

# CABLE DIRECTO Y CRUZADO ETHERNET

Redes LAN y WAN

*Docentes:* Luis Fernando Díaz Cadavid - Jaime Alberto Sepúlveda

*Monitores:* Juan José Jaramillo Granada - 814034

Kevin Leonardo Cerpa Campanella - 814017

Universidad Nacional de Colombia - Sede Manizales

## I. OBJETIVOS

- Analizar los estándares de cableado y los diagramas de pines de Ethernet.
- Probar el cable directo y el cable cruzado Ethernet.

## II. DESCRIPCIÓN.

En esta práctica, analizará los estándares 568-A y 568-B de la Telecommunications Industry Association/Electronic Industries Association (TIA/EIA) y la forma en que se aplican a los cables Ethernet. Luego probará un cable directo y un cable cruzado Ethernet.

## III. ESTÁNDARES DE CABLEADO Y DIAGRAMAS DE PINES DE ETHERNET.

La TIA/EIA especificó estándares de cableado de par trenzado no blindado (UTP) para el uso en entornos de cableado LAN. Los estándares 568-A y 568-B de la TIA/EIA estipulan los estándares de cableado comercial para las instalaciones de LAN. Estos son los estándares que se utilizan con mayor frecuencia en el cableado LAN de las organizaciones y determinan qué color de hilo se utiliza en cada pin.

En un cable directo, los diagramas de pines de ambos extremos se realizan conforme al estándar 568-B (Los 8 hilos (pines) coinciden). Son útiles para conectar dispositivos de red que pertenecen a capas diferentes; por ejemplo, switch con router, PC con switch, router con hub, etc.

En un cable cruzado, el segundo y el tercer par del conector RJ-45 en un extremo del cable se invierten en el otro extremo, lo que invierte los pares de envío y recepción. Los diagramas de pines de los cables se realizan conforme al estándar 568-A en un extremo y al estándar 568-B en el otro extremo. Se suelen utilizar para conectar dispositivos de red que pertenecen a la misma capa; por ejemplo, hubs a hubs o switches a switches, pero también se pueden usar para conectar directamente dos hosts, a fin de crear una red simple.

**Nota:** En los dispositivos de red modernos, a menudo se puede utilizar un cable directo, incluso cuando se conectan dispositivos similares, debido a su característica de detección automática. La detección automática permite a las interfaces detectar si los pares de los circuitos de envío y recepción están conectados correctamente. Si no es así, las interfaces

invierten un extremo de la conexión. La detección automática también modifica la velocidad de las interfaces para que coincidan con la más lenta. Por ejemplo, si se conecta una interfaz del router Gigabit Ethernet (1000 Mb/s) a una interfaz del switch Fast Ethernet (100 Mb/s), la conexión utiliza Fast Ethernet.

En la figura 1 y las figuras 2 y ??, se muestran el esquema de colores y el diagrama de pines, así como la función de los cuatro pares de hilos que se utilizan para el estándar 568-A.

Número de pin	Número de par	Color de hilo	Señal 10Base-T Señal 100Base-TX	Señal 1000Base-T
1	2	Blanco/Verde	Transmitir	BI_DA+
2	2	Verde	Transmitir	BI_DA-
3	3	Blanco/Naranja	Recibir	BI_DB+
4	1	Azul	No se utiliza	BI_DC+
5	1	Blanco/Azul	No se utiliza	BI_DC-
6	3	Naranja	Recibir	BI_DB-
7	4	Blanco/Marrón	No se utiliza	BI_DD+
8	4	Marrón	No se utiliza	BI_DD-

Figura 1. Ethernet 10/100/1000Base-Tx conforme al estándar 568-A

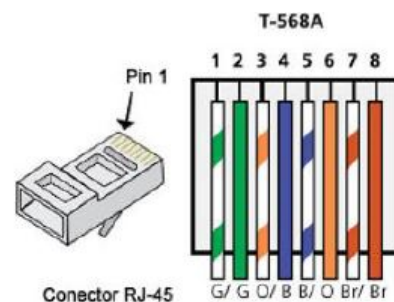


Figura 2. Esquema de colores T-568A

En la figura 3, se muestra el esquema de colores y el diagrama de pines conforme al estándar 568-B.

Número de pin	Número de par	Color de hilo	Señal 10Base-T Señal 100Base-TX	Señal 1000Base-T
1	2	Blanco/Naranja	Transmitir	BI_DA+
2	2	Naranja	Transmitir	BI_DA-
3	3	Blanco/Verde	Recibir	BI_DB+
4	1	Azul	No se utiliza	BI_DC+
5	1	Blanco/Azul	No se utiliza	BI_DC-
6	3	Verde	Recibir	BI_DB-
7	4	Blanco/Marrón	No se utiliza	BI_DD+
8	4	Marrón	No se utiliza	BI_DD-

Figura 3. Ethernet 10/100/1000-BaseTX conforme al estándar 568-B

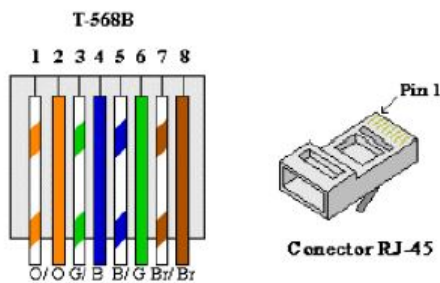


Figura 4. Esquema de colores T-568B

**Observación 1:** En un cable directo los diagramas de pines se realizan conforme al estándar 568-B en ambos extremos.

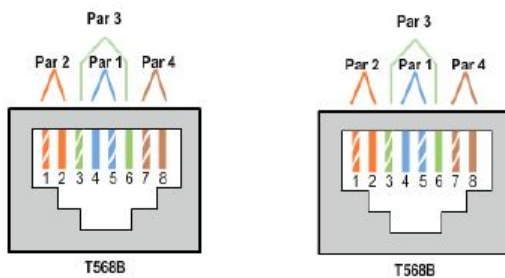


Figura 5. Extremos del cable directo.

**Observación 2:** En un cable cruzado los diagramas de pines de los cables se realizan conforme al estándar 568-A en un extremo y al estándar 568-B en el otro.

#### IV. PROCEDIMIENTO PARA ENSAMBLAR UN CABLE ETHERNET

- Determine la longitud de cable requerida.  
*Si estuviera armando un cable en un ambiente de producción, la pauta general indica agregar otros 30,48 cm a la longitud.*
- Corte un trozo de cable de la longitud deseada y, con un pelacables, retire 1.5cm aprox. del revestimiento de ambos extremos del cable.
- Sujete con firmeza los cuatro pares de cables trenzados donde se cortó el revestimiento. Reorganice los pares de

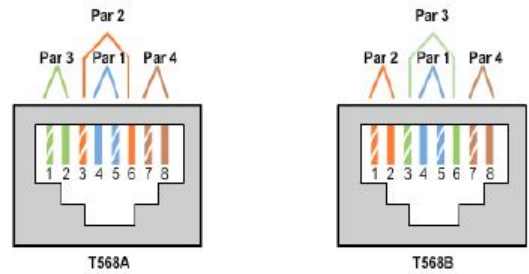


Figura 6. Extremos del cable cruzado.

cables en el orden que indica el estándar de cableado 568-A o 568-B según sea el caso. Tome todas las precauciones posibles para mantener las torsiones del cable, a fin de proporcionar anulación de ruidos.

- Aplane, enderece y alinee los hilos con los dedos pulgar e índice.
- Los hilos de los cables deben estar en el orden correcto conforme al estándar 568-A o 568-B según sea el caso. Utilice el alicate para cortar los cuatro pares en línea recta de 1,25 cm a 2 cm aprox.
- Coloque un conector RJ-45 en el extremo del cable, con la punta de la parte inferior hacia abajo. Inserte con firmeza los hilos en el conector RJ-45. Todos los hilos se deben poder ver en el extremo del conector en la posición correcta. Si los hilos no se extienden hacia el extremo del conector, retire el cable, vuelva a organizar los hilos según sea necesario y vuelva a insertarlos en el conector RJ-45.
- Si todo está bien, inserte el conector RJ-45 con el cable en la engarzadora. Engarce con fuerza para que los contactos del conector RJ-45 pasen a través del material aislante de los hilos y, de ese modo, completen el camino conductor. Como en la siguiente figura 8.

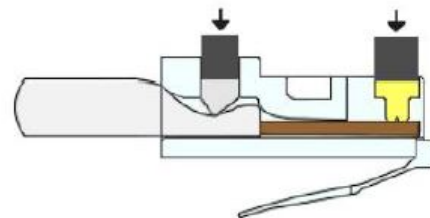


Figura 7. Conector RJ-45.

- Repita los pasos utilizando el esquema de colores de hilos establecido en el estándar 568-B o 568-A para el otro extremo según sea el caso.
- Ahora use el comprobador de cables, pruebe el cable cruzado para corroborar la funcionalidad.