

REDES: CABLEADO ESTRUCTURADO

NORMA ANSI/TIA 568

La norma ANSI/TIA 568.0 es una norma técnica desarrollada por la **Telecommunications Industry Association (TIA)** y la **American National Standards Institute (ANSI)**, que **define los estándares del cableado estructurado** en edificios comerciales y residenciales para redes de datos y voz.

Su objetivo principal es:

- Asegurar **interoperabilidad** entre dispositivos y redes.
- Garantizar una instalación **ordenada, escalable y estandarizada**.
- Facilitar el mantenimiento y la **expansión** de la red.
- Establecer **distancias máximas, tipos de cableado, conectores y topologías recomendadas**.

Durante su desarrollo podemos encontrar diferentes versiones:

Versión	Año	Características
TIA/EIA-568-A	1995	Primera versión unificada
TIA/EIA-568-B	2001	Actualiza esquemas de cableado y conectores
TIA-568-C	2009	Divide la norma en subpartes
TIA-568-D	2015+	Revisión moderna, incluye Cat 8, PoE
TIA-568-E	2020+	Revisión acumulativa, incluye fibra óptica

Sus componentes principales pueden diferenciarse en cuanto a su posición en el sistema:

1. Cableado horizontal

- Conecta los puntos de red (work area) al cuarto de telecomunicaciones.
- Máxima distancia: 103 metros rev. D / 100 metros rev. E (90 metros + 10 metros de patch cords, 5 metros en rev. E)
- Usualmente cable **UTP Cat 5e, 6, 6A** o superior.

2. Cableado vertical o backbone

- Une cuartos de telecomunicaciones entre pisos o edificios.
- Usa **fibra óptica** o **cobre multipar**.

3. Work Area (Área de trabajo)

- Desde el conector en pared hasta el dispositivo del usuario.
- Incluye patch cord y jack.

4. Telecommunications Room (TR)

- Cuarto donde terminan los cables horizontales.
- Contiene patch panels, switches y organizadores.

5. Equipment Room (ER)

- Sala principal con servidores, routers, etc.

6. Entrance Facility (EF)

- Punto donde llega el proveedor de servicios al edificio (Lo mencionamos como acometida)

Especificaciones técnicas de la Norma T568

Longitud máxima:

- **Canal total (canal permanente + patch cords):** 100 metros (según revisión E).
- Horizontal fijo: 90 m + 5 m en cada extremo para patch cords.

Tipo de conector:

- **RJ-45**, con esquemas de conexión **T568A o T568B** (no mezclar).

Cables:

Categoría		Velocidad máx.	Frecuencia	Uso recomendado
Cat 5e	1 Gbps	100 MHz	Oficinas básicas	
Cat 6	1–10 Gbps (hasta 55m)	250 MHz	Redes más rápidas	
Cat 6A	10 Gbps (hasta 100m)	500 MHz	Centros de datos	
Cat 7/8	10–40 Gbps	>600 MHz	Especializados	

Su esquema se compone de la siguiente característica:

- **T568A y T568B** definen el orden de los hilos.
- Ambos usan 4 pares trenzados.

Pin T568A**T568B**

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

- Para funcionar correctamente, **los dos extremos deben seguir el mismo esquema** (preferiblemente T568B).
- Para evitar interferencias: alejar de tubos eléctricos.
- No exceder el radio de curvatura del cable.
- Etiquetar todos los cables y puertos (recomendado por TIA-606).
- Realizar pruebas de continuidad, atenuación y diafonía.
- Usar canaletas, organizadores y racks.

ARMADO DEL CABLE UTP CON LA NORMA T568A/B

Definimos para comenzar un **cable de red** como un medio físico que permite la transmisión de datos entre dispositivos como computadoras, switches, routers, impresoras, etc. El más común es el **cable UTP (Unshielded Twisted Pair)**, compuesto por 4 pares de hilos trenzados y sin blindaje, usado con conectores **RJ-45**.

Existen **dos formas principales de armado** según el tipo de conexión:

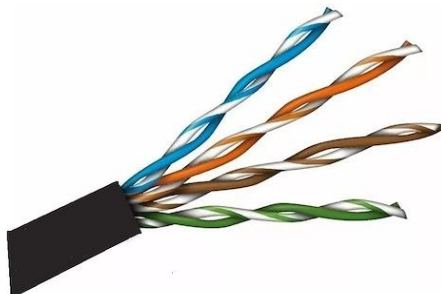
- **Cable directo (straight-through):** se usa para conectar diferentes dispositivos (PC a switch, switch a router). Ambos extremos usan el **mismo orden de colores** (normalmente T568B, suele utilizarse también la norma A).
- **Cable cruzado (crossover):** se usa para conectar dispositivos similares (PC a PC, switch a switch). Un extremo va con T568A y el otro con T568B.

43 AÑOS CAPACITANDO

www.escuelasnewton.com.ar

Elementos necesarios para el armado:

- Cable **UTP Cat 5e o superior** (Cat 6 es lo recomendado actualmente).



- **Conectores RJ-45** (8 pines).



- Herramientas:

- **Crimpadora** (pinza para colocar el conector).



- **Pelacables o cutter**.



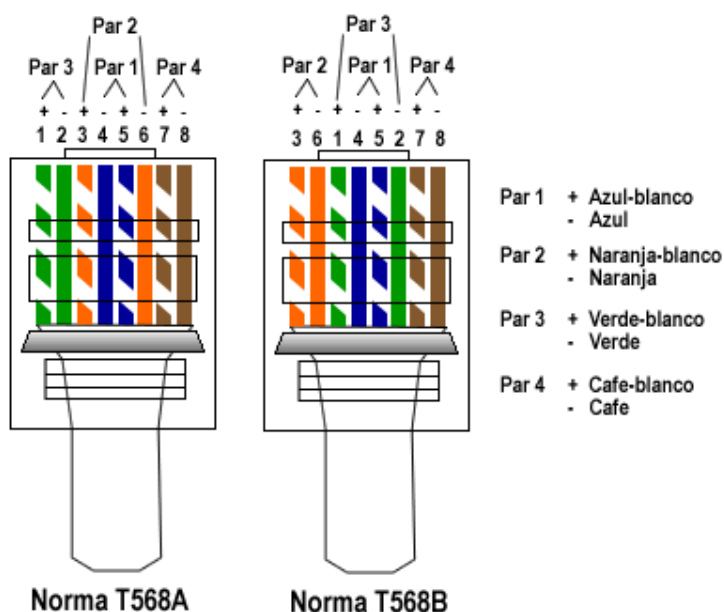
- **Tester de red** (para verificar continuidad y orden).



- **Tijera** o alicate de precisión (el que les resulte más cómodo, yo uso ese en mi caso).



Es importante saber los estándares del código de colores de los esquemas T568A y T568B



Recuerden que en el UTP que utilizamos cada cable tiene 8 hilos de diferentes colores organizados en **4 pares trenzados**. El orden de los hilos es muy importante para garantizar la comunicación.

43 AÑOS CAPACITANDOwww.escuelasnewton.com.ar

Pero como he mencionado en clase hay algunas particularidades a tener en cuenta:

- si el cable cumpliera con continuidad funcionaría de todas maneras
- Algunos cables mantienen los colores de la NORMA pero tienen algunas diferencias en las tonalidades de los colores (el ejemplo de BLANCO VERDE/VERDE por VERDE OSCURO/VERDE CLARO)
- Si ambos lados responden a la misma norma se considera un cable directo
- Si los cables tienen una norma en cada punta diferente se considera un cable cruzado

Los pasos para armar un cable de red son los que hemos descripto en la práctica, dejaremos asentado de esta manera en este apunte la metodología que fue descripta en clases:

1. **Cortar el cable** a la longitud deseada, esto puede ser antes o después de instalarlo donde lo necesitamos. Si es el caso calcular unos 10 cm por lado en caso de error de cálculo o fallar al armarlo (esto se adaptará con el tiempo a las necesidades de ustedes y su habilidad para el armado)
2. **Pelar la funda externa** unos 2 o 3 cm sin dañar los pares internos, si por algún motivo lo dañamos ese cable se romperá con la flexión.
3. **Desenrollar los pares trenzados y alinear los hilos** para poder acomodar los cables de la mejor forma posible y poder manipularlos mejor según el estándar elegido
4. **Alinear y cortar los hilos rectos** y todos parejos, recuerden que pueden utilizar alguna medida de referencia o dejando unos 12 a 14 mm que es el largo para que llegue correctamente al fondo de la ficha.
5. **Insertar los hilos en el conector RJ-45**, asegurándose de que lleguen al fondo y cada uno quede en su pista metálica, hacer un reconocimiento visual a los laterales y de la malla para corroborar que cuando crimpemos el conector la ficha vaya a presionarla correctamente.
6. **Crimpar el conector** con la herramienta, debemos asegurarnos antes que este todo acomodado correctamente (recuerden que una vez cerrado ya no hay vuelta atrás y la falla en el armado implica la pérdida del conector y el tramo que se usó para su armado)
7. **Repetir en el otro extremo** (igual para directo, distinto para cruzado)
8. **Probar con un tester** para verificar que cada pin está bien conectado y en orden.
9. **Regocijarnos o sufrir con el resultado**, no se preocupen el tiempo que demoren en el proceso, es importante (como he mencionado en clases) que se tomen el tiempo necesario y la práctica para poder hacerlo las veces que crean pertinente para que les salga, no se frustren si no sale a la primera. Mientras más atención le dedicamos a la práctica más rápido y eficiente será con el tiempo.
10. **Algunas consideraciones importantes:**
 - **No pelar de más:** Exponer demasiado los pares debilita la señal, además que la malla no va a estar correctamente dentro de la ficha y eso debilita la estructura, por lo cual

ante cualquier flexión se puede cortar (suele usarse capuchones para mantener la estabilidad de esta estructura)

- **Evitar invertir los pares:** Afecta la transmisión de datos y el equipo receptor no interpretará la señal (a menos que el equipo cuente con **Auto-MDI/MDIX** o *Automatic Medium-Dependent Interface Crossover*, que es una interface automática de identificación)
- **Mantener la torsión de los pares lo más cerca posible del conector** ya que el efecto del cruce de los cables tiene como finalidad reducir interferencias electromagnéticas y diafonía entre los pares, los pares se retuercen con un cierto número de vueltas por metro, no es un cable bobinado, sino trenzado para mantener el equilibrio de señal (modo diferencial) y evitar pérdida de datos
- **Usar cables y conectores de la misma categoría** (ej. Cat 6 con conectores Cat 6).
- **Realizar pruebas de continuidad y rendimiento** con un probador para verificar los funcionamientos de la estructura, si bien podemos tener mucha experiencia es una buena práctica la revisión y verificación del trabajo realizado