

# 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 sujete.
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 sujeta 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 sujeta 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.:  $1 \rightarrow 1, \dots, 8 \rightarrow 8$ ):
- 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 sujeta, 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.