

# Informática

## *Unidad 1: Introducción*

### *1D: Redes de Computadoras*

Ingeniería en Mecatrónica

Facultad de Ingeniería  
Universidad Nacional de Cuyo



UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE INGENIERIA  
en acción continua...

Dr. Ing. Martín G. Marchetta  
[mmarchetta@fing.uncu.edu.ar](mailto:mmarchetta@fing.uncu.edu.ar)



# Unidad 1: Introducción - Redes

- En los Sistemas de Información existen
  - Puntos de generación de servicios
  - Puntos de consumo de servicios
- Redes de datos
  - Permiten interconectar equipos de cómputo:
  - Separación de los puntos de generación y de consumo de servicios → Generación/consumo “remotos”
  - Distribución del cómputo → Distribuir la carga de cómputo/cálculo/almacenamiento entre distintos equipos



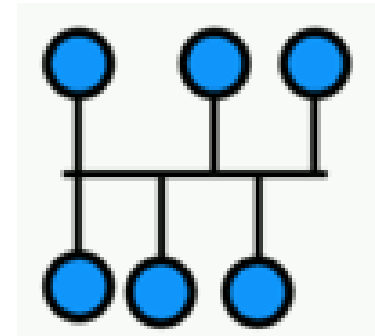
# Unidad 1: Introducción - Redes

- Por su extensión física, las redes de datos se clasifican en:
  - LAN (Local Area Network): Un edificio o instalación (~1 km). Ej: Campus de la Universidad
  - MAN (Metropolitan Area Network): Ciudad (~10 km). Ej: Internet por la red de TV por cable
  - WAN (Wide Area Network): Provincia/País (~10 – 10000 km). Ej: WAN gubernamental
  - Interredes (Conexión de 2 o más redes). Ej: Internet
- Por su propiedad
  - Públicas
    - La infraestructura es compartida por múltiples propietarios independientes (ej: múltiples empresas o instituciones)
  - Privadas
    - Solo las utilizan sus propietarios (ej: una sola compañía o consorcio)



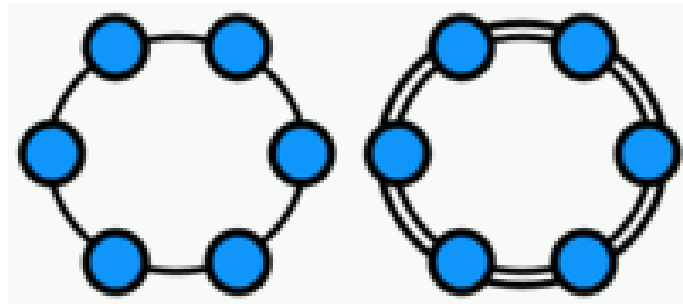
# Unidad 1: Introducción - Redes

- Topología
  - Es la disposición física de la red y su cableado
  - 3 grandes categorías
    - Bus
    - Anillo
    - Estrella
- Topología Bus:
  - Los equipos se conectan a un único cable (bus).
  - Utilizada por LAN con cable coaxil
  - La rotura del cable inutiliza toda la red



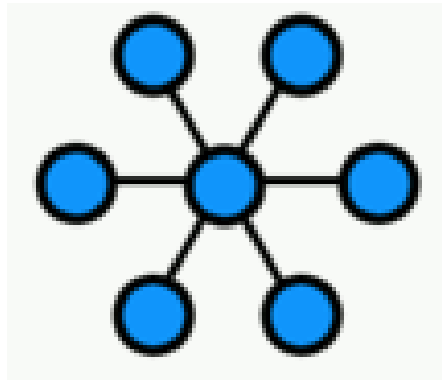
# Unidad 1: Introducción - Redes

- Topología en Anillo:
  - Similar al anterior, pero el anillo se cierra sobre sí mismo
  - Puede hacerse más robusta con un doble anillo
  - Si se rompe un tramo entre dos equipos, se unen ambos anillos en ese punto, evitando la caída)



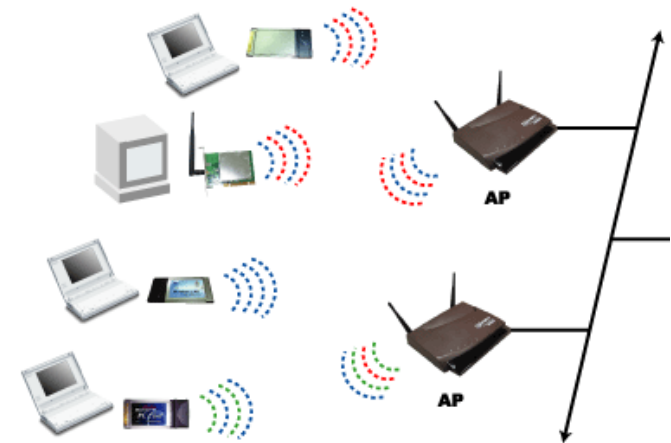
# Unidad 1: Introducción - Redes

- Topología en Estrella:
  - Cada equipo se conecta a un concentrador
  - La rotura de un cable sólo deja al equipo correspondiente fuera de servicio
  - Se utilizan switches como concentradores



# Unidad 1: Introducción - Redes

- Wireless LAN
  - Es un tipo de red LAN en la que los equipos se conectan mediante infrarrojos u ondas electromagnéticas.
  - En WLAN basadas en microondas, los equipos usan tarjetas de red con antenas
  - Se conectan a un punto de acceso (access point), que hace las veces de concentrador



# Unidad 1: Introducción - Redes

- Wireless LAN
  - Ventajas
    - Permiten movilidad de los equipos conectados a la red en el rango de alcance de la misma
    - Rápido despliegue de la red por no requerir cableado
    - Costo accesible: los dispositivos (tarjetas, access points, etc.) son relativamente caros respecto a sus contrapartes cableadas, pero no se requiere cableado del edificio
  - Desventajas
    - Menor ancho de banda (54 Mbps vs. 100/1000 Mbps)
    - Vulnerable a interferencias y ruido electromagnético
    - Menor seguridad respecto a las LAN cableadas





# Unidad 1: Introducción - Redes

- El estándar Bluetooth:
  - Desarrollado por IBM, Ericsson, Intel, Nokia y Toshiba
  - Concebido para distancias cortas y bajo costo
  - Pensado para interconectar computadoras portátiles, PDAs, teléfonos celulares, electrodomésticos, stereos en automóviles, etc.
  - Actualmente está comenzando a difundirse principalmente en teléfonos celulares



# Unidad 1: Introducción - Redes

- Internet

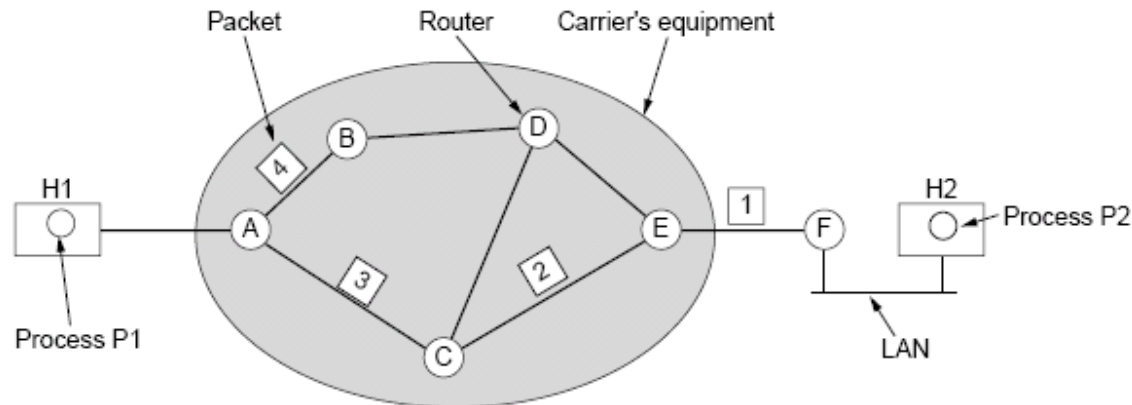
- Internet es una “Interred”: está constituida por muchas redes independientes que se interconectan mediante una subred IP (IP = Internet Protocol)
- Las redes IP son aquellas que utilizan los protocolos desarrollados para Internet
- Se originó a principios de los '70 (ARPANET)
  - El objetivo era desarrollar una red robusta, que pudiera seguir transmitiendo mientras el origen y el destino estuvieran activos
  - Esta robustez permitió construir una red de gran escala en la actualidad



# Unidad 1: Introducción - Redes

- Internet

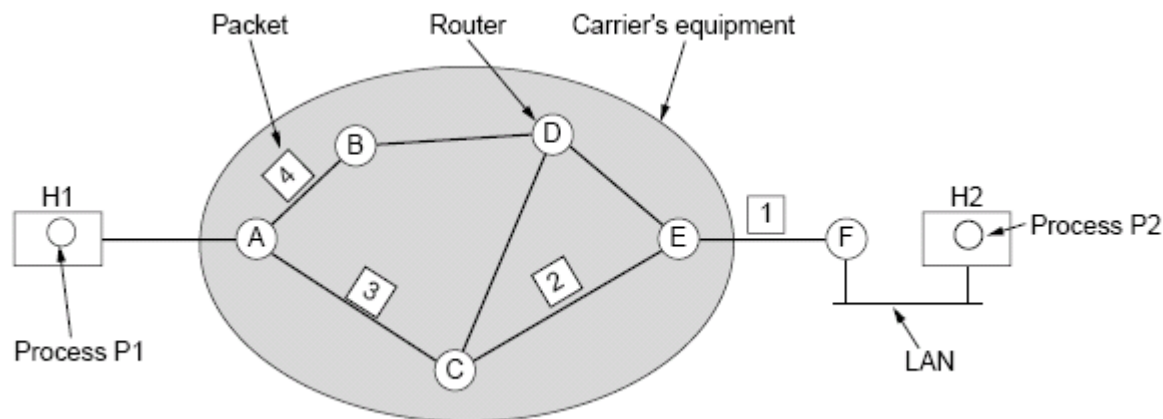
- Internet se basa en la conmutación de paquetes
- Los datos transmitidos (carga útil o payload) se dividen en paquetes
- Cada paquete contiene la dirección de origen y destino
- Cada paquete es “enrutado” independientemente desde el origen al destino
- Los paquetes pueden llegar desordenados: el receptor debe ordenarlos al ensamblar la carga útil



# Unidad 1: Introducción - Redes

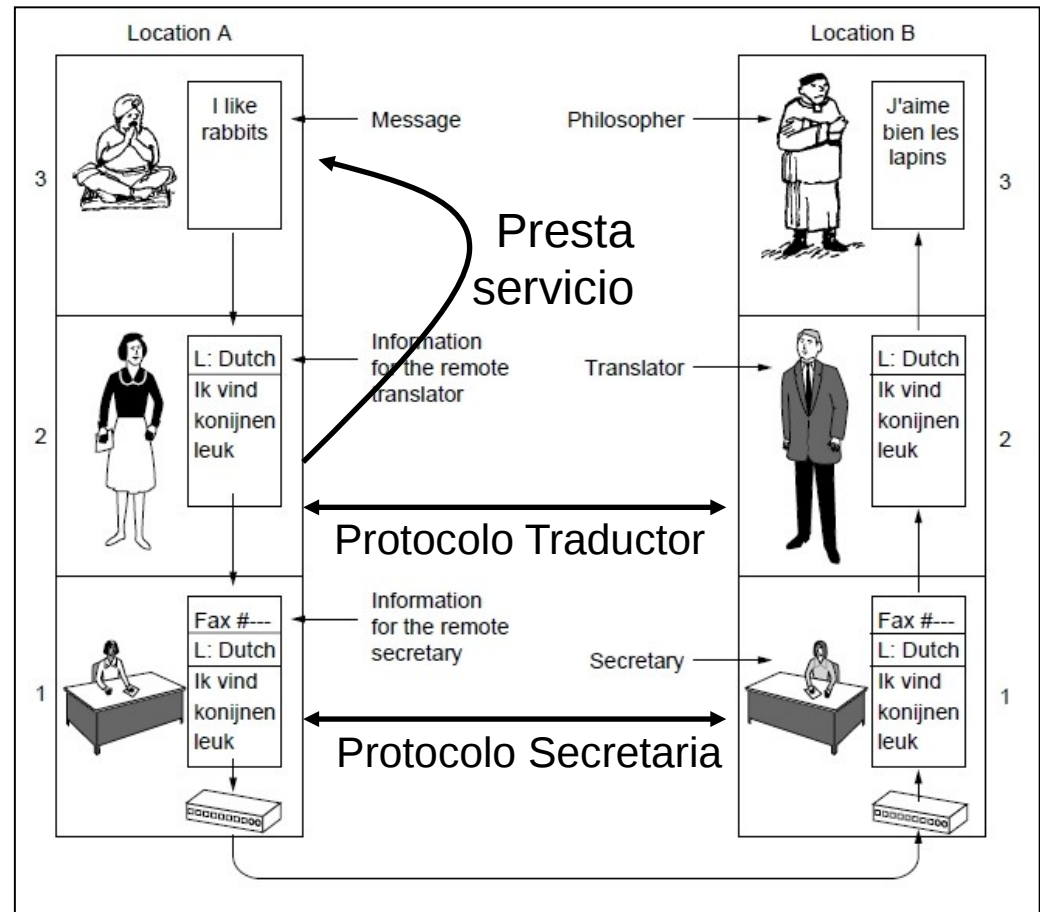
- Internet

- En el contexto de Internet, existe una infraestructura denominada subred, formada por routers (enrutadores)
- Cada router está conectado con otros routers
- Los routers son los encargados de trasladar los paquetes del origen al destino, mediante el pasaje de los paquetes entre sí
- La ruta de cada paquete se determina en cada momento de acuerdo a las condiciones de la red (caída de nodos, congestión, etc). Esto le brinda la robustez necesaria.



# Unidad 1: Introducción - Redes

- Software para redes
  - El software de las redes se organiza en capas
  - Cada capa presta un servicio a la capa superior
  - Las capas “pares” comparten el mismo protocolo



# Unidad 1: Introducción - Redes

- Servicio

- Conjunto de operaciones que una capa puede realizar cuando una capa superior lo solicita. Ej:
- Conectarse a un equipo remoto
- Enviar datos
- Recibir datos
- Etc.

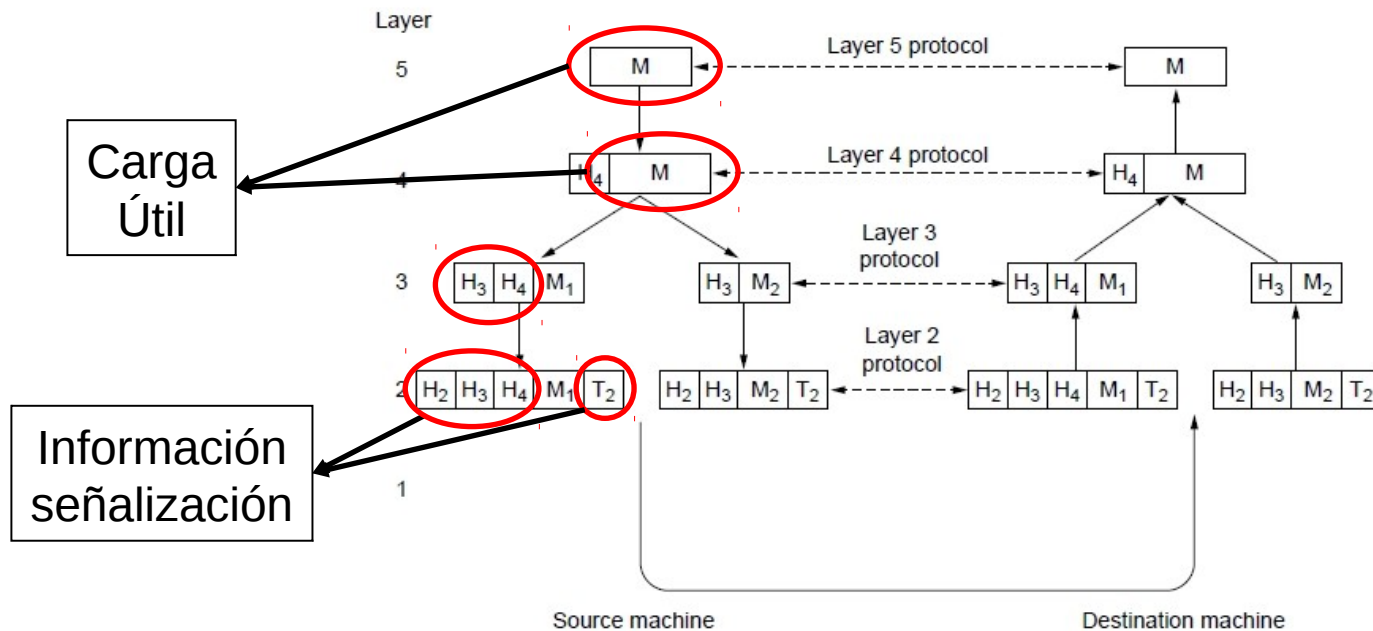
- Protocolo

- Conjunto de reglas que definen el formato y significado de los datos intercambiados entre equipos de una red.



# Unidad 1: Introducción - Redes

- Cada capa agrega información de señalización a la carga útil → la información de señalización depende del protocolo



# Unidad 1: Introducción - Redes

- Los protocolos se “encapsulan” unos dentro de otros: Se dice que se utiliza “uno sobre el otro” (ej: TCP sobre IP)

Header Capa 3	Paquete de datos de usuario (Capa 3)	Tail Capa 3
------------------	---	----------------

Header C2	Paquete de datos de usuario (Capa 3)	Tail C2
-----------	--------------------------------------	---------

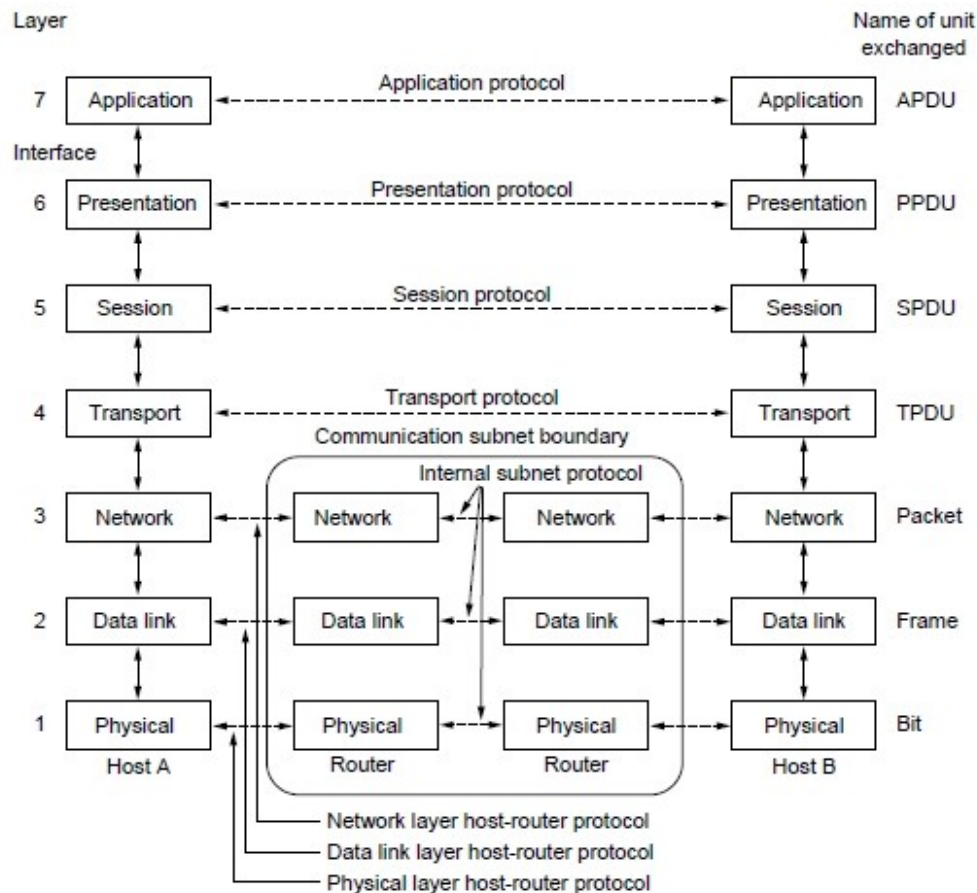
H C1	Paquete de datos de Capa 2	T C1
------	----------------------------	------





# Unidad 1: Introducción - Redes

- Modelo OSI (Open Systems Interconnection)



# Unidad 1: Introducción - Redes

- Modelo OSI. Capas
  - Física: Se relaciona con el medio físico de transmisión. Ej: cable UTP, cable coaxil, fibra óptica, microondas, satélite, etc.
  - Enlace de datos: Comunicación entre máquinas “vecinas” (conectadas directamente). Realiza detección y corrección de errores de transmisión. Equipos: Bridge, Switch, etc.
  - Red: Define las rutas que seguirán los paquetes. Equipos: Routers.
  - Transporte: Conexión “extremo a extremo” (origen-destino). Oculta el hecho de que entre origen y destino hay varios hosts.



# Unidad 1: Introducción - Redes

- Modelo OSI. Capas
  - Sesión: Gestiona las sesiones entre origen y destino. Permite manejar el diálogo en el intercambio de datos (a quién le toca transmitir), y la sincronización (registro de checkpoints para reanudar transmisiones a partir del punto en que se estaba).
  - Presentación: Convierte los datos de la representación particular del host a una representación “estándar en el cable”, y viceversa.
  - Aplicación: Contiene protocolos orientados a los servicios al usuario. Ej: HTTP (www), FTP (transferencia de archivos), SMTP/POP3/IMAP (e-mail), etc.



# Unidad 1: Introducción - Redes

- Modelo TCP/IP
  - Incluye solamente las capas de Aplicación, Transporte, Red (llamada *interred*), y Host a la Red (reemplaza a las capas inferiores)
  - La capa de Host a la Red evita requerir un protocolo de capa de enlace de datos específico, así como hardware específico
- Los algoritmos que manipulan IP
  - Se encargan de que los paquetes lleguen del origen primero hasta el destinatario final (comunicación extremo a extremo)
  - Define la ruta que siguen los paquetes
- Los paquetes IPv4
  - Incluyen una dirección de origen y una de destino
  - Las direcciones están compuestas por 4 bytes: 4 números entre 0 y 255 separados por “.”. Ej: 192.168.1.1
  - A través de estas direcciones los algoritmos de enrutamiento definen el camino de los paquetes desde el origen al destino



# Unidad 1: Introducción - Redes

- Otro protocolo muy común en Internet es TCP
- TCP: Transmission Control Protocol
  - Es el protocolo más común en Internet para la capa de Transporte (pero no el único)
  - Asocia **puertos** a cada servicio en cada máquina (origen y destino)
  - Se encarga de proveer una conexión “robusta”:
    - Ordena los paquetes en el destino
    - Garantiza que lleguen libres de errores (en caso de errores, automáticamente solicita retransmisión).
- Si se combinan TCP/IP, una conexión se define mediante una dirección y puerto de origen, y una dirección y puerto de destino. Ej:  
192.168.1.1:3123 → 192.168.1.10:5678



# Unidad 1: Introducción - Redes

- Algunos de los protocolos más comunes en la capa de Aplicación de Internet
  - HTTP: Hypertext Transfer Protocol
    - El más utilizado para enviar y recibir datos para proveer servicios web (www)
  - FTP: File Transfer Protocol
    - Utilizado para enviar y recibir archivos
  - SMTP: Simple Mail Transfer Protocol
    - Protocolo para enviar e-mails
  - POP3 (Post Office Protocol) – IMAP (Internet Message Access Protocol)
    - Ambos son protocolos alternativos para recibir e-mail

