



UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS

REDES DE COMPUTADORES

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

---

# Estándares de la IEEE para Ethernet

---

*Estudiantes:*

Ednan Josué Merino Calderón

*Docente:*

Ing. Walter Marcelo Fuertes Diaz

## 1. Objetivos de aprendizaje

- Analizar y comprender los estándares IEEE relacionados con Ethernet, con el fin de explorar su evolución, características y aplicaciones. En primer lugar, se busca identificar y describir los estándares IEEE fundamentales que han definido el desarrollo de Ethernet a lo largo del tiempo, tales como IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab, entre otros. Esta revisión permitirá entender cómo cada estándar ha contribuido a mejorar las capacidades y el rendimiento de Ethernet.
- Examinar las especificaciones técnicas de los estándares IEEE para Ethernet, incluyendo los aspectos relacionados con la velocidad de transmisión, el tipo de cables y conectores utilizados, así como los métodos de codificación y control de errores.
- Analizar las aplicaciones y usos actuales de los estándares IEEE para Ethernet en diferentes entornos, como redes locales (LAN), redes de área metropolitana (MAN) y redes de área amplia (WAN). La investigación buscará identificar cómo los estándares IEEE para Ethernet se aplican en situaciones prácticas y qué beneficios aportan en términos de eficiencia y confiabilidad de las redes.

## 2. Topología de Prueba

1. Laptop
2. Conexión a Internet
3. Sistema operativo Windows/Linux

## 3. Marco Teórico

El Instituto de Ingenieros en Electricidad y Electrónica (IEEE, que se pronuncia “I, triple E”) es un organismo profesional para aquellos que trabajan en los campos de la electrónica y de la ingeniería eléctrica y se dedican a promover la innovación tecnológica y crear estándares. A partir de 2012, el IEEE consta de 38 sociedades, publica 130 diarios y patrocina más de 1300 conferencias cada año en todo el mundo. El IEEE tiene más de 1300 estándares y proyectos actualmente en desarrollo.

El IEEE tiene más de 400 000 miembros en más de 160 países. Más de 107 000 de esos miembros son miembros estudiantes. El IEEE proporciona oportunidades de mejora en el ámbito educativo y laboral para promover las habilidades y el conocimiento con el sector de la electrónica.

### 3.1. IEEE 802.3 (Ethernet)

El estándar IEEE 802.3 es la base de Ethernet y define las especificaciones para la red Ethernet en diversas velocidades y medios de transmisión. Este estándar se subdivide en varios estándares específicos, cada uno con sus características propias:

- IEEE 802.3i: Define Ethernet de 10 Mbps (10Base-T) sobre cable de par trenzado sin apantallar. Este fue uno de los primeros estándares Ethernet, y aún se usa en aplicaciones de baja velocidad.
- IEEE 802.3u: Introdujo Ethernet de 100 Mbps (Fast Ethernet), con variantes como 100Base-TX para cables de par trenzado y 100Base-FX para fibra óptica. Fast Ethernet permitió un aumento significativo en la velocidad de las redes LAN.
- IEEE 802.3ab: Define Ethernet de 1000 Mbps (Gigabit Ethernet) sobre cables de par trenzado (1000Base-T). Esta velocidad es común en redes modernas y proporciona una mayor capacidad para el tráfico de datos.
- IEEE 802.3ae: Establece Ethernet de 10 Gbps (10 Gigabit Ethernet), que se utiliza principalmente en redes de backbone y centros de datos para manejar grandes volúmenes de tráfico.
- IEEE 802.3ad: Introduce el enlace de agregación de Ethernet (Ethernet Link Aggregation), permitiendo la combinación de múltiples enlaces físicos en un solo enlace lógico para aumentar el ancho de banda y proporcionar redundancia.
- IEEE 802.3ae: Define Ethernet de 10 Gbps sobre fibra óptica (10GBase-LR/LW/ER/EW). Este estándar se usa en aplicaciones que requieren alta velocidad y grandes distancias.
- IEEE 802.3ba: Amplía las velocidades de Ethernet a 40 Gbps y 100 Gbps (40GBase-SR4, 40GBase-LR4, 100GBase-SR10, 100GBase-LR4), adaptándose a la demanda de mayor capacidad en centros de datos y redes de alta velocidad.
- IEEE 802.3bt: Introduce la alimentación a través de Ethernet (PoE) de alta potencia, proporcionando hasta 90W por puerto, permitiendo alimentar dispositivos como cámaras IP y puntos de acceso inalámbricos a través del cable Ethernet.

### 3.2. IEEE 802.1 (Ethernet Bridging and VLANs)

Aunque no es un estándar específico para la velocidad de Ethernet, los estándares IEEE 802.1 complementan IEEE 802.3 al definir aspectos clave como el puenteo de Ethernet y las redes de área local virtuales (VLANs):

- IEEE 802.1Q: Define la inserción de etiquetas VLAN en los tramas Ethernet

para permitir el tráfico de múltiples VLANs en una sola red física, mejorando la segregación del tráfico y la seguridad.

- IEEE 802.1D: Establece el protocolo de árbol de expansión (Spanning Tree Protocol, STP) para evitar bucles en redes de conmutadores, asegurando una topología libre de bucles y redundante.
- IEEE 802.1X: Proporciona control de acceso basado en puerto para redes Ethernet, utilizando autenticación de dispositivos antes de permitirles el acceso a la red, mejorando la seguridad.

## 4. Conclusiones

Los estándares IEEE para Ethernet han evolucionado para satisfacer la creciente demanda de mayor velocidad y capacidad en las redes de comunicación. Desde las primeras versiones de 10 Mbps hasta los actuales estándares de 100 Gbps, cada avance ha permitido a Ethernet mantenerse como una tecnología fundamental para la conectividad de redes. Los estándares IEEE 802.3 y IEEE 802.1 ofrecen una base sólida para la construcción y expansión de redes, proporcionando las herramientas necesarias para una red eficiente, segura y escalable.

## 5. Referencias Bibliográficas

- Equipo editorial de IONOS. (2022, 8 diciembre). ¿Qué es Ethernet (IEEE 802.3)? IONOS Digital Guide. <https://www.ionos.com/es-us/digitalguide/servidores/how-how/ethernet-ieee-8023/>