

**TAREA ONLINE UNIDAD 2 .-
IDENTIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS Y
ESPACIOS DE UNA RED LOCAL**

IES CASTILLO DE LUNA, ROTA (CÁDIZ)
GRADO MEDIO SEMIPRESENCIAL SISTEMA MICROINFORMÁTICOS Y REDES
MODULO: REDES LOCALES
CURSO ACADEMICO: 2021/2022
ALUMNO: ANTONIO NAVAS BERNAL
DICIEMBRE 2021

INDICE

	PÁGINA
<u>Tarea 2.1-Par trenzado</u>	<u>3</u>
<u>Tarea 2.2-Norma 568 A/B</u>	<u>15</u>
<u>Tarea 2.3- Creación de un cable directo</u>	<u>20</u>
<u>Tarea 2.4-Creación de un cable cruzado</u>	<u>25</u>
<u>Tarea 2.5-Comprobación de los cables directos y cruzados</u>	<u>31</u>
<u>Tarea 2.6-Instalación de una roseta RJ45</u>	<u>36</u>
<u>Tarea 2.7-Instalación de panel de parcheo</u>	<u>41</u>
<u>Tarea 2.8-Conectividad entre dos PCs</u>	<u>45</u>
<u>WEBGRAFIA</u>	<u>53</u>

Tarea 2.1-Par trenzado

Responde a las siguientes preguntas:

1. ¿Qué es un cable par trenzado?
2. ¿Cómo está construido? Explícalo con tus palabras y pon alguna imagen.
3. Tipos de conexiones que se pueden crear con un par trenzado. Explícalo con tus palabras y pon alguna imagen.
4. ¿Cuál es el código de colores para cada tipo de cableado que se puede hacer?
5. ¿Cuántas categorías hay para un par trenzado?
6. Explica cada una de las categorías que hay de par trenzado.
7. ¿A qué distancias se utiliza cada categorías ?
8. ¿Qué velocidades pueden ir cada una de ellas?
9. ¿Cuántos tipos de cables de par trenzado hay según su construcción? Explícalo con tus palabras y pon imágenes.



1. ¿Qué es un cable par trenzado?

Es actualmente el tipo de cable más común en redes de área local y se originó como solución para conectar redes de comunicaciones reutilizando el cableado existente de redes telefónicas¹. Cada cable de este tipo está compuesto por una serie de pares de cables trenzados. Los pares se trenzan para reducir la diafonía -interferencia o *crosstalk* entre pares adyacentes.

Pero, ¿Por qué utilizar dos cables trenzados? La investigación de las ondas electromagnéticas y el comportamiento de los conductores eléctricos determinó que **dos conductores aislados entrelazados entre sí ayudan a reducir las interferencias electromagnéticas externas**. De esta forma el bucle que produce la unión de ambos cables evita que se produzca un **acoplamiento eléctrico** de la señal, y **además los aísla de pares adyacentes**, lo que se conoce como **diafonía**.

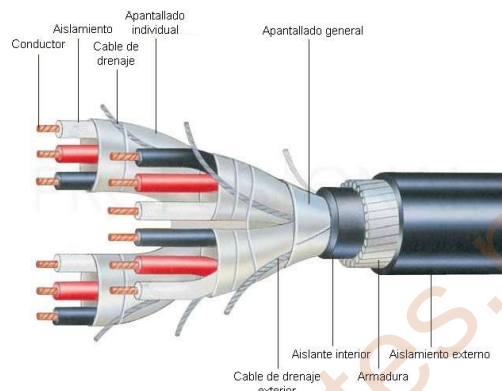
Hay que tener en cuenta que cada par transporta señales paralelas en modo diferencial las cuales son combinadas en el nodo de destino. Para eliminar esta diafonía los distintos pares adyacentes **se trenzan con una determinada cantidad de vueltas por metro**, conociéndose como la *tasa de trenzado* o *pasos de torsión*. Si nos fijamos bien en la imagen, veremos que cada par trenzado **presenta un paso diferente**, con bucles más o menos apretados. Esto permite compensar los desequilibrios de capacidad entre pares.



2. ¿Cómo está construido? Explícalo con tus palabras y pon alguna imagen.

Un cable de par trenzado está formado por un grupo de pares entrelazados (normalmente 2, 4 o 25 pares), recubiertos por un material aislante. Cada uno de estos pares se identifica mediante un color.

El cable par trenzado consiste en pares de cables que se entrecruzan en forma de bucle en espiral. Cada conductor individual está fabricado en cobre o aluminio, cubierto de un aislante de plástico individual. Su denominación de pares trenzados es por el hecho de que cada cable contiene varios de estos pares en un encapsulado general, normalmente 4 para redes LAN.



En función de la **categoría del cable**, cada par trenzado puede presentar distintos encapsulados independientes para mejorar el aislamiento entre las distintas parejas:

- Para los **conductores eléctricos** se utiliza normalmente cobre, al menos en los cables UTP.
- La cobertura aislante de cada conductor está fabricada en **polietileno de alta densidad**, que podrá ser de entre 0,4 y 0,9 mm.
- Dichos pares, de forma individual pueden presentar un **blindado de aluminio** para aislarlos unos de otros.
- En otros casos, los huecos existentes entre pares se rellenan con **petrolato** para formar un cordón más rígido que evite la entrada de humedad. Este material se puede sustituir también por **polietileno en un núcleo central** con los pares pegados a él.
- Un **recubrimiento común de aluminio** a los cuatro pares permite aislar los conductores del exterior, que a su vez puede estar reforzado con una **mallla de material LSZH**.
- Un **aislante final** encapsula todo el contenido del cable, pudiendo ser de polietileno de alta densidad **termoplástico o con resistencia a las llamas**.

Dependiendo de la capacidad y fabricación interna o su aislamiento, la categoría subirá.

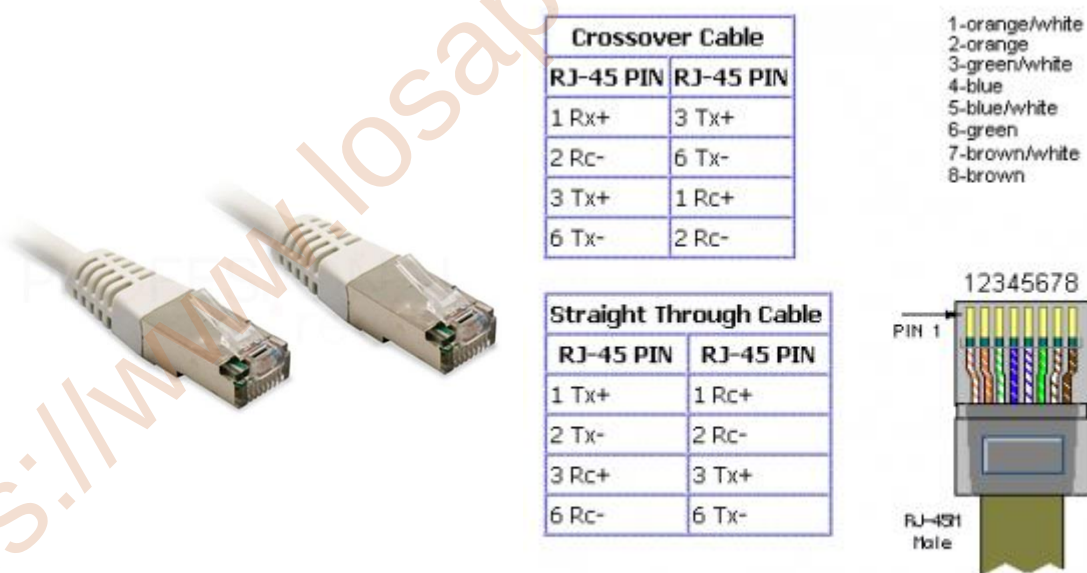
3. Tipos de conexiones que se pueden crear con un par trenzado. Explicálo con tus palabras y pon alguna imagen.

El cable de par trenzado tiene distintos usos, como los enlaces de comunicaciones telefónicas y demás, pero su uso principal es el de **redes de datos bajo el estándar IEEE 802.3 conocido como Ethernet**.

Este tipo de cable cuenta con cuatro pares trenzados en su interior, y la conexión se efectúa a través de un **puerto llamado RJ45**. Se trata de un puerto provisto de 8 contactos planos y alineados que requieren de una herramienta especial llamada **crimpadora** para integrarlo en el extremo de los cables. Esta es una diferencia fundamental por ejemplo con el **conector RJ11**, el cual consta de 4 contactos y es el utilizado para las líneas telefónicas.

Este fue diseñado por la **EIA** (Electronic Industries Alliance), en donde se creó el estándar **TIA/EIA-568-B, 568-A y 568-B1** que engloban las directrices sobre el diseño e instalación de sistemas de red cableados. En ellas se mencionan una serie de **prácticas para asegurar que las redes se diseñen para soportar servicios en un futuro y la calidad de los cables**.

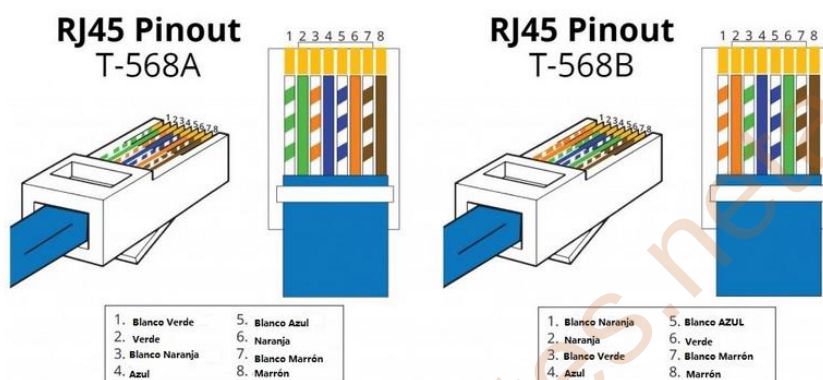
- **TIA/EIA 568-A:** regula todo lo que tiene que ver con instalaciones en edificios, topologías, distancia máxima de cableado, su rendimiento y las tomas que se utilizarán.
- **TIA/EIA-568-B y 568-B1:** en ella se definen los tipos de cables, conectores utilizados, características y mantenimiento.



Rj45_pinout

4. ¿Cuál es el código de colores para cada tipo de cableado que se puede hacer?

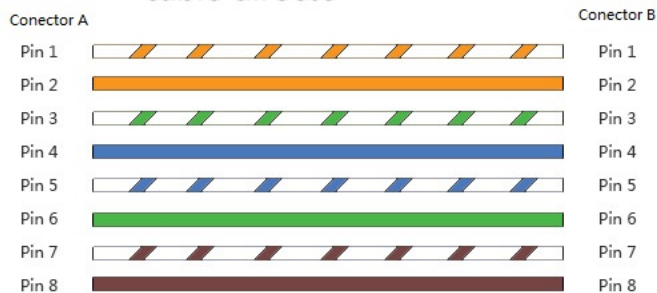
Los cables de red se componen de cuatro pares de cables, cada uno de los cuales consta de un cable de color sólido y una franja del mismo color. Para la red Ethernet 10/100BASE-T, solo se utilizan dos pares de cables (naranja y verde). Los otros dos pares de cables (de color marrón y azul) se utilizan para otra aplicación de red Ethernet o para conexiones telefónicas. La utilización de un cable directo o cruzado dependerá del tipo de conexión que se necesite. Para normalizar la disposición de cables, se utilizan dos estándares, el T568A y T568B, los cuales proporcionan esquemas de cableado para la terminación de los cables de red en enchufes, así como enchufes RJ45 de ocho posiciones.



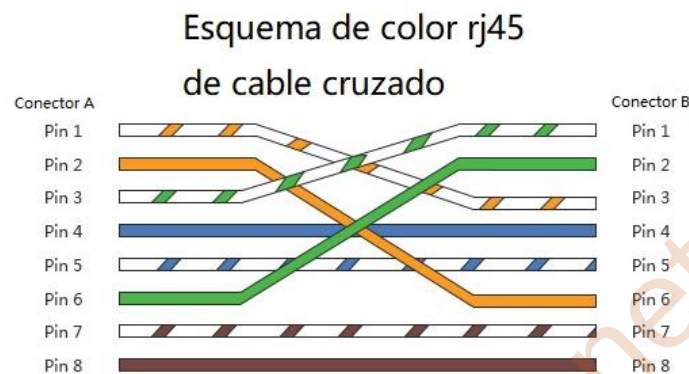
La principal diferencia entre estos dos estándares es la posición de los pares de cables naranja y verde, lo cual no es solo un cambio de código de color, por supuesto. También habrá factores de compatibilidad, lo cual deberá influenciar en su decisión de un esquema de cables RJ45.

Un **cable de red directo** es un tipo de cable de par trenzado que se usa en las redes de área local para conectar un ordenador a un núcleo de red como por ejemplo un enrutador. Este tipo de cable también se conoce como cable de conexión y es una alternativa a las conexiones inalámbricas donde uno o más ordenadores acceden a un enrutador a través de una señal inalámbrica. En un cable directo, los colores de cada par de cable coinciden. Para el cable de red directo se aplica solo un estándar de cableado: ambos extremos del cable deben tener la misma dirección: T568A a T568A o T568B a T568B.

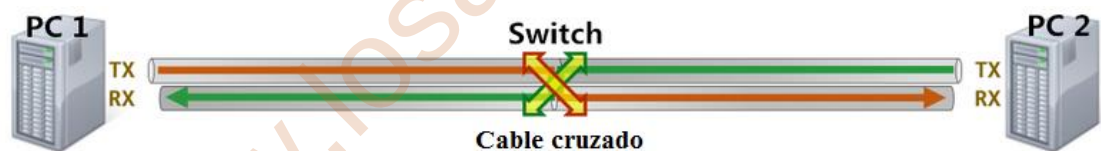
Esquema de color rj45 de cable directo



Por otro lado, **un cable de red cruzado** es un tipo de cable Ethernet que se utiliza para conectar dispositivos de computación directamente. A diferencia de los cables de red directo, los cables cruzados utilizan dos estándares de cableado diferentes: un extremo usa el estándar de cableado T568A y el otro utiliza el estándar de cableado T568B (T568A a T568B). El cableado interno de los cables de red cruzados invierte las señales de transmisión y recepción. Este tipo de cable se usa con más frecuencia para conectar dos dispositivos del mismo tipo: por ejemplo, dos ordenadores (a través del controlador de interfaz de red) o dos switches entre sí.



Ejemplo cable cruzado de PC a PC: Si tenemos dos switches conectados directamente entre sí. Y ambas PC intentan transmitir por cable TX, sus señales colisionarán. Además, no se enviará nada por cable RX. Por lo tanto, ningún ordenador podrá recibir nada. En este punto, se necesita el cable cruzado para realizar conexiones entre dos PC. Dado que este tipo de cable está cruzado, la señal enviada por el cable TX desde la PC 1 se puede recibir en el cable RX de la PC 2. Esta es la razón por la que los cables cruzados se utilizan a menudo para conectar dos dispositivos iguales.

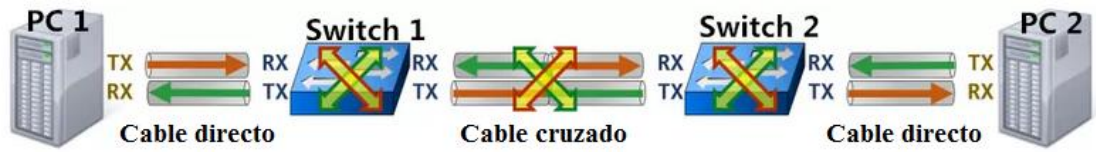


Ejemplo cable directo de PC a Switch a PC: El switch está diseñado para comunicarse entre dos ordenadores, que tiene un cruce innato de cables. Por lo tanto, no se necesita el cable cruzado. Lo que la PC 1 envía por su cable TX es recibido por el switch en su cable RX, y luego transmite por su cable TX, finalmente es recibido por el cable RX de la otra PC. Y viceversa. Por lo tanto, cuando un switch está conectado a una PC, simplemente puede usar un cable directo.



En el siguiente dibujo podemos ver los dos ejemplos de este tipo de conexión:

- (1) Cuando la PC 1 se conecta al Switch 1, necesitamos un cable directo.
- (2) Cuando el Switch 1 se conecta al Switch 2, necesitamos un cable cruzado.
- (3) Cuando el Switch 2 se conecta a la PC 2, necesitamos un cable directo.



5. ¿Cuántas categorías hay para un par trenzado?

Esta división de categorías atiende a la **especificación 568A EIA/TIA** (Alianza de Industrias Electrónicas / Asociación de la Industria de Telecomunicaciones), y estos son básicamente los tipos de cables de pares trenzados que existen en la actualidad.

Categoría cable	Ancho de banda	Uso	Características
Categoría 1	–	Telefonía y modem	Cable UTP
Categoría 2	4 Mbps	Antiguos terminales (en desuso)	Cable UTP
Categoría 3	10-16 Mbps 16 MHz	10 BASE-T / 100 BASE-T4 Ethernet	Cable UTP
Categoría 4	16 Mbps 20 MHz	Token Ring	Cable UTP
Categoría 5	100 Mbps 100 MHz	10 BASE-T / 100 BASE-TX Ethernet	Cable UTP
Categoría 5e	1 Gbps 100 MHz	100 BASE-TX / 1000 BASE-T Ethernet	Cable UTP/FTP
Categoría 6	1 Gbps 250 MHz	1000 BASE-T Ethernet	Cable FTP/STP/SFTP/SSTP
Categoría 6e	10 Gbps 500 MHz	10GBASE-T Ethernet	Cable FTP/STP/SFTP/SSTP
Categoría 7	Multitrasferencia 600 MHz	Telefonía + televisión + 1000BASE-T Ethernet	Cable FTP/STP/SFTP/SSTP
Categoría 7a	Multitrasferencia 1000 MHz	Telefonía + televisión + 1000BASE-T Ethernet	Cable SFTP/SSTP
Categoría 8	40 Gbps 1200 MHz	40GBASE-T Ethernet ó Telefonía + televisión + 1000BASE-T Ethernet	Cable SFTP/SSTP
Categoría 9	25000 MHz	En creación	Cable SFTP/SSTP de 8 pares
Categoría 10	75000 MHz	En creación	Cable SFTP/SSTP de 8 pares

6. Explica cada una de las categorías que hay de par trenzado.

Según la norma Ethernet, los cables de par trenzado se dividen en **varias categorías** en función del ancho de banda que sean capaces de ofrecer. Tener un cable de una categoría inferior a la estipulada por el enlace no significa que obligatoriamente esté rindiendo por debajo de los requerimientos, **esto más bien se debe a la construcción y calidad propia del cable.**

Entonces lo que básicamente hace la certificación de categoría es de algún modo **asegurar que ese cable va a darnos un determinado ancho de banda o superior**, pero nunca inferior.

Categoría 1:

Este tipo de hilo de par trenzado solamente está contemplado para su uso en comunicaciones por voz y telefónicas. Transmite a frecuencias **en torno a 1 MHz**, **no llegando a dar una calidad suficiente para datos.**

Categoría 2:

Este cable actualmente **tampoco es adecuado para efectuar transmisión de datos** en una red, ya que es capaz de transmitir a una **velocidad de hasta 4 Mbps**. Fue utilizado en redes anteriores como *Token Ring*, **no cuenta con apantallado** y en él encontramos cuatro pares trenzados.

Categoría 3:

En esta categoría tenemos ya un cable capacitado para transmitir datos en una red, **implementándose en antiguas redes Ethernet 10BASE-T**. Esto significa que ofrece un ancho de banda de **10 Mbps con una frecuencia de 16 MHz**, por lo que ya no es de uso para las redes actuales.

Categoría 4:

Este tipo de cable todavía **no está blindado**, aunque admite anchos de banda un poco más interesantes con **hasta 20 Mbps de velocidad** a una **frecuencia de 20 MHz**. Tampoco es de habitual uso, ya que las redes LAN actuales operando todas por encima de los 100 Mbps.

Categoría 5:

Este cable aún está considerado de **bajas prestaciones**, ya que no tiene apantallamiento. Soporta transmisiones **Fast Ethernet (100BASE-T) a 100 Mbps** y a una frecuencia de 100 MHz.

Categoría 5e:

Esta categoría cuenta con cables que pueden o no tener apantallado y serán capaces de brindar **anchos de banda de 1000 Mbps (1000BASE-T) o Gigabit Ethernet** operando en **frecuencia de 100 MHz**.

Categoría 6:

Este cable es de uso generalizado en redes LAN internas, ya que ofrece **velocidades de 1000 Mbps** como el anterior, pero soportando **frecuencias de 250 MHz** al ser apantallado. Esto implica que su estructura interna soporta mejor las interferencias y la diafonía.

Categoría 6e:

Es un cable de bastante buena calidad, estando construido para **operar en redes hasta de 10 Gbps (10GBASE-T)**. Su mejor calidad de construcción le permite operar en **frecuencia de hasta 500 MHz**, cubriendo distancias superiores a los **50 m**.

Categoría 7:

Un cable poco habitual entre los usuarios domésticos pero que sí se utiliza en los **centros de datos**, al menos hasta la llegada de la fibra óptica. Cuenta con blindado, lo que permite operar en **frecuencias de 600 MHz y a velocidades de 10 Gbps a una distancia de 100 m**.

Categoría 7a:

Otra variante de la categoría anterior para cables que sean capaces de transmitir a **frecuencias de 1000 MHz y velocidades de entre 10 y 40 Gbps**. Porque efectivamente, hay cables Ethernet capaces de superar los 10 Gbps.

Categoría 8:

La última categoría listada se trata de **la más potente en la actualidad**, con cables par trenzado capaces de llegar a los **40 Gbps y operar en frecuencias de 2000 MHz**.

7. ¿A qué distancias se utiliza cada categorías?

En esta tabla los medios físicos de cobre más comunes en Ethernet a 10, 100 y 1000 Mb/s. Según las normativas de cableado estructurado la longitud máxima de un enlace es de 100 m, pero la norma 802.3 permite un alcance de 150 m cuando se utiliza 10BASE-T sobre cable cat. 5.

Denominación	Cable	Pares	Full dúplex	Conectores	Distancia
10BASE5	Coaxial grueso	1	No	BNC	500 m
10BASE2	RG 58 (Coaxial fino)	1	No	BNC	185 m
10BASE-T	UTP cat. 3	2	Sí	RJ-45	100 m
10BASE-T	UTP cat. 5	2	Sí	RJ-45	150 m*
100BASE-TX	UTP cat. 5 o mayor	2	Sí	RJ-45	100 m
100BASE-TX	STP	2	Sí	9 pin D sub.	100 m
100BASE-T4	UTP cat. 3 a 5	4	No	RJ-45	100 m
100BASE-T2	UTP cat. 3	2	Sí	RJ-45	100 m
1000BASE-CX	STP cat5e o 6	4	Sí	8 pin HSSDC o 9 pin D sub.	25 m
1000BASE-TX	4 pares UTP de cat5e o 6	4	Sí	RJ-45	100 m
10GBASE-T	UTP de cat6	4	Sí	RJ-45	100 m

8. ¿Qué velocidades pueden ir cada una de ellas?

La diferencia viene dada por la velocidad de transmisión que tiene cada uno de los cables:

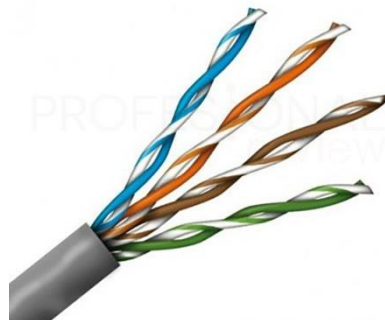
<u>Categoría cable</u>	<u>Velocidad de transmisión / ancho de banda</u>
Categoría 1	1 MHz. Hilo telefónico trenzado de calidad de voz no adecuado para las transmisiones de datos.
Categoría 2	4 MHz / 4 Mbps
Categoría 3	16 MHz / 10-16 Mbps
Categoría 4	20 MHz / 16 Mbps
Categoría 5	100 MHz / 100 Mbps
Categoría 5e	100 MHz / 1 Gbps
Categoría 6	250 MHz / 1 Gbps
Categoría 6e	500 MHz / 10 Gbps
Categoría 7	600 MHz / 10 Gbps
Categoría 7a	1000 MHz / Multitrasferencia
Categoría 8	1200 MHz / 40 Gbps

9. ¿Cuántos tipos de cables de par trenzado hay según su construcción? Explícalo con tus palabras y pon imágenes.

Según el tipo de construcción será de una categoría u otra. En todos los casos actuales, **se usan cables de 4 pares trenzados para redes LAN que son:**

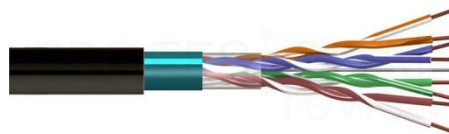
UTP (Unshielded Twisted Pair):

Los pares trenzados no cuenta con ningún tipo de cobertura individual o en común por lo que serán los que peor aíslan las interferencias.



FTP (Foiled Twisted Pair):

En este caso se utiliza un **apantallado exterior** para el conjunto de cables que consiste en una cobertura de aluminio y plástico. Hay casos en el que los pares trenzados están separados entre ellos con un **núcleo de plástico**. Suelen pertenecer a las **categorías 6 y 5e**.



STP (Shielded Twisted Pair):

En este caso la construcción del cable implementa **blindaje individual en los pares trenzados**, de esta forma la diafonía mejora mucho y alcanzan impedancias de unos 150 Ω . Estos pueden llegar a no tener blindado exterior, perteneciendo normalmente a las **categorías 6e y 6** siendo capaces de entregar 10 Gbps.



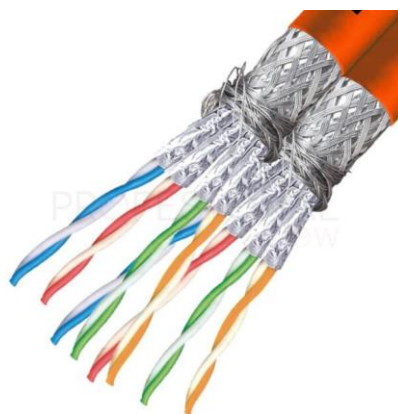
SFTP (Screened Foiled Twisted Pair):

Será un cable **laminado con apantallamiento propio del FTP**, pero esta vez, además del **apantallado común de los pares**, cuenta con una **mallá metálica LSZH** que refuerza la protección exterior. Esta mallá hace la misma función que la de un cable coaxial, es decir, conectarse a tierra para descargar las ondas electromagnéticas. **Serán cables de categoría 6 o superior.**



SSTP (Screened Shielded Twisted Pair):

Este será el cable que mejores prestaciones entregue ya que cuenta con blindado individual de aluminio para los pares trenzados y a su vez **apantallado y blindado exterior de aluminio y mallá metálica LSZH** para soportar mayores distancias y mayores transferencias. Este cable debería de estar **por encima de la categoría 6e**.



Tarea 2.2-Norma 568 A/B

1. ¿Qué es la Norma 568A?
2. ¿Cuál es el propósito de la Norma 568A?
3. ¿Cuál es el alcance según la norma EIA/TIA 568A?
4. ¿Cuál es la vida útil de los sistemas de cableado de telecomunicaciones especificados por esta norma?
5. ¿Cómo surge la norma NORMA EIA/TIA 568B?
6. ¿La norma NORMA EIA/TIA 568B está subdividida en?
7. ¿Cuál es el alcance que regula este tipo de cableado?
8. ¿Cuáles son las aplicaciones de uso de este tipo de normativa, tanto para la normativa 568A, como para la 568B?
9. Rellena la siguiente tabla:

Pin	Cable (Positivo/Negativo)	Color 568-A	Color 568-B
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			

1. ¿Qué es la Norma 568A?

TIA/EIA-568-A es el Estándar de Edificios Comerciales para Cableado de Telecomunicaciones. Este estándar especifica los requisitos mínimos de cableado para telecomunicaciones, la topología recomendada y los límites de distancia, las especificaciones sobre el rendimiento de los aparatos de conexión y medios, y los conectores y asignaciones de pin. Existen varios suplementos que cubren algunos de los medios de cobre más nuevos y rápidos. Este estándar ha sido reemplazado por TIA/EIA- 568-B.

La Asociación de Industrias Electrónicas (EIA, Electronic Industries Alliance) y la Asociación de la Industria de las Telecomunicaciones (TIA, Telecommunications Industry Association) son asociaciones de comercio que desarrollan y publican juntas una serie de estándares que abarcan el cableado estructurado de voz y datos para las LAN. Estos estándares de la industria evolucionaron después de la desregulación de la industria telefónica de los EE.UU. en 1984, que transfirió la responsabilidad del cableado de las instalaciones al dueño del edificio. Antes de eso, AT&T utilizaba cables y sistemas propietarios.

2. ¿Cuál es el propósito de la Norma 568A?

El estándar de cableado estructurado TIA / EIA definen la forma de diseñar, construir y administrar un sistema de cableado que es estructurado, lo que significa que el sistema está diseñado en bloques que tienen características de rendimiento muy específicos. Los bloques se integran de una manera jerárquica para crear un sistema de comunicación unificado. Por ejemplo, el grupo de trabajo LAN representan un bloque con los requerimientos de menor rendimiento que el bloque de red troncal, que requiere un cable de alto rendimiento de fibra óptica en la mayoría de los casos.

3. ¿Cuál es el alcance según la norma EIA/TIA 568A?

La norma EIA/TIA 568A especifica los requerimientos mínimos para el cableado de establecimientos comerciales de oficinas. Se hacen recomendaciones para:

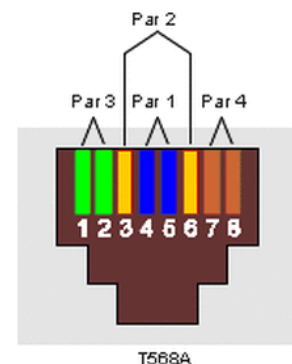
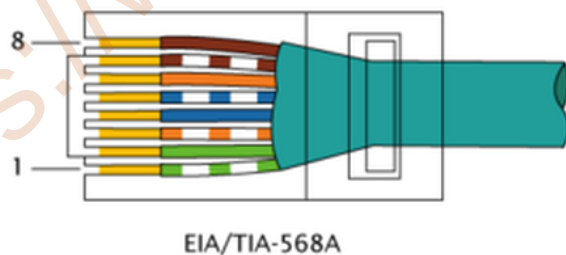
1. La topología
2. La distancia máxima de los cables
3. El rendimiento de los componentes
4. La toma y los conectores de telecomunicaciones

Se pretende que el cableado de telecomunicaciones especificado soporte varios tipos de edificios y aplicaciones de usuario. Se asume que los edificios tienen las siguientes características:

1. Una distancia entre ellos de hasta 3 km
2. Un espacio de oficinas de hasta 1.000.000 m²
3. Una población de hasta 50.000 usuarios individuales

Las aplicaciones que emplean los sistemas de cableado de telecomunicaciones incluyen, pero no están limitadas a:

1. Voz
2. Datos
3. Texto
4. Video
5. Imágenes



4. ¿Cuál es la vida útil de los sistemas de cableado de telecomunicaciones especificados por esta norma?

La vida útil de los sistemas de cableado de telecomunicaciones especificados por esta norma debe ser mayor de 10 años.

Esto es, que los fabricantes del país más desarrollado del mundo en lo referente a telecomunicaciones y donde se desarrollan los sistemas que se usaran en el futuro, son quienes aseguran que al menos durante los próximos diez años desde que se emitió la norma (hasta el 2001), todos los nuevos productos a aparecer podrán soportarse en los sistemas de cableado que se diseñen hoy de acuerdo a la referida norma.

5. ¿Cómo surge la norma NORMA EIA/TIA 568B?

Esta surge de la revisión de la EIA/TIA 568A. La TIA/EIA-568-B intenta definir estándares que permitirán el diseño e implementación de sistemas de cableado estructurado para edificios comerciales y entre edificios en entornos de campus, es decir, TIA/EIA-568-B es el Estándar de Cableado que especifica los requisitos de componentes y de transmisión según los medios.

6. ¿La norma NORMA EIA/TIA 568B está subdividida en?

- TIA/EIA- 568-B.1 especifica un sistema de cableado de telecomunicaciones genérico para edificios comerciales que soporta un entorno de varios productos y proveedores. (Requisitos y recomendaciones en estructura, configuración, interfaces, instalación, parámetros de desempeño y verificación).
- TIA/EIA-568-B.1.1 es una enmienda que se aplica al radio de curvatura de los cables de conexión (UTP, unshielded twisted-pair) de 4 pares y par trenzado apantallado (ScTP, screened twisted-pair) de 4 pares.
- TIA/EIA-568-B.2 Requerimientos generales para componentes de par trenzado balanceados, especifica los componentes de cableado, de transmisión, los modelos de sistemas y los procedimientos de medición necesarios para la verificación del cableado de par trenzado.
- TIA/EIA-568-B.3 especifica los componentes y requisitos de transmisión para un sistema de cableado de fibra óptica. Componentes de cableado, Fibra óptica (cable, conectores, hardware de conexión, cordones, jumpers y equipo de prueba).

7. ¿Cuál es el alcance que regula este tipo de cableado?

Según TIA/EIA-568B, la distancia máxima permitida del cable horizontal es de 90m, ya sea fibra óptica o par trenzado, y no pudiendo superar los 100m de longitud total máxima incluyendo los cables de conexión. Éstos no pueden tener más de 5 m. Los puntos de consolidación opcional o puntos de transmisión están permitidos en cables horizontales, aunque muchos expertos de la industria desaniman de utilizarlos. En áreas de trabajo, los equipos están conectados al cableado horizontal mediante parches.

8. ¿Cuáles son las aplicaciones de uso de este tipo de normativa, tanto para la normativa 568A, como para la 568B?

Campo de Aplicación del Estándar TIA/EIA 568-A:

- Requerimientos mínimos para cableado de telecomunicaciones dentro de un ambiente de oficina.
- Topologías y distancias recomendadas.
- Parámetros de medios de comunicación que determinan el rendimiento.
- Disposiciones de conexión y sujeción para asegurar la interconexión.
- Y cuyo propósito del Estándar TIA/EIA 568-A, es:
 - Establecer un cableado estándar genérico de telecomunicaciones para respaldar un ambiente multiproveedor
 - Permitir la planeación e instalación de un sistema de cableado estructurado para construcciones comerciales.
 - Establecer un criterio de ejecución y técnico para varias configuraciones de sistemas de cableados.
 - Proteger las inversiones realizadas por el cliente (como mínimo 10 años)
 - Las normas TIA/EIA fueron creadas como norma de industria en un país pero se han empleado como normas internacionales por ser las primeras en crearse.

Los cables solicitados por la norma es el cable UTP categoría 5 los cuales deberán tener esta ubicación para su funcionamiento:

- Cableado Horizontal
- Cableado del backbone
- Cuarto de telecomunicaciones
- Cuarto de entrada de servicios
- Sistema de puesta a tierra
- Atenuación
- Capacitancia
- Impedancia y distorsión por retardo
- Los cables solicitados por la norma es el cable UTP categoría 5 con el código de colores establecidos para los conectores RJ45 con el estándar 568A

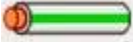
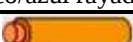
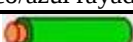
Campo de Aplicación del Estándar TIA/EIA 568-B:

La mayor parte de las normas definen los tipos de cableado, distancias, conectores, arquitecturas de sistema de cable, las normas de terminación de cable y características de desempeño, los requisitos de instalación de cables y los métodos de prueba de cables instalados. La norma principal, TIA/EIA-568-B.1 define los requisitos generales, mientras que-568-B.2 se centra en los componentes de los sistemas de cable balanceado de par trenzado y-568-B.3 aborda componentes de los sistemas de cable de fibra óptica, y entre las cuales:

- La topología de la norma debe ser en red en estrella
- El cable que se debe utilizar para la norma es Cable UTP categoría 6; los cables deben estar ordenados con el código de colores establecidos para los conectores RJ45 con el estándar 568B.

9. Rellena la siguiente tabla:

Las normas T568A y T568B, dictan como se deben armar los conectores RJ45, estas dos normas se diferencian por el orden de los colores de los pares a seguir. Si bien el uso de la norma T568B para cableado recto es más utilizada, también en algunos casos se usa la norma T568A, es por ello necesario conocer el código de colores que rigen ambas normas, la siguiente tabla muestra el orden de los colores según los pines de un conector RJ45 de las citadas Normas T568A y T568B:

Pin	Cable	Color 658-A	Color 658-B	RJ45 - pines
1	Positivo	 Blanco/verde rayado	 Blanco/naranja rayado	
2	Negativo	 Verde entero	 Naranja entero	
3	Positivo	 Blanco/naranja rayado	 Blanco/verde rayado	
4	Negativo	 Azul entero	 Azul entero	
5	Positivo	 Blanco/azul rayado	 Blanco/azul rayado	
6	Negativo	 Naranja entero	 Naranja entero	
7	Positivo	 Blanco/marrón entero	 Blanco/marrón entero	
8	Negativo	 Marrón entero	 Marrón entero	

Tarea 2.3- Creación de un cable directo

Crea un cable directo con el material que facilitará el profesor, y haz una memoria explicativa de todo el material utilizado y de los pasos realizados para poderlo hacer.

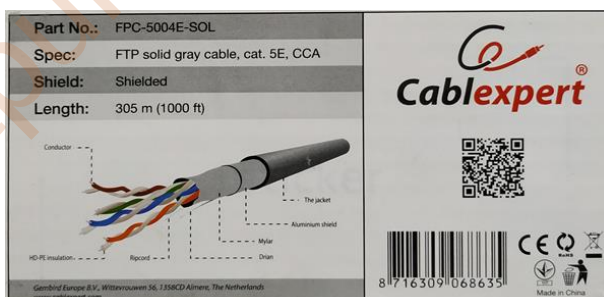
Video explicativo: <https://www.youtube.com/watch?v=qObetC1SYkc>

Los elementos necesarios para construir un cable directo son:

1. Cable de par trenzado.
2. Crimpadora, Alicarte de corte.
3. Dos conectores RJ-45.
4. Comprobador o testeador de cables que nos permitirá verificar si el cable que hemos construido transmite correctamente los impulsos eléctricos.

1.- Cable de par trenzado

El cable de par trenzado tiene una cubierta de plástico que envuelve a los cables. Estos ocho hilos de cobre están envueltos cada uno en una pequeña cubierta de plástico identificada cada una por un color, y dentro tenemos el hilo de cobre. Se llama de par trenzado por que una vez que pelamos un trozo de cable, los hilos de cobre van trenzados todos entre sí para evitar la llamada *Diafonía* o lo que es lo mismo, la interferencias creadas por el campo electromagnético que produce el paso de corriente por cada uno de los ocho hilos.



En nuestro caso es cable flexible apantallado (FTP) categoría 5e.

2.- Crimpadora, Alicarte de corte.

La Crimpadora es la herramienta de trabajo que nos va a permitir pelar el cable, emparejar los hilos y cortarlos y finalmente "empujar" los pines del conector para que hagan contacto con los hilos, más conocido como *crimpar* un cable.



3.- Conectores RJ-45

Un conector RJ-45 posee una entrada para los ocho hilos de cobre del cable. El conector puede traer incorporada una pequeña guía por dentro y por la cual va cada uno de los hilos de cobre. Son unos canales que evitan que un hilo se pueda montar encima de otro. Si no trae el conector esos pequeños "surcos", debemos comprar unas guías de plástico e introducirlas dentro del conector. Si no, será más difícil introducir los hilos y que no se monten unos encima de otro.



4.- Comprobador o testeador de cables que nos permitirá verificar si el cable que hemos construido transmite correctamente los impulsos eléctricos.

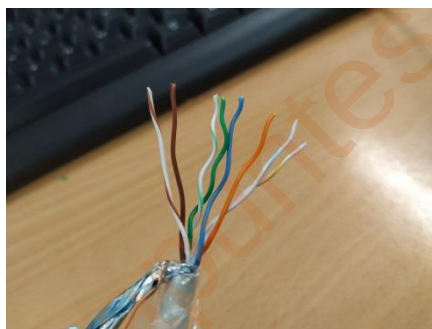
El testeador lo único que hace es enviar pulsos de corriente por los ocho pines del conector y detectar si llega esa corriente al otro extremo y en utilizado en esta práctica es el siguiente:



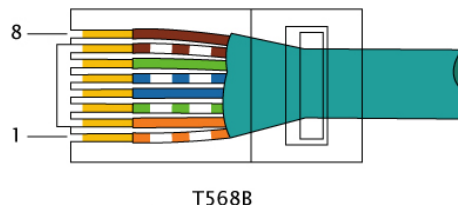
Pasos para montar el cable

Según el tipo de conexión que vayamos a efectuar montaremos un cable paralelo (misma normativa en ambos extremos) o un cable cruzado (TIA-568A en un extremo y TIA-568B en el otro). En nuestro caso es un cable directo o cable paralelo y utilizáramos en ambos extremos para su conexión la norma TIA-568B.

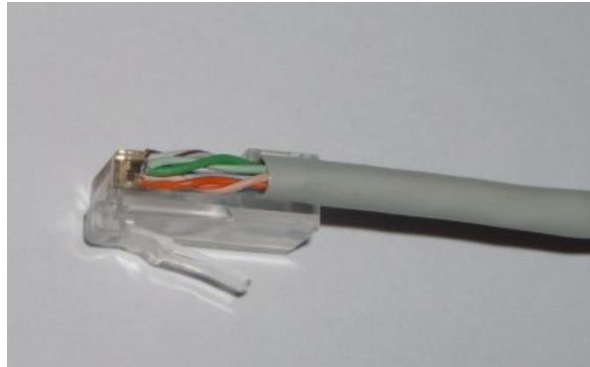
- 1.- Cortamos el cable necesario para la conexión por ejemplo entre un ordenador y un switch, pelamos el cable en ambos extremos;
- 2.- Si vamos a usar una capucha de plástico para proteger el cable es el momento de introducirla dentro del cable. En este caso no vamos a utilizar ninguna capucha
- 3.- Cortamos un poco la cubierta exterior o camisa del cable con la tijera de la crimpadora. El corte será de unos 2 cm. Para ello pellizcamos la funda, creando una muesca alrededor. Después tiramos y sacamos la cubierta.
- 4.- Ya tenemos a la vista todos los cables. Los separamos. Observamos como están trenzados por pares de colores. Cada color con su blanco-color.



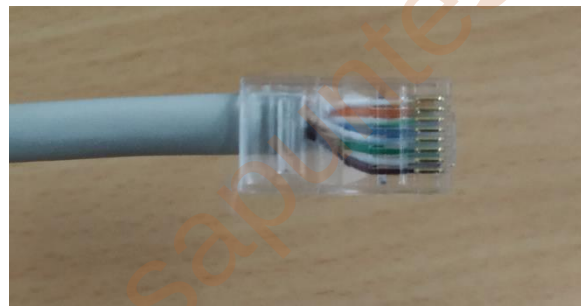
- 5.- Desenrollamos los cables y los ponemos en el orden de colores (de izda a drcha) que vamos a introducir en el conector. Vamos a seguir la normativa **TIA-568B**: Blanco-Naranja, Naranja, Blanco-Verde, Azul, Blanco-Azul, Verde, Blanco-Marrón, Marrón. Debemos estirarlos y destrenzarlos lo mejor posible. Se recomienda que el destrenzado de los cables no supere los 13mm.



6.- Se cortan con la crimpadora de forma que todos queden a la misma altura y a una distancia de unos 13mm. Un trozo de la funda debe entrar dentro del conector, para que al crimpar la pestaña del conector baje y presione la funda. Así evitamos que el cable quede suelto y menos protegido (con algún tirón podemos extraer todos los hilos).

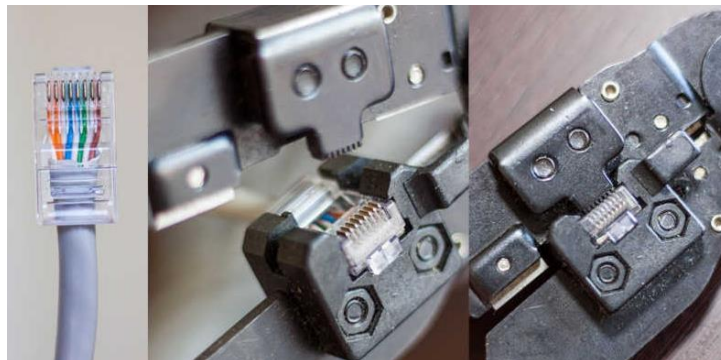


7.- Una vez que tenemos todos los hilos a la misma altura, en el orden de colores deseado y el corte es de unos 13mm. pasamos a introducir los hilos dentro del conector vigilando que cada uno entre por su carril hasta que todos hagan tope con el fondo. Para ello podemos poner el conector visto de frente de forma que se vean las puntas de cobre de todos los hilos pegados a la parte frontal.

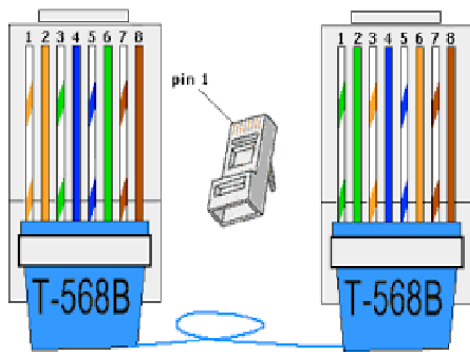


La funda debe quedar dentro del conector, como mínimo debe llegar a la altura de la pestaña, para que al crimpar la pestaña quede presionando la cubierta.

8.- Introducimos el conector dentro de la crimpadora (en el hueco de 8P) teniendo cuidado de que no se desplacen los hilos que habíamos introducido en el conector. Presionar hasta escuchar un "click" que nos indica que ya han bajado los pines y presionado los hilos de cobre y a su vez la pestaña también ha bajado.



9.- Ya tenemos uno de los conectores listo. Ahora debemos efectuar la misma operación en el otro extremo del cable con conexión también con T-568B.



10.- Comprobación del cable directo o cable paralelo.

Conectamos ambos extremos de un cable de par trenzado en cada hueco de nuestro testeador y pulsamos el botón. Si se encienden los led's del 1 al 8 y el led straight, entonces nuestro cable está listo para ser usado.



Cable directo listo para ser usado

Tarea 2.4-Creación de un cable cruzado

Crea un cable cruzado con el material que facilitará el profesor. haz una memoria explicativa de todo el material utilizado y de los pasos realizados para poderlo hacer.

Video explicativo:

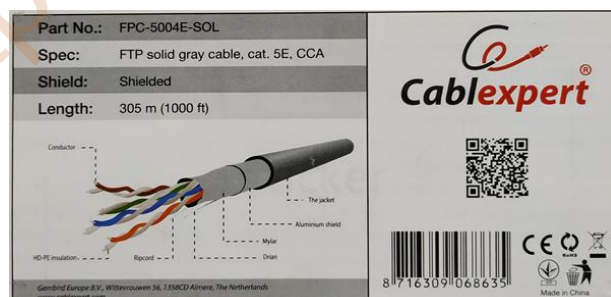
<https://www.youtube.com/watch?v=jphv4zfKBcs>

Los elementos necesarios para construir un cable cruzado son:

- 1.- Cable de par trenzado.
- 2.- Crimpadora, Alicarte de corte.
- 3.- Dos conectores RJ-45.
- 4.- Comprobador o testeador de cables que nos permitirá verificar si el cable que hemos construido transmite correctamente los impulsos eléctricos.

1.- Cable de par trenzado

El cable de par trenzado tiene una cubierta de plástico que envuelve a los cables. Estos ocho hilos de cobre están envueltos cada uno en una pequeña cubierta de plástico identificada cada una por un color, y dentro tenemos el hilo de cobre. Se llama de par trenzado por que una vez que pelamos un trozo de cable, los hilos de cobre van trenzados todos entre sí para evitar la llamada *Diafonía* o lo que es lo mismo, la interferencias creadas por el campo electromagnético que produce el paso de corriente por cada uno de los ocho hilos.



En nuestro caso es cable flexible apantallado (FTP) categoría 5e.

2.- Crimpadora, Alicarte de corte.

La Crimpadora es la herramienta de trabajo que nos va a permitir pelar el cable, emparejar los hilos y cortarlos y finalmente "empujar" los pines del conector para que hagan contacto con los hilos, más conocido como *crimpar* un cable.



3.- Conectores RJ-45

Un conector RJ-45 posee una entrada para los ocho hilos de cobre del cable. El conector puede traer incorporada una pequeña guía por dentro y por la cual va cada uno de los hilos de cobre. Son unos canales que evitan que un hilo se pueda montar encima de otro. Si no trae el conector esos pequeños "surcos", debemos comprar unas guías de plástico e introducirlas dentro del conector. Si no, será más difícil introducir los hilos y que no se monten unos encima de otro.



4.- Comprobador o testeador de cables que nos permitirá verificar si el cable que hemos construido transmite correctamente los impulsos eléctricos.

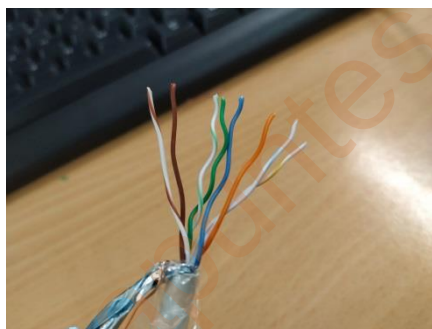
El testeador lo único que hace es enviar pulsos de corriente por los ocho pines del conector y detectar si llega esa corriente al otro extremo y en utilizado en esta práctica es el siguiente:



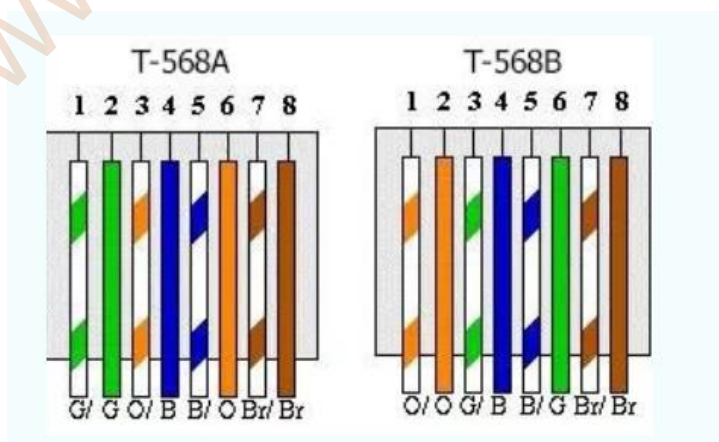
Pasos para montar el cable

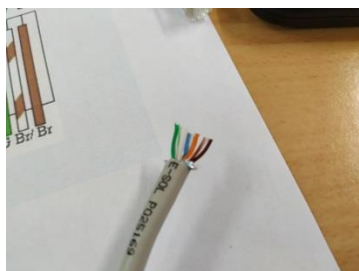
Según el tipo de conexión que vayamos a efectuar montaremos un cable paralelo (misma normativa en ambos extremos) o un cable cruzado (TIA-568A en un extremo y TIA-568B en el otro). En nuestro caso es un cable cruzado y utilizáramos en extremos la conexión TIA-568-A y en otro extremo TIA 568-B.

- 1.- Cortamos el cable necesario para la conexión por ejemplo entre un ordenador y un switch, pelamos el cable en ambos extremos;
- 2.- Si vamos a usar una capucha de plástico para proteger el cable es el momento de introducirla dentro del cable. En este caso no vamos a utilizar ninguna capucha
- 3.- Cortamos un poco la cubierta exterior o camisa del cable con la tijera de la crimpadora. El corte será de unos 2 cm. Para ello pellizcamos la funda, creando una muesca alrededor. Después tiramos y sacamos la cubierta.
- 4.- Ya tenemos a la vista todos los cables. Los separamos. Observamos cómo están trenzados por pares de colores. Cada color con su blanco-color.



- 5.- Desenrollamos los cables y los ponemos en el orden de colores (de izda a drcha) que vamos a introducir en el conector. Vamos a seguir la normativa [TIA-568A](#) y [TIA-568B](#) cada uno con su color. Debemos estirarlos y destrenzalos lo mejor posible. Se recomienda que el destrenzado de los cables no supere los 13mm.





Orden de colores conexión T-568-A



Orden de colores conexión T-568-B

6.- Se cortan con la crimpadora de forma que todos queden a la misma altura y a una distancia de unos 13mm. Un trozo de la funda debe entrar dentro del conector, para que al crimpar la pestaña del conector baje y presione la funda. Así evitamos que el cable quede suelto y menos protegido (con algún tirón podemos extraer todos los hilos).



7.- Una vez que tenemos todos los hilos a la misma altura, en el orden de colores deseado y el corte es de unos 13mm. pasamos a introducir los hilos dentro del conector vigilando que cada uno entre por su carril hasta que todos hagan tope con el fondo. Para ello podemos poner el conector visto de frente de forma que se vean las puntas de cobre de todos los hilos pegados a la parte frontal.



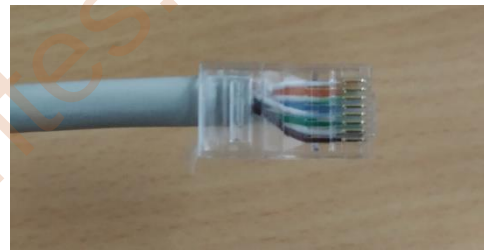
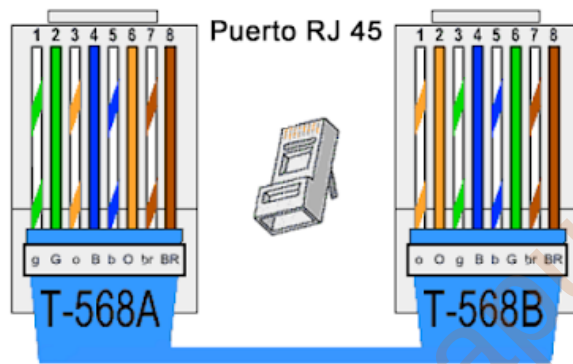
Conexión T-568A

La funda debe quedar dentro del conector, como mínimo debe llegar a la altura de la pestaña, para que al crimpar la pestaña quede presionando la cubierta.

8.- Introducimos el conector dentro de la crimpadora (en el hueco de 8P) teniendo cuidado de que no se desplacen los hilos que habíamos introducido en el conector. Presionar hasta escuchar un "click" que nos indica que ya han bajado los pines y presionado los hilos de cobre y a su vez la pestaña también ha bajado.



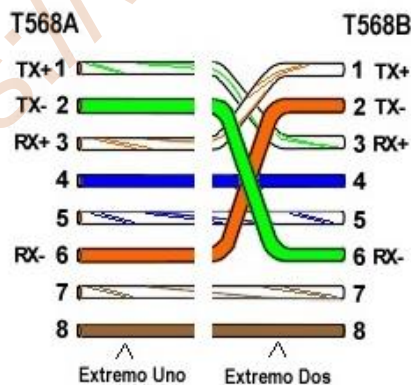
9.- Ya tenemos uno de los conectores listo. Ahora debemos efectuar la misma operación en el otro extremo del cable con conexión también con T-568B.

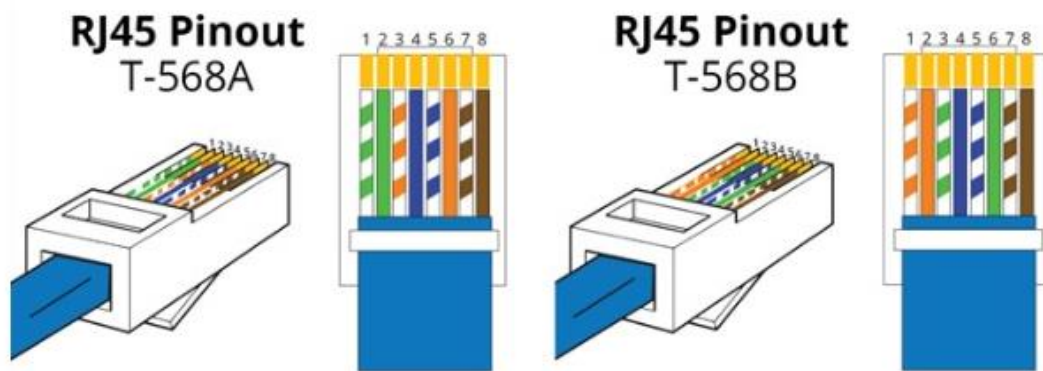


Conexión T-568B

10.- Comprobación del cable cruzado.

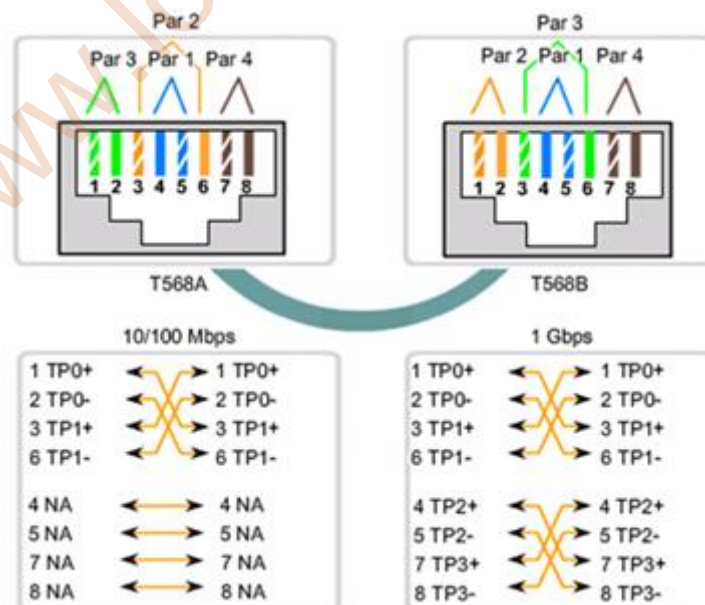
Conectamos ambos extremos de un cable de par trenzado en cada hueco de nuestro testeador y pulsamos el botón. Si se encienden los led's con este orden, es decir, el led 1 con el led 3, el led 2 con el led 6, el led 3 con el led 1, el led 4 con el led 4, el led 5 con el led 5, led 6 con el led 2, el led 7 con el led 7 y el led 8 con el led 8, si coincide cada led con el suyo entonces nuestro cable está listo para ser usado.





Cable cruzado listo para ser usado

También dependiente del tipo de conexión cruzada podemos preparar un cable cruzado para trabajar a 10/100 Mbps o para trabajar a una velocidad de 1 Gbps;



Los pins de transmisión en cada uno de los extremos se conectan a los pins de recepción del otro extremo.

Tarea 2.5-Comprobación de los cables directos y cruzados

1. ¿Qué es un tester de red?
2. Funcionamiento de un tester: <https://www.youtube.com/watch?v=uvgx4Vio0WE>
3. ¿Para qué se utiliza?
4. ¿Para qué tipo de cableado se puede utilizar el tester?
5. Comprueba si los dos cables realizados en la práctica 2.3 y 2.4 están bien realizados.
6. Indica y explica la secuencia de encendido de los led del tester para un cable directo.
7. Indica y explica la secuencia de encendido de los led del tester para un cable cruzado.
8. ¿La secuencia de encendido de los led del tester es la misma para ambos cables?
9. ¿A qué colores del cableado directo corresponde cada uno de los led del tester?
10. ¿A qué colores del cableado cruzado corresponde cada uno de los led del tester?



1.- ¿Qué es un tester de red?

Un Tester (Comprobador de Cable de Red RJ45 Network Tool) para cable de red es un dispositivo que te permitirá comprobar múltiples cables LAN y conectores, con las siguientes tipos de conectores:

- **RJ 45:** ocupa 8 cables internos o filamentos, la capacidad máxima del Tester.
- **RJ 11:** ocupa 6 filamentos.
- **RJ 12:** ocupa 4 filamentos.

2.- Funcionamiento de un tester: <https://www.youtube.com/watch?v=uvgx4Vio0WE>

El funcionamiento paso a paso del tester de red son:

1. Primero conectas ambos extremos del cable que quieres testear.
2. Luego procedes a encender el tester en cuestión.
3. Una vez encendido, verás las luces indicadoras comprobando uno a uno los filamentos. En caso de que lo hayas crimpado de forma correcta con tu herramienta crimpadora, las luces serán de color verde. Por el contrario, si alguno de los filamentos ha quedado sin hacer contacto con el conector, o ha sido colocado en un orden incorrecto, encenderá una luz roja que indicará en cuál de los canales está la falla o directamente no encenderá la luz de dicho canal.

3.- ¿Para qué se utiliza?

Se utiliza para testear RJ45, testear red Lan, probador de red, Tester UTP, Tester Ethernet, Analizador de cableado.

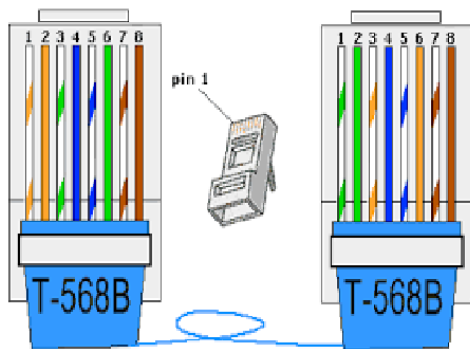
4.- ¿Para qué tipo de cableado se puede utilizar el tester?

El tester propuesto en este ejercicio de comprobador de Cable de Red RJ45 Network Tool permite utilizar cables UTP y cables STP como cables de redes utilizados en la red local y comprueba automáticamente los distintos circuitos: normal, abierto, paralelo, cruzado y cortocircuitos.

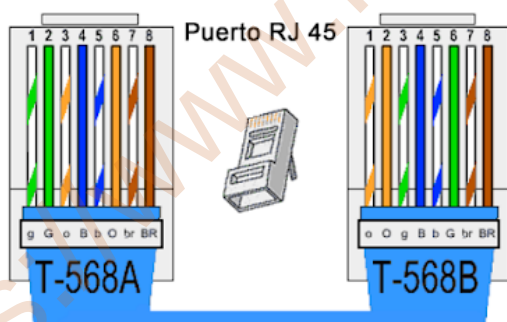
Los cables redes UTP se denominan “pares trenzados sin blindaje” porque los cables se procesan en cables trenzados sin blindaje. Los cables STP por otro lado, se denominan “**blindados y trenzados**” al venir recubierto por una malla conductora que actúa de apantalla frente a interferencias y ruido eléctrico.

5.- Comprueba si los dos cables realizados en la práctica 2.3 y 2.4 están bien realizados.

En la práctica 2.3 se ha realizado un cable directo o paralelo con la norma T-568B estando bien realizados.

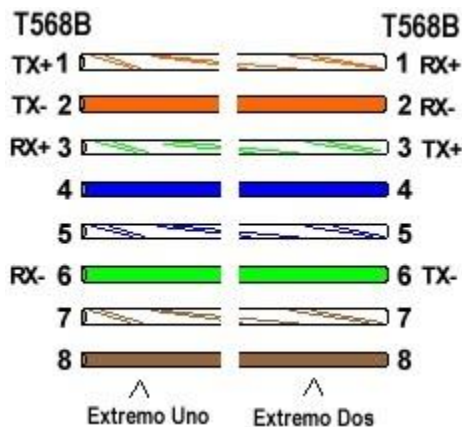


En la práctica 2.4 se ha realizado un cable directo cruzado con la norma T-568A en un extremo y la norma T-568B en el otro, estando bien realizados.



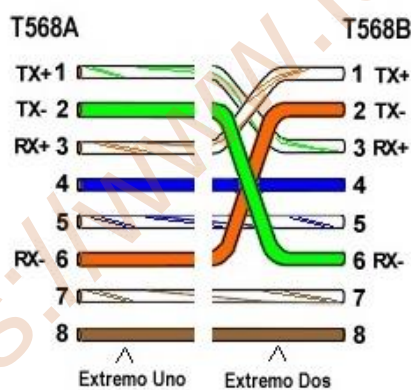
6.- Indica y explica la secuencia de encendido de los led del tester para un cable directo.

Conectamos ambos extremos de un cable de par trenzado en cada hueco de nuestro testeador y pulsamos el botón. Si se encienden los led's con este orden, es decir, el led 1 con el led 1, el led 2 con el led 2, el led 3 con el led 3, el led 4 con el led 4, el led 5 con el led 5, led 6 con el led 6, el led 7 con el led 7 y el led 8 con el led 8, si coincide cada led con el suyo entonces nuestro cable directo está listo para ser usado.



7.- Indica y explica la secuencia de encendido de los led del tester para un cable cruzado.

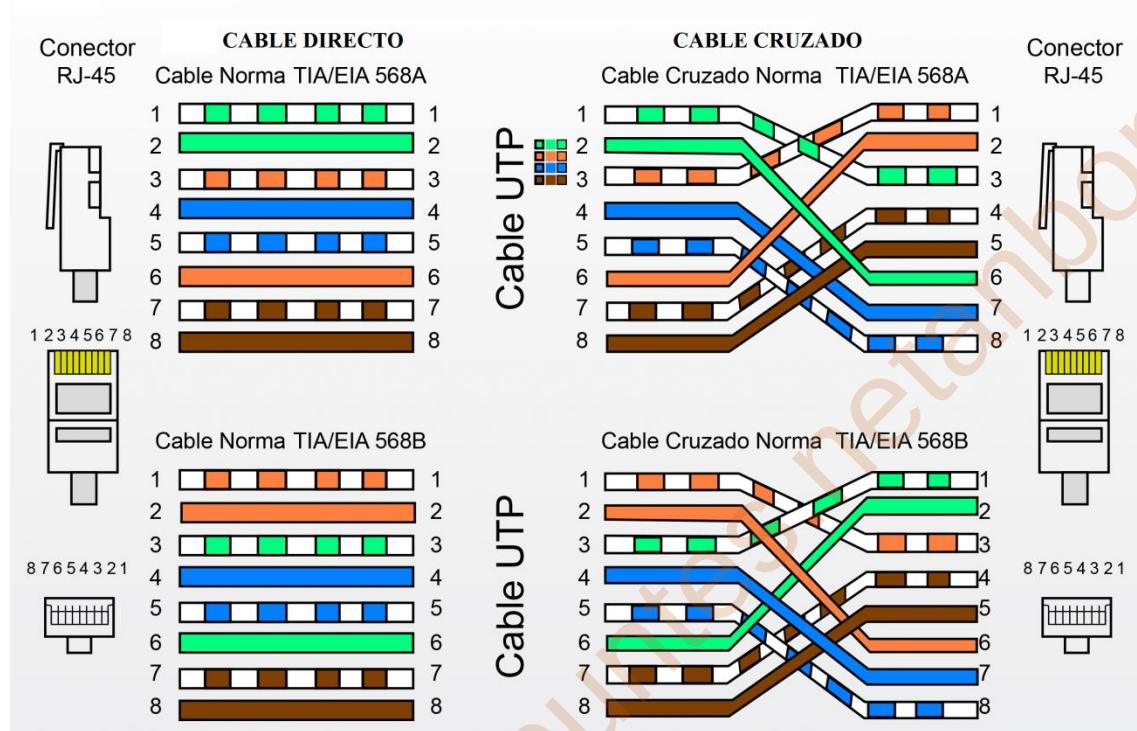
Conectamos ambos extremos de un cable de par trenzado en cada hueco de nuestro testeador y pulsamos el botón. Si se encienden los led's con este orden, es decir, el led 1 con el led 3, el led 2 con el led 6, el led 3 con el led 1, el led 4 con el led 4, el led 5 con el led 5, led 6 con el led 2, el led 7 con el led 7 y el led 8 con el led 8, si coincide cada led con el suyo entonces nuestro cable cruzado está listo para ser usado.



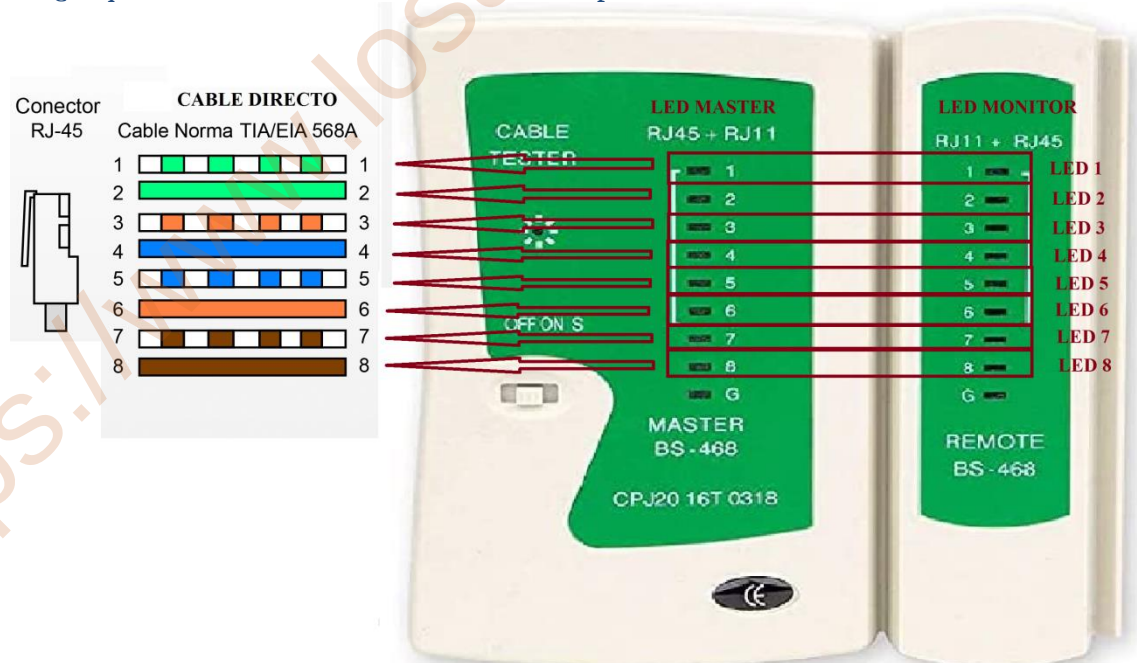
8.- ¿La secuencia de encendido de los led del tester es la misma para ambos cables?

No es la misma dependerá de la configuración de conexión de los cables, si se trata de conexiones mediante cable directo o conexión mediante cable cruzado.

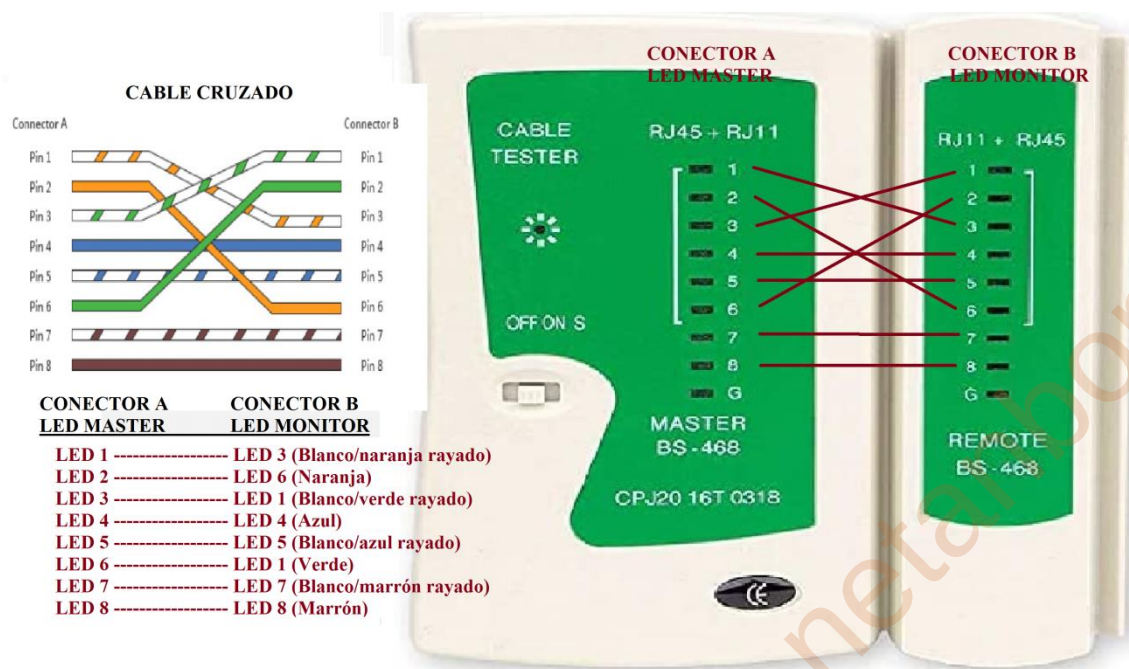
Conexiones del cable UTP



9.- ¿A qué colores del cableado directo corresponde cada uno de los led del tester?



10.- ¿A qué colores del cableado cruzado corresponde cada uno de los led del tester?



Tarea 2.6-Instalación de una roseta RJ45

Haz un manual explicativo y con imágenes de cómo se haría una instalación de una roseta para un cable de red RJ45 paso por paso y qué material habéis utilizado .

El material será facilitado por el profesor.

Video explicativo:

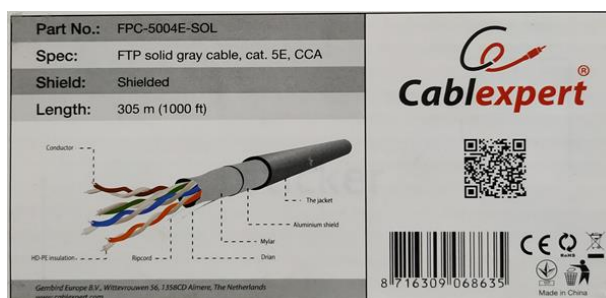
<https://www.youtube.com/watch?v=CaTkjiMgygo>

Los elementos necesarios para la instalación de una roseta RJ45:

- 1.- Cable de par trenzado.
- 2.- Crimpadora, Alicarte de corte, tijeras o pelacable (de color amarillo)
- 3.- Una roseta RJ45 y un conector RJ-45.
- 4.- Comprobador o testeador de cables que nos permitirá verificar si el cable que hemos construido transmite correctamente los impulsos eléctricos.

1.- Cable de par trenzado

El cable de par trenzado tiene una cubierta de plástico que envuelve a los cables. Estos ocho hilos de cobre están envueltos cada uno en una pequeña cubierta de plástico identificada cada una por un color, y dentro tenemos el hilo de cobre. Se llama de par trenzado por que una vez que pelamos un trozo de cable, los hilos de cobre van trenzados todos entre sí para evitar la llamada *Diáfonía* o lo que es lo mismo, la interferencias creadas por el campo electromagnético que produce el paso de corriente por cada uno de los ocho hilos.



En nuestro caso es cable flexible apantallado (FTP) categoría 5e.

2.- Crimpadora, Alicarte de corte, tijeras o pelacable (de color amarillo)

La Crimpadora es la herramienta de trabajo que nos va a permitir a emparejar los hilos y cortarlos y finalmente "empujar" los pines del conector para que hagan contacto con los hilos, más conocido como *crimpar* un cable. El alicarte de corte para cortar el cable a medida, y las tijeras o pelacable para facilitar la retirada de la funda de los cables.



3.- Una roseta RJ45 y un conector RJ-45

Un conector RJ-45 posee una entrada para los ocho hilos de cobre del cable. El conector puede traer incorporada una pequeña guía por dentro y por la cual va cada uno de los hilos de cobre. Son unos canales que evitan que un hilo se pueda montar encima de otro. Si no trae el conector esos pequeños "surcos", debemos comprar unas guías de plástico e introducirlas dentro del conector. Si no, será más difícil introducir los hilos y que no se monten unos encima de otro.



La roseta RJ45 es un elemento de conectividad de red que pertenece al subsistema horizontal. Se emplea para permitir la conexión de un PC mediante un cable de red a una conexión fija de pared. El proceso de conexión debe seguir los estándares de color de las redes Ethernet.



4.- Comprobador o testeador de cables que nos permitirá verificar si el cable que hemos construido transmite correctamente los impulsos eléctricos.

El testeador lo único que hace es enviar pulsos de corriente por los ocho pines del conector y detectar si llega esa corriente al otro extremo y en utilizado en esta práctica es el siguiente:



Pasos para montar el cable con el conector RJ45 y la roseta RJ45.

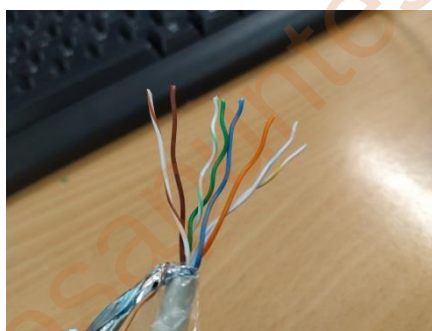
Según el tipo de conexión que vayamos a efectuar montaremos un cable paralelo (misma normativa en ambos extremos), es decir la conexión TIA-568-A o la conexión TIA 568-B.

1.- Cortamos el cable necesario para la conexión por ejemplo entre un switch con conector RJ45 y una toma de instalaciones de una roseta RJ45, pelamos el cable en ambos extremos;

2.- Para el extremo de cable que va al conector RJ45 se llevará a cabo según el procedimiento de cable directo de la tarea 2.3. con la conexión según la norma [TIA-568A](#). En el otro extremo se colocará la roseta RJ45 también con la conexión según la norma [TIA-568A](#).

3.- Cortamos un poco la cubierta exterior o camisa del cable con la tijera o pelacable. El corte será de unos 4 cm. Para ello pellizcamos la funda, creando una muesca alrededor. Después tiramos y sacamos la cubierta.

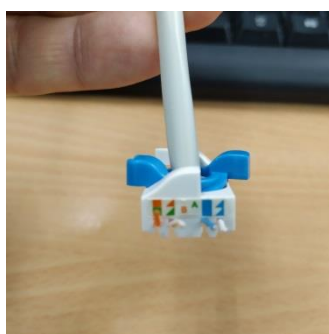
4.- Ya tenemos a la vista todos los cables. Los separamos. Observamos cómo están trenzados por pares de colores. Cada color con su blanco-color.



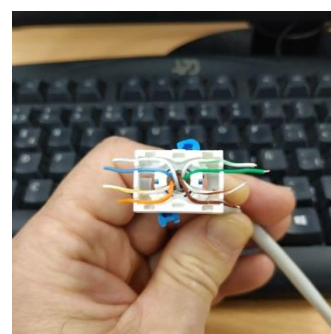
5.- Desenrollamos los cables y los ponemos en el orden de colores que viene establecido en la roseta que en este caso utilizaremos la norma [TIA-568A](#).



Por una cara de la funda de la roseta con la conexión de los colores según TIA-568A.

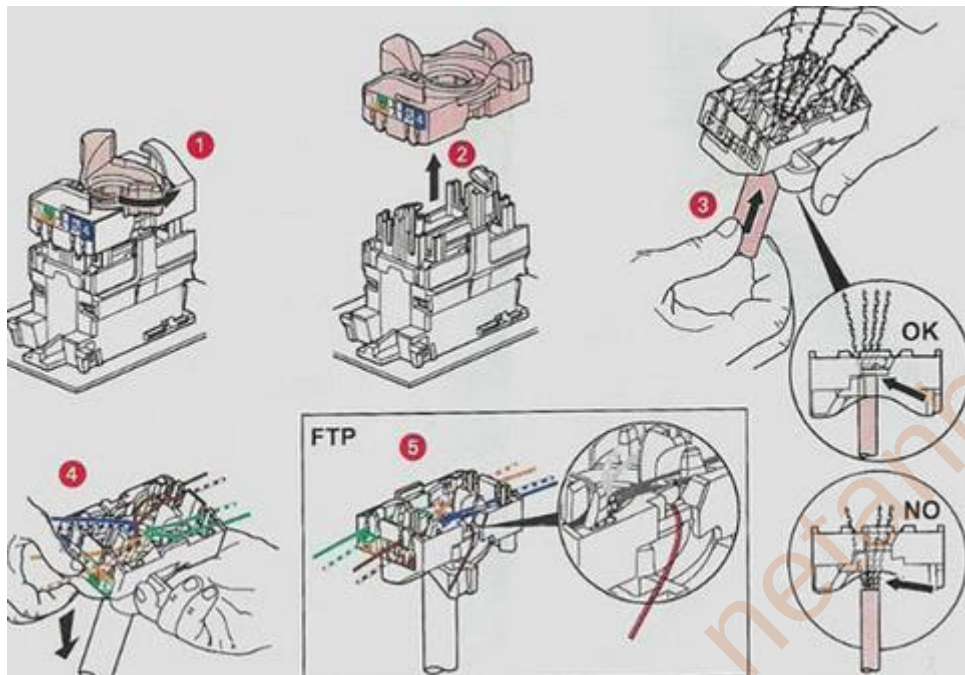


Por la otra cara de la funda de la roseta con la conexión de los colores según TIA-568A.

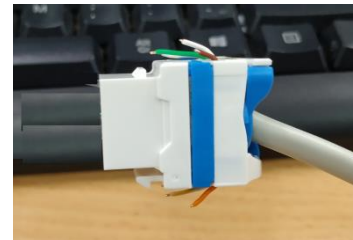
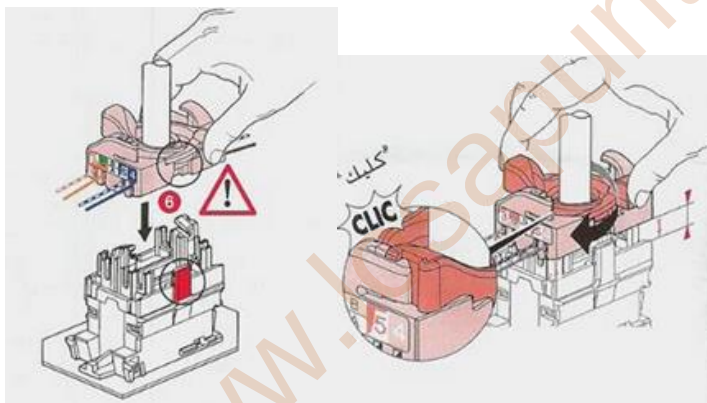


Como quedará en la parte de la tapadera preparado para ensamblarlo en la roseta RJ45.

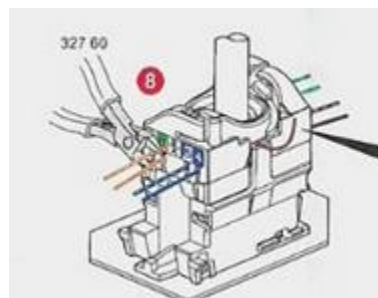
Se adjunta también manual de los pasos a seguir:



6.- Introducimos la funda protectora en la roseta presionamos y giramos media vuelta para enroscar a presión con cada uno de los contactos de la roseta.



Y cortamos los cables de los extremos;



7.- Ya tenemos el conector en un extremo con RJ45 y la roseta en el otro extremo. Ahora vamos hacer la comprobación con el tester, utilizando además otro cable directo para hacer de puente con roseta y así poder hacer la comprobación;



Se comprueba que la conexión está correctamente al estar tanto el receptor como el monitor todos los hilos conectados con su correspondiente contacto desde el pin 1 al pin 8



Cable conectado con la roseta y conector RJ 45 listo para ser usado

Tarea 2.7-Instalación de panel de parcheo

Haz una memoria explicativa y con imágenes de como instalar un panel de parcheo en un rack, para ello deberéis saber antes los estándares visto anteriormente norma 658A o 658B, deberéis seguir el siguiente video explicativo:

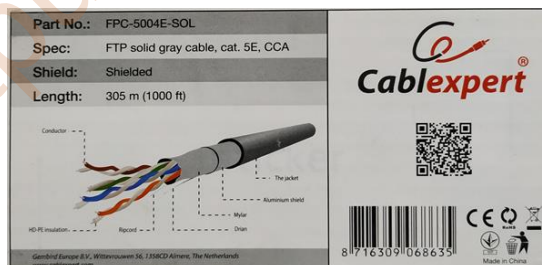
https://www.youtube.com/watch?v=2qynL0z_JI8

Los elementos necesarios para la instalación de panel de parcheo:

- 1.- Cable de par trenzado.
- 2.- Crimpadora de impacto, Alicarte de corte, tijeras o pelacable (de color amarillo)
- 3.- Una roseta RJ45 y un panel de parcheo.
- 4.- Comprobador o testeador de cables que nos permitirá verificar si el cable que hemos construido transmite correctamente los impulsos eléctricos.

1.- Cable de par trenzado

El cable de par trenzado tiene una cubierta de plástico que envuelve a los cables. Estos ocho hilos de cobre están envueltos cada uno en una pequeña cubierta de plástico identificada cada una por un color, y dentro tenemos el hilo de cobre. Se llama de par trenzado por que una vez que pelamos un trozo de cable, los hilos de cobre van trenzados todos entre sí para evitar la llamada *Diafonía* o lo que es lo mismo, la interferencias creadas por el campo electromagnético que produce el paso de corriente por cada uno de los ocho hilos.



En nuestro caso es cable flexible apantallado (FTP) categoría 5e.

2.- Crimpadora de impacto (o insertadora de cables, o anclaje de impacto, o perforadora), Alicarte de corte, tijeras o pelacable (de color amarillo)

Una crimpadora de impacto o insertadora de cables de datos es una herramienta que te permite unir una gran variedad de tipos de cables a conectores universales de regleta, patcha panel y hembra. El alicarte de corte para cortar el cable a medida, y las tijeras o pelacable para facilitar la retirada de la funda de los cables.



3.- Una roseta RJ45 y un panel de parcheo.

La roseta RJ45 es un elemento de conectividad de red que pertenece al subsistema horizontal. Se emplea para permitir la conexión de un PC mediante un cable de red a una conexión fija de pared. El proceso de conexión debe seguir los estándares de color de las redes Ethernet.



Un panel de conexiones (patch panel), también denominado bahía de rutas, es el elemento encargado de recibir todos los cables del cableado estructurado. Son paneles electrónicos utilizados en algún punto de una red informática o sistema de comunicaciones (analógico o digital) en donde terminan todos los cables de red.



4.- Comprobador o testeador de cables que nos permitirá verificar si el cable que hemos construido con la roseta y conectado con el panel de parcheo transmite correctamente los impulsos eléctricos.

El testeador lo único que hace es enviar pulsos de corriente por los ocho pines del conector y detectar si llega esa corriente al otro extremo y en utilizado en esta práctica es el siguiente:



Pasos para montar el cable con el conector RJ45 y la roseta RJ45.

Según el tipo de conexión que vayamos a efectuar montaremos un cable paralelo (misma normativa en ambos extremos), es decir la conexión TIA-568-A o la conexión TIA 568-B.

1.- Cortamos el cable necesario para la conexión por ejemplo entre el panel de parcheo y la toma de instalaciones de una roseta RJ45, pelamos el cable en ambos extremos;

2.- Para el extremo de cable que va al conector la roseta RJ45 se llevará a cabo según el procedimiento de cable directo de la tarea 2.6. con la conexión según la norma [TIA-568A](#). En el otro extremo del cable se preparará para la conexión en el panel de parcheo también la norma [TIA-568A](#).

3.- Cortamos un poco la cubierta exterior o camisa del cable con la tijera o pelacable. El corte será lo suficiente para su conexión en el panel de parcheo. Para ello pellizcamos la funda, creando una muesca alrededor. Después tiramos y sacamos la cubierta.

4.- Ya tenemos a la vista todos los cables. Los separamos. Observamos cómo están trenzados por pares de colores. Cada color con su blanco-color.



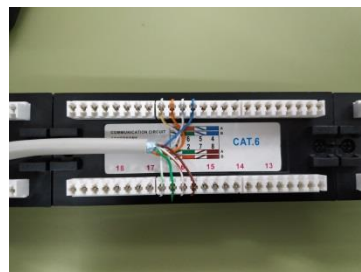
5.- Desenrollamos los cables y los ponemos en el orden de colores que viene establecido en la conexión en el panel de parcheo y con la crimpadora de impacto procederemos a conectar uno, utilizando en este caso la norma [TIA-568A](#) al igual que el otro extremo que se encuentra en la roseta.



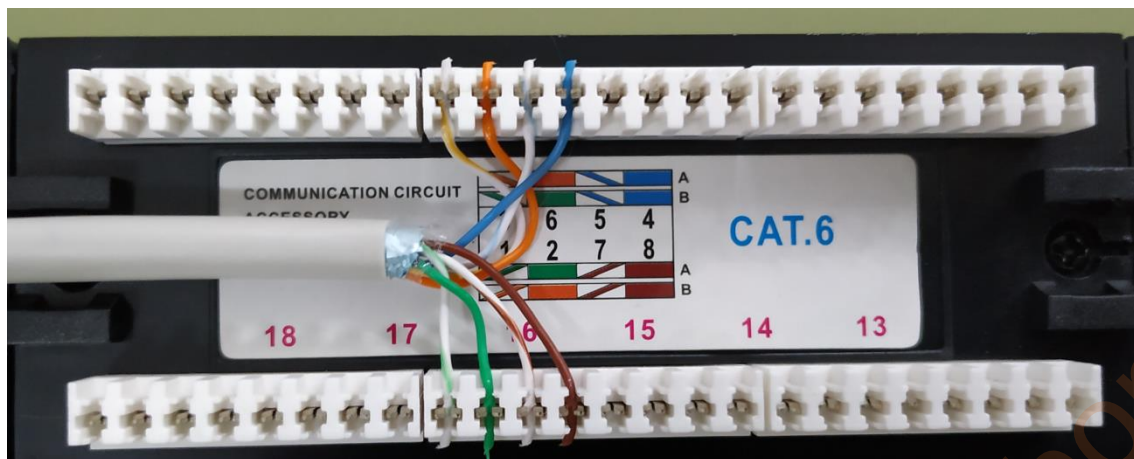
Panel de parcheo sin ninguna conexión.



Crimpadora de impacto para cada una de las 8 conexiones del cable con el panel de parcheo.



Conectado en el panel de parcheo con la norma TIA-568A



Como se observa la conexión de los cables con la etiqueta del panel de parcheo esta conectado con los colores según la norma TIA-568A

6.- Ya tenemos el conector en un extremo con la roseta en el otro extremo conectado con el panel de parcheo. Ahora vamos hacer la comprobación con el tester, utilizando además dos cables directo para hacer de puente con la roseta y el panel de parcheo, para poder hacer la comprobación;



Se comprueba que la conexión está correctamente al estar tanto el receptor como el monitor todos los hilos conectados con su correspondiente contacto desde el pin 1 al pin 8. El cable estructurado desde el punto de servicio hasta el panel de parcheo está listo para ser usado.

Tarea 2.8-Conectividad entre dos PCs

1. Realiza una memoria explicativa, de como comprobar la conectividad entre dos ordenadores, una vez hecha la tarea 2.3 y 2.4 utiliza ambos cables para comprobar si hay conectividad entre ambos pcs.
2. Para ello deberéis configurar las tarjetas de red, con un direccionamiento 192.168.1.0/24 y utilizar el comando ping para ver si hay conectividad.
3. ¿Hay conectividad con el cable directo? ¿Por qué si o por qué no? ¿Haz captura de pantalla de la conectividad?
4. ¿Hay conectividad con el cable cruzado? ¿Por qué si o por qué no? ¿Haz captura de pantalla de la conectividad?



1.- Realiza una memoria explicativa, de cómo comprobar la conectividad entre dos ordenadores, una vez hecha la tarea 2.3 y 2.4 utiliza ambos cables para comprobar si hay conectividad entre ambos pcs.

Para poder hacer la conectividad entre dos ordenadores primero debemos de comprobar que ambos ordenadores disponer de tarjeta de red, por lo que tenemos que ejecutar en el terminal de Windows con “cmd” en la barra de búsqueda de Windows para comprobar con el comando “getmac” si dispone de la dirección MAC de cada uno de los equipos, en vez de ver toda la información que muestra “ipconfig”, el comando “getmac” se centra básicamente en mostrarnos solo la dirección física, o MAC, de todas las tarjetas de red conectadas al PC.

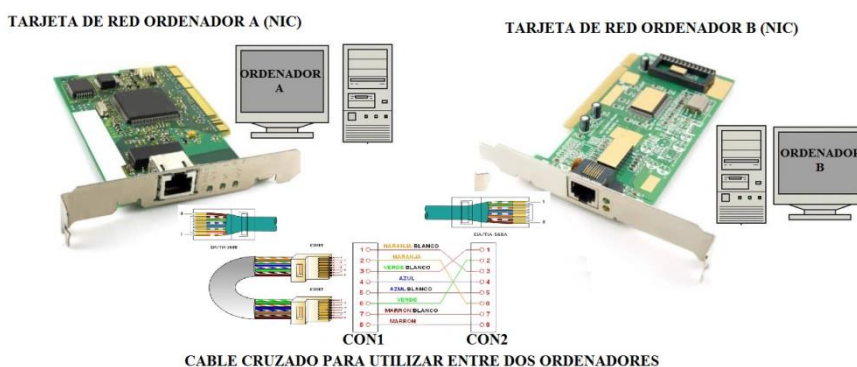
```
Microsoft Windows [Versión 6.1.7601]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

C:\Users\Equipo>getmac

Dirección física      Nombre de transporte
-----
00-00-00-00-00-00      \Device\NPF{549E609C-
00-00-00-00-00-00      Medios desconectados
FC-AA-00-00-00-00      \Device\NPF{40DA8BDA-

C:\Users\Equipo>
```

Una vez comprobado que los equipos dispone de tarjeta de red si podemos proceder a la conexión de ambos equipos por la tarjeta de red mediante el cable cruzado y configurando ambos ordenadores de acuerdo al apartado dos de este ejercicio.



Los pasos a seguir son:

Programas (2)

- Panel de control**
- Panel de control

Panel de control (8)

- Panel de control de la interfaz NetSession de Akamai (32 bits)
- Panel de control de NVIDIA
- Actualizar controladores de dispositivo
- Administrador de sonido Realtek
- Ver dispositivos e impresoras
- Administrador de dispositivos
- Cómo agregar nuevo hardware
- Restaurar gadgets de escritorio instalados con Windows

Documentos (1)

- ConsumerAPI

Archivos (4)

- javacpl.cpl
- javacpl
- javacpl.cpl
- javacpl

Ver más resultados

panel control

Apagar

Archivo Edición Ver Herramientas Ayuda

EPSON Easy Photo Print Photo Print

Ajustar la configuración del equipo

Administración del color	Administrador de credenciales	Administrador de dispositivos	Administrador de sonido Realtek	Barra de tareas y menú Inicio
Centro de accesibilidad	Centro de actividades	Centro de redes y recursos compartidos	Centro de sincronización	Cifrado de unidad BitLocker
Conexión de RemoteApp y Escritorio	Configuración regional y de idioma	Control parental	Copias de seguridad y restauración	Correo (32 bits)
Cuentas de usuario	Dispositivos e impresoras	Fecha y hora	Firewall de Windows	Fuentes
Gadgets de escritorio	Grupo Hogar	Herramientas administrativas	Iconos del área de notificación	Información y herramientas de resolución de problemas
Java (32 bits)	Mouse	Opciones de carpeta	Opciones de energía	Opciones de indexación
Opciones de Internet	Panel de control de la interfaz NetSense	Panel de control de NVIDIA	Pantalla	Personalización
Programas predeterminados	Programas y características	Reconocimiento de voz	Recuperación	Reproducción automática
Sistema	Solución de problemas	Sonido	Tareas iniciadas	Teclado
Teléfono y módem	Ubicación y otros sensores	Windows CardSpace	Windows Defender	Windows Update

Ajustar la configuración del equipo

Ver por: Categoría ▾



Sistema y seguridad

- Revisar el estado del equipo
- Hacer una copia de seguridad del equipo
- Buscar y corregir problemas



Redes e Internet

- Ver el estado y las tareas de red
- Elegir grupo en el hogar y opciones de uso compartido



Hardware y sonido

- Ver dispositivos e impresoras
- Agregar un dispositivo



Programas

- Desinstalar un programa



Cuentas de usuario y protección infantil

- Agregar o quitar cuentas de usuario
- Configurar el Control parental para todos los usuarios



Apariencia y personalización

- Cambiar el tema
- Cambiar fondo de escritorio
- Ajustar resolución de pantalla



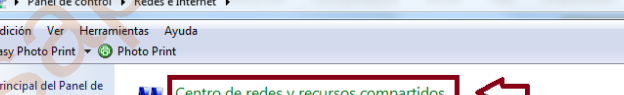
Reloj, idioma y región

- Cambiar teclados u otros métodos de entrada
- Cambiar el idioma para mostrar



Accesibilidad

- Permitir que Windows sugiera parámetros de configuración
- Optimizar la presentación visual



Panel de control > Redes e Internet >

Archivo Edición Ver Herramientas Ayuda

EPSON Easy Photo Print Photo Print

Ventana principal del Panel de control

Sistema y seguridad

• **Redes e Internet**

Hardware y sonido

Programas

Cuentas de usuario y protección infantil

Apariencia y personalización

Reloj, idioma y región

Accesibilidad

Centro de redes y recursos compartidos

Ver el estado y las tareas de red | Conectarse a una red | Ver los equipos y dispositivos de red | Agregar un dispositivo inalámbrico a la red

Grupo Hogar

Elegir grupo en el hogar y opciones de uso compartido

Opciones de Internet

Cambiar la página principal | Administrar los complementos del explorador | Eliminar el historial de exploración y las cookies

Panel de control de la interfaz NetSe...

Panel de control > Redes > Centro de redes y recursos compartidos

Archivo Edición Ver Herramientas Ayuda

EPSON Easy Photo Print > Photo Print

Ventana principal del Panel de control

Cambiar configuración del adaptador

Cambiar configuración de una conexión de red compartida avanzada

Ver información básica de la red y configurar conexiones

Ver mapa completo

Ver las redes activas

Red 4 Red doméstica

Internet

Conectar o desconectar

Tipo de acceso: Internet
Grupo Hogar:
Conexiones de área local 5

Cambiar la configuración de una red

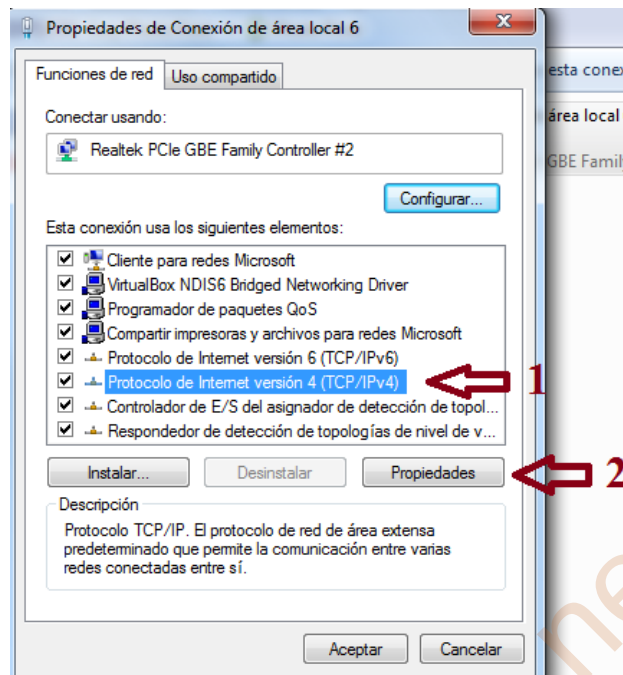
Configurar una nueva conexión o red
Configurar una conexión inalámbrica, de banda ancha, de acceso telefónico, ad hoc o VPN; o bien configurar un enrutador o punto de acceso.

Conectarse a una red
Conectarse o volver a conectarse a una conexión de red inalámbrica, cableada, de acceso telefónico o VPN.

Elegir grupo en el hogar y opciones de uso compartido
Obtener acceso a archivos e impresoras subidos en otros equipos de la red o cambiar la configuración de uso compartido.

Solucionar problemas
Diagnosticar y reparar problemas de red u obtener información de solución de problemas.

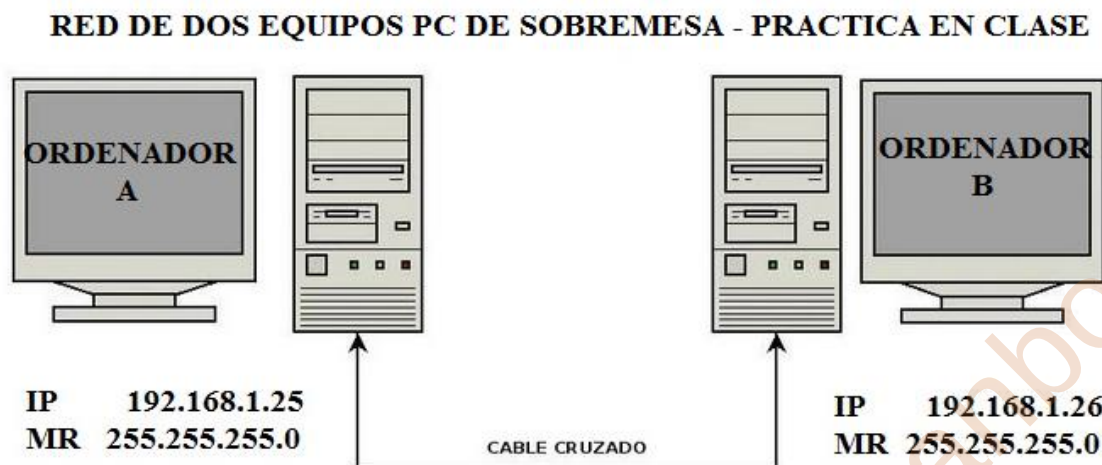
5. Clic en Protocolo de internet versión 4 (TCP/IPv4) y clic en propiedades.



En cada uno de los ordenadores le indicamos el direccionamiento para luego utilizar el ping para ver si hay conectividad.

Ordenador A: 192.168.1.25/24 24→Mascara: 255.255.255.0	Ordenador B: 192.168.1.26/24 24→Mascara: 255.255.255.0
Validar configuración al salir y Aceptar	

Una vez con configurado cada uno de los ordenadores con el direccionamiento conectamos ambos equipos con el cable de red cruzado;



Accedemos a la línea de comandos de Windows con el comando cmd y tecleamos ping 192.168.1.26 primero en un ordenador A y después otro ping 192.168.1.25 en el otro ordenador B, ya que no se puede conectar ambos a la vez;

Ordenador A: 192.168.1.25/24

```
C:\Users\usuario>ping 192.168.1.26
Haciendo ping a 192.168.1.26 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.1.26: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.1.26: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.1.26: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.1.26: bytes=32 tiempo<1m TTL=128

Estadísticas de ping para 192.168.1.26:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms

C:\Users\usuario>
```

Ordenador B: 192.168.1.26/24

```
Microsoft Windows [Versión 10.0.19043.1288]
(c) Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.

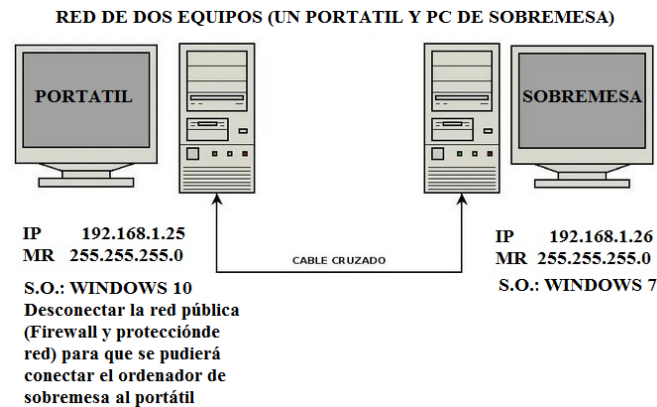
C:\Users\usuario>ping 192.168.1.25
Haciendo ping a 192.168.1.25 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.1.25: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.1.25: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.1.25: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.1.25: bytes=32 tiempo<1m TTL=128

Estadísticas de ping para 192.168.1.25:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms

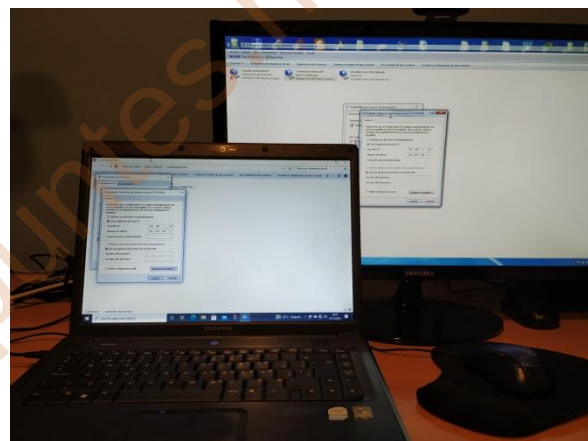
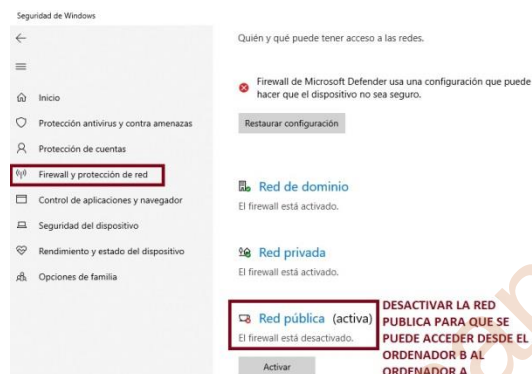
C:\Users\usuario>
```

Esta prueba se llevó a cabo **en clase** comprobándose que ambos ordenadores tiene conectividad ya que se ha enviados 4 paquetes, recibidos 4, perdidos 0 con un tiempo de respuesta por debajo de los 0 ms.

También hice la prueba **en mi casa** con un ordenador de sobremesa y un portátil, permitiéndose ambos la conectividad, pero en este caso tuvo que desactivar la red pública de portátil para que el ordenador de sobremesa pudiera conectarse.



Desactivar la red pública para que se pueda acceder desde el ordenador B (Sobremesa) al ordenador A (Portátil) ;



Prueba realizada en mi casa.

En configuración → Actualización y seguridad → Seguridad Windows → Firewall y protección de red → Clic en Red Pública (desactivar red)

Accedemos a la línea de comandos de Windows con el comando cmd y tecleamos ping 192.168.1.26 primero en un ordenador A (Portátil) y después otro ping 192.168.1.25 en el otro ordenador B (Sobremesa), ya que no se puede conectar ambos a la vez;

Ordenador A (portátil): 192.168.1.25/24

```
C:\Users\anava>ping 192.168.1.26
Haciendo ping a 192.168.1.26 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.1.26: bytes=32 tiempo=3ms TTL=128
Respuesta desde 192.168.1.26: bytes=32 tiempo=1ms TTL=128
Respuesta desde 192.168.1.26: bytes=32 tiempo=1ms TTL=128
Respuesta desde 192.168.1.26: bytes=32 tiempo=1ms TTL=128

Estadísticas de ping para 192.168.1.26:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
            (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 1ms, Máximo = 3ms, Media = 1ms

C:\Users\anava>
```

Ordenador B (Sobremesa): 192.168.1.26/24

```
C:\Users\Equipo>ping 192.168.1.25
Haciendo ping a 192.168.1.25 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.1.25: bytes=32 tiempo=1ms TTL=128
Respuesta desde 192.168.1.25: bytes=32 tiempo=2ms TTL=128
Respuesta desde 192.168.1.25: bytes=32 tiempo=2ms TTL=128
Respuesta desde 192.168.1.25: bytes=32 tiempo=2ms TTL=128

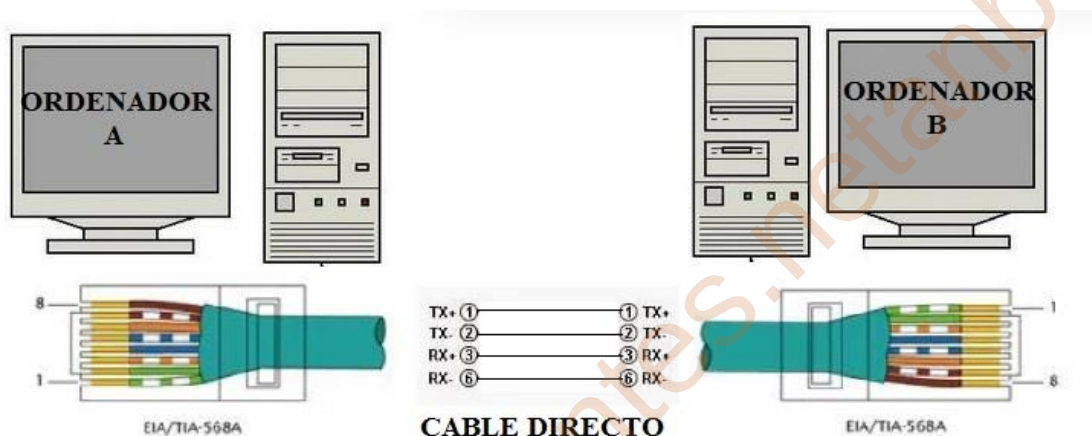
Estadísticas de ping para 192.168.1.25:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
            (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 1ms, Máximo = 2ms, Media = 1ms

C:\Users\Equipo>
```

Esta prueba **en mi casa** se comprueba que ambos ordenadores tiene conectividad ya que se ha enviado 4 paquetes, recibidos 4, perdidos 0 con un tiempo de respuesta media de 1 ms.

3.- ¿Hay conectividad con el cable directo? ¿Por qué si o por qué no? ¿Haz captura de pantalla de la conectividad?

En teoría no debe haber conectividad con el cable directo. Porque con este tipo de cable directo no se puede conectar dos dispositivos iguales en una red para poder transmitir datos entre ellos sin un dispositivo intermedio. Por ejemplo, en este caso hemos conectados dos PCs de forma directa a través de sus tarjetas de red con un cable de par directo. Para ello, los pin de cables directo RX y TX en un PC coincide con los mismos pin del cable directo del otro PC con la señal RX y TX, por lo que no habría transmisión porque la transmisión TX del pin 1 del Ordenador A coincide con el pin 1 de la transmisión TX del ordenador B en vez de la recepción de la señal RX.



La captura de la pantalla que no hay conectividad.

```
C:\Users\Equipo>ping 192.168.1.25

Haciendo ping a 192.168.1.25 con 32 bytes de datos:
Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
Tiempo de espera agotado para esta solicitud.

Estadísticas de ping para 192.168.1.25:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 0, perdidos = 4
              (100% perdidos),

C:\Users\Equipo>_
```

No obstante, en este caso en concreto y tal expuse anteriormente que en teoría no debe haber conectividad con el cable directo, se ha comprobado tanto en las prácticas de clase como en mi casa, que con el cable directo con dos PC si hay conectividad. Esto se debe que una gran cantidad de dispositivos permite que el puerto Ethernet UTP se establezca en MDI o en MDIX. Esta configuración puede realizarse en una de tres formas, según las características del dispositivo:

1. En algunos dispositivos, los puertos pueden incluir un mecanismo que intercambia de manera eléctrica los pares receptores y transmisores. El puerto puede cambiarse de MDI a MDIX al activar el mecanismo.

2. Como parte de la configuración, algunos dispositivos permiten seleccionar la función del puerto como MDI o MDIX.

3. Muchos de los dispositivos más nuevos incluyen una característica de conexión cruzada automática. Esta característica permite al dispositivo detectar el tipo de cable requerido y configura las interfaces según corresponda. En algunos dispositivos, esta detección automática se realiza en forma predeterminada. Otros dispositivos que requieren un comando de configuración de interfaz para habilitar la detección automática de MDIX.

Es decir, la **MDI (interfaz dependiente del medio)** utiliza un diagrama de pines normal de Ethernet. Los pines 1 y 2 se utilizan como transmisores y los pines 3 y 6 como receptores. Dispositivos como ordenadores, servidores o routers tendrán conexiones MDI. Por ejemplo, este tipo de interfaz Ethernet se encuentra en dispositivos de usuario final como una tarjeta Ethernet de nuestro ordenador (PC) o un portátil utilizando un cable de conexión cruzada, al igual de la conexión de dos equipos iguales como servidores, routers, switches, firewalls, etc.

Sin embargo, los dispositivos que proporcionan la conectividad a la LAN utilizan conexiones **MDIX (interfaz cruzada dependiente del medio)**. Los cables MDIX intercambian los pares transmisores internamente. Este intercambio permite que los dispositivos finales se encuentren conectados a un hub o switch utilizando un cable de conexión directa.

Conclusión ¿Por qué permite dos PC la conectividad tanto con cable directo como cable cruzado?

Las nuevas tarjetas tienen integrado un software llamado auto-mdix, donde Auto-MDIX es un mecanismo introducido para eliminar la necesidad de utilizar cables específicos para cada conexión ("cable directo" o "cable cruzado") detectando automáticamente la señal eléctrica que se recibe para adecuar el puerto del dispositivo a esa señal.

Cuando Auto-MDIX está habilitado en una interfaz detecta automáticamente el tipo de conexión requerido y configura el puerto del modo conveniente.

Ha sido incluido en el estándar de Gigabit Ethernet (1000 Base-T IEEE 802.3ab).

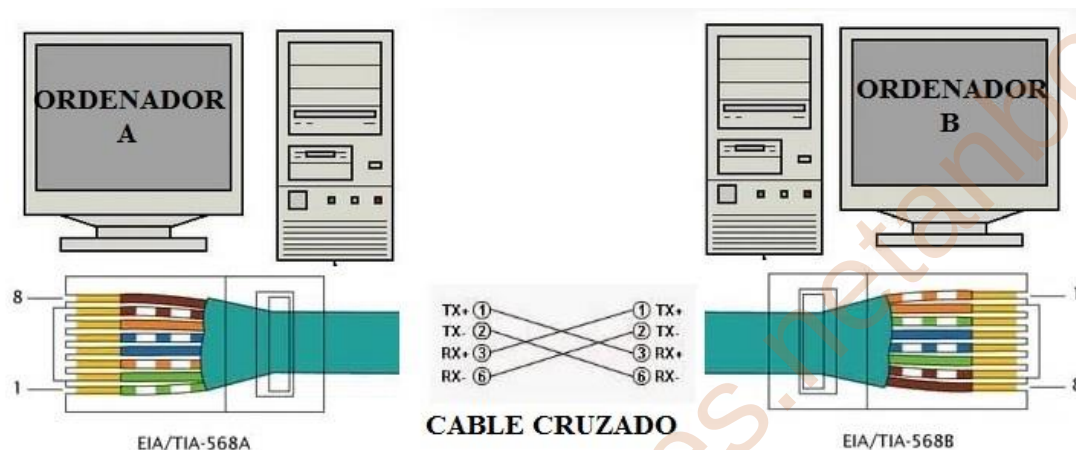
La resolución de la negociación dura menos de 500 mseg.

Requiere que las interfaces estén configuradas para autonegociar velocidad y dúplex.

Por lo tanto, daría igual utilizar un cable directo o cruzado por que la tarjeta te lo autoconfigura, pero si se utiliza otro tipo de tarjetas inferiores no valdría, por lo que utilizaremos el estándar habitual.

4.- ¿Hay conectividad con el cable cruzado? ¿Por qué si o por qué no? ¿Haz captura de pantalla de la conectividad?

Si ha conectividad con el cable cruzado. Porque con este tipo de cable cruzado se puede conectar dos dispositivos iguales en una red para poder transmitir datos entre ellos sin un dispositivo intermedio. Por ejemplo, en este caso hemos conectados dos PCs de forma directa a través de sus tarjetas de red con un cable de par cruzado. Para ello, se tienen que cruzar los cables RX y TX, para que cuando un PC transmita por el TX lo reciba el otro PC por RX, y viceversa.



Ordenador A: 192.168.1.25/24

```
C:\Users\anava>ping 192.168.1.26
Haciendo ping a 192.168.1.26 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.1.26: bytes=32 tiempo=3ms TTL=128
Respuesta desde 192.168.1.26: bytes=32 tiempo=1ms TTL=128
Respuesta desde 192.168.1.26: bytes=32 tiempo=1ms TTL=128
Respuesta desde 192.168.1.26: bytes=32 tiempo=1ms TTL=128

Estadísticas de ping para 192.168.1.26:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
            (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 1ms, Máximo = 3ms, Media = 1ms

C:\Users\anava>
```

Ordenador B: 192.168.1.26/24

```
C:\Users\Equipo>ping 192.168.1.25
Haciendo ping a 192.168.1.25 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.1.25: bytes=32 tiempo=1ms TTL=128
Respuesta desde 192.168.1.25: bytes=32 tiempo=2ms TTL=128
Respuesta desde 192.168.1.25: bytes=32 tiempo=2ms TTL=128
Respuesta desde 192.168.1.25: bytes=32 tiempo=2ms TTL=128

Estadísticas de ping para 192.168.1.25:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
            (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 1ms, Máximo = 2ms, Media = 1ms

C:\Users\Equipo>
```

WEBGRAFIA

Tarea 2.1-Par trenzado

<https://www.profesionalreview.com/2020/09/12/cable-par-trenzado-caracteristicas/>

<https://www.profesionalreview.com/2019/01/26/cables-utp-cables-stp-cables-ftp/>

<https://www.openup.es/informacion-de-cables-cat5-cat5e-cat6-cat7-cat7a-y-cat8/>

<https://www.geeknetic.es/Guia/54/Cable-de-par-trenzado.html>

<https://www.rediris.es/difusion/publicaciones/boletin/48/enfoque1.html>

https://www.ecured.cu/Cable_de_par_trenzado

<https://community.fs.com/es/blog/t568a-vs-t568b-difference-between-straight-through-and-crossover-cable.html>

Tarea 2.2-Norma 658 A/B

<https://aleph.org.mx/que-significa-la-norma-eia-tia-568>

<https://cableadoestructurado.weebly.com/norma-eiatia-568a.html>

<https://elcapored.jimdofree.com/normas-568a-568b/>

<https://tabasco.gob.mx/sites/default/files/Manual-para-aplicar-la-norma-TIA-EIA-para-Cableado-Estructurado.pdf>

<http://lancbta88manuel.blogspot.com/2014/04/norma-568a-y-568b.html>

<http://lancbta88lizbeth.blogspot.com/2014/04/normas-568a-y-568b.html>

<https://es.wikipedia.org/wiki/TIA-568B>

Tarea 2.3- Creación de un cable directo

Guión de la unidad 3 de curso.

Imágenes descargadas de internet.

Tarea 2.4-Creación de un cable cruzado

Imágenes descargadas de internet.

Guión de la unidad 3 de curso.

Tarea 2.5-Comprobación de los cables directos y cruzados

<https://crimpadoras.com/tester-de-red/>

Tarea 2.5-Comprobación de los cables directos y cruzados

Imágenes descargadas de internet.

Tarea 2.6-Instalación de una roseta RJ45

https://es.aliexpress.com/item/4000088804756.html?spm=a2g0o.productlist.0.0.7bfb1f84l0s0U7&algo_pvid=b90483e8-78cc-4257-8755-9e51d86e49da&algo_exp_id=b90483e8-78cc-4257-8755-9e51d86e49da-6&pdp_ext_f=%7B%22sku_id%22%3A%2210000000236725948%22%7D

Tarea 2.7-Instalación de panel de parcheo

Guión de la unidad 3 de curso.

Imágenes descargadas de internet.

Tarea 2.8-Conectividad entre dos PCs

<https://www.softzone.es/windows/como-se-hace/cmd-comprobar-conexion/>

<https://www.hwlibre.com/rj45/>

<https://www.thefastcode.com/article/how-to-enable-ping-echo-replies-in-windows-8>