

See Far, Go Further

Fundamentos Básicos de Redes



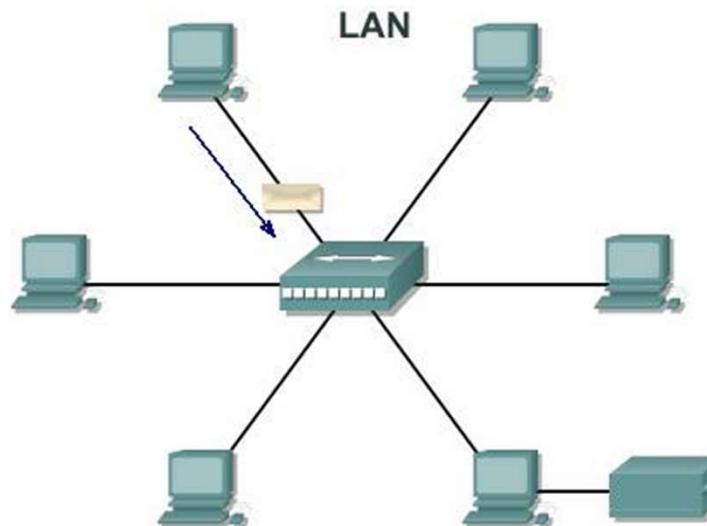


Redes WAN y LAN

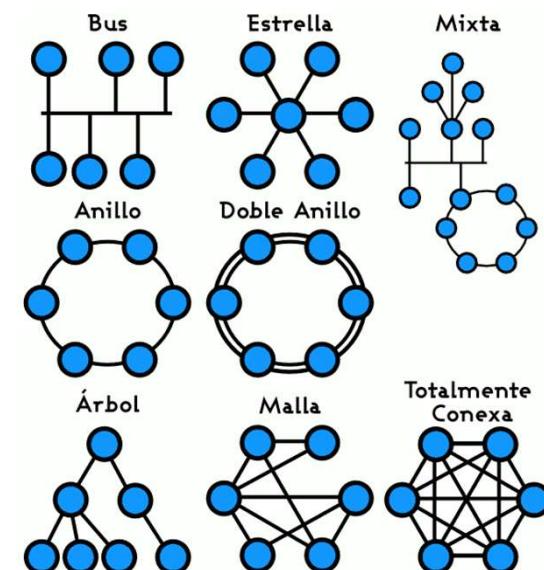


RED LAN (Red de área local)

Una red de área local o LAN es una red de computadoras o dispositivos que toman direcciones IP que abarca un área reducida a una casa, un departamento o un edificio. La topología de red define la estructura de una red. Una parte de la definición topológica es la topología física, que es la disposición real de los cables o medios.



Topología de Red



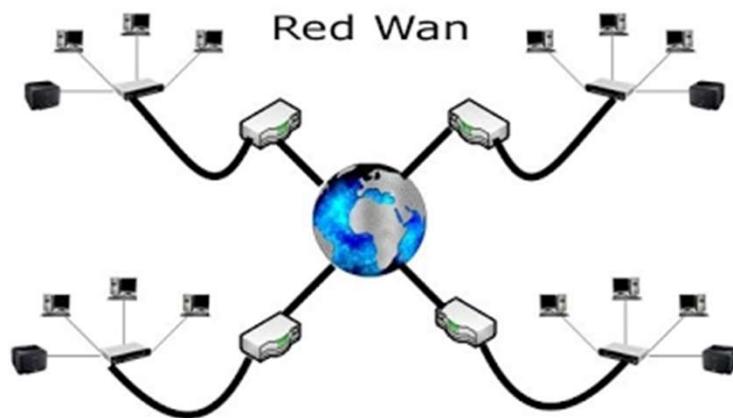


Redes WAN y LAN

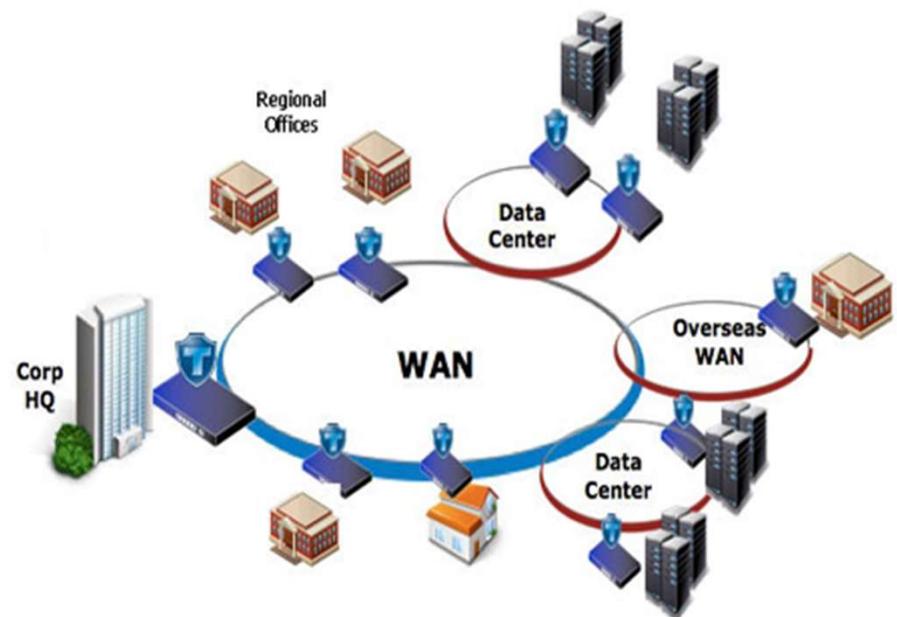


RED WAN (Red de área Amplia)

Una red de área amplia, o WAN, es una red de computadoras que une varias redes locales, aunque sus miembros no estén todos en una misma ubicación física.



See Far, Go Further





Elementos básicos en una RED



- **Host:** Computador o Servidor conectado a la red que utiliza o da servicios la red.
- **Cliente:** Host que inicia la conexión. Por ejemplo, el PC que llama a la pagina www.google.com
- **Servidor:** Host especializado en la entrega de servicios. Servidor de Correos, Paginas Web, base de datos, servidor de archivos, impresora. Generalmente recibe la conexión o solicitud de servicios
- **Router o Gatewey:** Permite dar acceso a host/servidores de otras redes, externas, que no están en la red local. Además dan acceso a Internet o a la WAN
- **Switch:** elemento que interconecta host de una misma red local.



Características de un Red IP



- Direcciones MAC, dirección IP, puerto, DNS, DDNS, máscara de red... ??
- Son conceptos más cercanos de lo que pensamos: código postal, calle, piso....

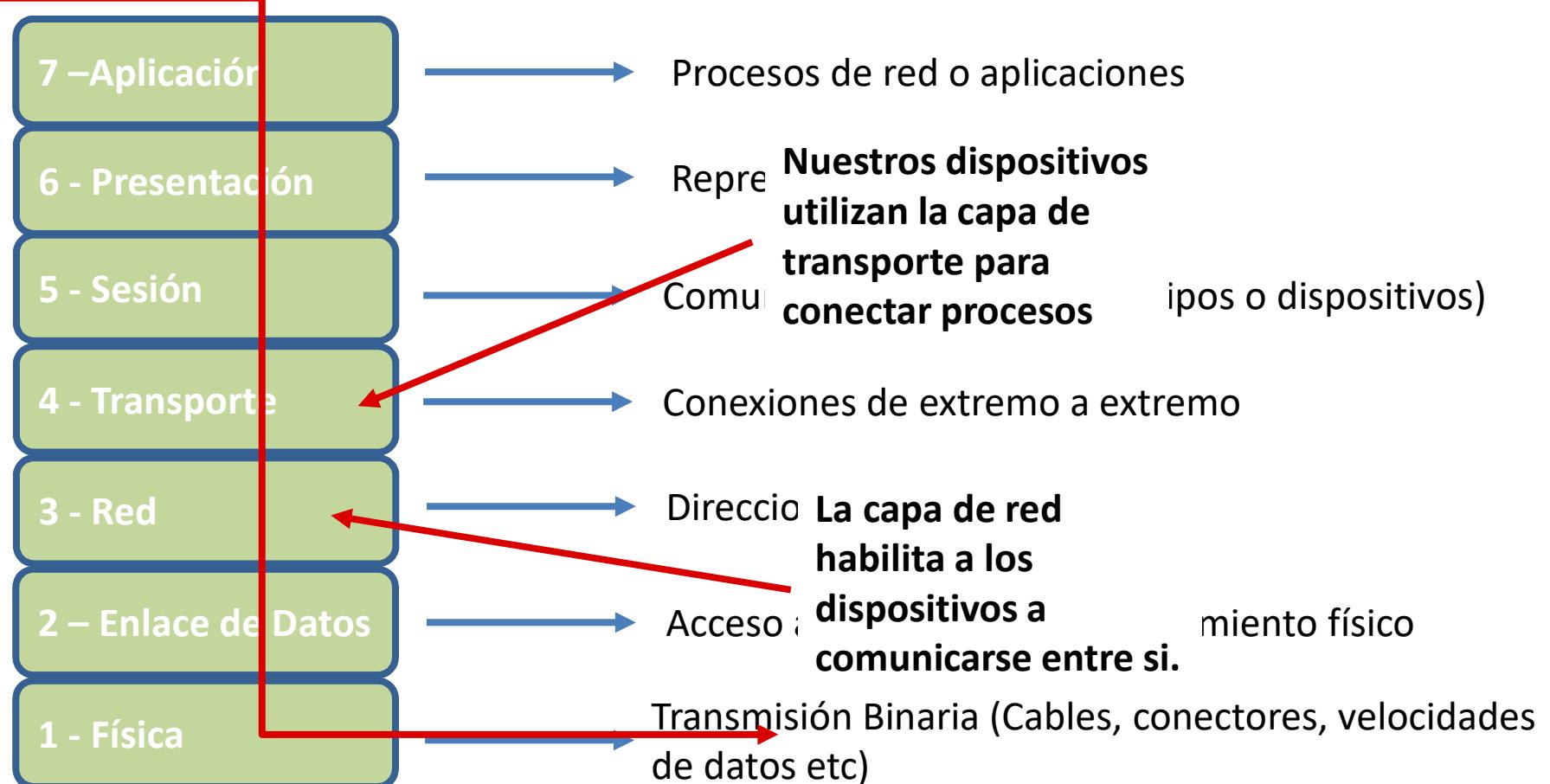


Código postal → **Máscara de red** para especificar la subred.
Calle y puerta → **dirección IP** para especificar la máquina concreta en la subred.
Piso → **Puerto** para especificar la aplicación en concreto dentro de la máquina.



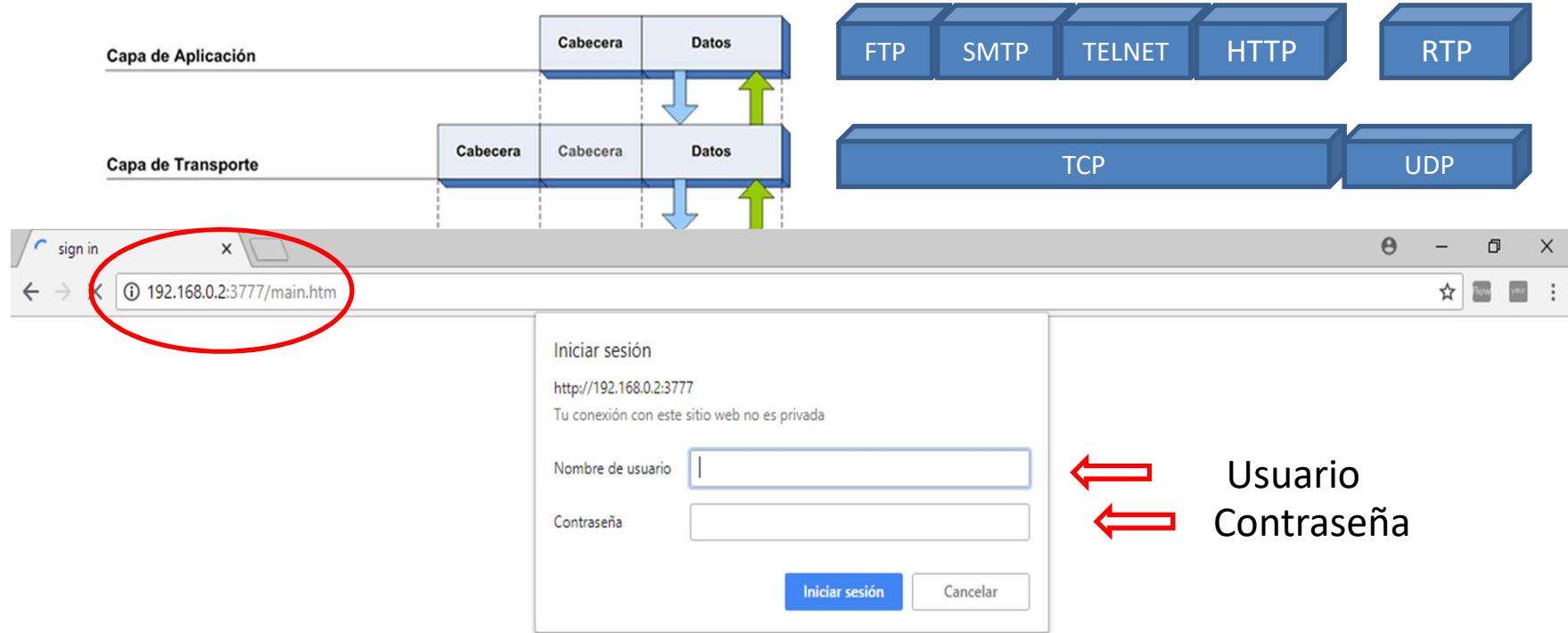
DATOS

Modelo OSI de Redes





Redes IP - Estructura de protocolos



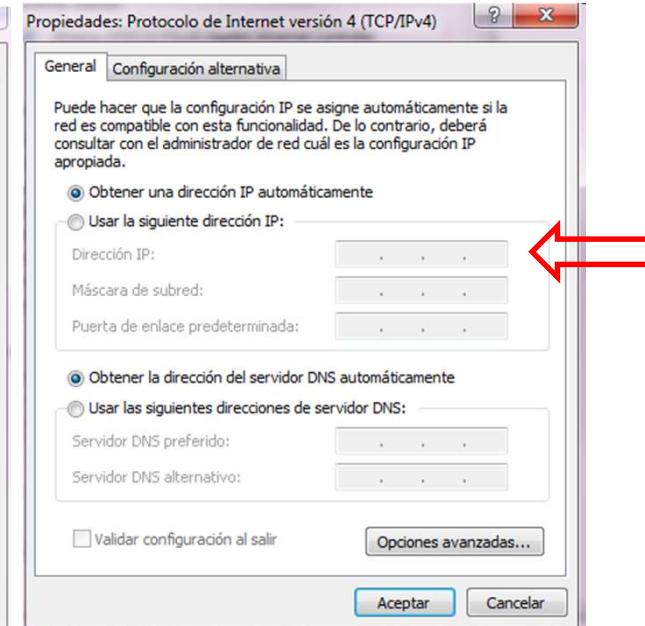
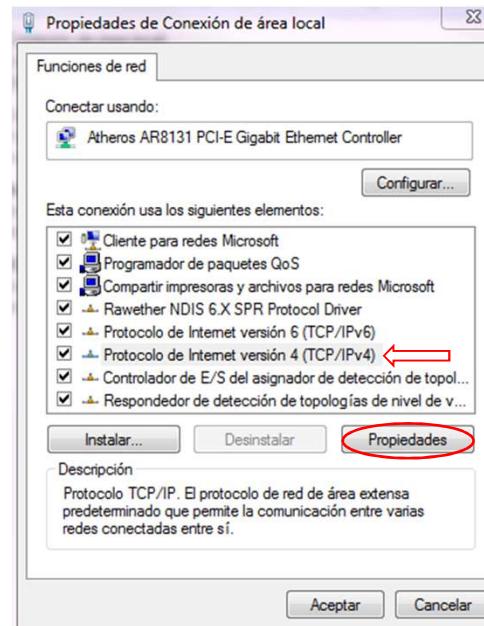
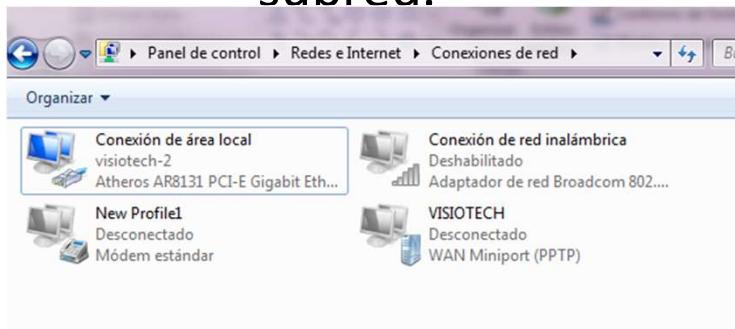
See Far, Go Further



Redes IP - Dirección estática o DHCP



- A la hora de establecer una dirección IP hay dos criterios:
 - Estática → La asignamos de forma manual.
 - DHCP → Dejamos que el equipo obtenga una dirección IP de forma automática. Sólo debe haber un servidor DHCP por subred.





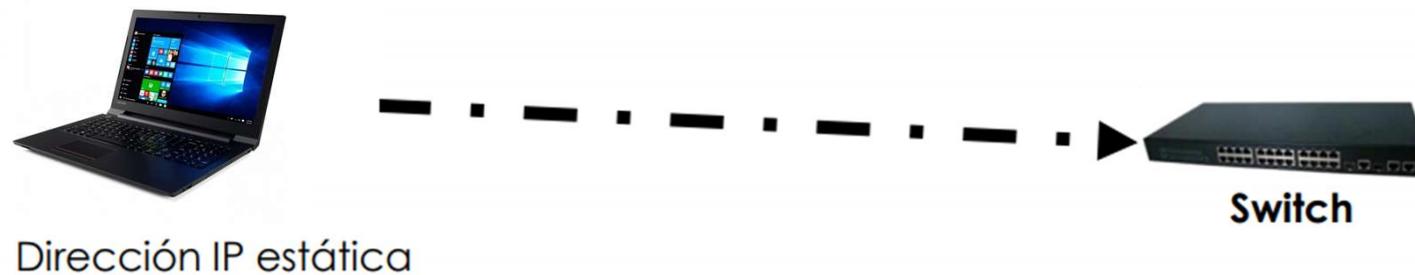
Redes IP - Dirección estática o DHCP



- A la hora de establecer una dirección IP hay dos criterios:
 - Estática → La asignamos de forma manual.
 - DHCP → Dejamos que el equipo obtenga una dirección IP de forma automática. Sólo debe haber un servidor DHCP por subred.

Dirección de IP estático

Proporcionar un interfaz de configuración para asignar un conjunto de parámetros de red IP estática a la cámara.





Redes IP - Dirección estática o DHCP



- A la hora de establecer una dirección IP hay dos criterios:
 - Estática → La asignamos de forma manual.
 - DHCP → Dejamos que el equipo obtenga una dirección IP de forma automática. Sólo debe haber un servidor DHCP por subred.

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) **Soportado**

Obtiene automáticamente la dirección IP de un servidor DHCP en la red local



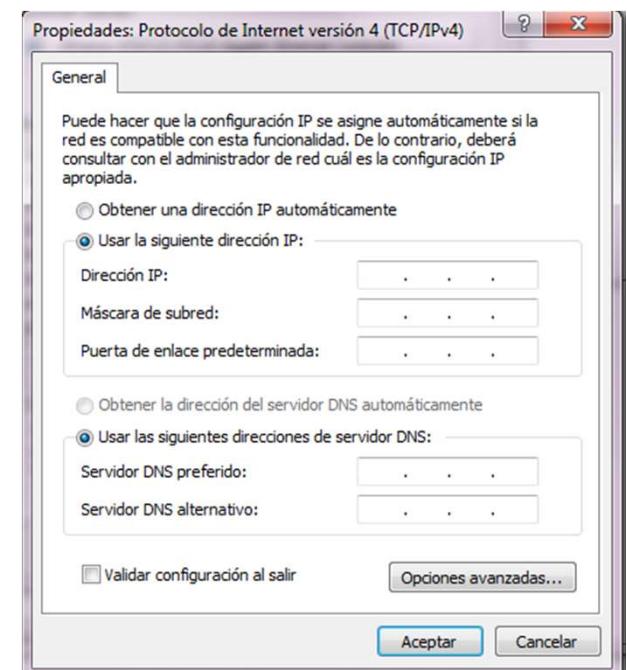
Redes IP - Configuración de una dirección IP estática en Windows



- A la hora de definir el interfaz IP de un equipo tenemos los siguientes parámetros principales:
 - ❑ Dirección IP
 - ❑ Máscara de Subred
 - ❑ Puerta de enlace (“gateway”)

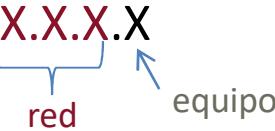
Comandos interesantes incorporados en Windows (a través de Símbolo del sistema):

- Ipconfig – nos permite conocer la dirección IP (red local).
- Ping – nos permite saber si una IP está libre o es accesible desde nuestro ordenador.



Redes IP - Máscaras de subred

- La máscara de subred nos permite saber si un paquete IP pertenece o no a nuestra subred:
 - ▢ La parte fija identifica a la red.
 - ▢ La parte variable identifica a cada equipo.
- Dos equipos tienen que pertenecer a una misma subred para poder comunicarse directamente.
- Ejemplo más habitual (dirección clase C):

Dirección IP
X.X.X.X


Máscara Subred
255.255.255.0
192.168.1.108



Redes IP - Máscaras de subred

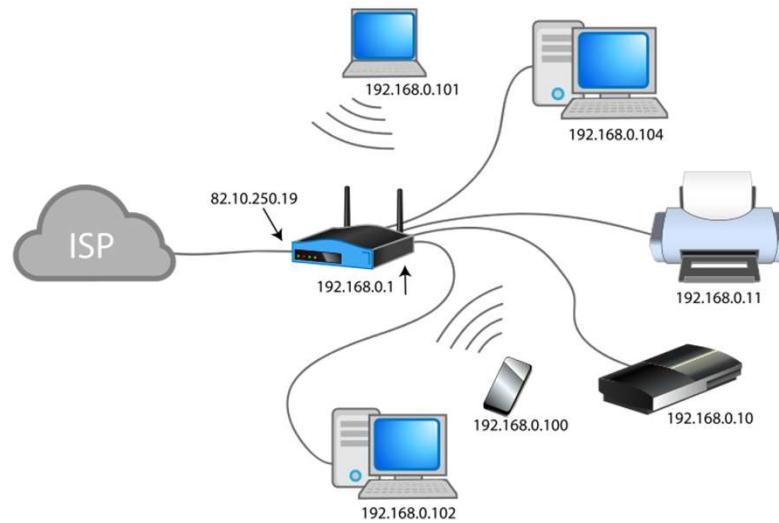
| | Desde | A |
|----------------|--|--|
| Clase A | 0.0.0.0 | 127.255.255.255 |
| | Identificador de red Identificador de estación | Identificador de red Identificador de estación |
| Clase B | 128.0.0.0 | 191.255.255.255 |
| | Identificador de red Identificador de estación | Identificador de red Identificador de estación |
| Clase C | 192.0.0.0 | 223.255.255.255 |
| | Identificador de red Identificador de estación | Identificador de red Identificador de estación |
| Clase D | 224.0.0.0 | 239.255.255.255 |
| | Dirección de grupo | Dirección de grupo |
| Clase E | 240.0.0.0 | 247.255.255.255 |
| | Indefinido | Indefinido |



Redes IP - NAT



- NAT (Network Address Translation) utiliza tablas de dirección para cambiar una dirección privada IP para un paquete desde un cliente hacia una dirección IP pública. De esta forma, múltiples PCs pueden accesar a través de una dirección pública IP.



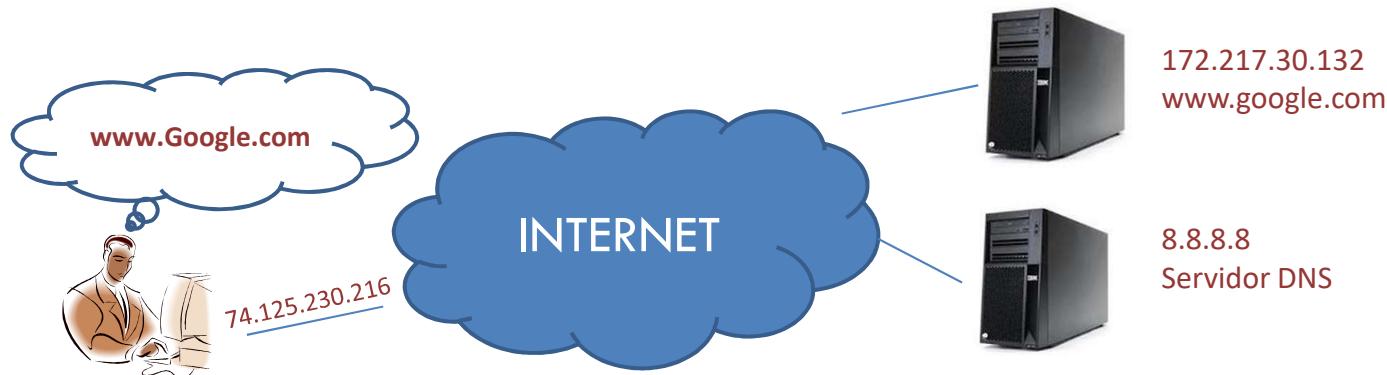
See Far, Go Further



Redes IP - Servidores DNS



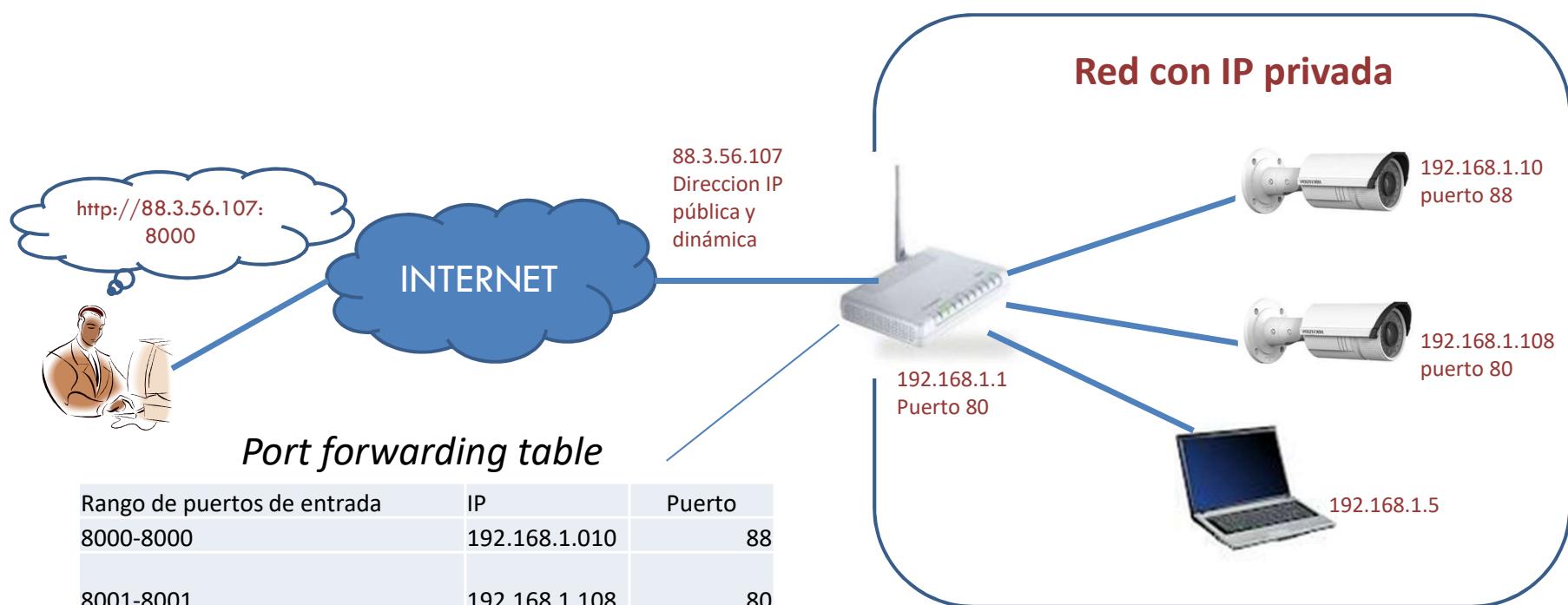
- El servicio DNS permite identificar los equipos en Internet mediante nombres (más fáciles de recordar) en vez de con direcciones IP.



- La escasez de direcciones de IP ha producido la aparición de los servidores de DNS dinámicos que actualizan sus tablas cada 5 minutos para permitir “localizar” equipos con IP pública dinámica.

Redes IP - Direcciónamiento en redes privadas con IP pública dinámica

- Ejemplo práctico de configuración con cámaras IP



Herramientas adicionales



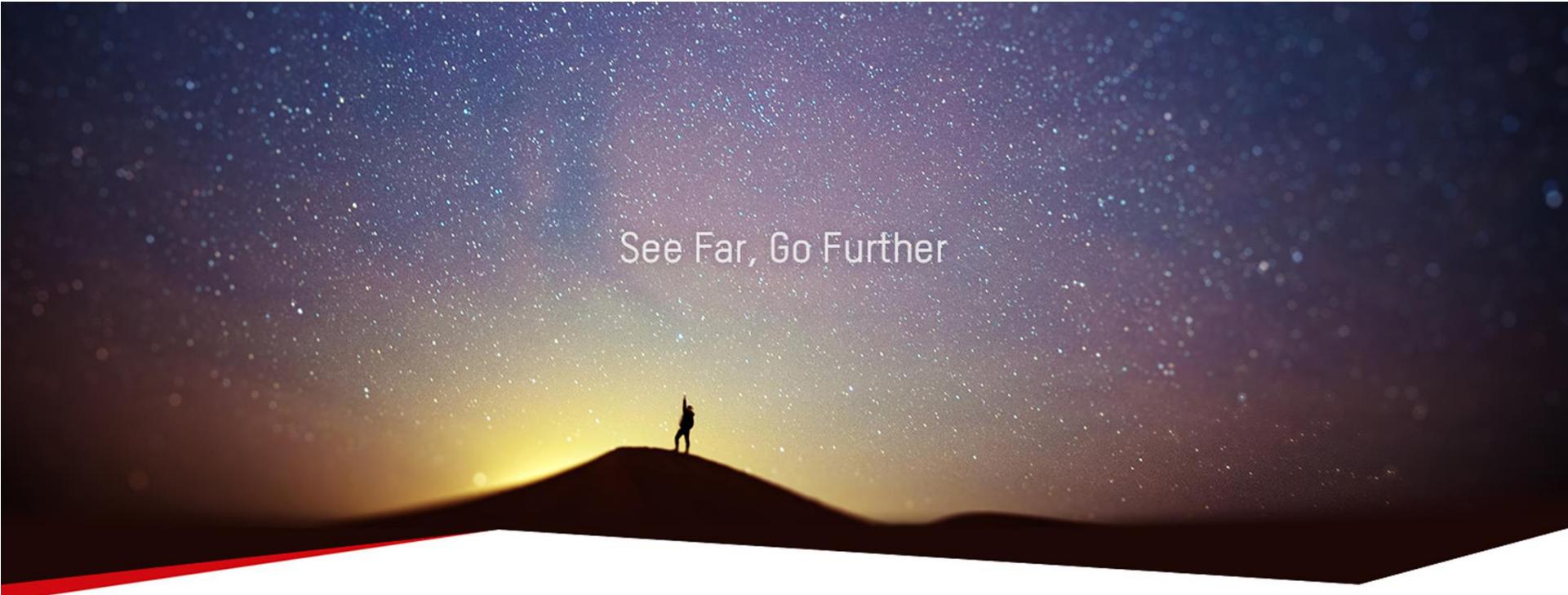
- La página www.ping.eu permite saber cuál es nuestra IP pública y si los puertos de una máquina están correctamente abiertos.

The screenshot shows the homepage of ping.eu. At the top, it displays "Your IP is 217.18.233.173". Below this, there's a section titled "Choose function:" with a list of various network tools:

- Ping – Shows how long it takes for packets to reach host
- Traceroute – Traces the route of packets to destination host from our server
- DNS lookup – Look up DNS record
- WHOIS – Lists contact info for an IP or domain
- Port check – Tests if port is opened on specified IP
- Reverse lookup – Gets hostname by IP address
- Proxy checker – Detects a proxy server
- Bandwidth meter – Detects your download speed from our server
- Network calculator – Calculates subnet range by network mask
- Network mask calculator – Calculates network mask by subnet range
- Country by IP – Detects country by IP or hostname
- Unit converter – Converts values from one unit to another

The screenshot shows the "Port check" feature of ping.eu. It displays "Your IP is 217.18.233.173" at the top. Below it, there's a form to enter the "IP address or host name" (avn80x.cctvddns.net) and "Port number" (90), with a "Go" button. The result below the form states "avn80x.cctvddns.net:90 port is open". There's also an "Add to favorite" link with a star icon.

See Far, Go Further



See Far, Go Further

Conocimientos Fundamentales Video IP

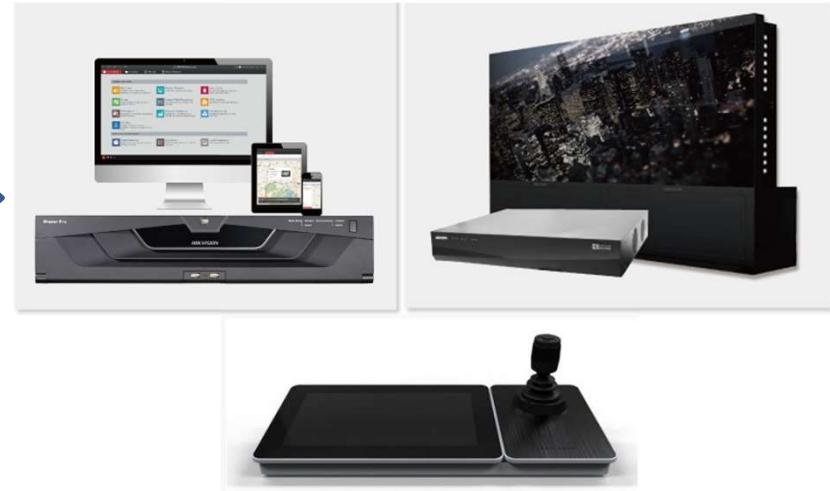




¿Cómo se compone un Sistema de CCTV?



El Circuito Cerrado de Televisión o CCTV, es ahora una tecnología de videovigilancia para supervisar diversos ambientes y actividades.



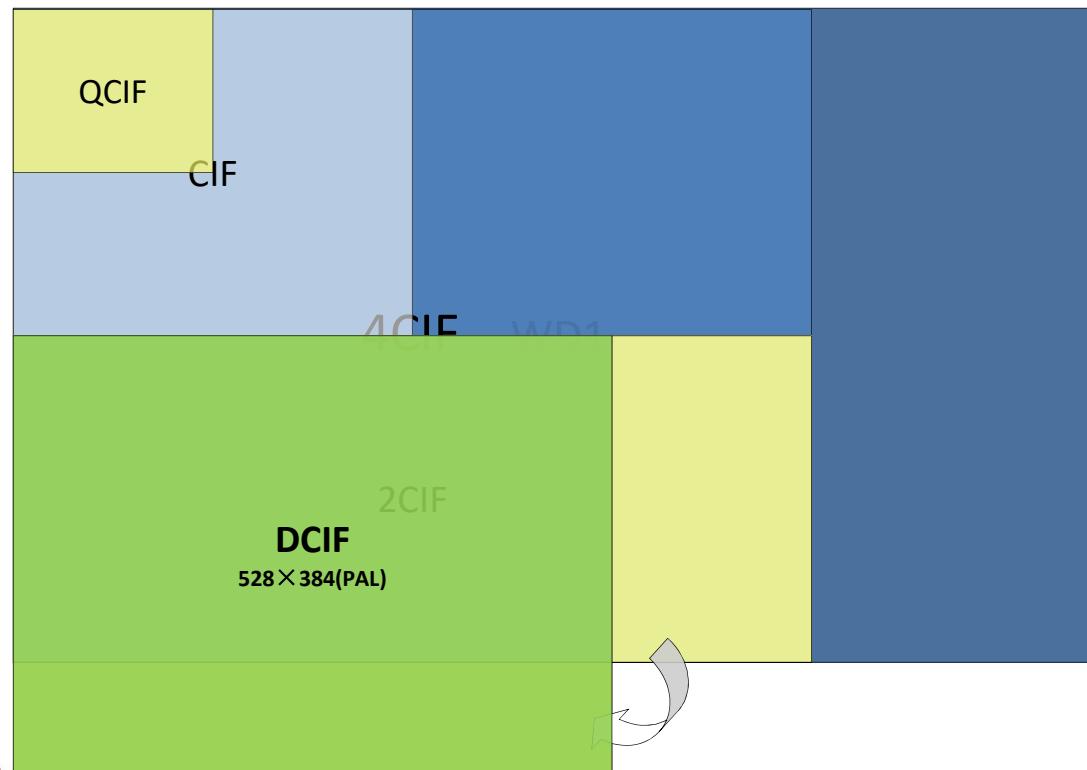


Resolución estándar



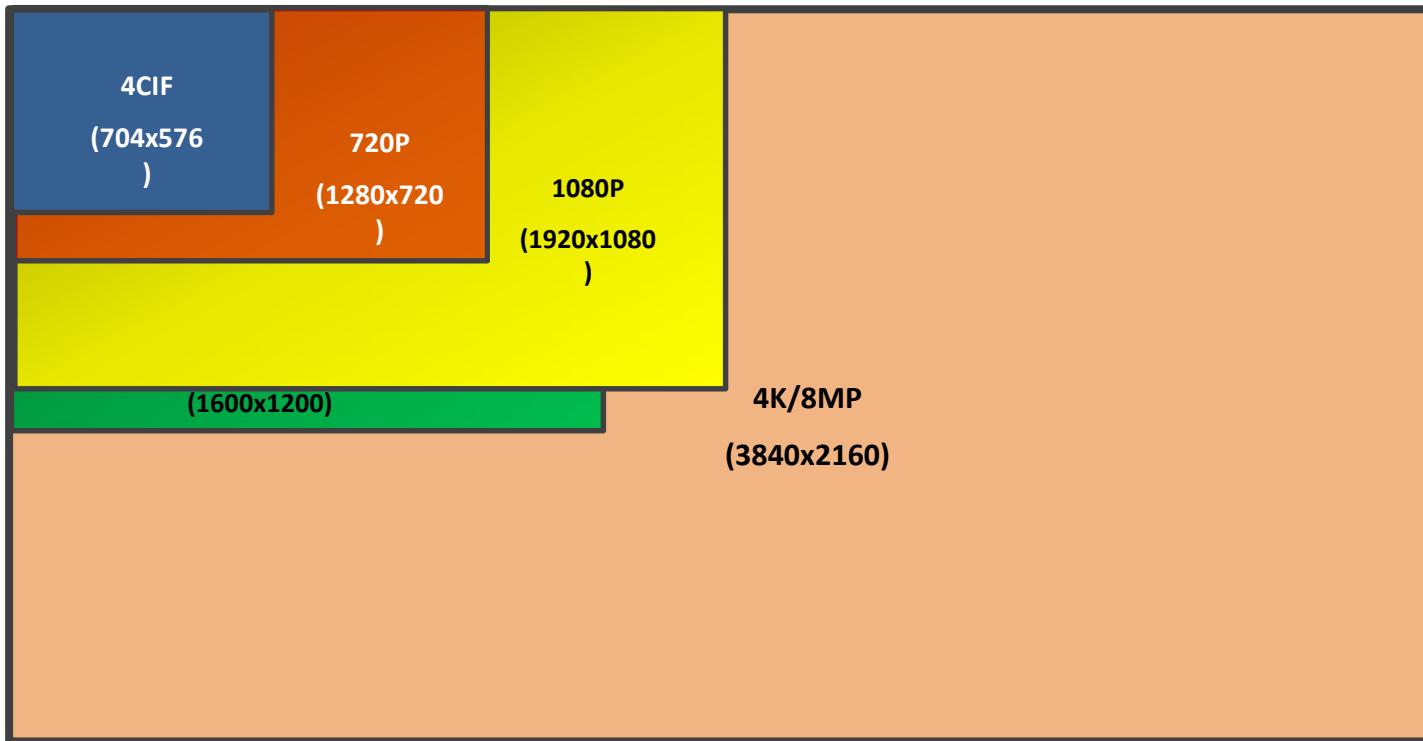
960 (PAL/NTSC)

576(PAL)
480(NTSC)



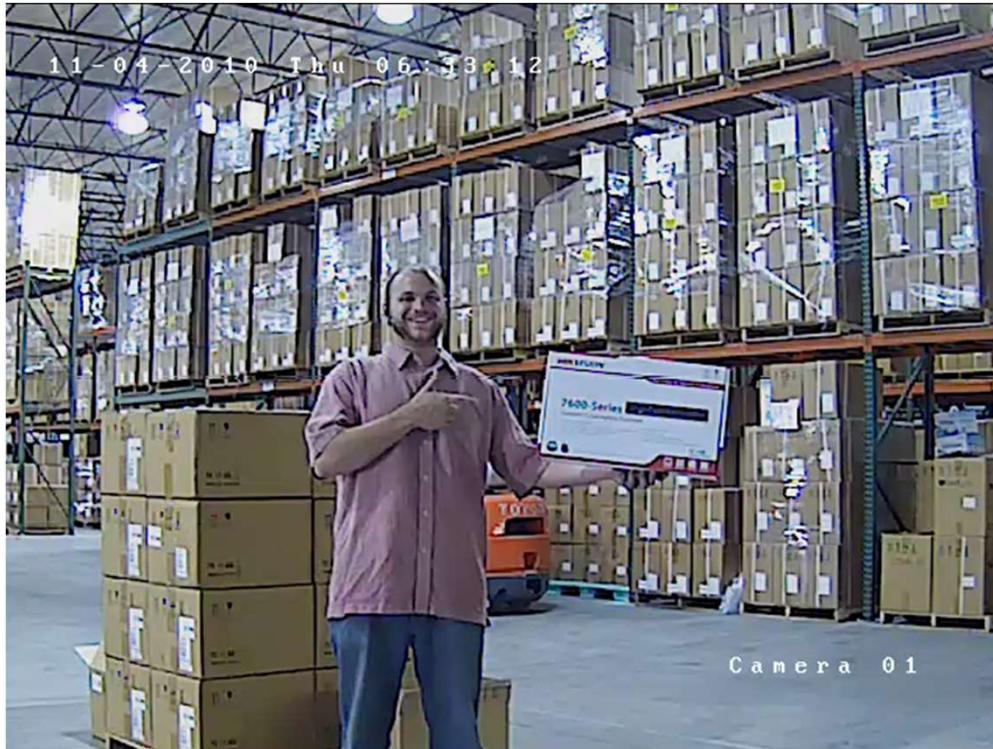
First Choice for Security Professionals

Resolución en Alta Definición



First Choice for Security Professionals

640 x 480



VGA Resolution 640 x 480

Recommended bit rate = 1.0Mb/s
Frame Rate = 20 fps
Cameras Recording = 16
Storage Requirement = 30 day

HDD required = 6TB

First Choice for Security Professionals

1.3MP



1.3 Mega Pixel Resolution

Recommended bit rate = 3.0Mb/s

Frame Rate = 20 fps

Cameras Recording = 16

Storage Requirement = 30 day

HDD required = 14.8TB

First Choice for Security Professionals



2MP

HIKVISION



2.0 Mega Pixel Resolution

Recommended bit rate = 4.0Mb/s
Frame Rate = 12fps
Cameras Recording = 16
Storage Requirement = 30 day

HDD required = 19.8TB

First Choice for Security Professionals



5MP

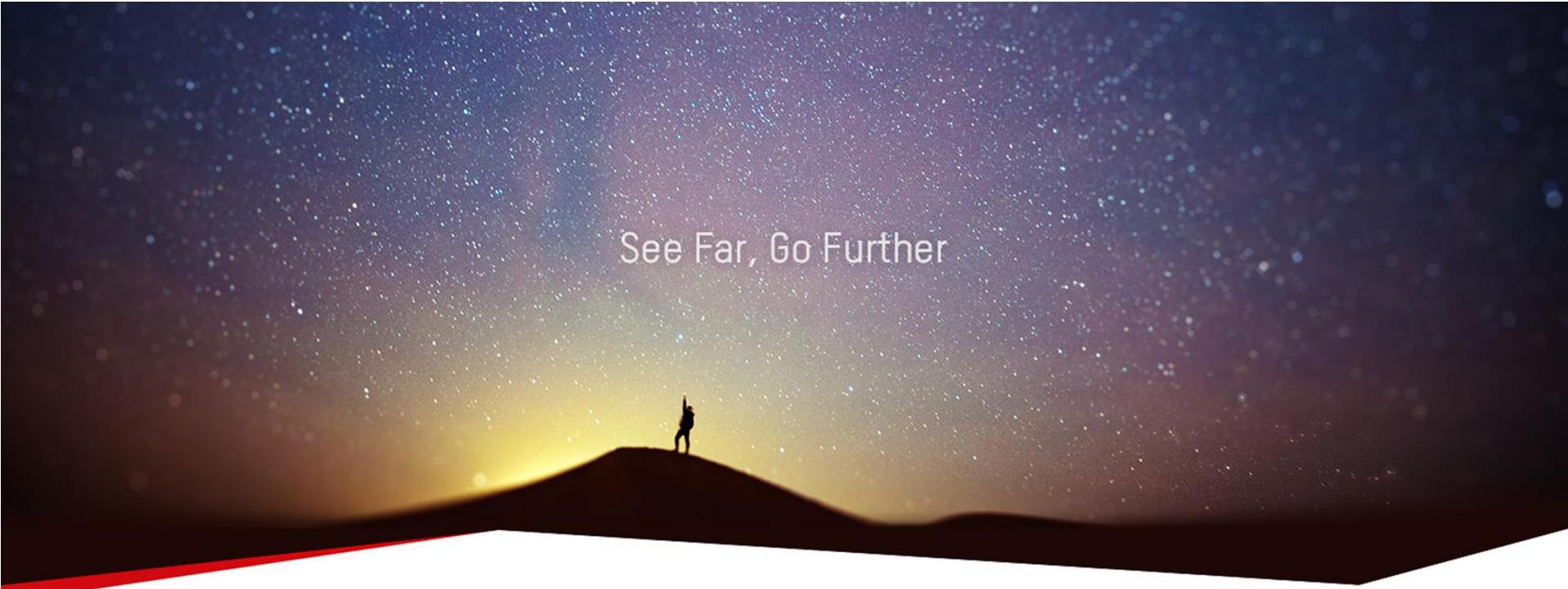


5.0 Mega Pixel Resolution

Recommended bit rate = 8.0Mb/s
Frame Rate = 8 fps
Cameras Recording = 16
Storage Requirement = 30 day

HDD required = 39.6TB

First Choice for Security Professionals



See Far, Go Further

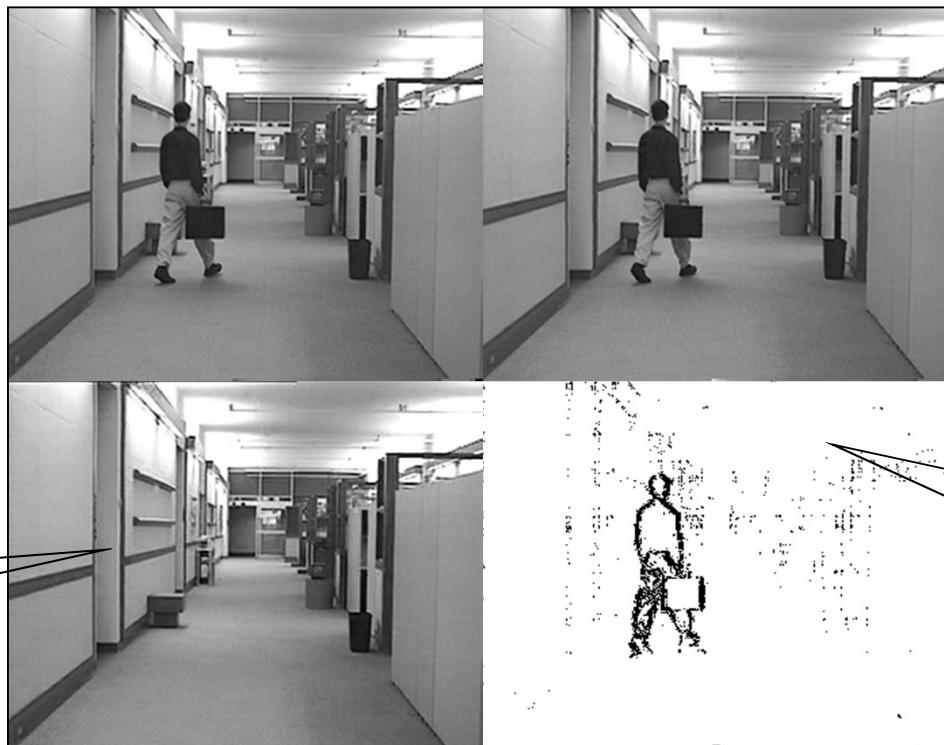
Compresiones de Video





Principios básicos de compresión:

- La compresión es adoptada para borrar información redundante de los datos.
- Numerosa información redundante es generada en un sistema de video vigilancia.





¿Por qué reducir el audio y video?

Vídeo analógico sin procesar tiene una tremenda cantidad de información.

La digitalización del video necesita gran cantidad de ancho de banda.



Existen Técnicas de compresión de vídeo y audio que se desarrollaron para **reducir el bitrate**.

Compresión de Vídeo:
MJPEG, MPEG4, H.264,
H.265



Estructura de codificación de cuadros



❖ Tipos de Cuadros:

- ✓ **I (Intracoded Frames):** Cuadro Codificado usando autocontenido de la imagen.
- ✓ **P (Predictive Frames):** Cuadro basado en las diferencias respecto a un cuadro de referencia anterior (tipo I)
- ✓ **B (Bidirectional Frames):** Cuadros basados en la interpolación de un cuadro anterior y otro posterior en la secuencia (Tipo I o P)

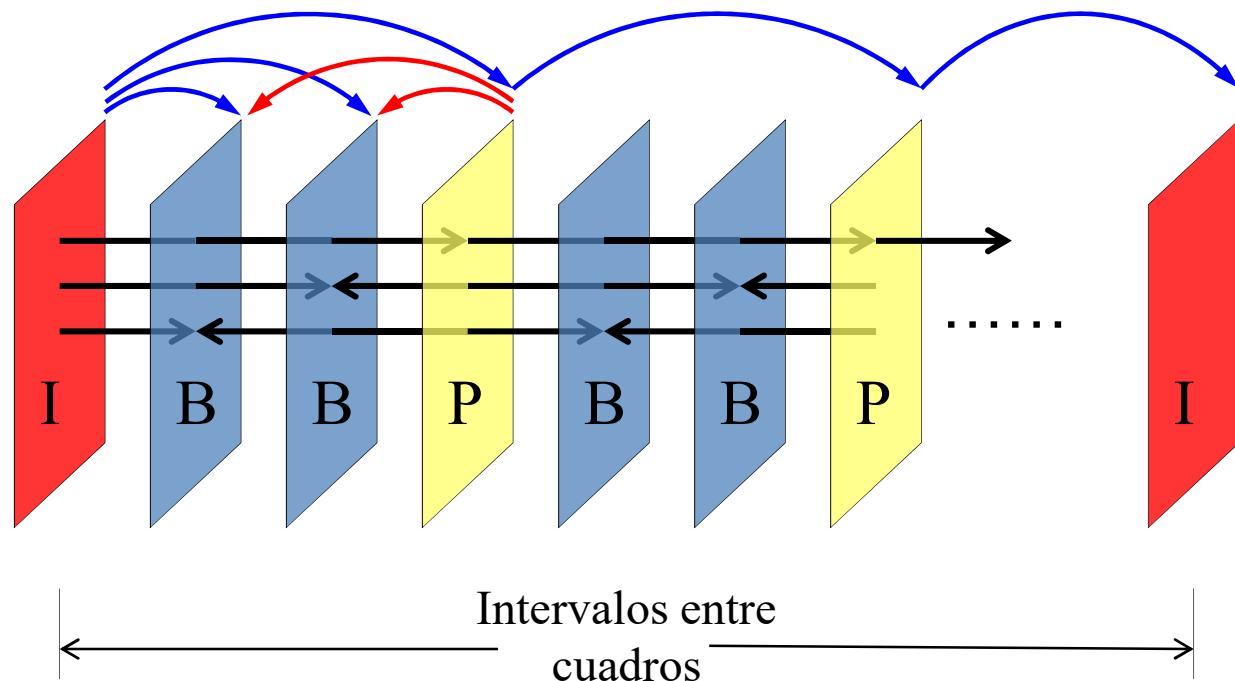




Estructura de codificación de cuadros



Los cuadros de tipo I son los menos comprimidos, a continuación los de tipo P y por último los que más compresión obtiene son los de tipo B





Ejemplo Códec MJPEG



Sólo compresión de Intra-frame (dentro de una misma imagen)

- Intra-frame: Predicción dentro de la misma imagen.



Cada imagen es comprimida como una imagen JPEG



See Far, Go Further



No toma en cuenta las imágenes anteriores



MPEG-4 & H.264 Códec

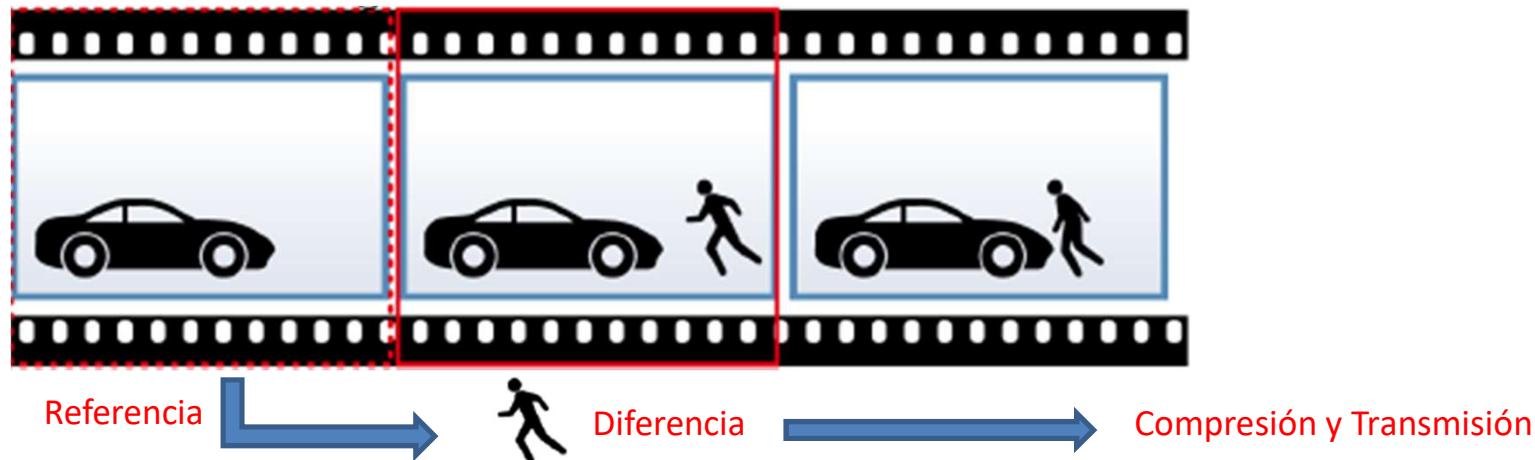


Aparte de compresión de Intra-frame, tiene compresión de Inter-frame:

- Inter-frame: Predicción de previas imágenes



Codifica completo el primer cuadro, pero codifica sólo diferencias en siguientes cuadros

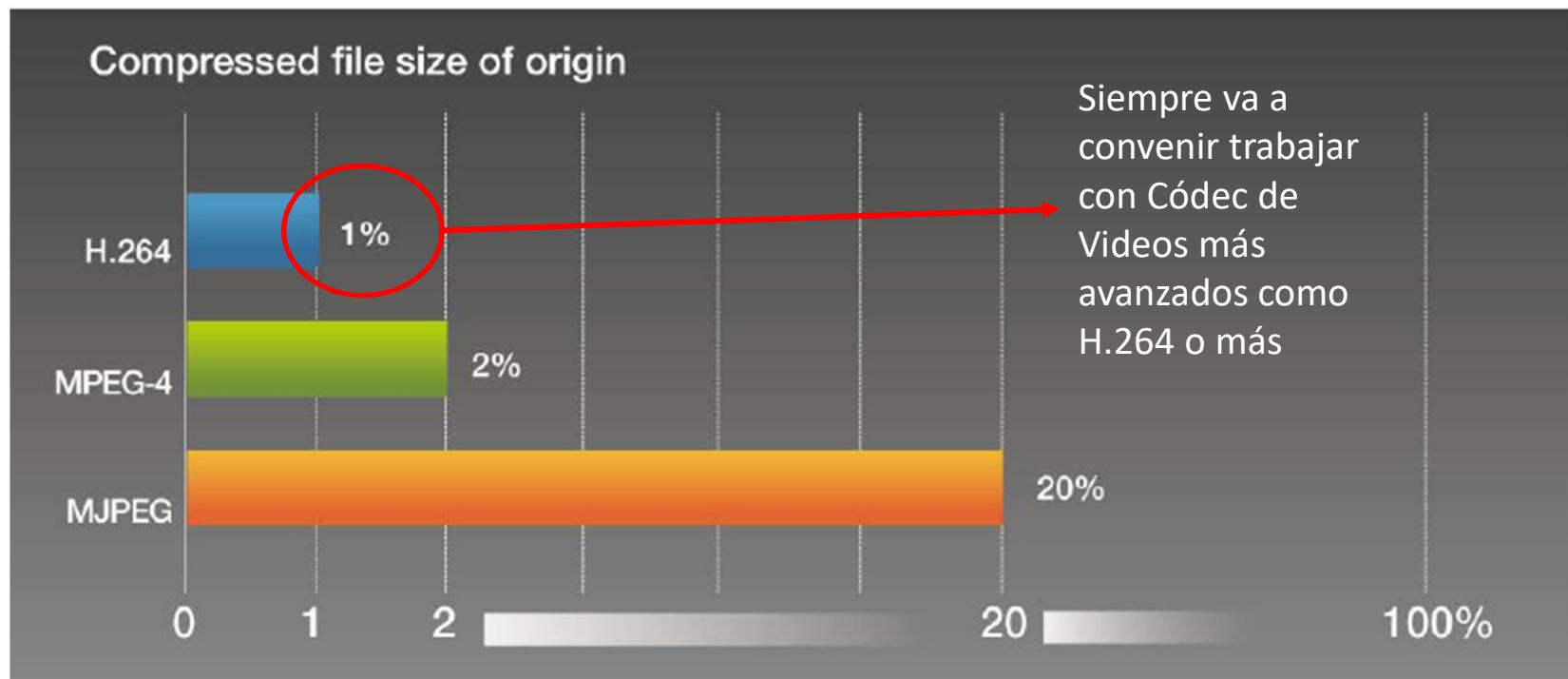




H.264 Códec



- ❖ Compresión avanzada de Inter/Intra-frame



See Far, Go Further

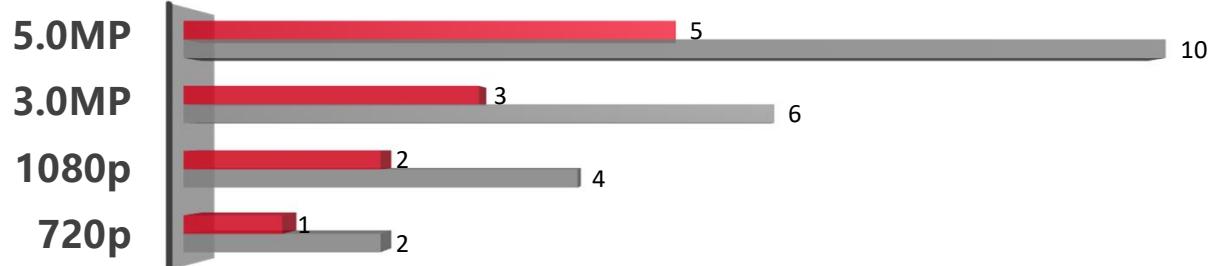


Hikvision H.264+:

MEJORA EN EL RENDIMIENTO DE HASTA UN 50% DE ESPACIO DE
ALMACENAMIENTO

H.264+ VS H.264 (Promedio Consumo
Bitrates)

■ H.264+ ■ H.264



Con el CÓDÉC de
Hikvision se
puede mejorar el
rendimiento en
el almacenamiento

- Misma calidad de grabación (Resolución, Frame rate).
- Mayor tiempo de grabación.
- Menor espacio.



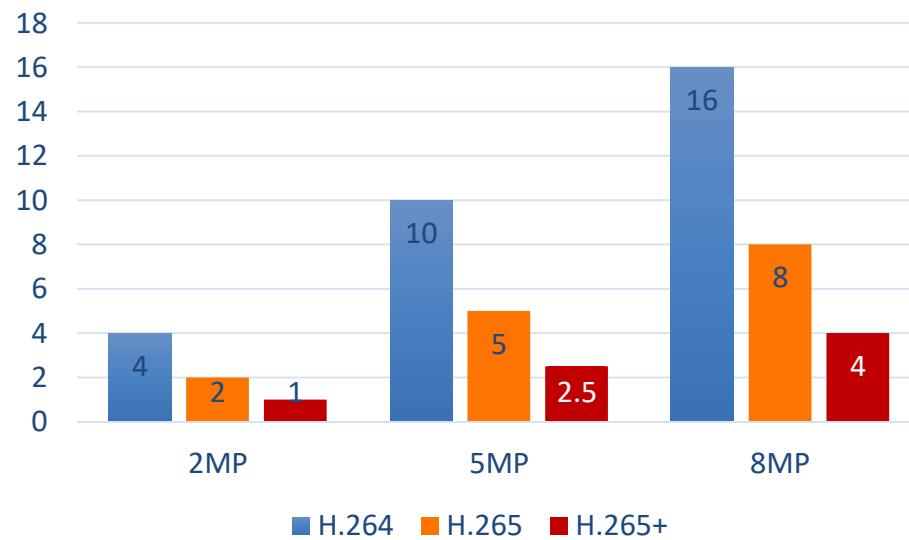
HIKVISION

See Far, Go Further



Hikvision nueva compresión de Video – H.265+

Mbps Codificación de Bitrates



See Far, Go Further

DESCRIPCIÓN

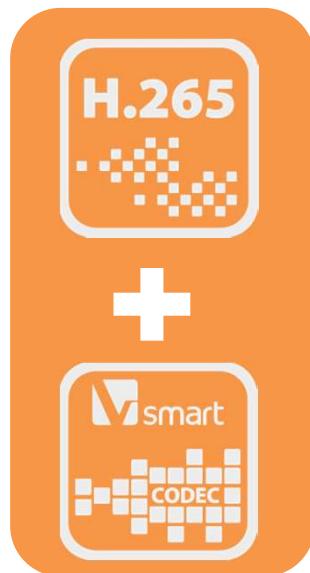


H.265+ es un nuevo Sistema de compresión presentando una eficiencia mas alta de la que teníamos con H.264 – Continuamos con la reducción de Bitrate en un 50% aproximadamente, manteniendo la calidad de transmisión.

VENTAJAS

- Reducción de ancho de banda,
- Optimización de almacenamiento
- Tiempo doble de almacenamiento de video

Sistema de Compresión de Video – H.265+



H.265+

Reducción Ancho de Banda
Reducción de Almacenaje
Optimización de grabación



A

Codificación
Predictiva

- Extracción de un objetivo en movimiento con fondo estable
- Codificación para objeto móvil y/o fondo estable

B

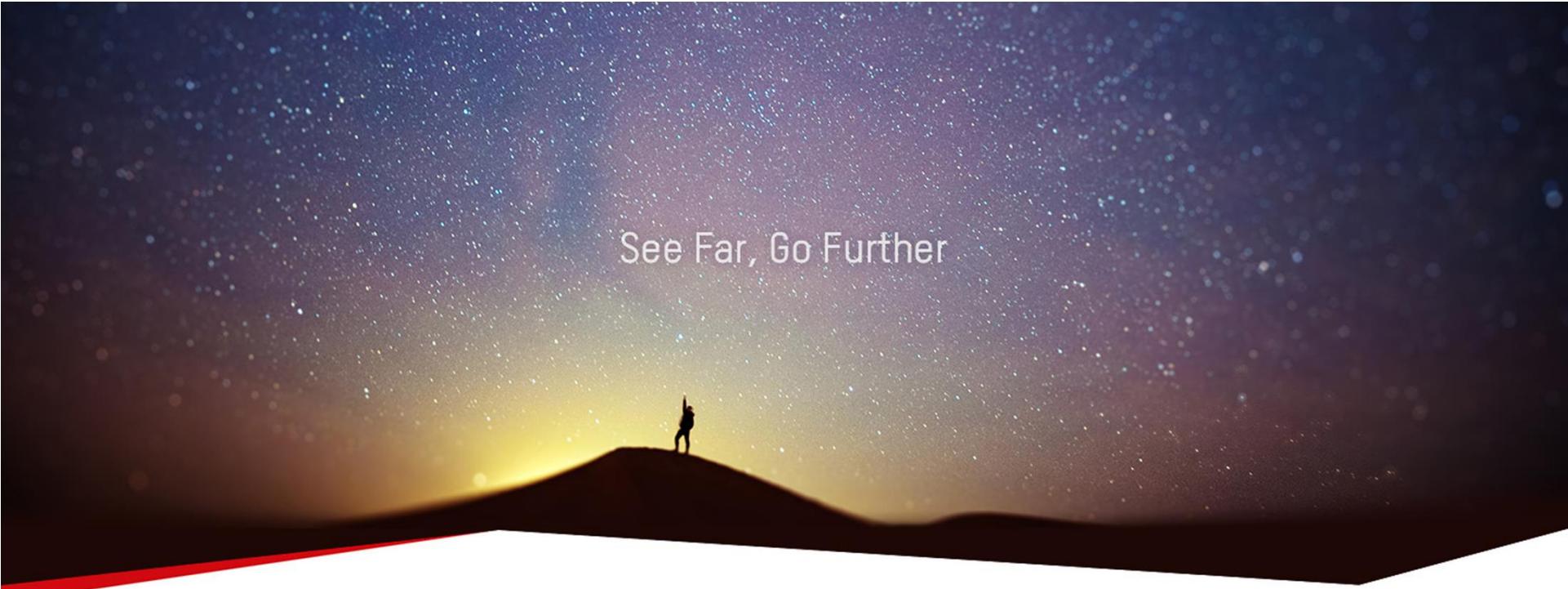
Reducción de
ruido

- Extraer y/o reducir el ruido

C

Control de Bitrate
Mejorado

- Compensa y/o asigna mas Bitrate en horas pico con lapsos mas largo.



See Far, Go Further



Ancho de Banda y Bitrate





Ancho de Banda:



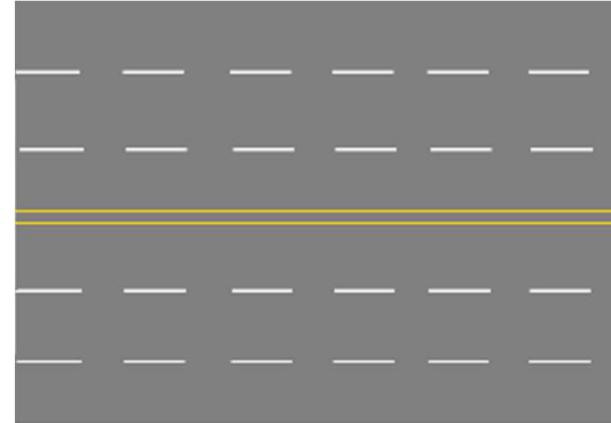
- Sinónimo a “Capacidad”
- Cantidad de bits que pueden ser transmitidos en un segundo
- Unidades: kilobits por segundo (Kbps), megabits por segundo (Mbps)

ANALOGIA



CARRILES DE UN AUTOPISTA

Si hay más Carriles, tenemos más Capacidad de flujo:



1MBPS de Subida

1MBPS de Bajada



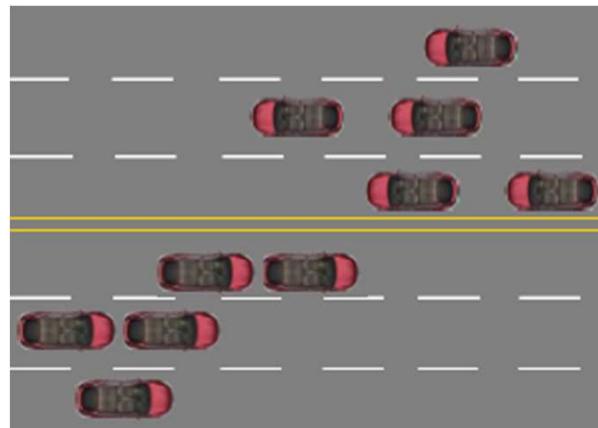
Bitrate:



- A veces se le llama también “Ancho de Banda Consumido” o “Consumo de Ancho de Banda”.
- Cantidad de bits que **se transmiten** en un segundo
- Unidades: kilobits por segundo(Kbps), megabits por segundo (Mbps)

ANALOGIA Automóviles en una Autopista

Serían más automóviles por Segundo:



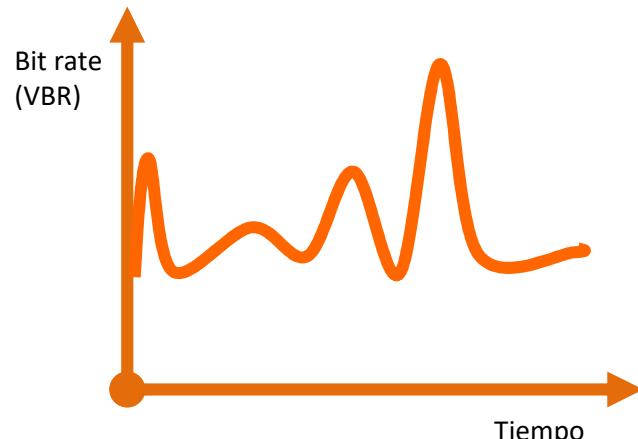
1Mbps de Subida

1Mbps de Bajada



Tasas de Bit

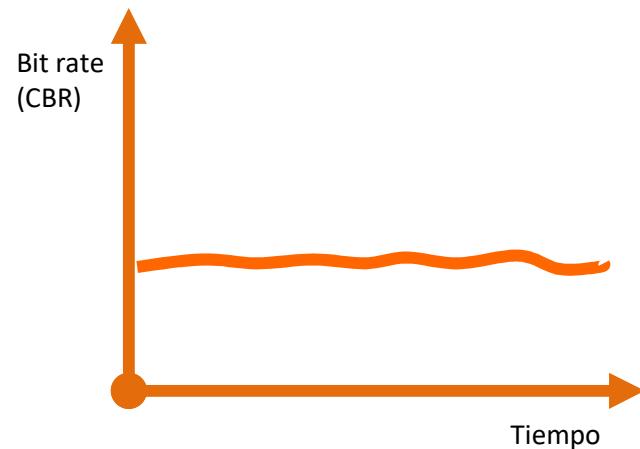
- Bajo **Variable bit rate (VBR)**, la calidad de imagen es constante pero como resultado, el bitrate es variable
 - Es propio para la escena con diferentes movimientos en diferentes tiempos
 - No puede estimar el consumo exacto de ancho de banda y de almacenamiento



See Far, Go Further

VBR y CBR nos permiten controlar el ancho de banda de un flujo de video

- Bajo **Constante bit rate (CBR)**, el bitrate es constante pero como resultado, la calidad de imagen es variable
 - Es propio para escena con movimientos constantes
 - Puede estimar un consumo promedio de ancho de banda y de almacenamiento



Herramienta de Cálculo de Almacenamiento y Ancho de Banda de Hikvision



Storage and Network Calculator

Add Channel PAL NTSC

Channel Name: Channel Number:

Encoding:

Resolution:

Frame Rate(fps):

Scene Complexity :

Recommended Bitrate(kbps):

Storage and Network Calculator :

Channel Name(1)

Channel Number: 12 | Bitrate: 1440 kbps
Frame Rate: 25 fps | Resolution: 1080P(1920x1080) | Encoding: H.265+

Bandwidth

12
Total channel number

16.9
Total Band Width(Mpbs)

+ Add

The screenshot shows the Hikvision Storage and Network Calculator interface. On the left, there's a form for adding a channel, with fields for Channel Name, Encoding (set to H.265+), Resolution (1080P), Frame Rate (25), Scene Complexity (Medium), and Recommended Bitrate (1440 kbps). On the right, the main calculator panel displays the configuration for one channel: Channel Name(1), Channel Number: 12, Bitrate: 1440 kbps, Frame Rate: 25 fps, Resolution: 1080P(1920x1080), and Encoding: H.265+. Below this, the total channel number is shown as 12, and the total band width is shown as 16.9 Mbps. There are tabs for Space Given, Time Given, and Bandwidth, with Bandwidth currently selected. At the bottom left is a red '+ Add' button.

See Far, Go Further