



Práctica 1

CABLE DE RED

REDES DE COMPUTADORAS

Prof. Juan J. Alcaraz Torres

5CM1

Integrantes:

- Guevara Badillo Areli Alejandra
- Hernández Simón Rebeca

CONTENIDO

Objetivos	3
Introducción	3
Cable de Red	3
Norma EIA/TIA 568	4
Desarrollo Práctico	9
Cuestionario	11
Conclusiones	12
Conclusiones 1 (Guevara Badillo Areli Alejandra)	12
Conclusiones 2 (Hernández Simón Rebeca)	12
Bibliografías	13
Firma práctica 1 "Cable de Red"	13

OBJETIVOS

- Ensamblar un cable de red de conexión directa, siguiendo los estándares de cableado T568-B y aplicando los códigos de colores correspondientes.
- Ensamblar un cable de red cruzado, utilizando los estándares de cableado T568-B y T568-A para asegurar la correcta interconexión.
- Verificar la integridad y funcionalidad de los cables, tanto directo como cruzado, mediante el uso de un analizador de cables, asegurando que cumplan con los estándares de conexión y no presenten fallas.

INTRODUCCIÓN

Cable de Red

Un cable es un cordón que se compone de diferentes conductores, los cuales están aislados entre sí. Este cordón suele resguardarse mediante una envoltura que le confiere resistencia y flexibilidad. Una red, por otra parte, es un entramado formado por distintos nodos.

Se denomina cable de red o cable de conexión al elemento físico que permite conectar entre sí a diferentes computadoras (ordenadores) y a otros aparatos informáticos. Los cables de red pueden vincular dos equipos de manera directa o realizar la conexión entre un dispositivo y un router o un switch.

Para ello vas a necesitar un cable de red, también conocidos como cables RJ45 o simplemente cable Ethernet, y no todos son iguales. Existen diferentes tipos de cable organizados por categorías, y dependiendo de cuál elijas la velocidad de conexión que son capaces de transmitir es diferente.

Categoría	Velocidad	Frecuencia	Velocidad de descarga
Ethernet Cat 5	100 Mbps	100 MHz	15,5 MB/s
Ethernet Cat 5e	1.000 Mbps	100 MHz	150,5 MB/s
Ethernet Cat 6	1.000 Mbps	250 MHz	150,5 MB/s
Ethernet Cat 6a	10.000 Mbps	500 MHz	1.250 MB/s ó 1,25 GB/s
Ethernet Cat 7	10.000 Mbps	600 MHz	1,25 GB/s
Ethernet Cat 7a	10.000 Mbps	1.000 MHz	1,25 GB/s
Ethernet Cat 8	40.000 Mbps	2.000 MHz	5 GB/s

Tabla 1. Tabla de categorías de cables de red

Existen diversos tipos de cableado de red:

1. **Cable de par trenzado sin apantallar (UTP):** Muy común y utilizado. Su categoría define la capacidad de transmisión de datos, con mayor tirantez implicando mayor velocidad.
2. **Cable de par trenzado apantallado (FTP):** Tiene un apantallamiento que protege los 4 pares del cable, lo que lo hace menos susceptible a interferencias eléctricas que el UTP. Es una opción intermedia entre UTP y STP.
3. **Cable de par trenzado apantallado (STP):** Cada par de cables tiene apantallamiento individual, lo que ofrece una protección mayor contra interferencias.

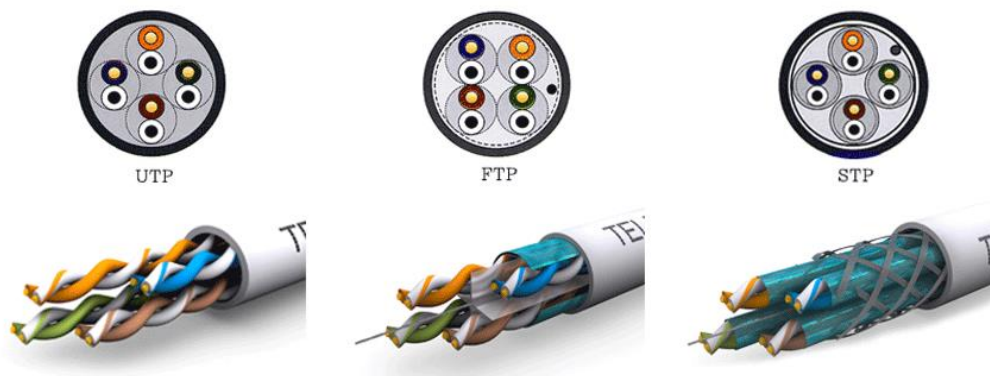


Ilustración 1. Diferencias entre los cables de par trenzado UTP, STP y FTP

4. **Cable coaxial:** Tiene un conductor de cobre central, rodeado de un apantallamiento metálico. Se utiliza para distancias más largas que el par trenzado, con versiones fina (200m) y gruesa (500m).
5. **Cable de fibra óptica:** Transmite señales a mayores distancias y es resistente a interferencias eléctricas, ya que utiliza luz en lugar de señales eléctricas. Aunque su instalación es compleja, ofrece una alta capacidad de transmisión, resistencia a la humedad y durabilidad gracias a las fibras de Kevlar.

Norma EIA/TIA 568

Un sistema de cableado estructurado es una infraestructura pasiva que transporta señales de un emisor a un receptor sin degradación. Está diseñado para soportar transmisiones de voz, datos, imágenes y sistemas de control, seguridad o detección de incendios, utilizando un único tipo de cable.

Las normas principales para este tipo de cableado son la **EIA/TIA-568-A** y **TIA/EIA-568-B**, que establecen prácticas recomendadas para el diseño e instalación de sistemas que puedan soportar tanto los servicios actuales como los futuros.

El cable UTP es el más común, compuesto por pares trenzados de hilos de colores (blanco-naranja, naranja, blanco-verde, verde, blanco-azul, azul, blanco-marrón, marrón). Para instalar conectores RJ45, es necesario destrenzar y alinear los cables, siguiendo las normas T-568A o T-568B.

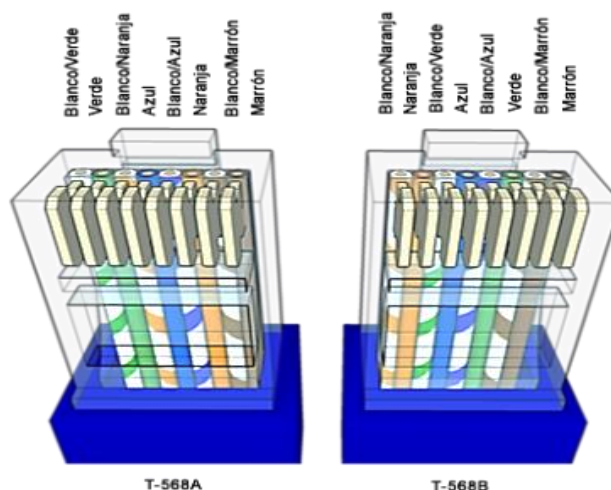


Ilustración 2. Esquema de colores de la norma TIA 568 A y TIA 568B respectivamente

LA NORMA EIA/TIA-568-A

Regula todo lo concerniente a **sistemas de cableado estructurado para edificios comerciales**. Especifica un sistema de cableado de telecomunicaciones genérico para edificios comerciales que soportará un ambiente multiproducto y multifabricante. Proporciona directivas para el diseño de productos de telecomunicaciones para empresas comerciales.

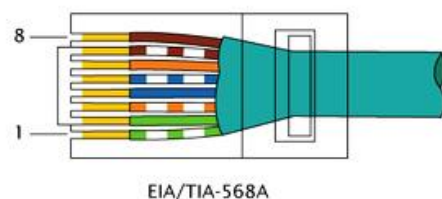
La norma EIA/TIA 568A especifica los requerimientos mínimos para el cableado de establecimientos comerciales de oficinas. Se hacen recomendaciones para:

- Las topologías
- La distancia máxima de los cables
- El rendimiento de los componentes
- Las tomas y los conectores de telecomunicaciones

La norma EIA/TIA 568A hace las siguientes recomendaciones:

- Los cableados horizontal y vertebral deben estar terminados en hardware de conexión que cumpla los requerimientos de la norma EIA/TIA 568A.
- Todas las conexiones entre los cables horizontal y vertebral deben ser conexiones cruzadas.
- Los cables de equipo que consolidan varios puertos en un solo conector deben terminarse en hardware de conexión dedicado.
- Los cables de equipo que extienden un solo puerto deben ser terminados permanentemente o interconectados directamente a las terminaciones del horizontal o del vertebral.
- Las interconexiones directas reducen el número de conexiones requeridas para configurar un enlace y esto puede reducir la flexibilidad.

La norma EIA/TIA 568A especifica la configuración de conexión para el cable UTP de 4 pares los códigos de conexión 568 de la siguiente forma:



EIA/TIA-568A

Pin#	Par #	Función	Color del Cable	10/100 Base-T Ethernet	100 Base-T4 y 1000 Base-T Ethernet
1	3	Transmite	Blanco/Verde	Si	Si
2	3	Recibe	Verde/Blanco	Si	Si
3	2	Transmite	Blanco/Naranja	Si	Si
4	1	Telefonia	Azul/Blanco	No	Si
5	1	Telefonia	Blanco/Azul	No	Si
6	2	Recibe	Naranja/Blanco	Si	Si
7	4	Respaldo	Blanco/Marrón	No	Si
8	4	Respaldo	Marrón/Blanco	No	Si

Ilustración 3. Norma de cableado 568-A

NORMA TIA/EIA - 568 - B

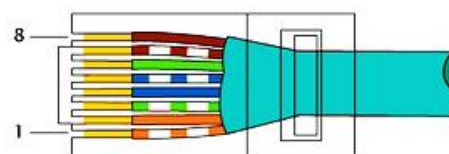
Especifica un sistema de cableado genérico a fin de proveer un sistema de transporte de información con redes externas por un medio común y establece los requisitos de funcionamiento para dicho sistema de cableado, como lo son:

- Requisitos de componentes
- Limitaciones de distancias de cableado
- Configuraciones de tomas / conectores
- Topología

Con la estructuración del sistema de cableado, se busca obtener los siguientes beneficios:

- Flexibilidad
- Asegurar compatibilidad de tecnología
- Reducción de falla
- Traslados, adiciones y cambios rápidos.

La norma EIA/TIA 568B especifica la configuración de conexión para el cable UTP de 4 pares los códigos de conexión 568 de la siguiente forma:



EIA/TIA-568B

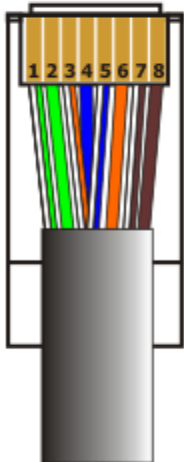
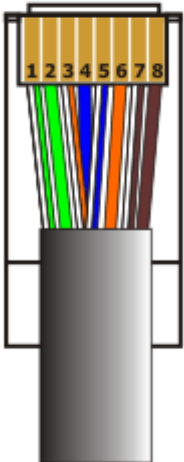














Pin#	Par#	Función	Color del Cable	10/100 Base-T Ethernet	100 Base-T4 y 1000 Base-T Ethernet
1	2	Transmite	Blanco/Naranja	Si	Si
2	2	Recibe	Naranja/Blanco	Si	Si
3	3	Transmite	Blanco/Verde	Si	Si
4	1	Telefonia	Azul/Blanco	No	Si
5	1	Telefonia	Blanco/Azul	No	Si
6	3	Recibe	Verde/Blanco	Si	Si
7	4	Respaldo	Blanco/Marrón	No	Si
8	4	Respaldo	Marrón/Blanco	No	Si

Ilustración 4. Norma de cableado 568-B

Cable "directo", "normal" o "Paralelo"

Esta norma o estándar, establece el siguiente y mismo código de colores en ambos extremos del cable, ya sea con norma 568-A o 568-B:

Tabla 2. Cable directo con norma 568-A

 <p>Conector RJ45 Norma "568-A" ("Patilla" hacia abajo)</p>	Conector 1	Nº Pin/Nº pin	Conector 2	 <p>Conector RJ45 Norma "568-A" ("Patilla" hacia abajo)</p>
	 Blanco - Verde	Pin 1 a Pin 1	 Blanco - Verde	
	 Verde	Pin 2 a Pin 2	 Verde	
	 Blanco - Naranja	Pin 3 a Pin 3	 Blanco - Naranja	
	 Azul	Pin 4 a Pin 4	 Azul	
	 Blanco - Azul	Pin 5 a Pin 5	 Blanco - Azul	
	 Naranja	Pin 6 a Pin 6	 Naranja	
	 Blanco - Marrón	Pin 7 a Pin 7	 Blanco - Marrón	



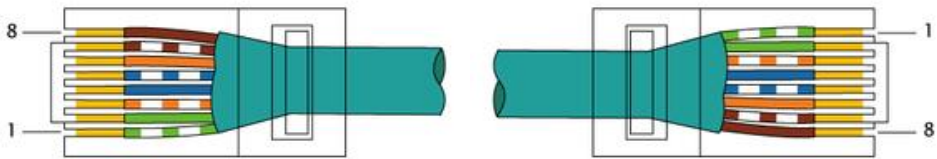
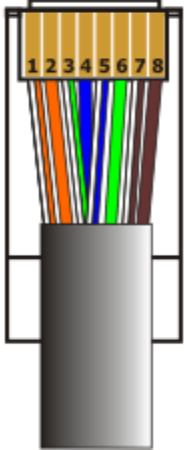
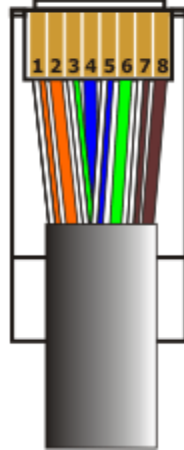
















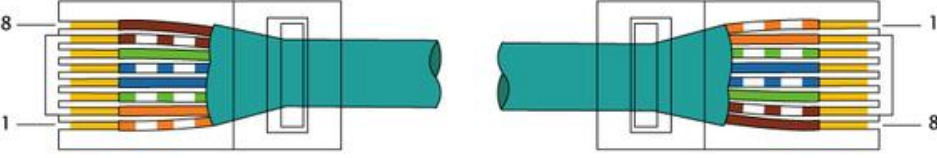
		Pin 8 a Pin 8		
	Marrón		Marrón	
 EIA/TIA-568A EIA/TIA-568A				

Tabla 3. Cable directo con norma 568-B

<p>Conector RJ45 Norma "568-B" ("Patilla" hacia abajo)</p> 	Conector 1	Nº Pin/Nº pin	Conector 2	<p>Conector RJ45 Norma "568-B" ("Patilla" hacia abajo)</p> 
		Pin 1 a Pin 1		
		Pin 2 a Pin 2		
		Pin 3 a Pin 3		
		Pin 4 a Pin 4		
		Pin 5 a Pin 5		
		Pin 6 a Pin 6		
		Pin 7 a Pin 7		
		Pin 8 a Pin 8		
	Marrón		Marrón	
 EIA/TIA-568B EIA/TIA-568B				

Cable cruzado

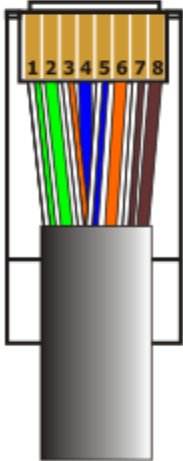
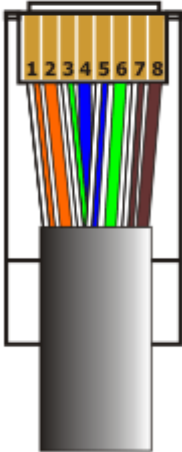
















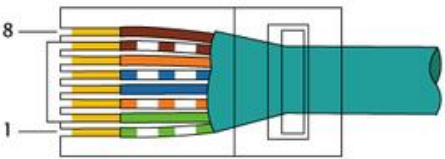
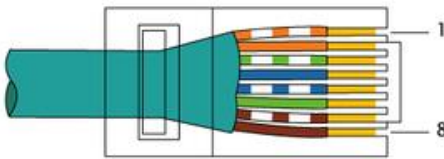
Un cable cruzado es un cable que interconecta todas las señales de salida en un conector con las señales de entrada en el otro conector, y viceversa; permitiendo a dos dispositivos electrónicos conectarse entre sí con una comunicación full duplex. Más comúnmente, el término se refiere al

cable cruzado de Ethernet, pero otros cables pueden seguir el mismo principio. También permite transmisión confiable vía una conexión ethernet.

El cable cruzado sirve para conectar dos dispositivos igualitarios, como 2 computadoras entre sí, para lo que se ordenan los colores de tal manera que no sea necesaria la presencia de un hub.

Esta norma o estándar, establece el siguiente código de colores en cada extremo del cable:

Tabla 4. Cable cruzado de norma 568-A a 568-B

<div>Conector RJ45 Norma "568-A" ("Patilla" hacia abajo)</div> 	Conector 1	Nº Pin/Nº pin	Conector 2	<div>Conector RJ45 Norma "568-B" ("Patilla" hacia abajo)</div> 
	 Blanco - Verde	Pin 1 a Pin 3	 Blanco - Naranja	
	 Verde	Pin 2 a Pin 6	 Naranja	
	 Blanco - Naranja	Pin 3 a Pin 1	 Blanco - Verde	
	 Azul	Pin 4 a Pin 4	 Azul	
	 Blanco - Azul	Pin 5 a Pin 5	 Blanco - Azul	
	 Naranja	Pin 6 a Pin 2	 Verde	
	 Blanco - Marrón	Pin 7 a Pin 7	 Blanco - Marrón	
	 Marrón	Pin 8 a Pin 8	 Marrón	
<div><div> EIA/TIA-568A</div><div> EIA/TIA-568B</div></div>				

DESARROLLO PRÁCTICO

Material:

- Trozo de cable Cat 5 de entre 3 y 4m de longitud
- Cuatro conectores RJ-45
- Analizador de continuidad de cableado, que puede probar cables de tipo de conexión directa y de interconexión cruzada (T568-A o T568-B)
- Cortahilos

Para el desarrollo de la práctica de armado de cables de red, se siguieron los siguientes pasos:

Armado del cable directo (568-B a 568-B):

- Se cortó un trozo de cable UTP categoría 5 (CAT 5) de aproximadamente 2 metros.
- Se retiró una sección de la cubierta protectora del cable en ambos extremos, exponiendo los cuatro pares de hilos trenzados.



Ilustración 5. Cables trenzados expuestos.

- Siguiendo el estándar de cableado T568-B, se ordenaron los hilos de acuerdo con los colores correspondientes: blanco/naranja, naranja, blanco/verde, azul, blanco/azul, verde, blanco/marrón, y marrón.
- Una vez ordenados, se aplanaron los hilos y se cortaron de manera uniforme para que encajaran en el conector RJ-45.
- Se insertaron los hilos en el conector RJ-45 asegurándose de que el orden de los cables fuera correcto y la cubierta del cable estuviera dentro del conector para garantizar protección.

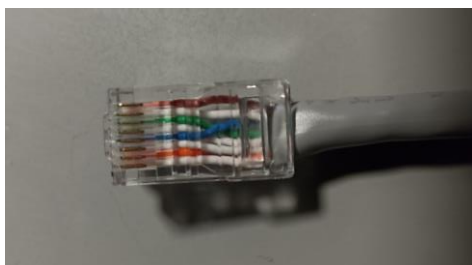


Ilustración 6. Hilos colocados dentro del conector en el orden de la norma 568-B

- Se utilizó una tenaza engarzadora para fijar el conector al cable.
- Este proceso se repitió en el otro extremo del cable, manteniendo el mismo orden de colores (T568-B en ambos extremos).

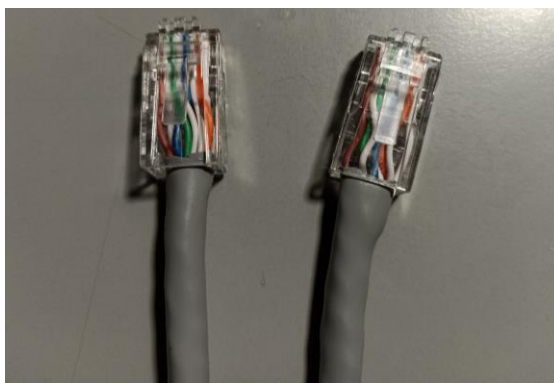


Ilustración 7. Cable con ambos extremos ya preparados con la norma 568-B (cable directo)

Armado del cable cruzado (568-A a 568-B):

- Nuevamente, se cortó un trozo de cable UTP CAT 5 y se repitió el proceso de pelado de la cubierta.
- En uno de los extremos, se siguió el estándar de cableado T568-B para ordenar los hilos.

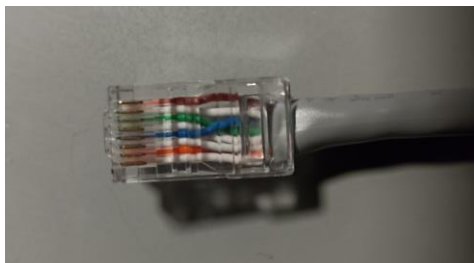


Ilustración 8. Hilos colocados dentro del conector en el orden de la norma 568-B

- En el otro extremo, se ordenaron los hilos según el estándar T568-A, con el siguiente orden de colores: blanco/verde, verde, blanco/naranja, azul, blanco/azul, naranja, blanco/marrón y marrón.
- Al igual que en el cable directo, se insertaron los hilos en los conectores RJ-45, se verificó el orden y se engarzaron ambos extremos utilizando la tenaza.

Verificación de los cables:

Una vez finalizado el armado de ambos cables, el profesor utilizó un medidor de cables para comprobar la correcta continuidad y el orden de los pines, asegurando que los cables directos y cruzados funcionaran de manera adecuada.

CUESTIONARIO

1. ¿Cuáles son los parámetros necesarios para la configuración de una red de computadoras?
Dirección IP, máscara de subred, puerta de enlace predeterminada, servidor DNS y servidor DHCP (opcional).
2. Escribe los comandos en Windows y Linux para conocer los parámetros de configuración de una red de computadoras.
Windows: *ipconfig* (detalles con *ipconfig /all*).
Linux: *ifconfig* o *ip a* (gateway con *route -n* o *ip route*).
3. ¿Qué elementos conforman una red de computadoras?
Dispositivos finales (PCs, servidores), NICs, switches, routers, cables de red, puntos de acceso inalámbricos y servidores.
4. Investigue a qué se le conoce como estándares de Internet.

Son especificaciones técnicas que aseguran la interoperabilidad de redes, definidos por organizaciones como IETF y documentados en RFCs.

5. ¿Qué es cableado estructurado?

Sistema de cables y conectores estandarizado para telecomunicaciones en un edificio, diseñado para ser flexible y escalable.

CONCLUSIONES

Conclusiones 1 (Guevara Badillo Areli Alejandra)

Conclusiones 2 (Hernández Simón Rebeca)

BIBLIOGRAFÍAS

- ↳ Porto, J. P., & Merino, M. (2022, agosto 9). **Cable de red - Qué es, tipos, definición y concepto.** Definición.de. Recuperado de <https://definicion.de/cable-de-red/>
- ↳ Informática, A. (2021, abril 13). **¿Qué es el cableado de red y qué tipos existen?** *AURUM informática*. Recuperado de <https://www.aurum-informatica.es/blog/cableado-de-red-tipos>
- ↳ Fernández, Y. (2023, junio 12). **Cable de red Ethernet: categorías, protecciones y cómo saber cuál comprar.** Xataka. Recuperado de <https://www.xataka.com/basics/cable-red-ethernet-categorias-protecciones-como-saber-cual-comprar>
- ↳ TELECOCABLE. (2023, septiembre 8). **Diferencias entre los cables de par trenzado UTP, STP y FTP.** Blog De TelecOable: Actualidad En Cables Y Conexión Electrónica. Recuperado de <https://www.telecocal.com/blog/diferencias-entre-cable-utp-stp-y-ftp/1374>
- ↳ Normas 568A-568B. (2016, mayo 2). Informática UNERG. <https://pquinterounerg.wordpress.com/redes/normas-568a-568b/>
- ↳ Uruguay, T. (n.d.). **Página de soporte: conectores / enchufes de alimentación eléctrica.** <https://www.tgm.com.uy/soporte/norma-red-tia-eia-568-b-568-armado-cables.htm>
- ↳ Yue, C. L. F. (n.d.). ANSI/TIA/EIA-568 A, B y C. <https://cdalcala-upsum.blogspot.com/2015/06/ansitiaeia-568-b-y-c.html>

FIRMA PRÁCTICA 1 “CABLE DE RED”

Equipo:

- Guevara Badillo Arel: Alejandra
- Hernández Simón Rebeca

Cable directo (OK) ✓.

Cable Cruzado (OK) ✓.