

Guía práctica de laboratorio de redes

Cableado estructurado, conectores RJ45 y pruebas de cable Ethernet

1. Propósito de la práctica

En esta sesión se trabajará con cableado de par trenzado para redes Ethernet, enfocándose en:

- componentes y criterios básicos de cableado estructurado.
- armado (terminación) de un cable Ethernet con conectores RJ45 (8P8C),
- verificación del cable mediante tester e interpretación de fallas.

2. Resultados de aprendizaje

Al finalizar la práctica, el estudiante podrá:

- Identificar elementos típicos del cableado estructurado en cobre (patch panel, tomas, patch cords, canalizaciones, organizadores).
- Reconocer categorías de cable (Cat5e/Cat6/Cat6A) y diferencias básicas de construcción (sólido vs. multifilar).
- Terminar un cable Ethernet con conectores RJ45 aplicando el estándar T568A o T568B.
- Probar el cable armado con un tester y diagnosticar errores comunes (abierto, corto, miswire, split pair).

4. Materiales y herramientas

4.1. Por grupo

- Cable de par trenzado UTP (recomendado Cat5e o Cat6), 1–3 m por cable.
- 2 conectores RJ45 (8P8C) por cable.
- Crimpadora para RJ45.
- Pelacables y/o cutter.
- Tester de cable de red (wiremap/continuidad).

5. Marco técnico

5.1. Cableado estructurado

En una instalación típica, la interconexión se organiza mediante:

- **Patch panel:** terminación del cableado horizontal en el rack.
- **Tomas/faceplates:** puntos de conexión en áreas de usuario.
- **Patch cords:** cables cortos para interconectar switch-patch panel y equipo-toma.
- **Canalizaciones y organizadores:** guían y ordenan el tendido.

Un principio importante es separar el cableado permanente (terminado en patch panel y tomas) de los patch cords de uso flexible.

5.2. RJ45 (8P8C) y estándares de colores

Ethernet sobre par trenzado usa 4 pares (8 conductores). Para terminar un cable con RJ45 se siguen dos esquemas normalizados: **T568A** o **T568B**. Un **cable directo** usa el mismo esquema en ambos extremos.

6. Actividad principal: Armado de un cable Ethernet RJ45

6.1. Objetivo

Fabricar un cable Ethernet **directo** y validarlo con un tester.

6.2. Estándar a utilizar

El instructor definirá el estándar para todo el grupo. Recomendación práctica: **T568B** en ambos extremos, salvo indicación institucional distinta.

6.3. Pinout (orden de colores)

Vista del conector RJ45 con la **pestaña hacia abajo** y los **contactos hacia arriba**. Se numera de izquierda a derecha: 1 a 8.

Pin	T568A (color)	T568B (color)
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

6.4. Procedimiento paso a paso

1. **Corte del cable:** corte a la longitud requerida (ej. 1.5 m). Verifique que no esté aplastado o dañado.
2. **Retiro de chaqueta:** pele 2–3 cm de la cubierta externa. Evite marcar o cortar el aislamiento de los conductores.

3. **Separación de pares:** separe los pares y desenrosque *solo lo necesario*. Mantener el trenzado mejora el desempeño.
4. **Ordenado de conductores:** alinee los 8 hilos según T568A o T568B. Enderece y coloque en línea.
5. **Recorte uniforme:** recorte las puntas para que queden parejas (aprox. 1.2–1.5 cm, según conector).
6. **Inserción en el RJ45:** inserte los hilos hasta el fondo. Verifique visualmente:
 - el orden de colores,
 - que todos los hilos llegaron al tope,
 - que la chaqueta externa entra lo suficiente para que el conector la sujeté.
7. **Crimpado:** coloque el conector en la crimpadora y presione firmemente hasta completar el ciclo.
8. **Segundo extremo:** repita el proceso usando el **mismo estándar** para obtener un cable directo.
9. **Identificación:** etiquete el cable (grupo, fecha, estándar).

6.5. Control de calidad (antes de probar)

- ¿El orden de colores coincide exactamente con el estándar elegido en *ambos* extremos?
- ¿Se ve cada conductor en la punta del conector (llegó al fondo)?
- ¿La chaqueta está sujetada por la mordaza del RJ45?
- ¿Se mantuvo el trenzado cercano al conector (desenroscado mínimo)?

7. Prueba del cable con tester

7.1. Objetivo

Verificar continuidad y correspondencia de pines (wiremap) e identificar errores de armado.

7.2. Procedimiento

1. Conecte un extremo del cable al puerto **MAIN** del tester y el otro al **REMOTE**.
2. Ejecute la prueba (modo automático si está disponible).
3. Registre el resultado (PASS/FAIL) y, si el equipo lo muestra, el mapa de pines.

7.3. Interpretación de resultados (diagnóstico)

Falla	Causa probable	Acción correctiva
Abierto (Open)	Conductor no contacta, no llegó al fondo, crimpado insuficiente, conductor cortado	Rehacer el conector del extremo afectado y verificar inserción

Corto (Short)	Conductores tocándose por pelado excesivo, conector defectuoso, recorte incorrecto	Cortar y rehacer; revisar pelado y alineación
Miswire	Orden de colores incorrecto en uno o ambos extremos	Rehacer el/los extremo(s) con el pinout correcto
Split pair (si el tester lo detecta)	Pines correctos pero pares mal emparejados (degrada transmisión)	Rehacer respetando pares originales y estándar

8. Entregables

Cada grupo debe entregar:

- 1 cable Ethernet directo funcional, etiquetado.
- Registro del test (foto del tester o tabla con el wiremap observado).
- Estándar usado (T568A o T568B) y longitud aproximada del cable.

Cada estudiante debe entregar:

- Foto 1: extremo A del cable (conector RJ45) donde se aprecie el orden de colores.
- Foto 2: extremo B del cable (conector RJ45) donde se aprecie el orden de colores.
- Calidad de terminación evalúe su propio trabajo usando los criterios del checklist:
 - chaqueta sujetada por el conector,
 - conductores al fondo del RJ45,
 - orden de colores correcto,
 - desenroscado mínimo de pares.
- Datos del cable fabricado (categoría, longitud, tipo de conductor y estándar):
- Justificación del estándar (T568A o T568B) y condición para que sea cable directo
- Wiremap esperado (ej.: 1 → 1, ..., 8 → 8):
- Resultado del tester (PASS/FAIL) y detalle de la medición:
- Diagnóstico y corrección (si hubo fallas):

9. Criterios de evaluación

- Técnica de armado (terminación limpia, chaqueta sujetada, desenroscado mínimo): 40 %
- Cumplimiento del estándar (pinout correcto en ambos extremos): 30 %
- Prueba y diagnóstico (uso correcto del tester e interpretación): 30 %

10. Anexo: errores frecuentes

- Confundir el orden al mirar el conector (recordar: pestaña abajo, contactos arriba, pin 1 a la izquierda).
- No insertar los hilos hasta el fondo antes de crimpar.
- Exceso de desenroscado de pares cerca del conector.