



CURSO CAMARAS DE SEGURIDAD



8 DE OCTUBRE DE 2024

Gaston Leitner

- Camaras
 - Exterior: Mas resistente al agua, calor y frio
 - Interior: No resistentes al agua
- Tipos:
 - Bullet (tipo tubo, son fijas)
 - Domo (semi esféricas, algunas fijas otras motorizadas)
 - Box (tienen mayor capacidad de zoom, se usan en algunos bancos)
 - PTZ (son motorizadas y se pueden controlar remotamente)



TECNOLOGIAS DE VISIÓN NOCTURNA:



SMART IR (Sensor Infrarrojo)

EXIR(Extended Infrared)



VISION NOCTURNA NORMAL



VISION NOCTURNA

ColorVu
Technology



- Camaras Análogas
 - Conexión por cable cctv al dvr
 - Necesita un dvr para ver y grabar
 - Económicas
 - Desde 1mp a 12mp
 - Tipo de conexión simple se necesita un cable cctv armado, fuente de alimentación 12v 1.5a
 - Otro tipo de conexión usando cable utp categoría 5e, 2 fichas Balun para video, 1 conector DC macho, 1 conector DC hembra, fuente de alimentación 12v 1.5a
 - No tienen IA (para reconocer personas o vehículos, el dvr contiene la IA)
 - Se dividen según el tipo de lente, lente fijo o varifocal (manual o motorizado)
 - Todas traen cable con conector bnc para video y conector para fuente de alimentación, algunas traen un cable con un botón que esto sirve para cambiar la tecnología de la cámara para hacerlo compatible con el dvr al que lo vayamos a conectar
- Camaras Ip
 - Conexión por cable de red al router de internet
 - Puede ver y grabar desde pc o celular desde la app del fabricante
 - Usan un NVR para conectar varias, ver y grabar
 - Mejor resolución por el tipo de comunicación (reconocimiento de placas, rostros)
 - Desde 1mp a 12mp
 - Tipo de conexión usando cable de red armado, fuente de alimentación 12v 1a o 2a dependiendo las funciones PTZ
 - Tienen IA integrada
 - Señal digital de mejor resolución
- Camaras Wifi
 - Conexión por señal de wifi inalámbrica
 - Necesita la app del fabricante para ver desde celular o pc
 - Ranura de micro sd para almacenar el video
 - Audio bidireccional para escuchar y hablar
 - Sensor de movimiento
 - Fácil de instalar
 - Tiene que haber señal de internet fuerte y no saturada con muchos dispositivos, para instalar en lugares alejados de la señal de wifi se recomienda colocar un repetidor de wifi

LENTE FIJO:



LENTE VARIFOCAL:

VARIFOCAL MANUAL:



VARIFOCAL MOTORIZADO (PTZ):



- **Video Grabadores**

- Dvr

- “Digital Video Recorder” en español es “Grabador de Video Digital”
- Solo apto para camaras análogas, tiene puerto USB para mouse, hdmi y VGA para monitor, puerto de red para conectar al router de internet, disco duro específico para videovigilancia, opción en la nube para almacenamiento
- El mínimo de canales en los dvr es de 4 canales, luego vienen de 8 canales, 16 canales y 32 canales
- Tienen salida de audio pero no es amplificada, la señal de audio que sale del dvr debo conectarla a un amplificador y al amplificador puedo conectar un megáfono o parlante, la salida de audio del dvr tiene conexión RCA, esta opción no haría falta configurarla desde el dvr y puedo usar la app de celular para hablar

- NVR

- Solo apto para camaras Ip, tienen puertos de red para las camaras Ip, USB para mouse, hdmi y VGA para monitor, puerto de red para conectar al router de internet, disco duro específico para videovigilancia, opción en la nube para almacenamiento
- Uso de switch poe para conectar camaras Ip y dar alimentación de corriente
- Algunos tienen IA propia y aceptan IA de las camaras (ejemplo usar reconocimiento de vehículos del NVR que la cámara no tiene o usar reconocimiento de personas que tiene la cámara)

- Xvr (dvr hibrido)
 - Apto para camaras análogas e Ip, puerto USB para mouse, hdmi y VGA para monitor, puerto de red para al router de internet, disco duro específico para videovigilancia, opción en la nube para almacenamiento
 - Uso de switch o switch poe para conectar camaras Ip
 - Algunos tienen IA, pero no aceptan IA de las camaras

Tecnologías en dvr, nvr, xvr y camaras

HD-TVI / HD-CVI / CVBS / IP / AHD

- **TECNOLOGÍA HDCVI:**

HDCVI (High Definition Composite Video Interface) es una tecnología desarrollada por DAHUA con la capacidad de ofrecer soluciones de vídeo seguridad en resoluciones de alta definición adaptable a todo tipo de requisitos y aplicaciones. Los sistemas basados en esta tecnología permite transmitir señales de vídeo en ultra resolución (720p 1080p, 4k) y control en un mismo cable coaxial.

- **TECNOLOGÍA AHD:**

AHD (Analogic High Definition) es una tecnología desarrollada por Nextchip China, es un protocolo empleado por pequeños ensambladores en China. Sus resoluciones que soportan incluyen 720p, 960p y 1080p. La topología de conexión es de tipo estrella con cable coaxial, en la cual el DVR sirve como nodo y cada cámara se conecta en forma directa a través de un cable coaxial; en este sentido, el cableado es idéntico al utilizado en las instalaciones de CCTV analógico.

- **TECNOLOGÍA TVI:**

Fue inventada por Techpoint Inc, permitiendo la transmisión de vídeo analógico con resolución 1080p a distancias de hasta 500 metros por cable coaxial o 200 metros por par trenzado (cable UTP). La impulsora de esta tecnología es por parte del gigante en el sector HIKVISION.

- **TECNOLOGÍA CVBS:**

CVBS (Color, video, blanking and sync) este formato sólo permite ofrecer vídeo (sin posibilidad de incorporar señales de audio) y en definición estándar, habitualmente 576i para el estándar PAL. Para el transporte de la señal de vídeo compuesto se utilizan cables coaxiales de 75 Ohm en impedancia y conectores BNC

- **TECNOLOGÍA IP:**

Captura el vídeo y el audio (en caso de incorporar entrada y salida de audio) y puede ser fijas o móviles, estando conectadas por cable o en modo inalámbrico a una red de datos IP.

Algunas de sus características a destacar son:

- Resolución megapixel: Permite visualizar detalles imposibles de ver con cámaras analógicas y/o VGA tradicionales
- Barrido progresivo: Mayor nitidez y claridad en la grabación y visualización de imágenes en movimiento.

Píxeles y Resoluciones

- Cámara 2mp a 30mts no reconocería placa o rostro
- Cámara 1mp 720 a 6mts haciendo zoom se pixela
- Cámara 2mp 1080 a 10mts haciendo zoom no se debería pixelar
- Mas píxeles o resolución permiten más distancia y al hacer zoom digital que no se píxeles
- Qué tipo de cámara instalar hay que saber que distancias o áreas necesito cubrir, si queremos reconocer rostros o placas, si es solo para visión general
- Mientras mas pequeño sea el lente un ángulo mayor va a tener la cámara
- Mientras mas grande sea el lente, va a verse un área mas reducida

RESOLUCIÓN:

- 1MP 720P HD
- 2MP 1080P FULLHD
- 4MP 1440P 2K-3K
- 5MP 3840P 4K



Camaras 1mp = 720p:

- Solo graban video
- No tienen micrófono integrado
- No vienen con tecnología full color

Camaras 2mp = 1080p

- Algunas tienen micrófono integrado
- Algunas vienen con tecnología full color para ver a color en la noche
- Algunas vienen con dual light (infrarrojo y full color) para configurar si ver en blanco y negro en la noche o a color cuando detecta movimiento en la noche

Camaras 5mp = 4k

- Algunas traen micrófono integrado
- Tecnología full color
- Tecnología dual light

LENTE FIJO:



- 2.8 mm
- 3.6 mm
- 6 mm
- 8 mm



LENTE VARIFOCAL:



- 2.8-12 mm
- 3-9 mm



Información

- Para camaras análogas tiene su cable de video con el conector bnc y cable de alimentación para los 12v, necesito dvr que permite entradas análogas, la cámara recibe el video y lo envía por cable a la entrada del dvr.
- Tener en cuenta mismo pixeles en camaras, mismo pixeles debe aceptar el dvr, hay dvr que aceptan hasta 720p para camaras de 1mp y otros hasta 1080p que soporta hasta camaras de 4mp y luego dvr que soportan hasta 5mp
- Para camaras Ip tiene su alimentación y puerto de red, la imagen de la cámara se envía a través del cable de red, por datos hay mucha mejor resolución y calidad.
- Si quiero mezclar camaras análogas e Ip necesito un xvr (dvr hibrido)
- Si quiero la mejor resolución en el área de caja de un local colocaría cámara Ip y para monitorear el resto del negocio usaría camaras análogas.
- Switch (dispositivo de red que conecta varios dispositivos como computadoras, impresoras, camaras Ip, en una red local, recibe datos y los envía solo al dispositivo que están destinados) es un repartidor de red, me permite conectar varias camaras Ip a un xvr o nvr.
- Switch PoE (es un switch especial Power over Ethernet que aparte de transferir datos tambien suministra energía eléctrica a través del mismo cable de red) es un repartidor de red, pero tambien ofrece alimentación de corrientes para camaras Ip que deben soportar conexión PoE
- **¿Se puede usar un repetidor de wifi como switch?** Si, pero no es recomendable:
 - o Los repetidores de wifi no están diseñados para manejar múltiples dispositivos con la misma eficiencia que un switch dedicado, los switches están diseñados específicamente para manejar múltiples conexiones de red simultaneas con una latencia mínima (se refiere al tiempo que tarda un paquete de datos en viajar desde su origen hasta su destino a través de una red)
 - o Las conexiones de camaras Ip dependen del ancho de banda y la estabilidad de la red, los repetidores wifi suelen reducir el ancho de banda debido a que deben duplicar la señal de red, esto podría ocasionar caídas de conexión, retrasos en la transmisión o pérdida de calidad.
 - o Los repetidores de red están expuestos a interferencias electromagnéticas, y la seguridad podría verse comprometida ya que no son tan seguros que un switch dedicado
 - o Otro problema puede ser la compatibilidad entre el repetidor wifi y el xvr

Conexión camaras analógicas

- Las mas vendidas por su costo económico
- Cada cámara tiene un conector de video y conector de fuente de alimentación
- Tambien viene con su fuente de 12v
- Cada cámara tiene su corriente y consumo, camaras pequeñas consumen 1a, entonces necesitaríamos una fuente que transforma corriente alterna (220v) los baja a (12v) y lo pasa a corriente continua para alimentar la cámara
- Tener en cuenta el consumo de cada cámara para elegir la fuente
- 1 cámara de 1a necesita una fuente de 12v 1.5a/2a, porque siempre debo tener un margen mayor por caídas de tensión, etc.
- Fuentes unitarias con una salida de 12v 1.5a para 1 cámara de 1a
- Fuentes de más amperaje de 12v 3.5a para 3 camaras de 1a
- Fuentes centralizadas o con más salidas, de 10a con 8 salidas
- Fuentes con mas salidas colocadas en un punto de la casa donde colocamos el dvr y mandar el voltaje hacia las camaras, solo necesitaríamos un tomacorriente y una zapatilla para conectar dvr y fuente de camaras

Cables

- Cable utp viene con 4 pares trenzados de colores (naranja, azul, verde, marron), viene con un cable guía blanco que sirve para seguir pelando la vaina del cable utp
- Vienen de interior (pueden ser blanco, azul o gris) y exterior (negro y mas resistente)
- Vienen de varias categorías cat5, cat5e, cat6, cat6a son todos iguales pero mientras mejor la categoría mas grueso es el cable, el cat6 es mas grueso y viene con doble protección y una guia en el interior mas gruesa
- Cable ftp: es tambien un cable trenzado viene con la guía blanca para seguir pelando la vaina exterior y con una guía metálica, tambien con una protección de aluminio para evitar interferencia en la imagen si llevamos cables eléctricos en la misma cañería, por lo general se utilizan en postes.
- Cable utp: es un tipo de cable de par trenzado, permiten una mayor velocidad y menor interferencia ya que el trenzado del cable evita otros tipos de corriente, en contexto de camaras analógicas se utiliza este cable con conectores Balun para transmitir video, conectores dc para alimentación a través de largas distancias
- Lo mas importante del cable utp para camaras analógicas es el % de cobre que tiene, mientras mas % de cobre tiene menos interferencia hay, la imagen es mas clara y nítida, se llega a mayor distancia.
- Lo mas importante del cable utp para camaras ip si es la categoría ya que mejor es la categoría mejor es el ancho de banda y la transferencia de datos, viene cat5, cat5e, cat6, cat6e
- Cable armado cctv: cable coaxial con conectores BNC preinstalados, algunos incluyen cable de alimentación en paralelo, específico para camaras análogas.

- **Diferencias entre cable utp y cctv:**

- Utp: con ayuda de balunes pueden transmitir video de buena calidad a distancias de hasta 300mts dependiendo la cámara y el Balun.

Flexible y delgado, facilita la instalación y cubre grandes distancias

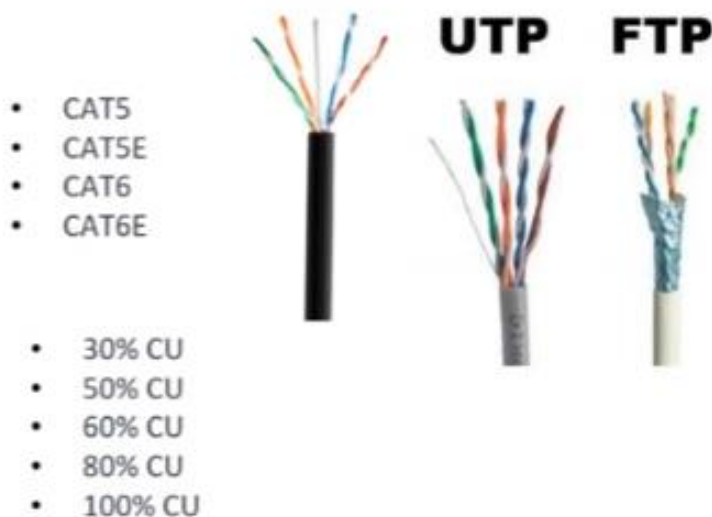
Mas económico, se puede usar para conectar video y energía para 1 cámara usando 2 pares trenzados, y tambien 2 camaras usando el mismo cable con los 4 pares trenzados. Se usan dos hilos para video y 2 hilos para energía

- Cctv permiten transmisión de video de hasta 150mts sin perder calidad, puede disminuir si excede la distancia si no se usa amplificadores de señal

Viene predeterminado con conectores BNC, fácil y rápido de instalar sin herramientas adicionales, difícil de manipular en espacios reducidos o atravesar paredes

Tiende a ser mas caro por metro, solo transmiten video y en algunos casos viene con cable adicional de energía

CABLE UTP (Par Trenzado):



UTP FTP STP SFTP



Diferentes Categorías de Ethernet

	Categoría 5	Categoría 5e	Categoría 6	Categoría 6a	Categoría 7
Tipo de Cable	UTP	UTP	UTP o STP	STP	S/FTP
Max. Velocidad de Transmisión de Datos	10/ 100/ 1000 Mbps	10/ 100/ 1000 Mbps	10/ 100/ 1000 Mbps	10,000 Mbps	10,000 Mbps
Max. Ancho de banda	100 MHz	100 MHz	250 MHz	500 MHz	600 MHz

Cat5 - La categoría 5 es la continuación de sus predecesores, los cables Cat3 y Cat4. Es el tipo de cable más utilizado y hasta la llegada del Cat5e se consideraba la opción más eficaz y fiable disponible. Está formado por pares trenzados no blindados (UTP) de hilos y tiene una velocidad máxima de transmisión de datos de 10/100 Mbps.

Cat5e - Se trata de una versión mejorada del cable Cat5 que ofrece mayor velocidad y protección contra las interferencias eléctricas. También es un cable UTP y puede alcanzar velocidades de transmisión de 1000 Mbps.

Cat6 - Los cables de la categoría 6 aumentan el rendimiento de transmisión de la variedad Cat5e. Ambos tipos pueden soportar velocidades de Gigabit, pero el Cat6 es más adecuado para entornos en los que puede haber más interferencias electromagnéticas. El cable Cat6 está disponible en formato UTP y STP (pares trenzados blindados) y es más caro que el Cat5e. Su velocidad máxima es de 1000Mbps.

Cat6a - El cable de Categoría 6 mejorado aumenta la velocidad de transmisión a 10.000 Mbps y duplica el ancho de banda máximo a 500 MHz.

Cat7 - La categoría 7, también conocida como cables de clase F, está formada por pares trenzados blindados (SSTP). Están más aislados y son más gruesos y voluminosos que los cables Cat6e. Son difíciles de doblar pero alcanzan velocidades de transferencia de datos de 10.000 Mbps en anchos de banda de 600 MHz.

Los hilos del **cable UTP** (Unshielded Twisted Pair o par trenzado sin blindaje) vienen trenzados por una razón fundamental: **reducir las interferencias electromagnéticas y la diafonía (crosstalk)** entre los pares de cables.

¿Por qué están trenzados los hilos del cable UTP?

La torsión o trenzado de los pares de hilos crea una configuración que minimiza las interferencias y mejora la calidad de la transmisión de datos.

1. Reducción de Interferencias Externas (EMI)

El ****entorno electromagnético**** en el que se instala un cable puede tener varias fuentes de interferencia externa, como motores, lámparas fluorescentes, cables eléctricos de alto voltaje y otros dispositivos electrónicos. Estas interferencias electromagnéticas (****EMI****) pueden afectar la calidad de la señal transmitida a través del cable UTP.

- Al trenzar los hilos, se consigue que la señal en cada hilo del par esté expuesta de manera equilibrada a las interferencias externas. Como los hilos se invierten constantemente en el trenzado, las interferencias que puedan afectarlos se ****cancelan entre sí****, minimizando su impacto en la transmisión de datos.

2. Cancelación de la Diafonía (Crosstalk)

La ****diafonía**** o ****crosstalk**** ocurre cuando las señales de un par de cables interfieren con las señales de otro par cercano, lo que puede distorsionar los datos transmitidos. Esta interferencia puede ser significativa, especialmente cuando se usan muchos pares de cables en el mismo haz o cuando las señales son de alta velocidad.

- Al trenzar los hilos, cada par de cables reduce la posibilidad de que las señales "salten" entre ellos. El trenzado varía la proximidad entre los cables a lo largo de la longitud del cable, lo que ayuda a ****distribuir y equilibrar la diafonía****, reduciendo los errores de transmisión.

3. Mejora de la Integridad de la Señal

El trenzado no solo ayuda a mitigar las interferencias, sino que también mejora la ****integridad de la señal**** a medida que viaja a lo largo del cable. Aumenta la ****resiliencia de la señal**** a lo largo de largas distancias, permitiendo que se mantenga más fuerte y clara.

- En resumen, el trenzado ayuda a proteger la señal que viaja a través del cable de las influencias externas y entre pares, asegurando una transmisión más confiable.

4. Trenzado Diferenciado para Pares Individuales

En un cable UTP, no todos los pares tienen el mismo grado de trenzado. Cada par de cables puede tener una longitud de trenzado ligeramente diferente (es decir, el número de vueltas por centímetro varía). Esta diferencia adicional entre los pares también ayuda a ****minimizar la diafonía**** entre los pares dentro del mismo cable.

¿Qué Beneficios Proporciona el Trenzado?

- ****Mayor inmunidad al ruido****: Tanto el ruido externo (EMI) como la diafonía se reducen significativamente.

- ****Transmisión de datos más confiable****: Mejora la calidad de la señal, especialmente en distancias largas.

- ****Compatibilidad con señales de alta velocidad****: El trenzado permite que los cables UTP manejen de manera efectiva señales de datos de alta velocidad sin problemas importantes de interferencia.

Aplicaciones del Cable UTP Trenzado

- ****Redes de computadoras (Ethernet)**:** Es el cable estándar para conexiones Ethernet (categorías 5e, 6 y superiores).
- ****Cámaras de seguridad (con baluns)**:** Se utiliza en la transmisión de video para cámaras analógicas o IP con baluns.
- ****Teléfonos y comunicaciones**:** Los sistemas telefónicos y de comunicaciones tradicionales también usan cableado de par trenzado.

Conclusión

Los hilos en los cables UTP están trenzados para reducir las interferencias electromagnéticas y la diafonía, lo que mejora la calidad de la señal y garantiza una transmisión de datos más confiable. Este diseño es clave para asegurar que los cables UTP puedan manejar con éxito señales de datos de alta velocidad, lo que los convierte en la opción preferida en redes de computadoras y otros sistemas de comunicación.

En un conector **RJ45**, que es el estándar para conectar cables de red UTP, hay **8 pines** (uno para cada uno de los 8 hilos dentro del cable UTP). Sin embargo, dependiendo del tipo de conexión o tecnología de red que estés utilizando, no siempre es necesario usar todos los hilos.

Función de los Pines en un RJ45

El conector RJ45, que se usa comúnmente para redes Ethernet, tiene 8 pines numerados del 1 al 8. En un cable UTP de categoría 5e o 6, hay 4 pares de hilos (8 hilos en total), y cada uno de esos pares tiene una función específica.

Aquí está la asignación estándar de los pines en los cables Ethernet que usan el estándar **T568A** o **T568B** (los más comunes):

1. **Pin 1:** Transmitir datos (+) (TX+)
2. **Pin 2:** Transmitir datos (-) (TX-)
3. **Pin 3:** Recibir datos (+) (RX+)
4. **Pin 4:** (Dependiendo del estándar y velocidad, puede ser sin uso o PoE)
5. **Pin 5:** (Dependiendo del estándar y velocidad, puede ser sin uso o PoE)
6. **Pin 6:** Recibir datos (-) (RX-)
7. **Pin 7:** (Dependiendo del estándar y velocidad, puede ser sin uso o PoE)
8. **Pin 8:** (Dependiendo del estándar y velocidad, puede ser sin uso o PoE)

¿Por qué algunas conexiones usan solo 4 hilos (2 pares)?

En redes Ethernet más antiguas o de **menor velocidad**, como **Ethernet 10BASE-T** o **100BASE-TX** (con velocidades de 10 Mbps y 100 Mbps respectivamente), **solo se utilizan 2 pares de hilos** (es decir, 4 de los 8 hilos). Los pares que se usan en estas configuraciones son:

- **Par 1 (pines 1 y 2):** Usado para transmitir datos.
- **Par 2 (pines 3 y 6):** Usado para recibir datos.

Estos 4 hilos son suficientes para manejar las velocidades de transmisión de **10 Mbps** y **100 Mbps**, ya que el protocolo Ethernet en estas velocidades solo requiere dos pares: uno para enviar y otro para recibir.

¿Por qué usar 8 hilos (4 pares)?

A medida que aumentan las velocidades de las redes, como en **Gigabit Ethernet (1000BASE-T)**, se vuelve necesario utilizar los 4 pares de hilos (8 hilos en total). En las conexiones de **1 Gbps** y superiores (como 10GBASE-T), todos los pares de cables son usados tanto para transmitir como para recibir datos simultáneamente, gracias a técnicas de transmisión más avanzadas.

- **Gigabit Ethernet (1000 Mbps):** Utiliza **todos los 8 pines** (4 pares) porque transmite y recibe datos en ambas direcciones a través de cada uno de los pares de manera simultánea.

Aplicaciones comunes donde solo se usan 4 hilos

- **Redes 10/100 Mbps (10BASE-T y 100BASE-TX):** Aquí solo necesitas usar 2 pares de cables (4 hilos). Ejemplos:
 - Conectar una PC a un router doméstico para acceso a Internet.
 - Conectar una cámara IP con soporte para 100 Mbps.
- **Cámaras IP que no usan Gigabit Ethernet:** Si tu cámara IP o el dispositivo conectado solo requiere hasta **100 Mbps**, podrías usar solo 4 hilos (2 pares). Los otros dos pares no se usan para la transmisión de datos.
- **Redes de voz o telefonía:** En algunos sistemas telefónicos basados en Ethernet, solo se usan los 2 pares principales.

¿Qué pasa con los otros 4 pines no usados?

En redes Ethernet 10/100 Mbps, los pines **4, 5, 7 y 8** no se utilizan para la transmisión de datos. Sin embargo, en algunas aplicaciones, estos pines pueden ser utilizados para otros fines, como:

- **Power over Ethernet (PoE):** En conexiones PoE, se utiliza el cable UTP para enviar tanto **datos** como **corriente eléctrica** al dispositivo (como una cámara IP o un teléfono VoIP). En este caso, los pares adicionales (4, 5, 7 y 8) pueden ser usados para la **alimentación eléctrica**. En otras variantes de PoE (como PoE+ o PoE activo), todos los pares pueden ser usados tanto para datos como para alimentación.

Conclusión

- **Ethernet 10/100 Mbps:** Solo utiliza **4 hilos** (pines 1, 2, 3 y 6) para la transmisión de datos. Este tipo de conexión es suficiente para dispositivos que no necesitan una alta velocidad, como algunas cámaras IP y redes domésticas.
- **Gigabit Ethernet (1000 Mbps):** Utiliza **los 8 hilos** (todos los pines) para poder manejar las mayores velocidades de transmisión.
- **PoE:** Puede usar los pines no ocupados para suministrar alimentación eléctrica a través del mismo cable UTP.

Resumen de velocidades y uso de cables:

Estándar	Velocidad	Cableado usado	Número de hilos	Distancia máxima
10BASE-T	10 Mbps	Par trenzado (UTP Cat 3+)	4 hilos (2 pares)	100 metros
100BASE-TX	100 Mbps	Par trenzado (UTP Cat 5+)	4 hilos (2 pares)	100 metros
1000BASE-T	1 Gbps	Par trenzado (UTP Cat 5e+)	8 hilos (4 pares)	100 metros
10GBASE-T	10 Gbps	Par trenzado (UTP Cat 6a+)	8 hilos (4 pares)	100 metros
1000BASE-SX	1 Gbps	Fibra óptica multimodo	N/A	550 metros
1000BASE-LX	1 Gbps	Fibra óptica monomodo	N/A	5 kilómetros o más

Tipos de conexiones del cable utp

Crossover - Rollover - Patch cable

Patch cable: Es el tipo mas conocido como cable estándar, los cables en los dos extremos están conectados de la misma manera

Configuración T568A o T568B:

- **Modo 1** (T568A en ambos extremos):

- Pin 1: Blanco/Verde
- Pin 2: Verde
- Pin 3: Blanco/Naranja
- Pin 4: Azul
- Pin 5: Blanco/Azul
- Pin 6: Naranja
- Pin 7: Blanco/Marrón
- Pin 8: Marrón

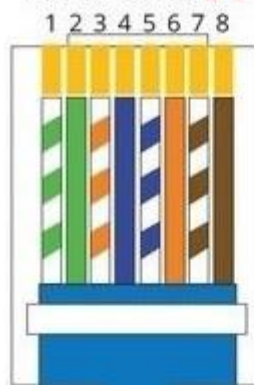
- **Modo 2** (T568B en ambos extremos):

- Pin 1: Blanco/Naranja
- Pin 2: Naranja
- Pin 3: Blanco/Verde
- Pin 4: Azul
- Pin 5: Blanco/Azul
- Pin 6: Verde
- Pin 7: Blanco/Marrón
- Pin 8: Marrón

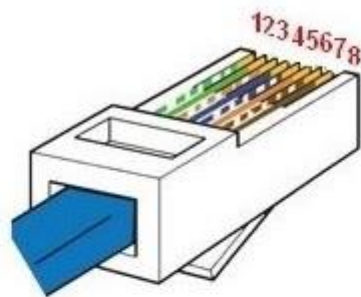
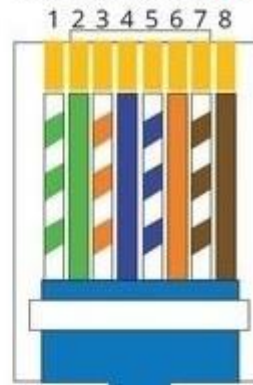
Uso:

- Conectar dispositivos diferentes, como un **PC a un switch** o un **router a un switch**.

TIA 568 A



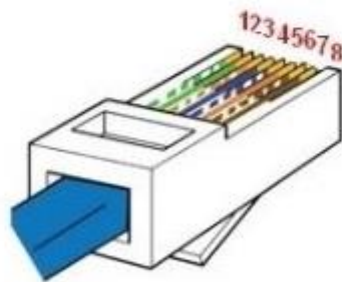
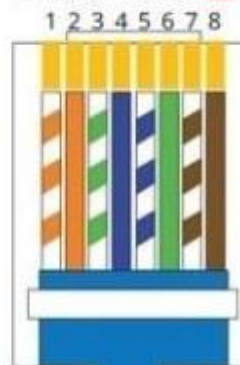
TIA 568 A



TIA 568 B



TIA 568 B



Crossover cable: Este tipo se usa para conectar dispositivos similares y tiene la configuración en la que algunos hilos están cruzados (conectados de manera diferente en cada extremo)

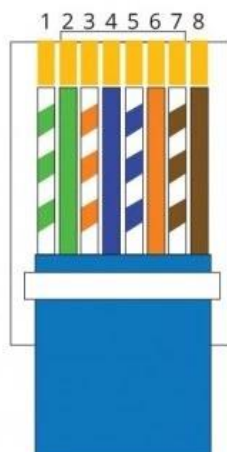
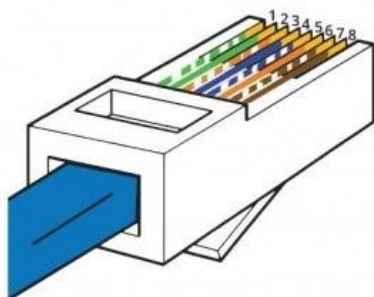
? **Configuración:**

- Un extremo sigue el estándar **T568A** y el otro extremo sigue el estándar **T568B**.
- **T568A:**
 - Pin 1: Blanco/Verde
 - Pin 2: Verde
 - Pin 3: Blanco/Naranja
 - Pin 4: Azul
 - Pin 5: Blanco/Azul
 - Pin 6: Naranja
 - Pin 7: Blanco/Marrón
 - Pin 8: Marrón
- **T568B:**
 - Pin 1: Blanco/Naranja
 - Pin 2: Naranja
 - Pin 3: Blanco/Verde
 - Pin 4: Azul
 - Pin 5: Blanco/Azul
 - Pin 6: Verde
 - Pin 7: Blanco/Marrón
 - Pin 8: Marrón

? **Uso:**

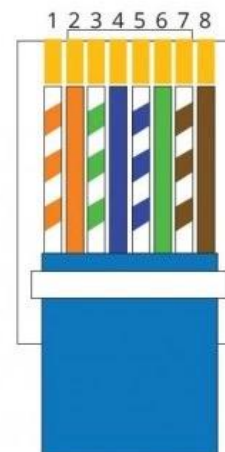
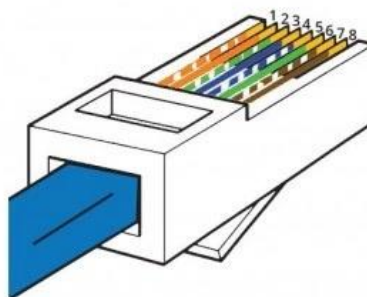
- Conectar dispositivos iguales, como **PC a PC** o **switch a switch**

RJ45 Pinout T-568A



- | | |
|-------------------|------------------|
| 1. Blanco Verde | 5. Blanco Azul |
| 2. Verde | 6. Naranja |
| 3. Blanco Naranja | 7. Blanco Marrón |
| 4. Azul | 8. Marrón |

RJ45 Pinout T-568B



- | | |
|-------------------|------------------|
| 1. Blanco Naranja | 5. Blanco AZUL |
| 2. Naranja | 6. Verde |
| 3. Blanco Verde | 7. Blanco Marrón |
| 4. Azul | 8. Marrón |

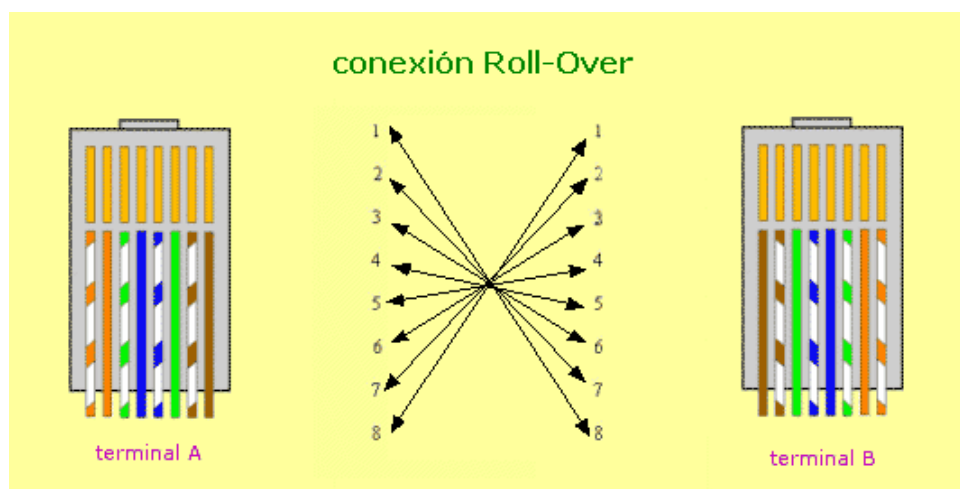
Rollover cable: Este tipo tiene los pines invertidos en los dos extremos, el pin 1 en un extremo se conecta al pin 8 del otro extremo, el pin 2 al pin 7 y así sucesivamente

? **Configuración:**

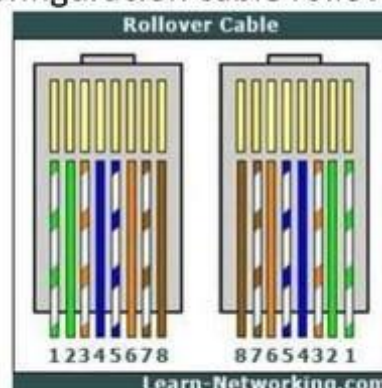
- Pin 1: Blanco/Naranja → Pin 8: Marrón
- Pin 2: Naranja → Pin 7: Blanco/Marrón
- Pin 3: Blanco/Verde → Pin 6: Verde
- Pin 4: Azul → Pin 5: Blanco/Azul
- Pin 5: Blanco/Azul → Pin 4: Azul
- Pin 6: Verde → Pin 3: Blanco/Verde
- Pin 7: Blanco/Marrón → Pin 2: Naranja
- Pin 8: Marrón → Pin 1: Blanco/Naranja

? **Uso:**

- Principalmente utilizado para conectar un **PC o consola a un dispositivo de red como un router o switch** para la configuración de consola. Es más común en el contexto de administración de dispositivos de red, como routers y switches Cisco.



Configuración cable rollover



En resumen

? **Straight-Through (Patch Cable):** Conectar dispositivos diferentes (PC a switch, router a switch, PC a router).

? **Crossover Cable:** Conectar dispositivos similares (PC a PC, switch a switch).

? **Rollover Cable:** Conectar un PC a un dispositivo de red para configuración (consola de router/switch).

Ejemplos de casos:

Caso 1: Conectar PC a Router de Internet para que mi PC tenga Internet

- **Tipo de Cable: Straight-Through (Patch Cable)**
- **Configuración:** T568A en ambos extremos o T568B en ambos extremos.
- **Razón:** Estás conectando dos dispositivos diferentes (un PC y un router), por lo que se utiliza un cable de conexión directa estándar.

Caso 2: Conectar Cámara IP a Switch y el Switch a NVR

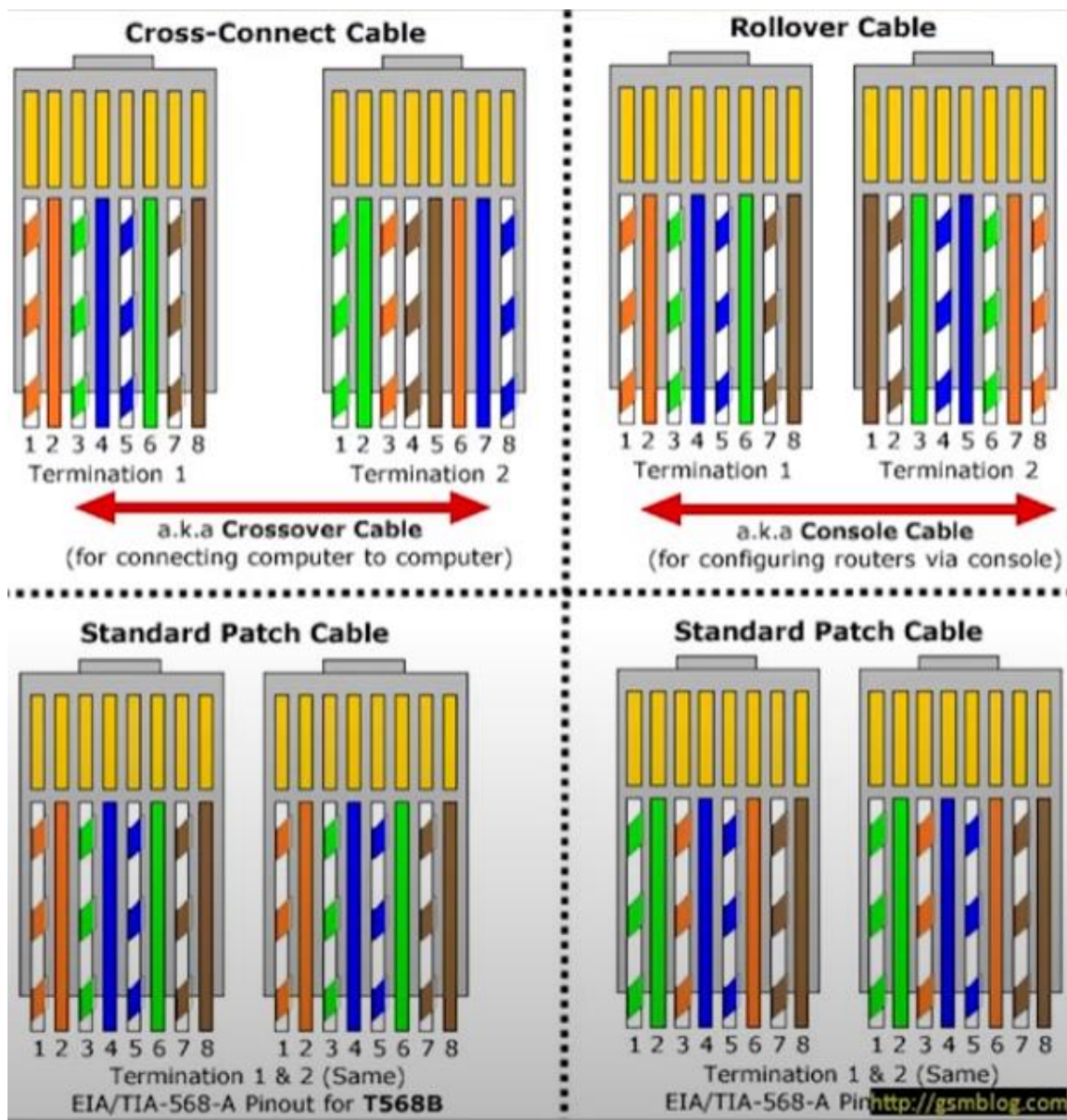
- **Tipo de Cable: Straight-Through (Patch Cable)**
- **Configuración:** T568A en ambos extremos o T568B en ambos extremos.
- **Razón:** Tanto para la conexión de la cámara IP al switch como del switch al NVR, se utilizan cables de conexión directa estándar, ya que se conectan dispositivos diferentes.

Caso 3: Conectar NVR a Router de Internet para ver mis cámaras a través de Internet

- **Tipo de Cable: Straight-Through (Patch Cable)**
- **Configuración:** T568A en ambos extremos o T568B en ambos extremos.
- **Razón:** Al igual que en el primer caso, estás conectando dos dispositivos diferentes (NVR y router), por lo que se usa un cable de conexión directa estándar.

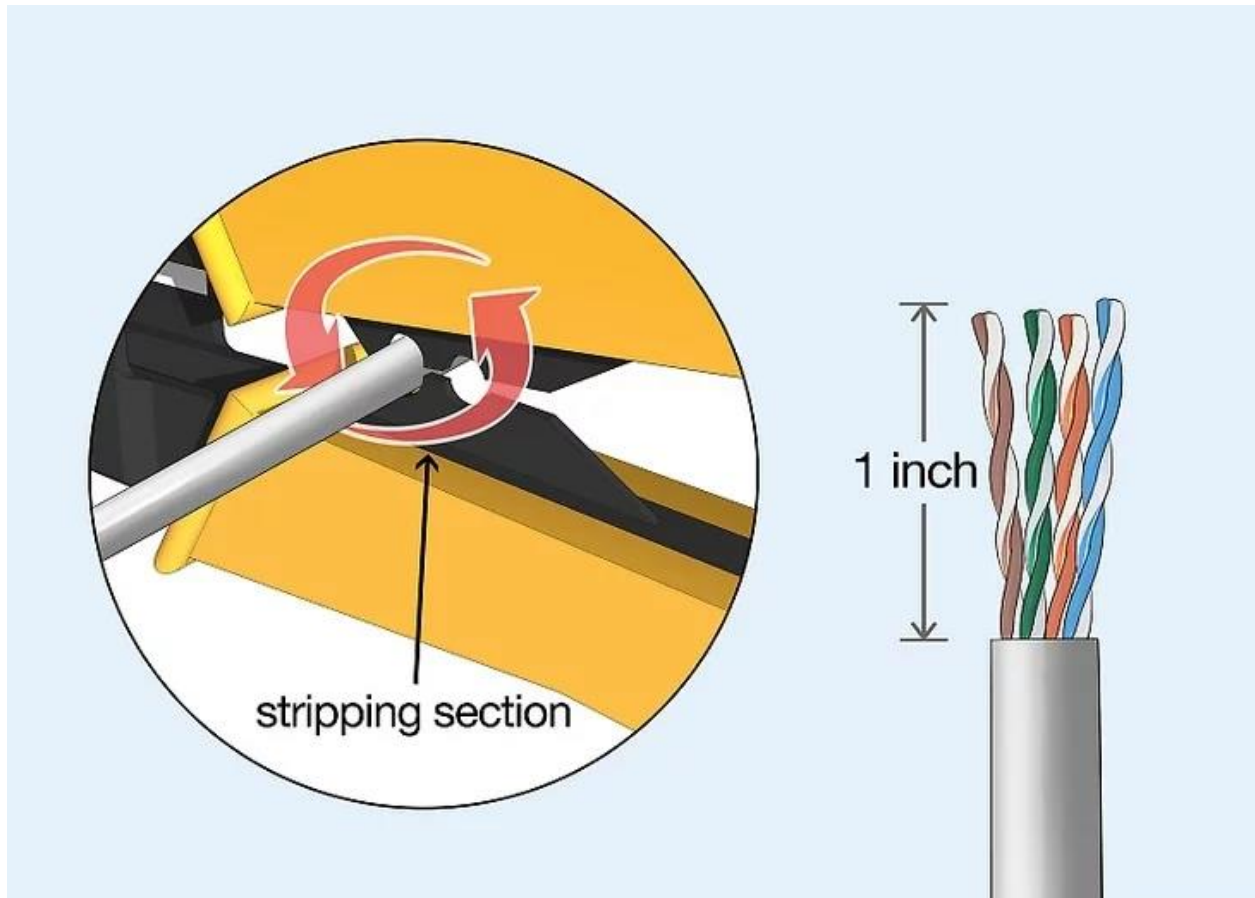
Caso 4: Conectar PC a PC para transferencia de datos

- **Tipo de Cable: Crossover Cable**
- **Configuración:** Un extremo sigue el estándar **T568A** y el otro extremo sigue el estándar **T568B**
- **Razón:** Estas conectando dos dispositivos iguales (PC y PC), por lo que se utiliza un cable de conexión cruzada



Pasos para ponchar ficha rj45:

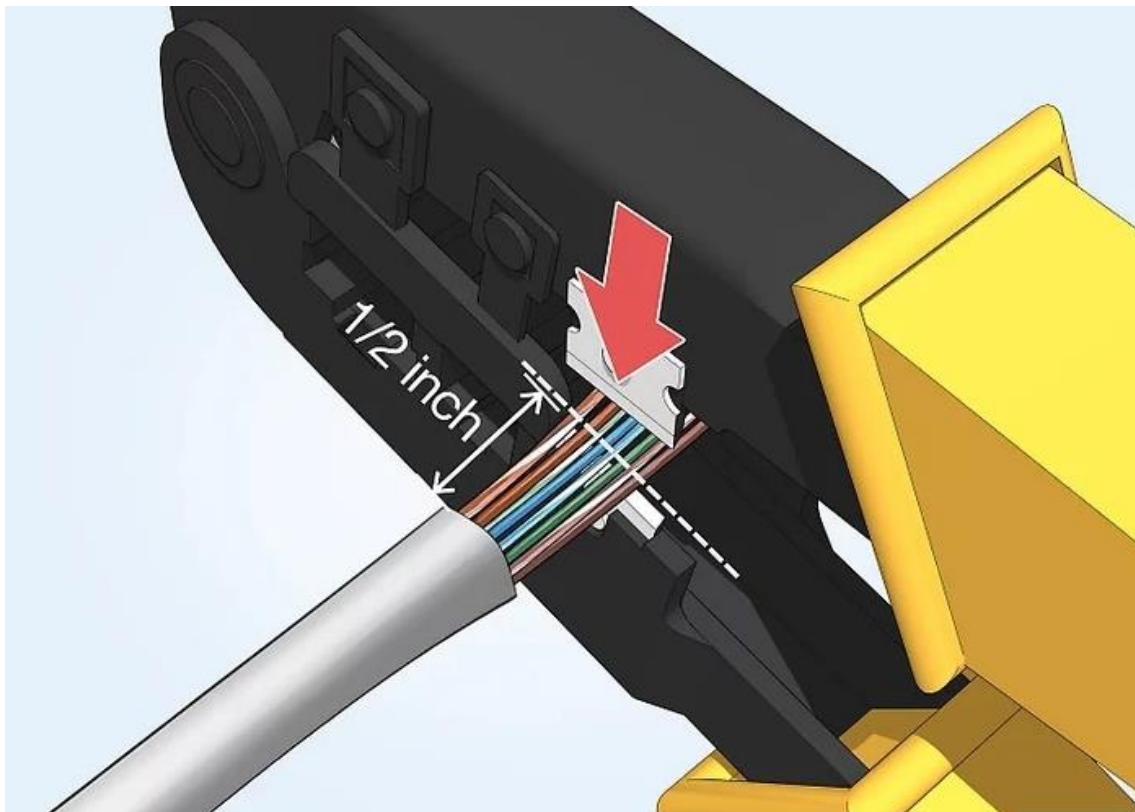
Quitar la vaina exterior del utp 1 pulgada (2 o 3 cm)



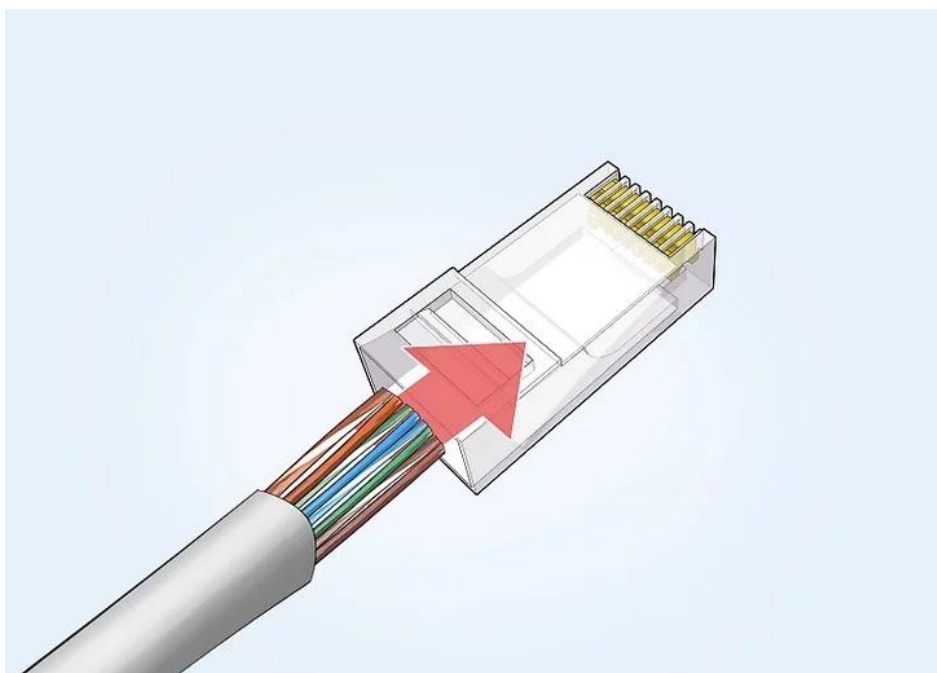
Desenredar y ordenar los hilos siguiendo el tipo de configuración que vayamos a usar, estándar, crossover, rollover



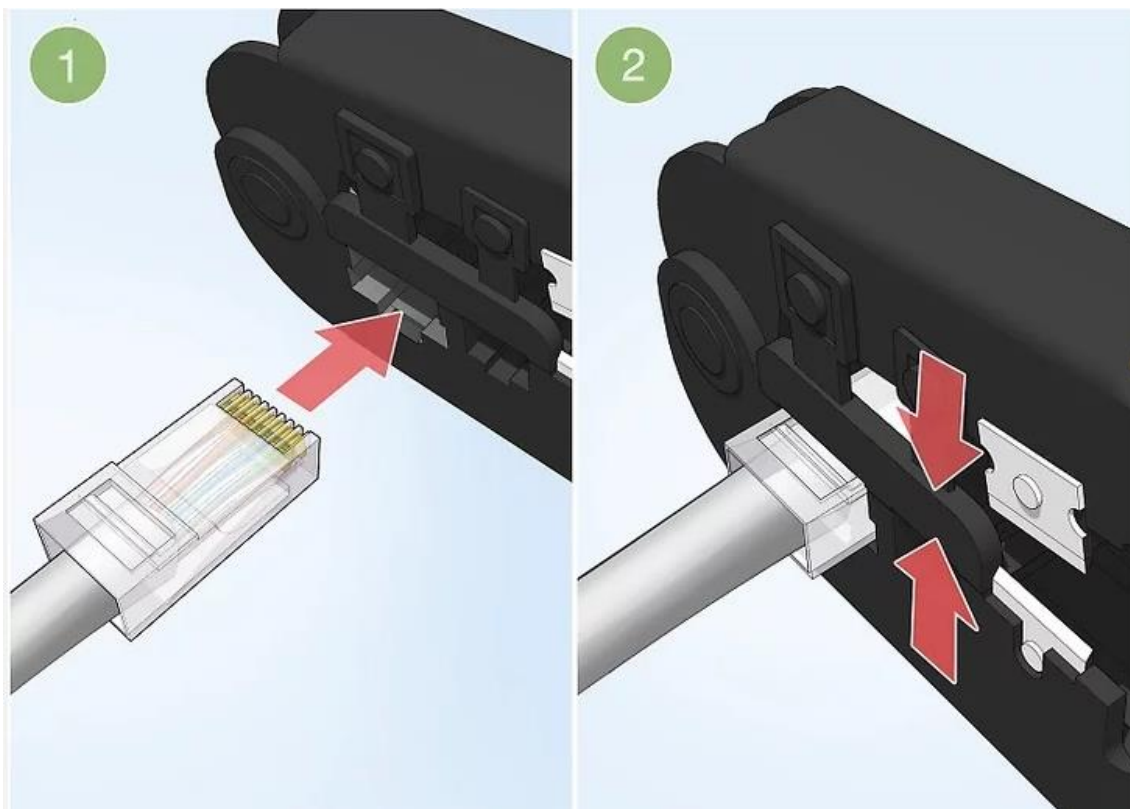
Cortar los hilos en una línea recta para que queden todos derechos a la misma distancia
1/2 pulgada (1 cm)



Insertar los hilos en el conector rj45, el clip de la ficha mirando hacia abajo, mirar bien que cada uno de los hilos entre en cada surco siguiendo el patron de colores que elegimos, la cubierta del cable debe encajar dentro de la ficha



Meter la ficha en la parte del crimpado de la pinza bien al fondo y apretar fuertemente dos o tres veces para que todos los pines se hayan presionado



Por último, revisar que todos los pines estén abajo y tirar ligeramente del conector para asegurar que el cable está agarrado

Video Balun:

- El balun simplemente convierte la señal de video de un formato balanceado (para transmisión eficiente por cable UTP) a un formato no balanceado (para recibirla en el DVR). La **bobina** que tienen los baluns es parte de su diseño interno para transformar la señal y evitar interferencias electromagnéticas, pero no es un componente que cause daño si inviertes la polaridad. Invertiendo la polaridad de los cables de video solo afectará la transmisión de la señal, causando pérdida o degradación de la imagen, pero **no dañarás ni la cámara, ni el balun**, ni hay riesgo de explosión o cortocircuito.
- Vienen genéricos que soportan 720p o 1080p para cámaras de 1mp o 2mp
- Vienen otros mejores que soportan 5mp u 8mp para cámaras de mejor resolución
- Si llevamos cable utp para video y energía la distancia máxima es de 100mts aprox
- Si vamos a llevar solo video la distancia máxima es de 200mts o 300mts aprox con video Balun depende la marca de la cámara
- Casi siempre vienen de a 2 balun, es igual la conexión en cada extremo tanto para el dvr como para la cámara, pero algunos Balun de 5mp o mas grandes vienen 2 diferentes modelos y se especifica cual va al dvr y cual a la cámara



Conexión de video usando cable utp y video balun

- Necesito 2 conectores Balun, estos reciben el video y aíslan las interferencias electromagneticas
- Con balunes normales se pueden transmitir hasta 200mts-300mts de video dependiendo la resolución
- Cámara de 3, 4... mp necesita un Balun mas grande, lo mas normal son camaras 1080 de 2mp, dvr común y Balun de 2mp, camaras de mayor pixelaje necesito Balun más grande y todo se encarece
- Uso par naranja o par marron por ejemplo para video, en una punta conecto el Balun al dvr, uso naranja para positivo de la bornera del Balun y naranja-blanco para negativo de la bornera del Balun.
- En la otra punta uso naranja para positivo en la bornera del Balun y naranja-blanco para negativo en la bornera del Balun y conecto a la cámara

Conector dc energía para cctv

- Un **conector DC** es un tipo de conector diseñado para transmitir **corriente directa (DC)** desde una fuente de alimentación, como un adaptador de corriente, a un dispositivo electrónico. Los conectores DC están formados por dos partes:
 - **El enchufe (macho):** Se encuentra al final del cable que lleva la energía desde la fuente de alimentación.
 - **El puerto (hembra):** Se encuentra en el dispositivo que necesita la alimentación.
- El conector DC tiene un diseño estándar en el que existen dos contactos principales:
 - **El pin central (positivo):** Es el contacto que se encuentra en el centro del conector macho. Aquí se conecta el polo positivo de la fuente de alimentación.
 - **La carcasa exterior (negativo):** Es la parte metálica exterior del conector macho. Este contacto se conecta al polo negativo o tierra de la fuente de alimentación.
- La parte interna del puerto hembra tiene una disposición similar: el pin en el centro es para el positivo y la carcasa exterior es para el negativo



Conexión energía usando cable utp y conector dc

- Cuando hablamos de conectores DC para la alimentación de cámaras de seguridad (generalmente conectores DC 12V), la polaridad es crucial.
- Conectores DC: Los conectores DC tienen dos partes:
 - Positivo (+): Generalmente corresponde al pin central del conector.
 - Negativo (-): Generalmente corresponde al exterior o la carcasa del conector.
- ¿Qué Pasa si Inviertes la Polaridad en la Alimentación DC?
 - Si inviertes la polaridad en un conector DC (es decir, conectas el positivo al negativo y viceversa), las consecuencias dependerán del diseño de la cámara y la fuente de alimentación:
 - 1. Protección contra polaridad inversa:
 - Algunas cámaras tienen protección interna contra polaridad inversa, lo que significa que simplemente no funcionarán si la polaridad está invertida, pero no se dañarán. La cámara no se encenderá, pero no habrá daño permanente.
 - 2. Sin protección contra polaridad inversa:
 - Si la cámara no tiene esta protección, conectar la alimentación con la polaridad invertida puede dañar permanentemente los componentes internos de la cámara. Esto puede causar un cortocircuito, sobrecalentamiento y en casos extremos, puede freír los circuitos de la cámara. En este caso, la cámara dejará de funcionar y será necesario reemplazarla o repararla.
 - 3. Riesgo de daño en la fuente de alimentación:
 - La fuente de alimentación también puede verse afectada si inviertes la polaridad, aunque en la mayoría de los casos, las fuentes de calidad tienen protección contra cortocircuitos o polaridad inversa. Si la fuente no tiene protección adecuada, podría sobrecalentarse o incluso quemarse
- Siempre se recomienda usar el positivo como el color más fuerte (ejemplo: Azul positivo, Azul-blanco negativo o Verde positivo, Verde-blanco negativo)
- Para mandar los 12v usamos un par trenzado por ejemplo Azul (evitar hacer empalmes ya que producen resistencia, calentamiento y caída de tensión)
- Conector DC tipo power hembra para conectar la fuente de energía
- Usando del cable utp el cable Azul para el positivo de la bornera del conector power y el Azul-blanco para el negativo de la bornera del conector power
- En la otra punta del utp usamos el conector power macho para conectar a la cámara, usando el Azul para el positivo de la bornera del conector power y el Azul-blanco para el negativo de la bornera del conector power
- Precaución con la polaridad, en teoría las camaras tienen protección, pero no todas
- La distancia máxima para transmitir 12v son de 80mts aprox, si entre la fuente y la cámara hay más de 100mts necesito poner un tomacorriente cerca de la cámara
- Hay casos que usan 2 pares para reforzar el voltaje y los tirones largos para que llegue bien la tensión de los 12v ejemplo usar azul con verde para positivo y azul-blanco con verde-blanco para negativo.

Dvr

Abajo la imagen de la parte posterior de un DVR con 8 entradas para audio y video.



Abajo una descripción de los conectores de la parte posterior de un DVR

1. En las entradas de audio se pueden conectar micrófonos preamplificados para grabar el sonido del ambiente y asociarse al canal de video correspondiente.
2. La salida de audio se puede utilizar para conectar un altavoz amplificado.
3. Las entradas de video con cámaras con señal analógica convencional o las nuevas tecnologías (HD-TVI, HD-CVI y AHD) dependen del modelo del DVR.
4. La salida HDMI se utiliza para conectar monitores a distancias de hasta 15 metros, para distancias mayores es necesario el uso de repetidores apropiados.
5. La salida VGA se utiliza para conectar monitores a distancias de 7 a 30 metros (dependiendo de la resolución utilizada de 800x600 a 1920x1200) para distancias mayores es necesario el uso de repetidores apropiados.
6. El conector de red permite que el DVR esté conectado a un switch o enrutador para monitoreo y operación remota a través de una computadora.
7. La entrada de alarmas permite la conexión de sensores de presencia y apertura y la salida de alarmas permite la conexión con dispositivos de señalización y control.
8. Un conector para cable de la fuente de alimentación está disponible en el DVR.





Almacenamiento para dvr, NVR, xvr

- Discos SATA (interfaz para conectar dispositivos de almacenamiento como discos duros (hdd), discos solidos (SSD) y lectores de DVD. Interfaz mejorada, mejor velocidad de transferencia, cables simples, delgados y flexibles, compatibles con placas modernas. Se usan para computadoras, servidores y dvr
- Para los dvr se usan discos duros especiales para videovigilancia, una de las mas conocidas es la marca WESTERN DIGITAL de la línea Purple porque están hechos para funcionar 24/7, tambien está la marca SEAGATE de la serie SKYHAWK y la marca TOSHIBA de la serie SURVEILLANCE
- Los de pc comunes no están fabricados para esto ya que se dañarían más rápido, ¿puedo usar un disco duro común de computadora? Si va a funcionar, va a grabar, van a poder ver los videos pero, cuando quieran ver la grabación de mas de una cámara al mismo tiempo se va a notar que el video se hace lento o se corta y es porque ese disco duro no está diseñado para funcionar 24/7 o manejar video en alta resolución.
- Algunas camaras vienen con micrófono incorporado y el audio se transmite por la misma conexión de video, pero el dvr tiene que aceptar ese tipo de conexión de recibir video y audio por el mismo cable (conexión coaxitron), no solo se utiliza para transmitir audio junto con el video sino tambien para control PTZ (permite al operador controlar remotamente funciones de movimiento y zoom sin usar cables adicionales)
- **Disco duro HDD:** Utiliza platos giratorios y un brazo lector/escritor para almacenar y leer datos, frágiles a golpes y caídas, no soporta humedad, alto consumo de energía, alto calentamiento, soportan mejor los cortes de energía, pero si son seguidos los cortes a la larga se dañarían, tienen que ser específicamente hechos para grabación.
- **Disco solido SSD:** Mas moderno, sin partes móviles, pueden ser utilizado en NVR y algunos dvr modernos, mayor velocidad de lectura y escritura, mayor rapidez al reproducir/buscar grabaciones, soporta golpes y caídas, no se calientan, al ser una memoria digital no soportan mucho los cortes seguidos de energía, tienen que ser específicamente hechos para grabación, son más costosos.



Diseñado para funciones 24/7

Soporta hasta 4k con 64
camaras

HDs para la grabación de vídeo en DVR o NVR son específicos porque deben trabajar en un régimen de 24 horas al día, 7 días a la semana y estar más preparados para el proceso de grabación que para la lectura.

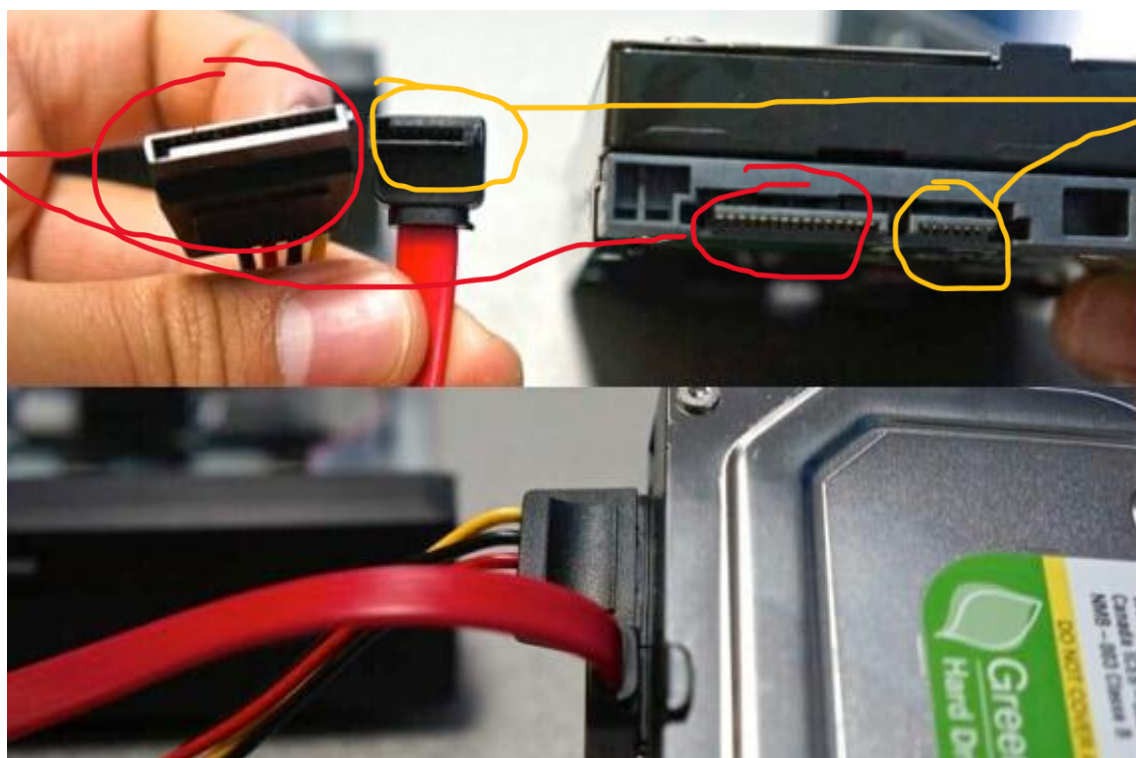
Los modelos de la línea WD Purple que son discos de Western Digital, son fabricados especialmente para ese tipo de uso, note en la imagen de abajo la indicación de 24x7 y más abajo la nomenclatura WD Purple seguida de la información: "Surveillance Hard Drive" (HD para vigilancia).



Otras marcas de hdd para videovigilancia



Como conectar disco duro en dvr/nvr/xvr



Conector
sata para
energia

Conector
sata para
datos