  - Inicio de sesión de usuario
  - Seguridad en terminales
  - Tipo de conexión



# Listas de control de acceso (ACL)



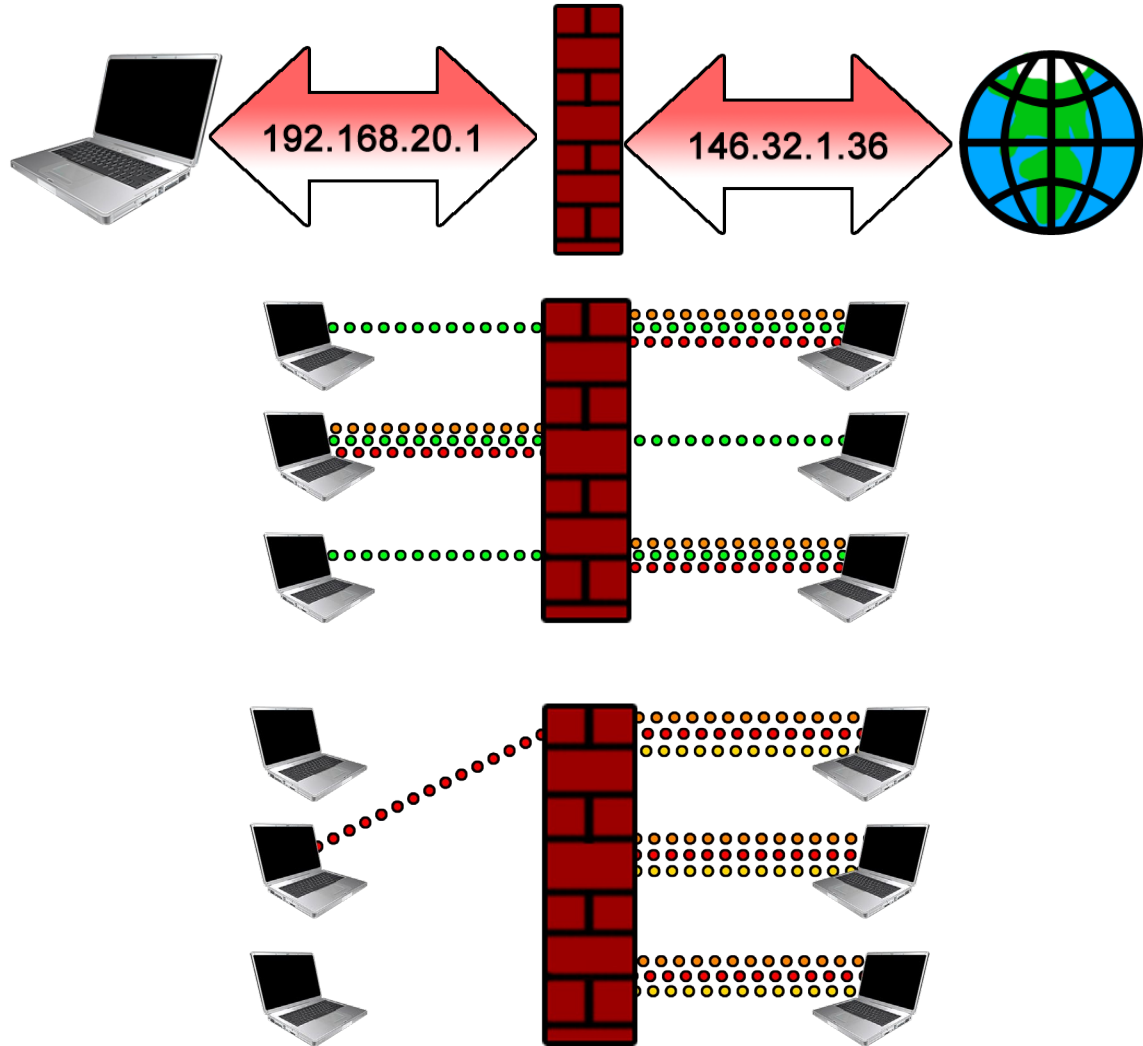
- Configuradas en enrutadores de red.
- Controlan qué tráfico puede pasar.
- Pueden filtrar en función de:
  - IP de origen
  - IP de destino
  - Tipo de tráfico
  - Usuario

# Firewalls

- Toda tecnología que protege la red contra la intrusión.
- Ubicados en fronteras y dentro de la red privada.
- Permiso predeterminado: Todos los puertos están permitidos, salvo que estén prohibidos.
- Denegación predeterminada: Todos los puertos están prohibidos, salvo que estén permitidos.



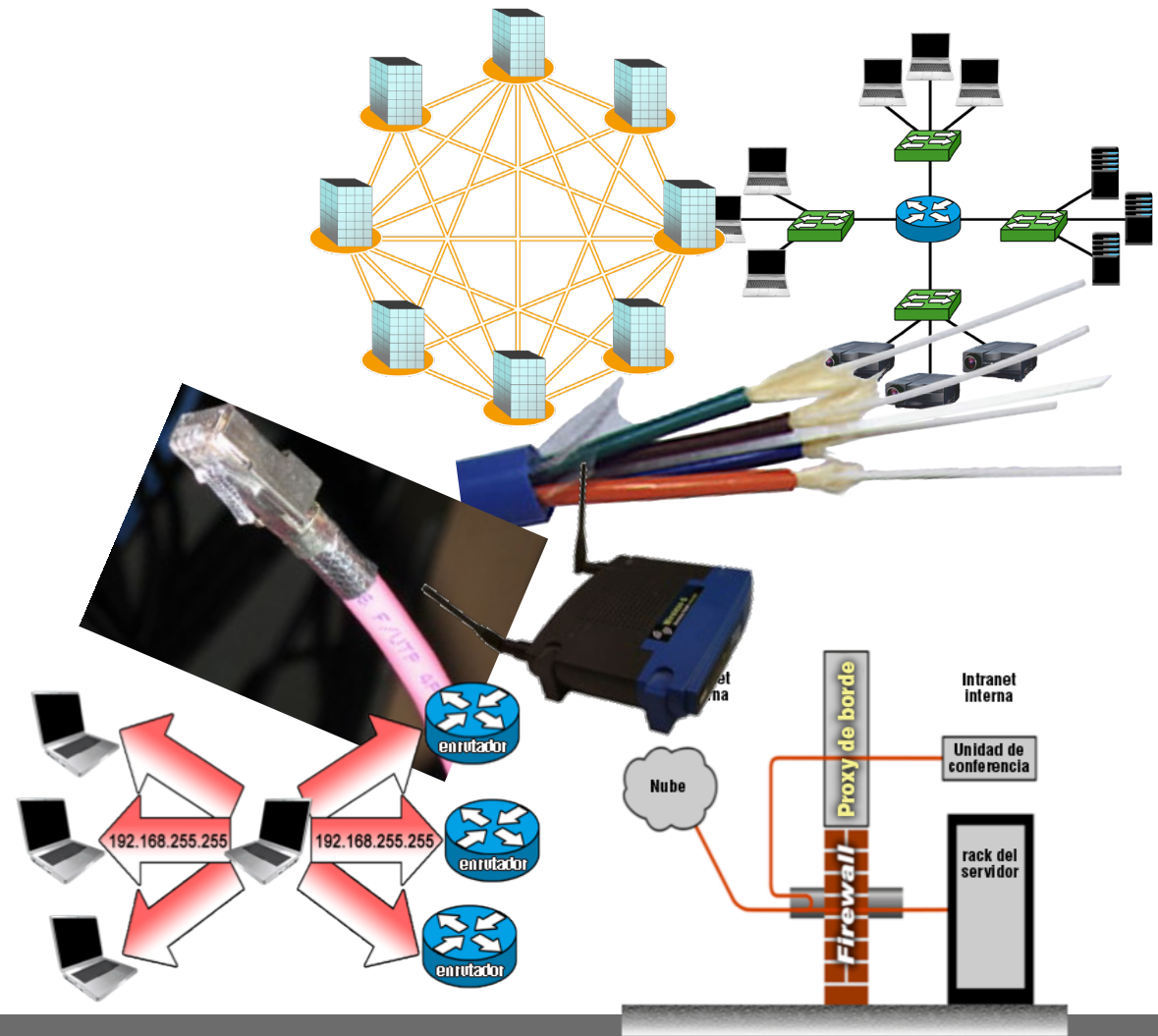
# Tecnologías de firewall



- Traducción de direcciones de red (NAT)
- Filtrado de paquetes
  - Establece normas que prohíben o autorizan determinado tráfico.
- Redirección de puertos
  - Combina NAT y filtrado de paquetes.
  - Se permite el paso del dispositivo correcto.

# Redes

- Componentes de redes
- Conexiones de red
- Ethernet
- IP
- Asignación de direcciones
- Protocolos de transporte
- Seguridad de la red



# Preparación para el CTS

## El Modelo OSI

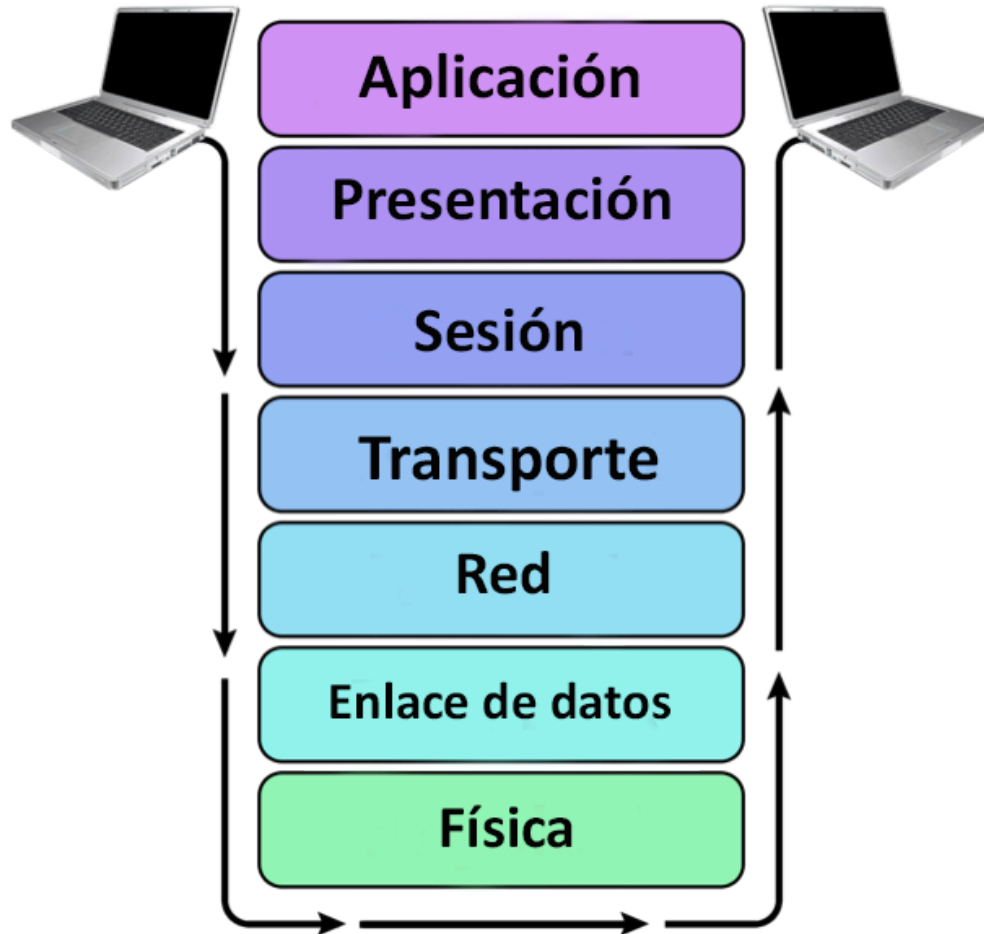
# El Modelo OSI

- Capas en el Modelo OSI

- Capa física
- Capa de enlace de datos
- Capa de red
- Capa de transporte
- Capa de sesión
- Capa de presentación
- Capa de la aplicación

- Modelo teórico.
- Manera neutra del proveedor de hablar sobre qué hace el artefacto o programa.
- No puede aplicarse directamente a todo.

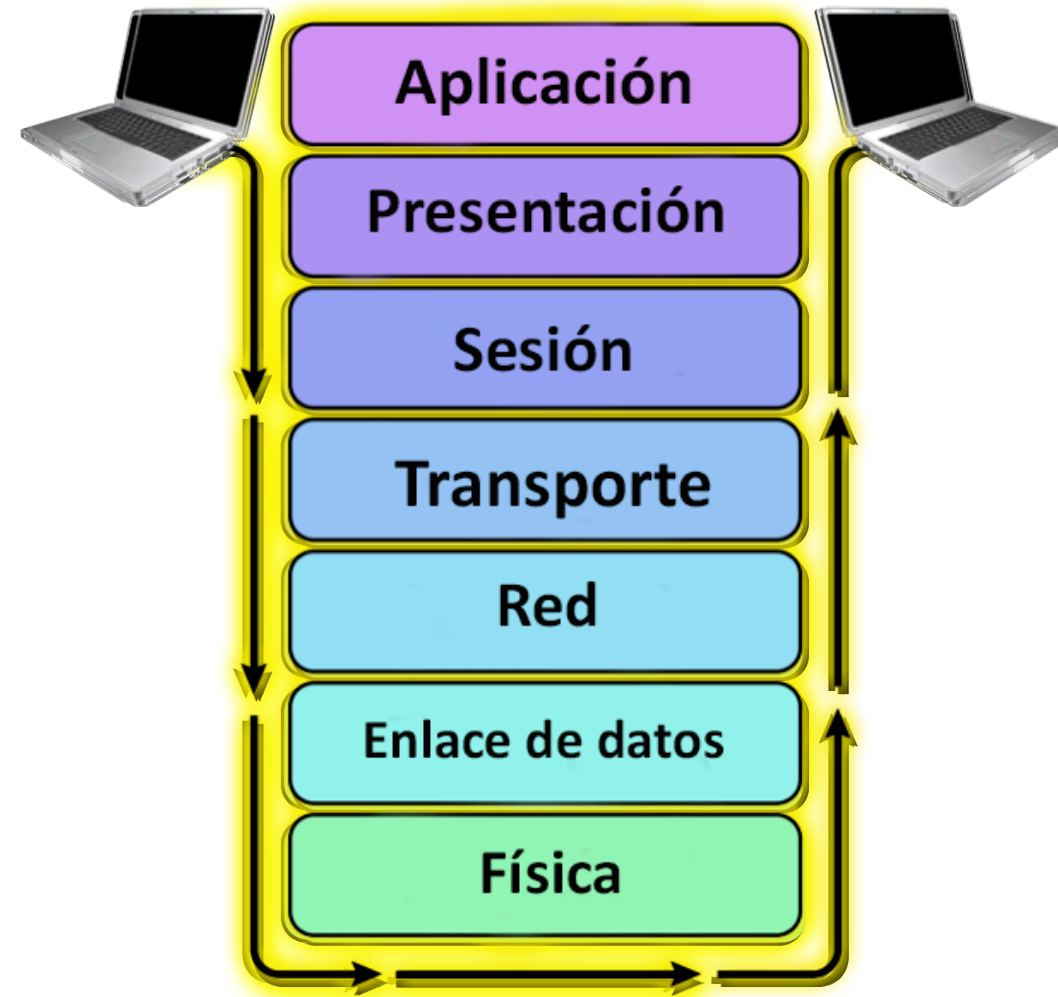
# El Modelo OSI



- Les dice qué hace una tecnología y cuándo.
- Ofrece un mapa de rutas para la resolución de problemas.
- Define áreas de responsabilidad.

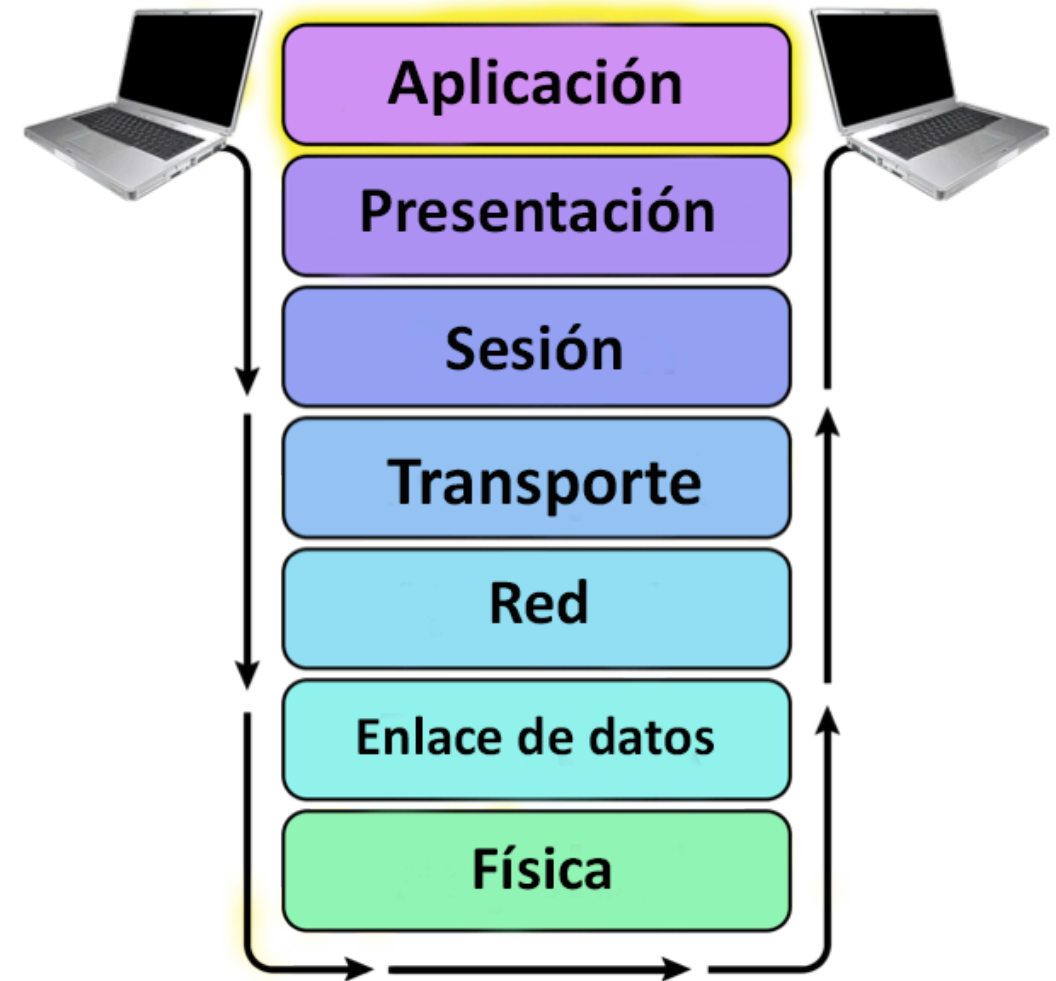
# El Modelo OSI

- Capas de medios (1a 3) – funciones de hardware
- Capas de host (4 a 7) – funciones de software
- Datos:
  - Comienzan en la capa 7 y descienden.
  - Existen físicamente en la capa 1.
  - Se mueven hacia atrás y hacia arriba hasta su destino.



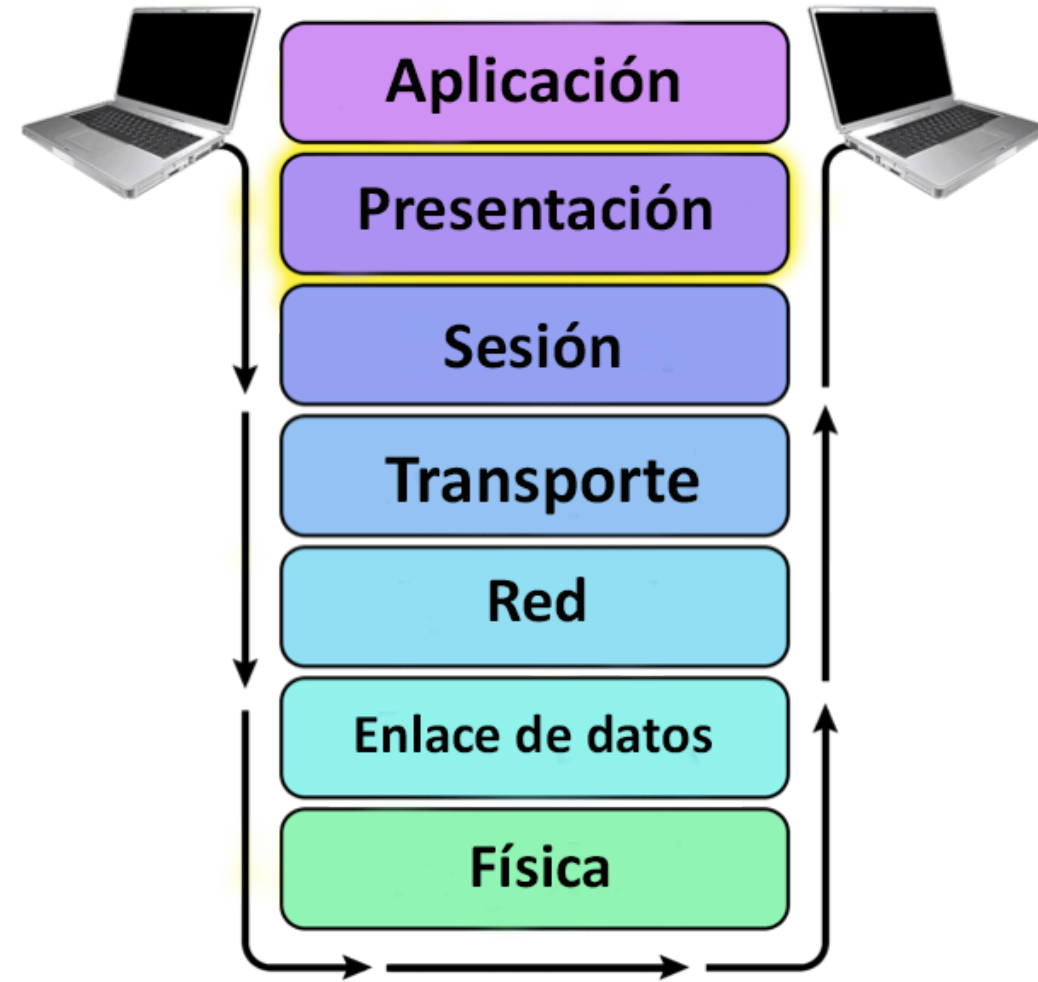
# Capa de la aplicación

- Presenta los datos al software de la aplicación.
- Les da a las aplicaciones acceso a los servicios de red.
- Ejemplo: HTTP



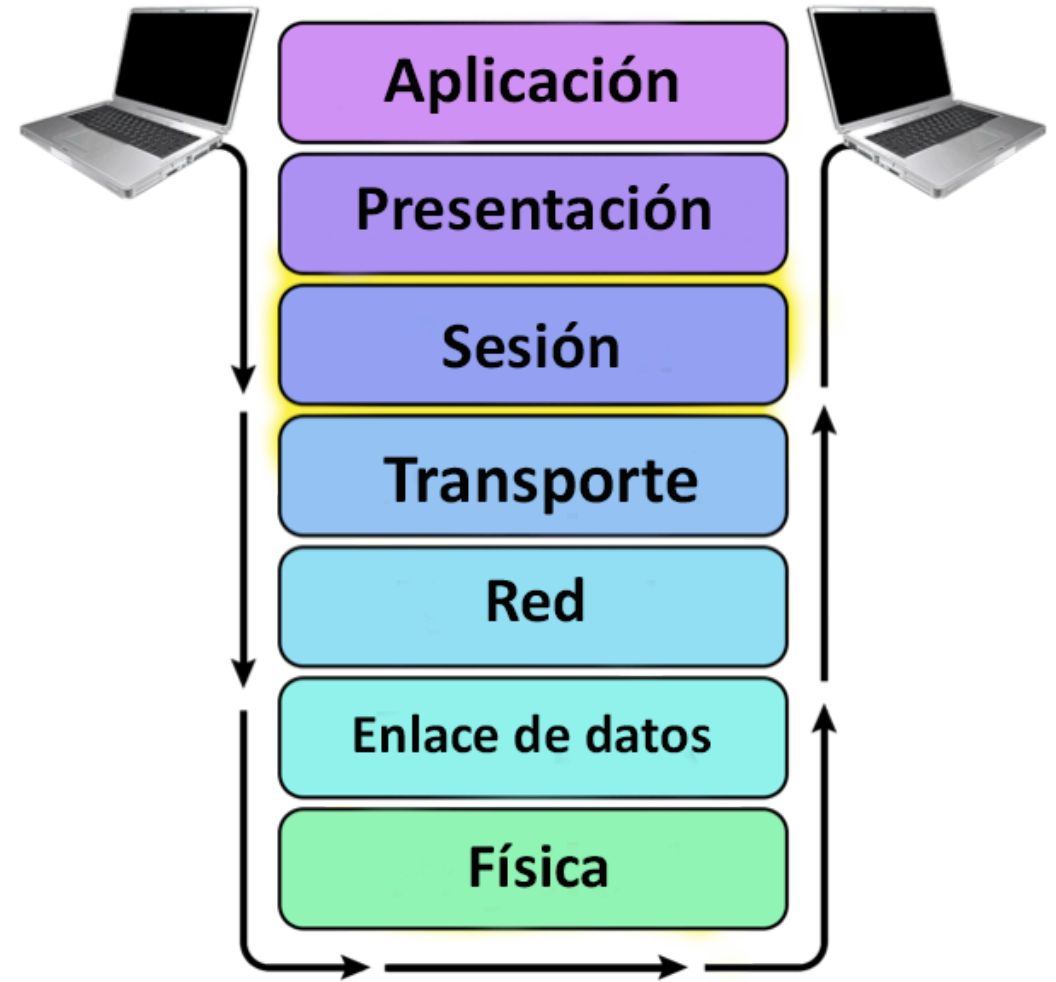
# Capa de presentación

- Enmascara las diferencias entre tipos de datos.
- Comprime datos.
- Puede codificar.
- Ejemplo: TLS.



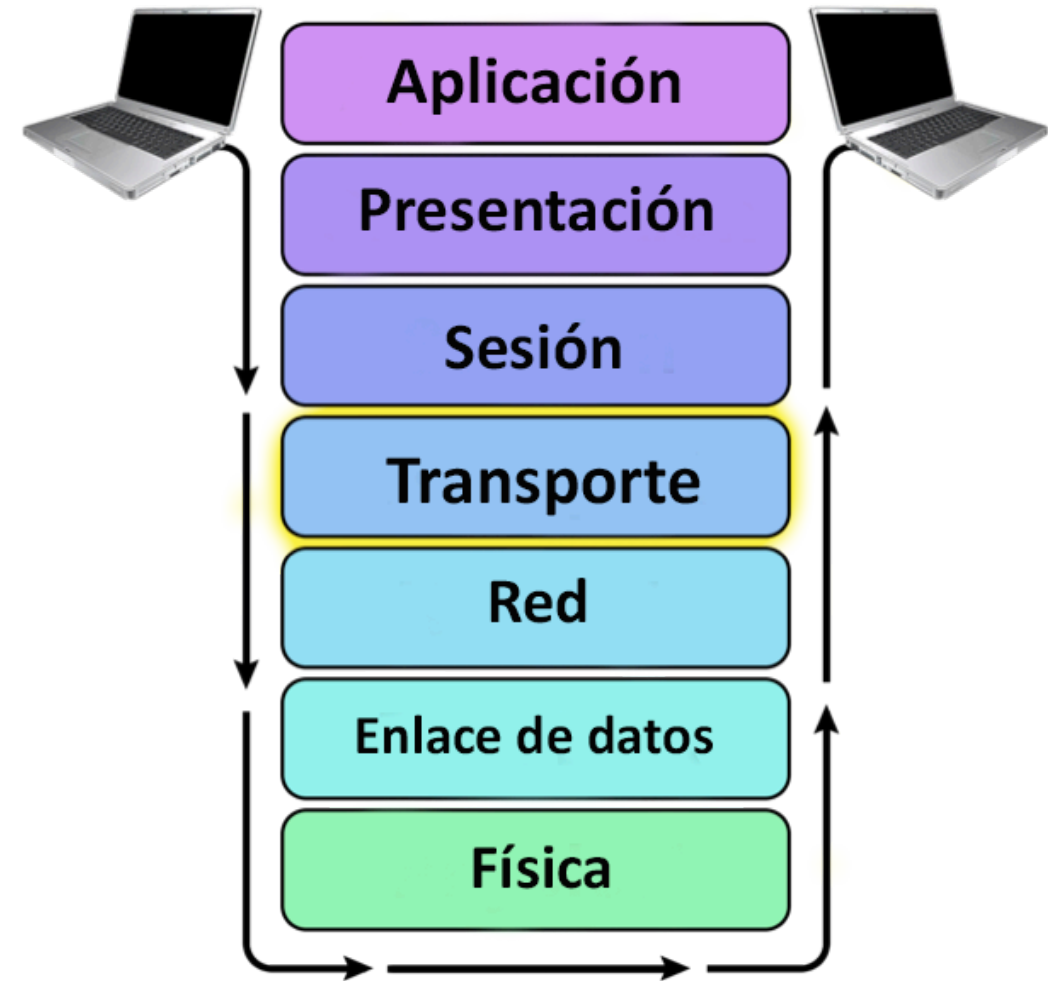
# Capa de sesión

- Establece normas para la comunicación directa.
- Ejemplo: SDP.



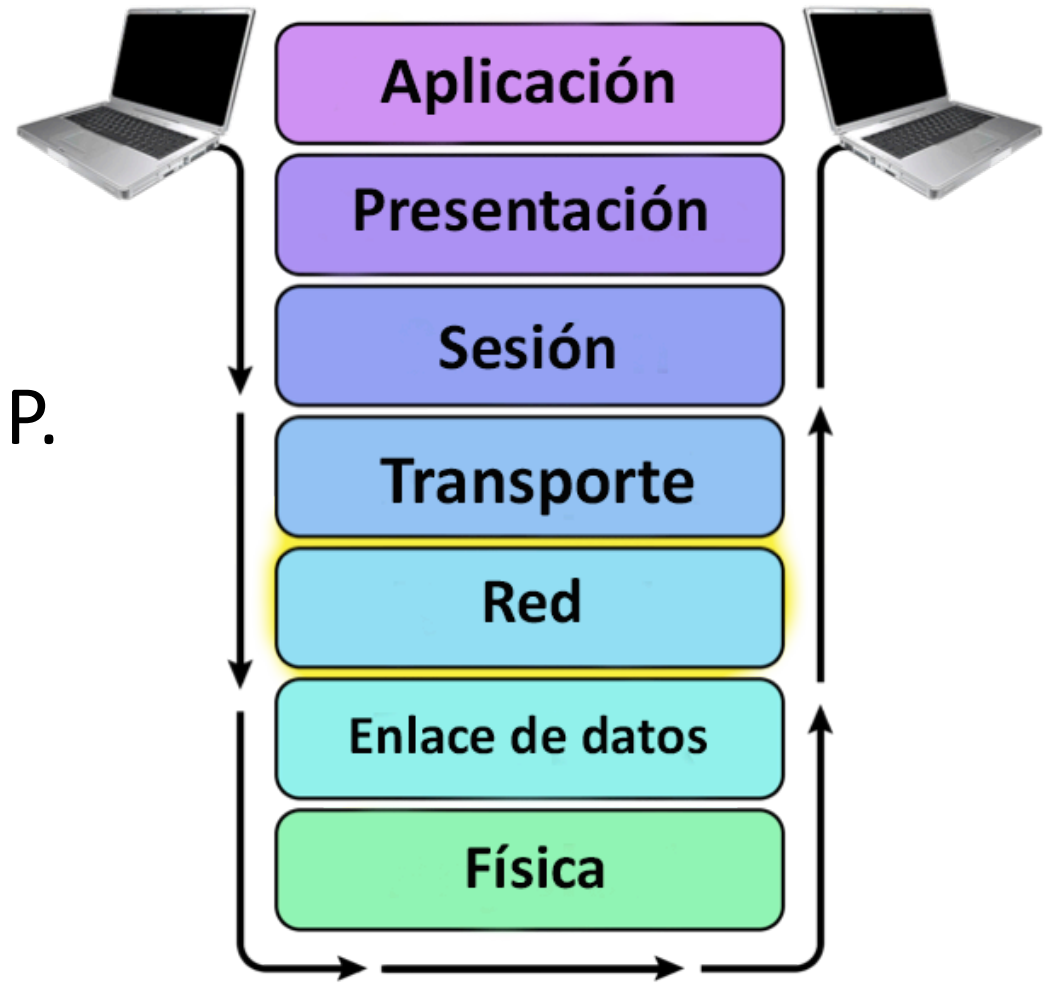
# Capa de transporte

- Administra la entrega de extremo a extremo.
- Puede dividir los paquetes para la transmisión.
- Puede verificar errores/recepción.
- Ejemplo: UDP.



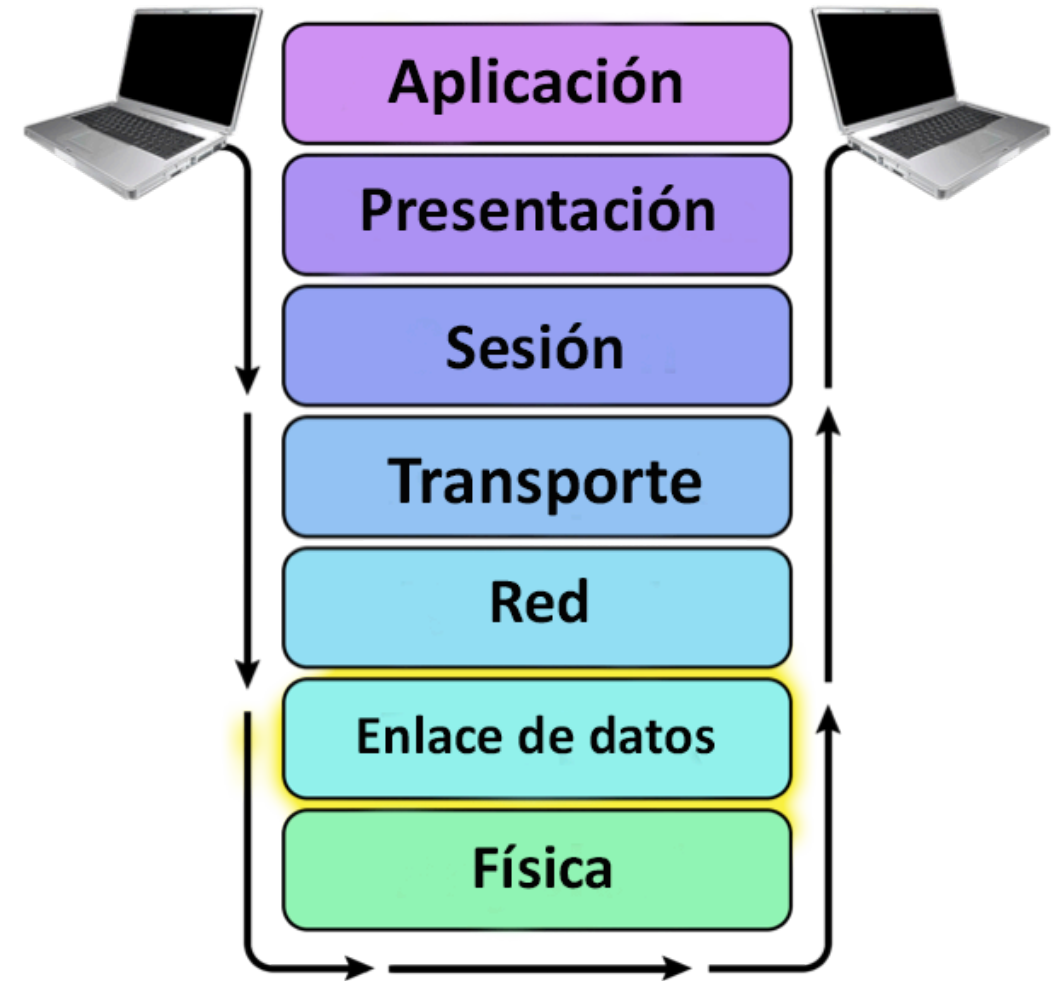
# Capa de red

- Asigna dirección y ruta a los datos.
- Traduce entre direcciones IP y MAC.
- Unidad de datos = paquetes.
- Ejemplos: enrutadores, direcciones IP.



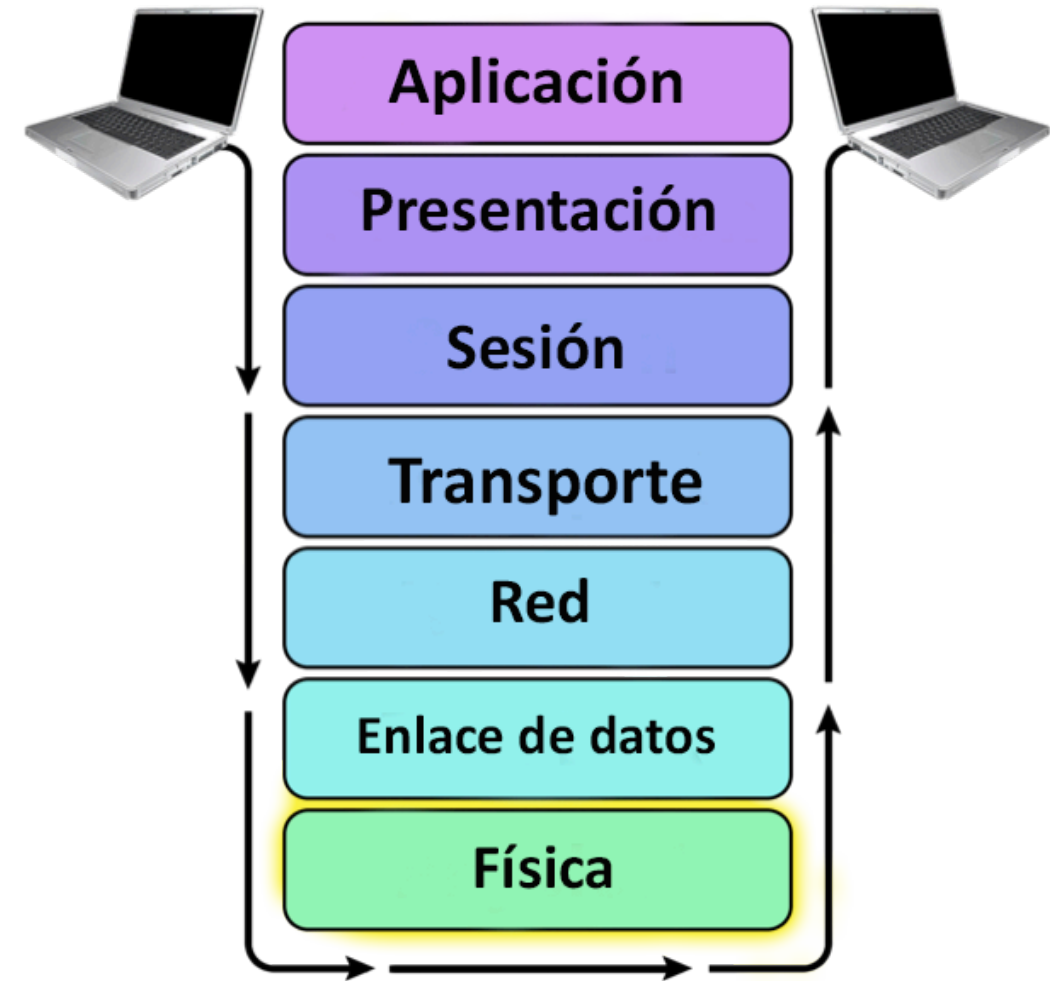
# Capa de enlace de datos

- Transfiere datos entre los dispositivos conectados directamente.
- Agrega una dirección de hardware (MAC) a los paquetes.
- Unidad de datos = tramas.
- Ejemplo: *switches*



# Capa física

- Define los requisitos físicos para cables, conectores, etc.
- No altera los datos.
- Unidad de datos = bits.
- Ejemplos: Cable CAT, WiFi.



# Regla mnemotécnica de OSI

- Festejemos Este Récord Tan Simpático Para Algunos.
  - F**ísicas
  - E**nlace de datos
  - R**edes
  - T**ransporte
  - S**esión
  - P**resentación
  - A**plicación

# El Modelo OSI

- Capas en el Modelo OSI

- Capa física
- Capa de enlace de datos
- Capa de red
- Capa de transporte
- Capa de sesión
- Capa de presentación
- Capa de la aplicación

