

**Instituto Tecnológico de Cancún.**

**Tarea: Investigación T568 A y B - Código de colores cable UTP**

**Y el pinout del RJ45**

Kanxoc Ek Felix Gerardo.

Fundamentos de Telecomunicaciones.

Ismael Jiménez Sánchez.

Noviembre 2020.

## Contenido

|   |    |
|---|----|
| Cable UTP.....  | 3  |
| Tipos de cable de par trenzado.....                         | 3  |
| Categorías del cable UTP.....                               | 4  |
| Cables reconocidos.....                                     | 5  |
| Normas de cableado 568A y 568B.....                         | 5  |
| Propósito de las Normas 568A y 568B .....                   | 5  |
| Cable directo. ....   | 6  |
| Características del cable directo.....                      | 6  |
| Código de colores (Cable Directo).....                      | 7  |
| Pinout rj45 (Cable directo).....                            | 7  |
| Cable cruzado.....  | 8  |
| Características del cable cruzado. ....                     | 9  |
| Codigo de colores (cable cruzado).....                      | 9  |
| Pinout rj45 (Cable cruzado). ....                           | 10 |
| Diferencias entre el cable el cable directo y cruzado. .... | 10 |
| Conectores.....   | 10 |
| Cable de red.....   | 10 |
| Cableado.....   | 11 |
| Propósito. ....   | 11 |
| Bibliografía .....  | 12 |

## Cable UTP.

El cable de par trenzado es el medio de transmisión más empleado hoy día en redes de área local. Se ha convertido en un estándar universal para las redes basadas en la tecnología Ethernet gracias a sus ventajas: bajo coste, ancho de banda aceptable y facilidad en su manipulación.

La base de este medio la forman cuatro pares de hilos de cobre que se trenzan en el interior de una cubierta de plástico para reducir las interferencias electromagnéticas. Cada uno de los cuatro pares de hilos es de un color distinto para distinguirlos y, dentro de cada par, hay un cable de color y otro con bandas blancas.

### Tipos de cable de par trenzado.

#### **Cable UTP**

Son siglas de “Unshielded Twisted Pair” o cable de par trenzado sin blindaje. Este tipo de cables contienen sus pares trenzados sin blindar, es decir, entre cada una de las parejas de cables no existe un medio de separación que los aisle de las otras parejas.

Casi siempre es utilizado en redes locales de corta distancia, ya que, al estar más expuestos, la señal se irá degradando si no se introduce un repetidor de señal cada poco. Estos cables son de bajo coste y normalmente tienen una impedancia característica de  $100\ \Omega$ .

#### **Cable FTP**

Siglas de “Foiled Twisted Pair” o cable de par trenzado apantallado. En este caso tenemos un cable cuyos pares trenzados están separados entre ellos por un sistema básico basado en plástico o material no conductor. En este caso el apantallamiento no es individual, sino global que envuelve a todo el grupo de pares trenzados, y está construido de aluminio.

No cuenta con tan buenas prestaciones como los cables STP, pero si mejoran a los UTP en cuanto a distancia y aislamiento. Son muy utilizados y utilizan el conector RJ45, Y su impedancia característica es de  $120\ \Omega$ .

## Cable STP

“Shielded twisted pair” o en español, par trenzado blindado individual. En este caso ya sí que tenemos cada uno de los pares trenzados rodeados de una cubierta de protección normalmente hecha de aluminio.

Estos cables se utilizan en redes que requieren más altas prestaciones como los nuevos estándares Ethernet, en donde se necesita un alto ancho de banda, latencias muy bajas y bajísimas tasas de error de bit. Son cables más caros que los anteriores y permiten trazar mayores distancias sin necesidad de repetidor. Su impedancia característica es de 150  $\Omega$ . (Castillo J. A., 2019)

## Categorías del cable UTP.

| Ancho de banda      | Uso                           | Características                              |                         |
|---------------------|-------------------------------|--|-------------------------|
| <b>Categoría 1</b>  | –                             | Telefonía y modem                            | Cable UTP               |
| <b>Categoría 2</b>  | 4 Mbps                        | Antiguos terminales (en desuso)              | Cable UTP               |
| <b>Categoría 3</b>  | 10-16 Mbps<br>16 MHz          | 10 BASE-T / 100 BASE-T4 Ethernet             | Cable UTP               |
| <b>Categoría 4</b>  | 16 Mbps<br>20 MHz             | Token Ring                                   | Cable UTP               |
| <b>Categoría 5</b>  | 100 Mbps<br>100 MHz           | 10 BASE-T / 100 BASE-TX Ethernet             | Cable UTP               |
| <b>Categoría 5e</b> | 1 Gbps<br>100 MHz             | 100 BASE-TX / 1000 BASE-T Ethernet           | Cable UTP/FTP           |
| <b>Categoría 6</b>  | 1 Gbps<br>250 MHz             | 1000 BASE-T Ethernet                         | Cable FTP/STP/SFTP/SSTP |
| <b>Categoría 6e</b> | 10 Gbps<br>500 MHz            | 10GBASE-T Ethernet                           | Cable FTP/STP/SFTP/SSTP |
| <b>Categoría 7</b>  | Multitrasferencia<br>600 MHz  | Telefonía + televisión + 1000BASE-T Ethernet | Cable FTP/STP/SFTP/SSTP |
| <b>Categoría 7a</b> | Multitrasferencia<br>1000 MHz | Telefonía + televisión + 1000BASE-T Ethernet | Cable SFTP/SSTP         |

|                     |                     |  |                            |
|---------------------|---------------------|--|----------------------------|
| <b>Categoría 8</b>  | 40 Gbps<br>1200 MHz | 40GBASE-T<br>Ethernet ó<br>Telefonía +<br>televisión +<br>1000BASE-T<br>Ethernet | Cable SFTP/SSTP            |
| <b>Categoría 9</b>  | 25000 MHz           | En creación  | Cable SFTP/SSTP de 8 pares |
| <b>Categoría 10</b> | 75000 MHz           | En creación  | Cable SFTP/SSTP de 8 pares |

(Castillo J. A., 2019)

### Cables reconocidos.

- La norma EIA/TIA 568-A reconoce cuatro medios físicos de transmisión que pueden usarse de forma individual o en combinación:
- Cable vertebral UTP de 100 ohm
- Cable STP de 150 ohm
- Cable de fibra óptica multimodo de 62.5/125 un y Cable de fibra óptica monomodo.

### Normas de cableado 568A y 568B.

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. (Juan, 2018)

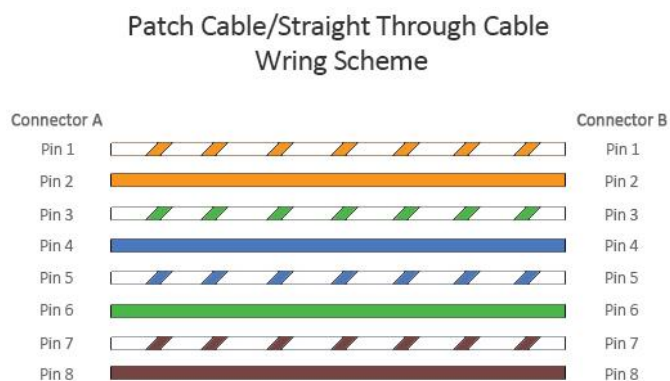
### Propósito de las Normas 568A y 568B

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.

## Cable directo.

Un cable 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 conexión directa se aplica solo un estándar de cableado: ambos extremos utilizan o bien el estándar de cableado T568A o bien el estándar T568B. (Juan, 2018)



*Ilustración 1. Esquema cable directo.*

## Características del cable directo.

- Se usa para conectar una PC con un concentrador (Hub, Switch, Router)
- Se usa para conectar un concentrador con otro concentrador.
- Permite que los computadores compartan datos teniendo como intermediario el concentrador, el cual puede ser un Switch o un Router.
- Compartir la señal de Internet desde un Router a las PC.

## Código de colores (Cable Directo).

### Norma T568A




| Color          | T568A   | Telefonía | 10/100BASE-T | 1000BASE-T    | PoE-A | PoE-B |
|----------------|---|-----------|--------------|---------------|-------|-------|
| Blanco/verde   |  |           | TX+          | Bidireccional | 48V + |       |
| Verde          |  |           | TX-          | Bidireccional | 48V + |       |
| Blanco/naranja |  |           | RX+          | Bidireccional | 48V - |       |
| Azul           |  | Ring      |              | Bidireccional |       | 48V + |
| Blanco/azul    |  | Tip       |              | Bidireccional |       | 48V + |
| Naranja        |  |           | RX-          | Bidireccional | 48V - |       |
| Blanco/marrón  |  |           |              | Bidireccional |       | 48V - |
| Marrón         |  |           |              | Bidireccional |       | 48V - |

Ilustración 2. Distribución según T568A

### Norma T568B

(Castillo J. A., 2020)









| Color          | T568B   | Telefonía | 10/100BASE-T | 1000BASE-T    | PoE-A | PoE-B |
|----------------|---|-----------|--------------|---------------|-------|-------|
| Blanco/Naranja |  |           | TX+          | Bidireccional | 48V+  |       |
| Naranja        |  |           | TX-          | Bidireccional | 48V+  |       |
| Blanco/Verde   |  |           | RX+          | Bidireccional | 48V - |       |
| Azul           |  | Ring      |              | Bidireccional |       | 48V + |
| Blanco/azul    |  | Tip       |              | Bidireccional |       | 48V + |
| Verde          |  |           | RX-          | Bidireccional | 48V - |       |
| Blanco/marrón  |  |           |              | Bidireccional |       | 48V - |
| Marrón         |  |           |              | Bidireccional |       | 48V - |

Ilustración 3. Distribución según T568B

## Pinout rj45 (Cable directo).

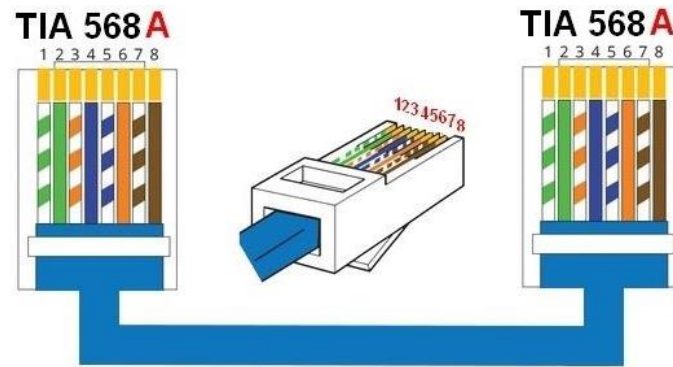


Ilustración 4. Pinout T568A.

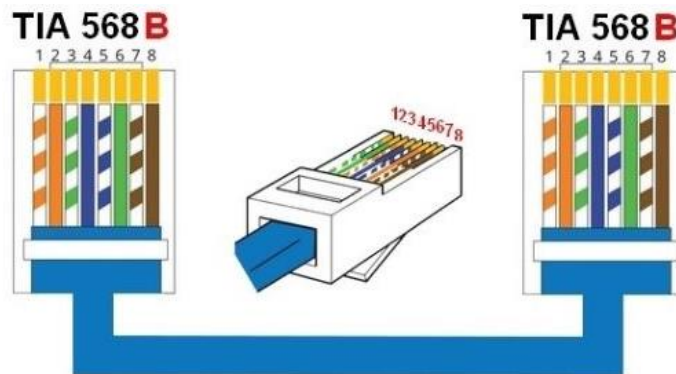
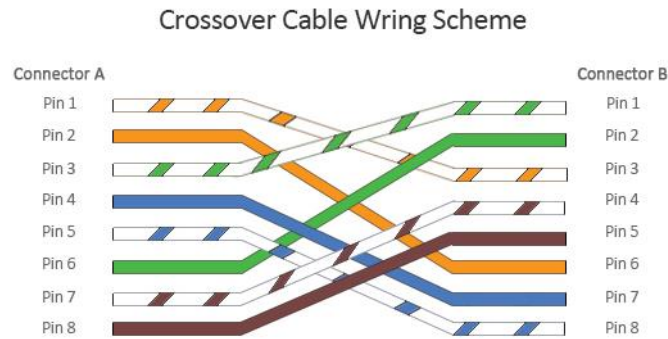


Ilustración 5. Pinout T568B.

## Cable cruzado.

El cable cruzado, como su nombre indica, se cruza o cambia de dirección de un extremo a otro. A diferencia del cable directo, el cable cruzado utiliza diferentes estándares de cableado en cada uno de sus extremos: uno el estándar T568A y el otro el estándar T568B. Ambos lados (conector A y conector B) del cable cruzado tendrán una disposición de cables de diferente color; los cables que salen del conector A, deben coincidir con sus pins correspondientes en el conector B, tal y como se muestra en el siguiente ejemplo. Los cables cruzados se usan principalmente para conectar dos enrutadores, ordenadores o concentradores(hub).





*Ilustración 6. Esquema cable cruzado.*

### Características del cable cruzado.

- Se usa para conectar una PC a otra PC.
- Al conectar dos computadoras con este cable puedes compartir datos entre ellas.
- No se necesita un concentrador de ningún tipo.
- Necesitas que los dos computadores o equipos tengan el conector RJ45-Hembra, que actualmente ya están incorporados en la mayoría de computadores.

### Código de colores (cable cruzado).

Normas T568A Y T568B.

| Color          | T568A | T568B | 100BASE-T      |
|----------------|-------|-------|----------------|
| Blanco/verde   |       |       | Blanco/Naranja |
| Verde          |       |       | Naranja        |
| Blanco/naranja |       |       | Blanco/Verde   |
| Azul           |       |       | Azul           |
| Blanco/azul    |       |       | Blanco/azul    |
| Naranja        |       |       | Verde          |
| Blanco/marrón  |       |       | Blanco/marrón  |
| Marrón         |       |       | Marrón         |

*Ilustración 7. Distribución Según el cable cruzado, un extremo T568A y en el otro extremo T568B.*

Pinout rj45 (Cable cruzado).

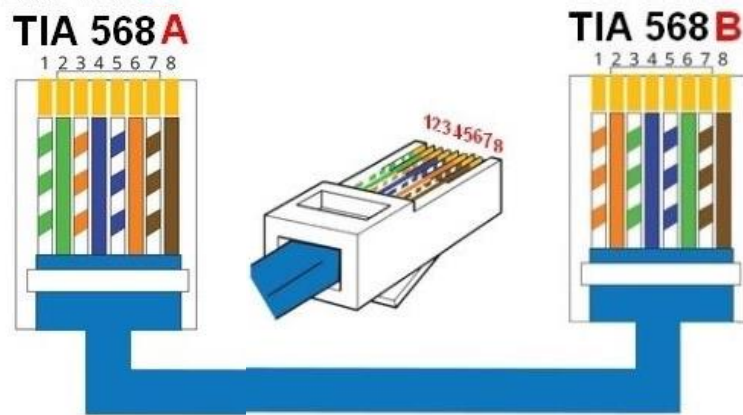


Ilustración 8. Pinout T568A y t568B

Diferencias entre el cable el cable directo y cruzado.

Conectores.

La diferencia clave entre un cable directo y un cable cruzado está en el cableado de los conectores. De lo contrario, el cable sería exactamente igual. Los conectores que terminan en cada extremo de ambos tipos de cable son versiones más grandes del conector telefónico estándar. El estándar Ethernet para los conectores sigue la codificación 8P8C. Esto significa ocho clavijas y ocho contactos. Cada uno de los ocho cables del cable se conecta a una de las ocho clavijas del conector. Cada clavija se conecta a un contacto, y cada contacto toca un contacto correspondiente en el zócalo de red de la computadora cuando el conector está encajado en su lugar.

Cable de red.

El cable de red estándar se conoce como "par trenzado sin blindaje" (UTP, por sus siglas en inglés). Los ocho cables contenidos dentro del cable están agrupados en cuatro pares. De estos pares, uno es la ruta de doble sentido de un circuito completo para las transmisiones desde la computadora, otro es el circuito completo para que el equipo reciba datos. Los cables cruzados y directos contienen exactamente el mismo diseño.

## Cableado.

En un cable directo, un cable va desde la clavija 1 del conector en un extremo del cable hasta la clavija 1 del conector del otro extremo del cable. Otro cable va desde la clavija 2 en un extremo hasta la clavija 2 en el otro extremo, y así sucesivamente con los ocho cables. Un cable cruzado está cableado de forma diferente. En un UTP, las clavijas 1 y 2 del conector se adjuntan a los cables positivo y negativo del circuito transmisor; las clavijas 3 y 6 se conectan a los cables positivo y negativo del circuito receptor. En un cable directo, ambos conectores están cableados de la misma forma. En un cable cruzado, los cables positivo y negativo del circuito transmisor están cableados a las clavijas 3 y 6 de un extremo; y los cables positivo y negativo del canal receptor están adjuntos a las clavijas 1 y 2 del mismo extremo en su lugar. Por lo tanto, en el cable cruzado, el canal transmisor se cruza con el receptor y el circuito receptor se cruza con las clavijas de transmisión.

## Propósito.

Dos computadoras no se pueden comunicar si están conectadas entre sí por un cable directo. Esto se debe a que ambas transmitirán sobre el canal de transmisión, de modo que ninguno de los equipos escuchará algo sobre el canal de recepción. Un cable cruzado convierte la transmisión en recepción y la recepción en transmisión en un extremo del cable. De este modo, mientras ambas computadoras transmiten sobre las clavijas de transmisión, los datos de una de ellas viajan sobre los cables de recepción, por lo que el otro extremo escucha la señal. (Cooper, s.f.)

## Bibliografía

- Castillo, J. A. (26 de Enero de 2019). *Profesionalreview*. Obtenido de [https://www.profesionalreview.com/2019/01/26/cables-utp-cables-stp-cables-ftp/#Tipos\\_de\\_cables\\_de\\_par\\_trenzado\\_UTP,\\_STP\\_y\\_FTP](https://www.profesionalreview.com/2019/01/26/cables-utp-cables-stp-cables-ftp/#Tipos_de_cables_de_par_trenzado_UTP,_STP_y_FTP)
- Castillo, J. A. (29 de Febrero de 2020). *Profesionalreview*. Obtenido de <https://www.profesionalreview.com/2020/02/29/cable-rj45/>
- Cooper, S. B. (s.f.). *Techlandia*. Obtenido de [https://techlandia.com/diferencia-cable-cruzado-directo-info\\_568498/](https://techlandia.com/diferencia-cable-cruzado-directo-info_568498/)
- Juan, D. (7 de Noviembre de 2018). *Medium*. Obtenido de <https://medium.com/@xxamin1314/t568a-vs-t568b-cu%C3%A1l-es-la-diferencia-entre-el-cable-directo-y-el-cable-cruzado-3da883c1bb62>