



# Clase IV

Diseño de redes de datos (DRD101)

# Agenda

- Codificación digital
- Dispositivos de red

# Codificación digital



## Señales analógicas

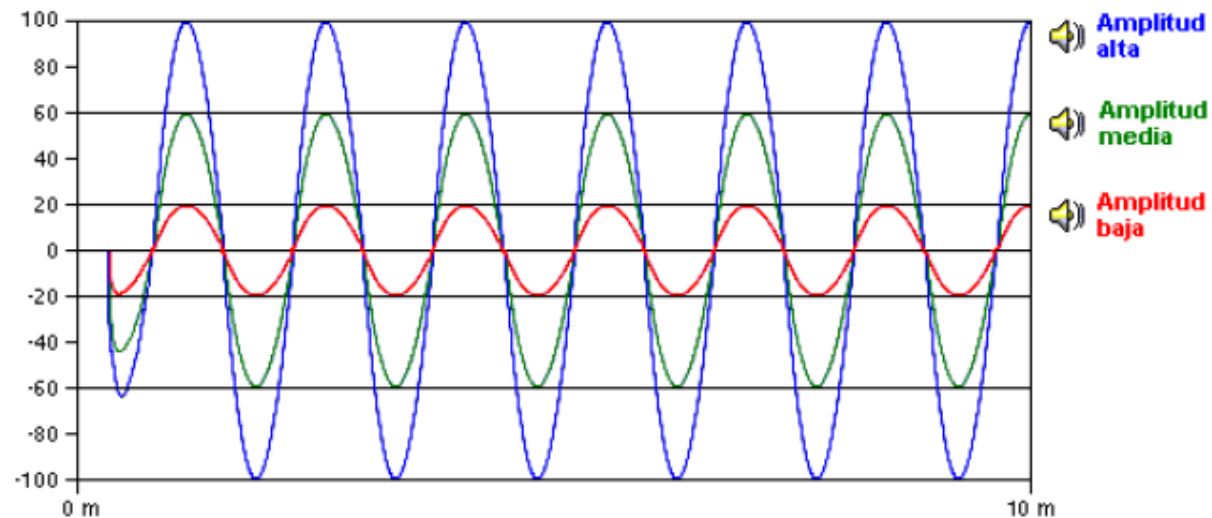
- **Amplitud:** Distancia o valor máximo de una cantidad variable, de su valor medio, o la mitad del valor máximo pico a pico de una función periódica, como un movimiento armónico simple.
- **Frecuencia:** Medida utilizada para indicar el número de repeticiones de cualquier fenómeno o suceso periódico en la unidad de tiempo. Para calcular la frecuencia de un evento, se contabilizan un número de ocurrencias de este, teniendo en cuenta un intervalo temporal, luego estas repeticiones se dividen por el tiempo transcurrido.

$$f = \frac{1}{T}$$

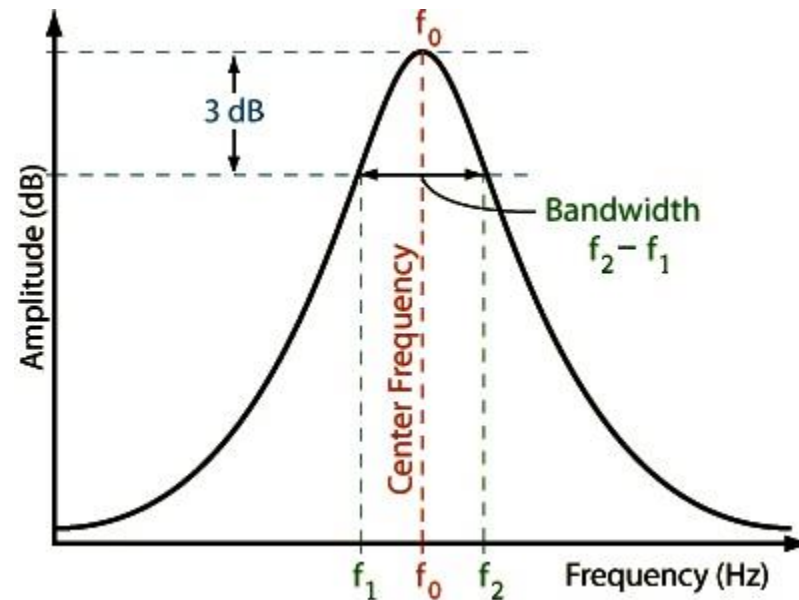
- El **ancho de banda analógico** se mide en función de la cantidad de espectro electromagnético ocupado por la señal. Se mide en Hertz.

# Señales analógicas

- Las transmisiones de radio, televisión y teléfono se envían por aire y por cables utilizando ondas electromagnéticas.
- Las señales analógicas presentan las mismas formas que las ondas de luz y sonido.
- Las señales analógicas son señales que presentan valores continuos.



# Señales analógicas



Algunos ejemplos de este tipo de señales: intensidad eléctrica, voltaje, potencia, presión, temperatura, mecánicas, etc.

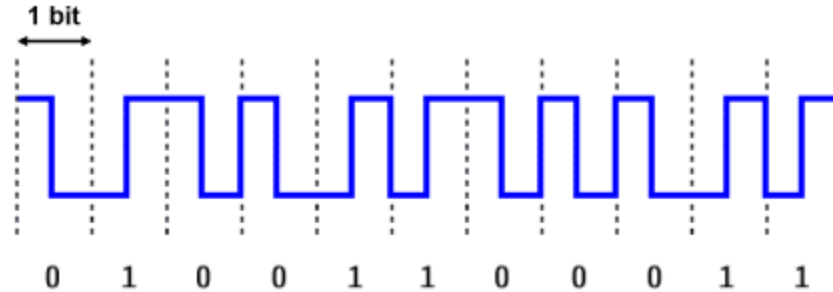
# Señales analógicas

## Desventajas de las señales analógicas.

- Estas señales son altamente susceptibles de ser modificadas de forma no deseada por interferencias electromagnéticas como el ruido.
- Cualquier variación en la información es de difícil recuperación y esta pérdida afecta en gran medida al correcto funcionamiento y rendimiento del dispositivo analógico.
- La transmisión de una señal analógica requiere de un gran ancho de banda.

## Señales digitales

- Tipo de señal generada por algún tipo de fenómeno electromagnético en que cada signo que codifica el contenido de dicha señal puede ser analizado en término de algunas magnitudes que representan valores discretos, en lugar de un cierto rango.



- En la señalización digital, toda la información se envía como bits, independientemente del tipo de información del cual se trate. Voz, video y datos se convierten todos en corrientes de bits al ser preparados para su transmisión a través de medios digitales.



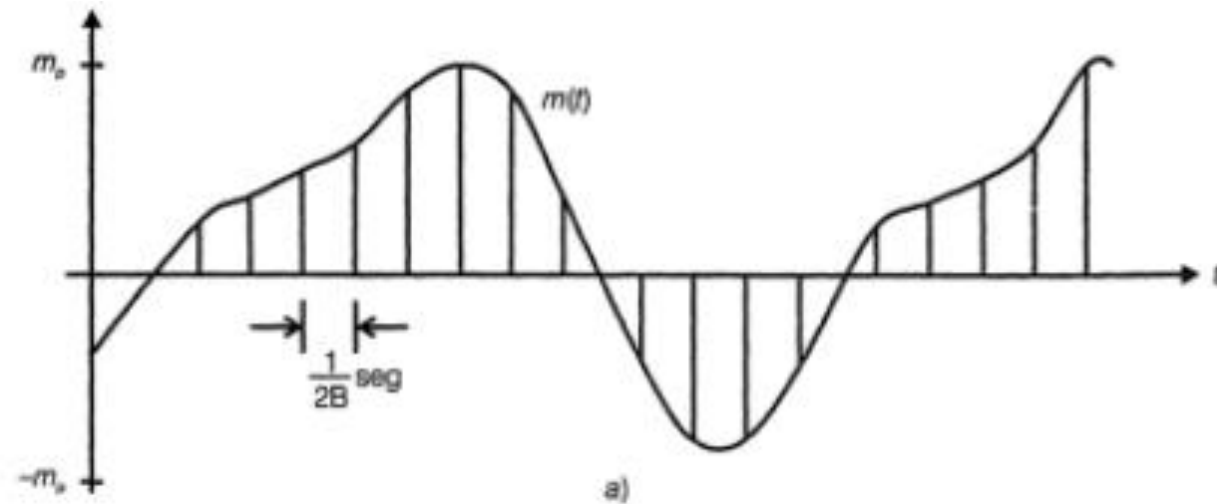
# Señales digitales

- Es posible enviar cantidades ilimitadas de información a través de un canal digital con el ancho de banda mas pequeño o más bajo.
- Independientemente de lo que información digital demore en llegar a su destino y reensamblarse, puede ser vista, oída, leída o procesada en su forma original.
- Algunos ejemplos de fenómenos digitales son: apagado y encendido de un interruptor de luz, apagado y encendido de una fuente luminosa.

## Conversión analógico a digital

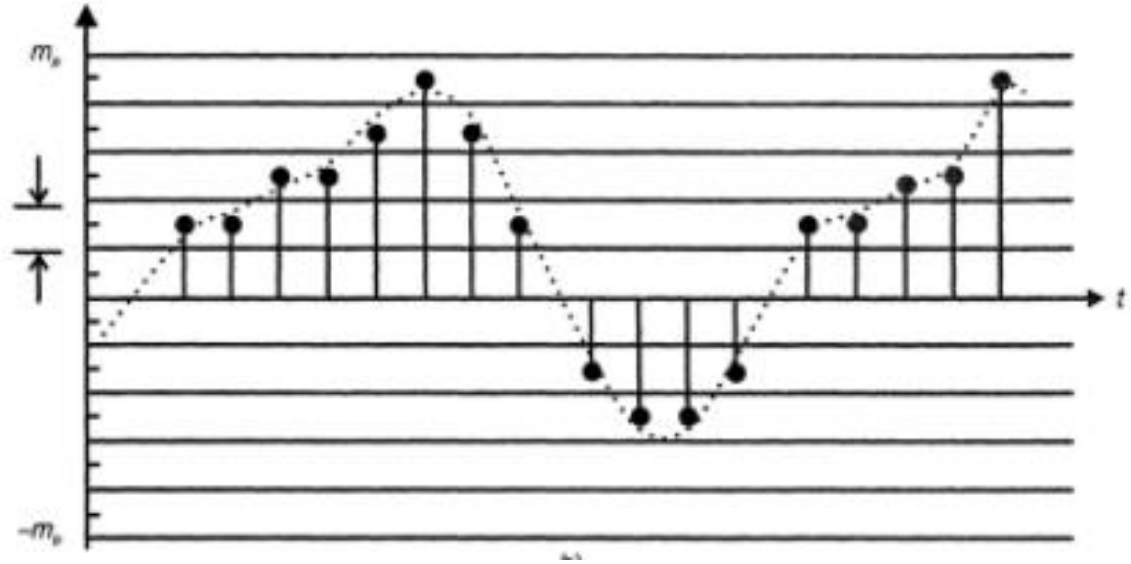
Los sistemas eléctricos de comunicación digital operan con señales digitales. En consecuencia, la transmisión digital requiere que los mensajes se conviertan no solo a la forma eléctrica sino también a la forma digital. Para la digitalización de las señales es requisito indispensable realizar primero la **discretización**. Se requiere tanto la discretización en el tiempo como en amplitud. La primera se realiza con el **muestreo** de la señal y la segunda con el proceso de **cuantificación**.

## Conversión analógico a digital



El muestreo evita que la señal exista para todo el tiempo, lo cual significa que se manejarán valores de la señal que corresponden solo a instantes aislados de tiempo.

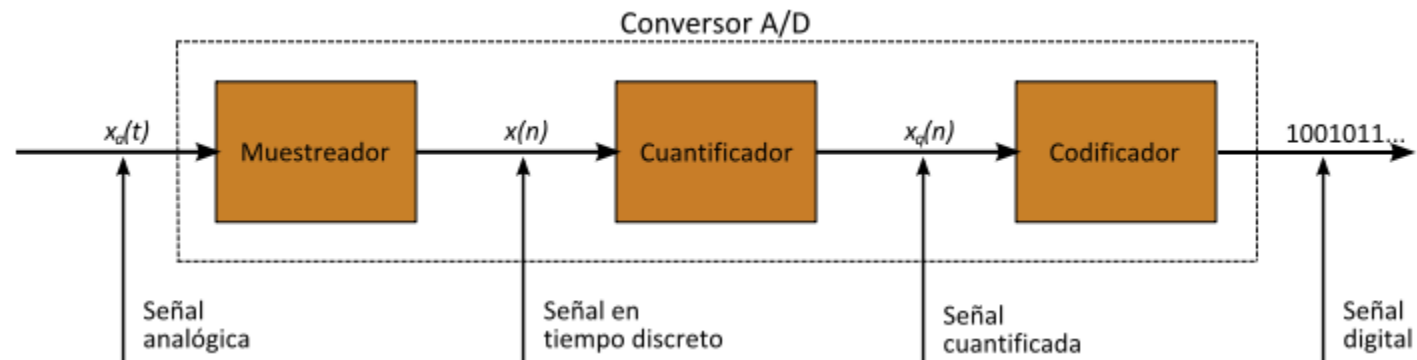
## Conversión analógico a digital



Las muestras que resultan de este proceso son analógicas, ya que pueden adoptar un número infinito de alturas (correspondiente al número infinito de valores de amplitud de la señal). El proceso de **cuantificación** sustituye a este número infinito por un número finito de alturas de muestra, es la discretización en amplitud.

## Codificación digital

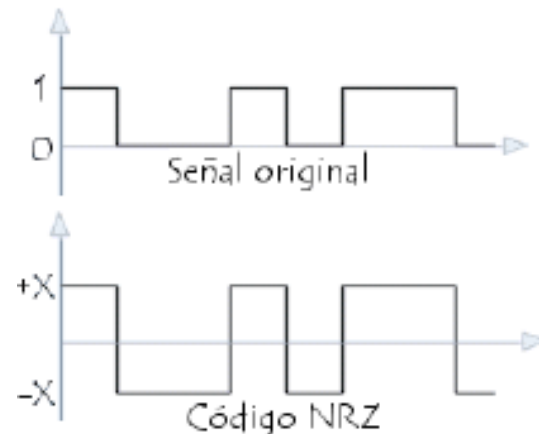
La **codificación digital** consiste en la traducción de valores de voltaje eléctrico que ya han cuantificados al sistema binario, mediante códigos preestablecidos. La señal analógica quedará transformada en un tren de pulsos de señal digital (sucesión de ceros y unos). Esta traducción es el último de los procesos que tiene lugar durante la conversión analógica-digital.



## Codificación de dos niveles

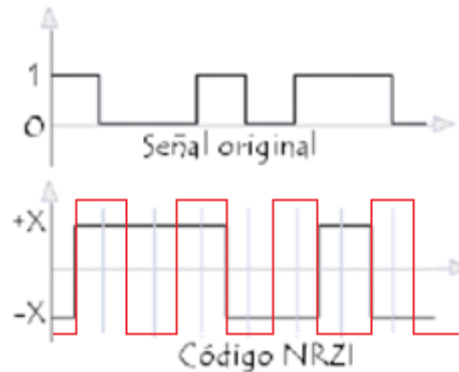
La señal sólo puede tomar un valor estrictamente negativo o estrictamente positivo.

- **Codificación NRZ (No Return to Zero):** consiste en la transformación de 0 en  $-X$  y de 1 en  $+X$ , lo que resulta en una codificación bipolar en la que la señal nunca es nula. Como resultado, el receptor puede determinar si la señal está presente o no.



## Codificación de dos niveles

- **Codificación NRZI (No Return to Zero Inverted).**



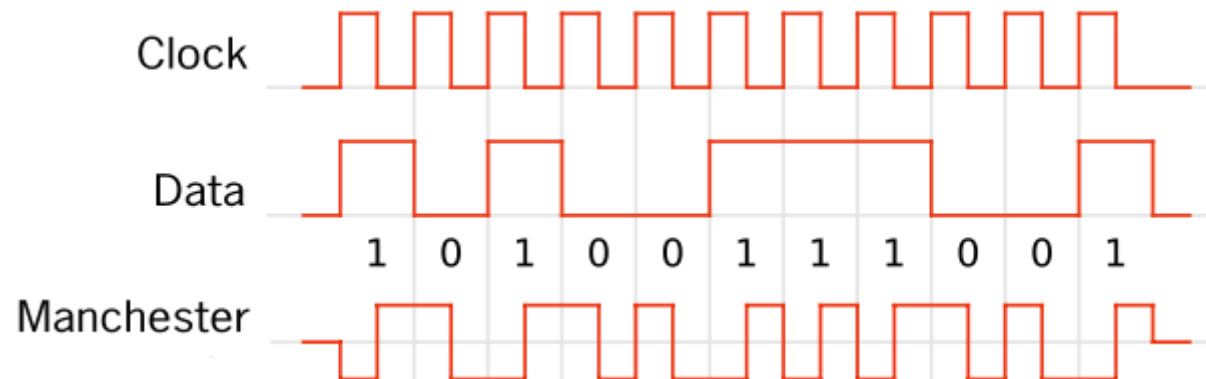
La codificación NRZI posee numerosas ventajas que incluyen:

- La detección de una señal o la ausencia de la misma.
  - La necesidad de una corriente de transmisión de baja señal.
- 
- Sin embargo, esto presenta un problema: la presencia de una corriente continua durante una secuencia de ceros, que perturba la sincronización entre el transmisor y el receptor.

## Codificación de dos niveles

**Codificación Manchester:** también denominada codificación de dos fases, introduce una transición en medio de cada intervalo. De hecho, esto equivale a producir una señal OR exclusiva (XOR) con la señal de reloj, que se traduce en un límite ascendente cuando el valor del bit es cero y un límite descendente en el caso opuesto .

- La codificación Manchester posee numerosas ventajas:
  - Al no adoptar un valor de cero, es posible que el receptor detecte la señal.
  - Posee un espectro que ocupa una banda ancha.

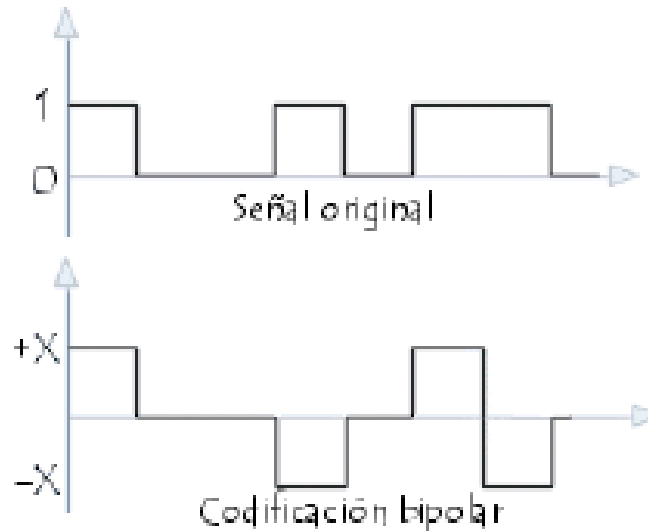




## Codificación de tres niveles

La señal sólo puede tomar un valor estrictamente negativo, nulo o estrictamente positivo.

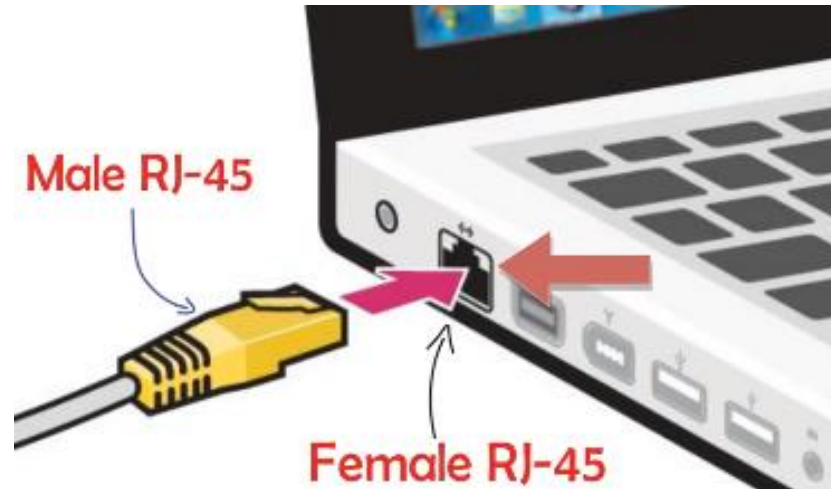
**Codificación Bipolar:** utiliza tres estados de la cantidad transportada en el medio físico. El valor de 0, cuando el valor del bit es 0 y alternativamente  $+X$  y  $-X$  cuando el valor de bit es 1.



# Dispositivos de red



## Tarjeta de red (NIC)

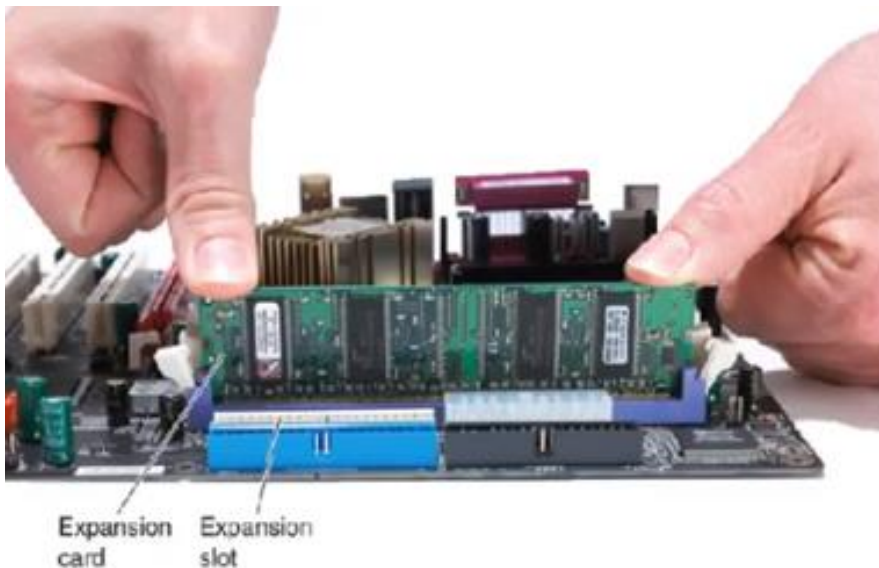


La NIC (Network Interface Card) o adaptadores de red provee capacidad de comunicación en red desde y hacia una PC.

NIC también es conocida como adaptador de red, adaptador LAN o interfaz física de red.

## Tarjeta de red (NIC)

La NIC trabaja en la capa física y de enlace de datos de los dispositivos, provee acceso físico de red al medio y provee direccionamiento de bajo nivel haciendo uso de direcciones MAC (Media Access Control) las cuales son únicamente asignadas a tarjetas de red.



En los inicios las tarjetas de red fueron implementadas mediante tarjetas de expansión que se conectaban al bus de la computadora.

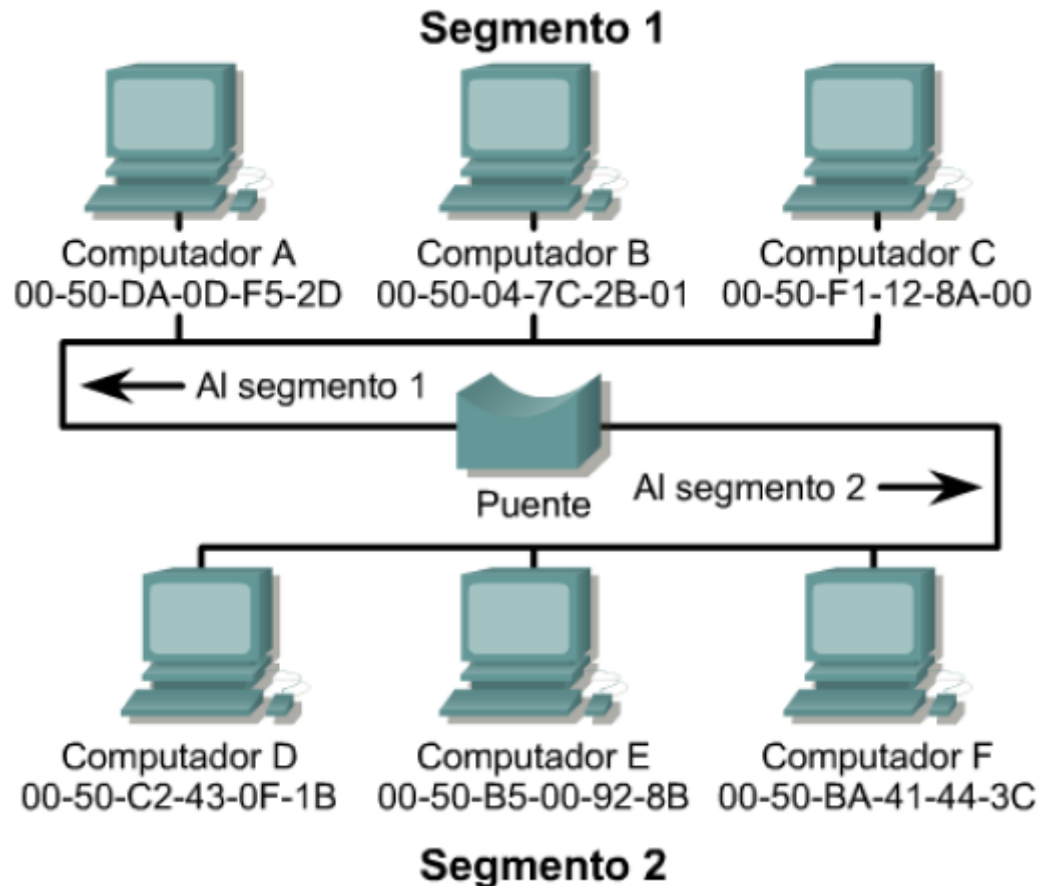
Actualmente las tarjetas de red ya vienen incluidas en la motherboard.

## Tarjeta de red (NIC)

Las tarjetas de red también pueden ser inalámbricas.



# Puentes



## Ventajas

Dividen una LAN grande en segmentos más pequeños.

Extiende el área geográfica de una LAN.

Toma decisiones inteligentes sobre pasar o no señales al siguiente segmento de red.

Hacen uso de direcciones MAC para su operación.

Pueden mejorar el rendimiento de una red de manera notoria.

## Proceso de decisión en un puente

Escenario	Decisión
Dispositivo se encuentra en el mismo segmento.	El puente impide que la trama vaya a otros segmentos.
Dispositivo destino se encuentra en un segmento distinto.	El puente envía la trama al segmento apropiado.
El puente desconoce el dispositivo de destino.	El puente envía la trama a todos los segmentos excepto a aquel en el cual se originó.

# Switches



Switch

## Conceptos básicos.

- Un switch es un puente multipuerto.
- Tiene la capacidad de dividir la red en muchos segmentos.
- El switch elige el puerto al cual el destino esta conectado en base a la dirección MAC.
- Puede proporcionar la funcionalidad de PoE



## Ventajas de los switches

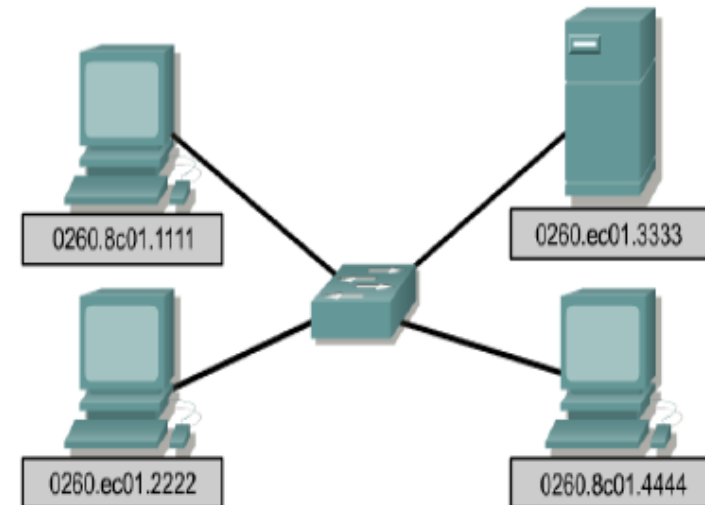
### Mejoran el rendimiento de la red:

Mejoran la velocidad y el ancho de banda.

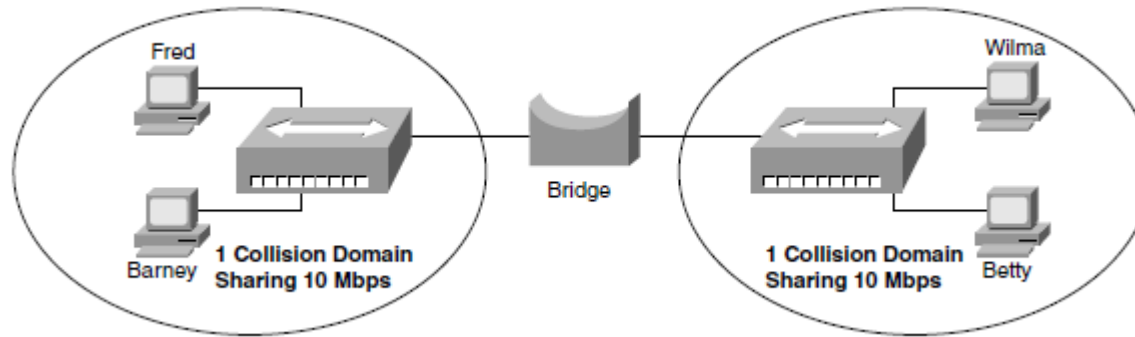
**Alivian la congestión:** Reducen el tráfico en las LAN Ethernet.

**Comunicación en paralelo:** Varios usuarios se comunican simultáneamente utilizando circuitos virtuales.

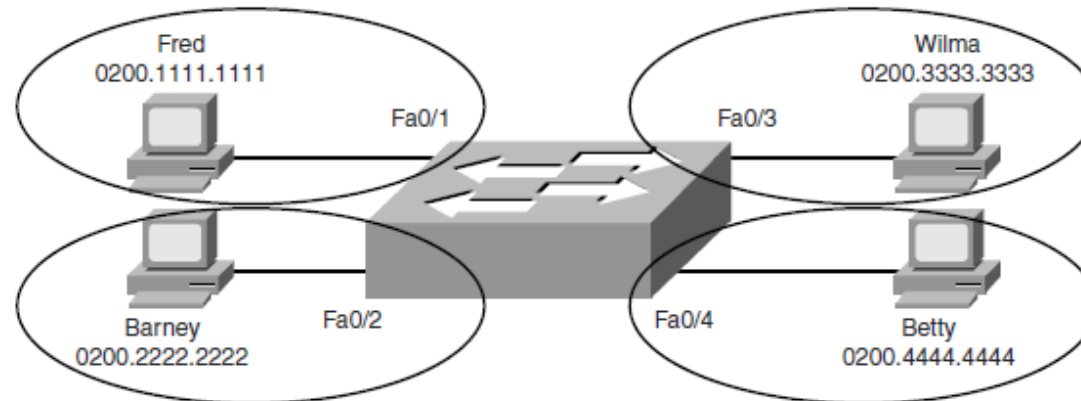
Interfaz	Dirección MAC
E0	0260.8c01.1111
E1	0260.ec01.2222
E2	0260.ec01.3333
E3	0260.8c01.4444



## Ventajas de los switches



Un puente crea dos dominios de colisión y dos segmentos ethernet.



Un switch crea cuatro dominios de colisión y cuatro segmentos ethernet.

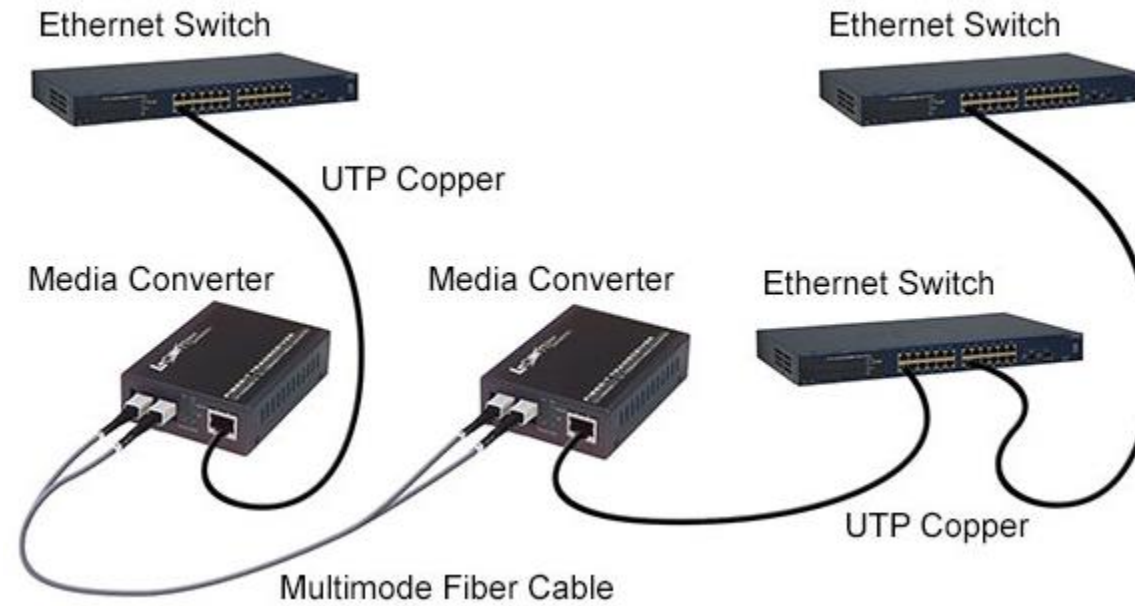
# Transceivers

Dispositivo que se utiliza cuando el transmisor y receptor no tienen en común partes del circuito electrónico.



**GBIC:** Gigabit Interface Converter  
**SFP:** Small Form-Factor Pluggable

# Media converters



## Cable Modems

Realizan la transmisión en múltiples frecuencias.

Manejan diferentes tipos de tráfico.

Utilizan la tecnología **DOCSIS (Data Over Cable Service Interface Specification)**



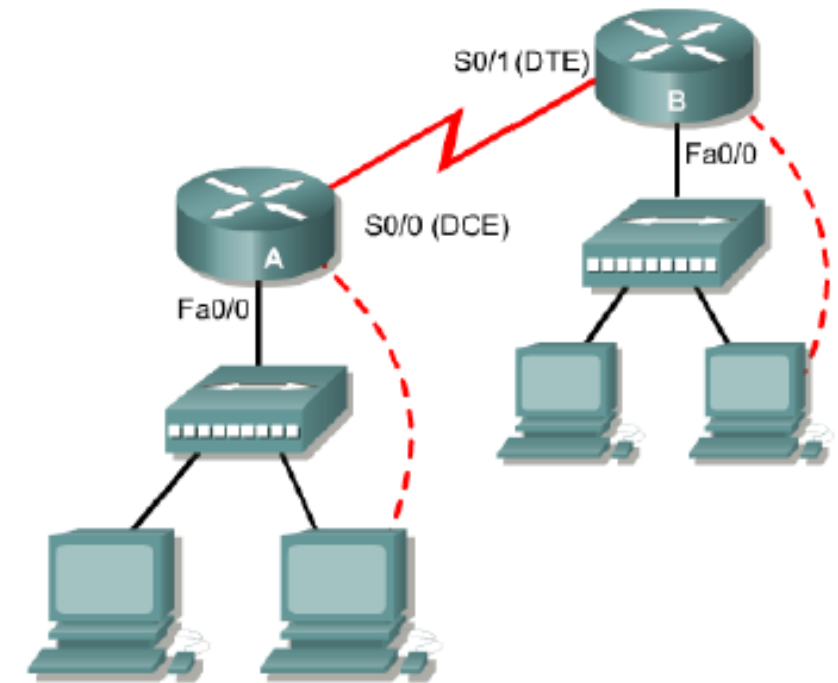
# Enrutadores

Los enrutadores (routers) son responsables de encaminar paquetes de datos desde su origen a su destino.

- Proveen conectividad a la WAN.
- Contiene los broadcast.
- Segmenta la red utilizando una estructura de subred.
- Puede brindar servicios locales de resolución de direcciones.
- Pueden tener funciones de DTE o DCE

**Enrutamiento dinámico:** RIP, OSPF, IGRP, EIGRP, BGP

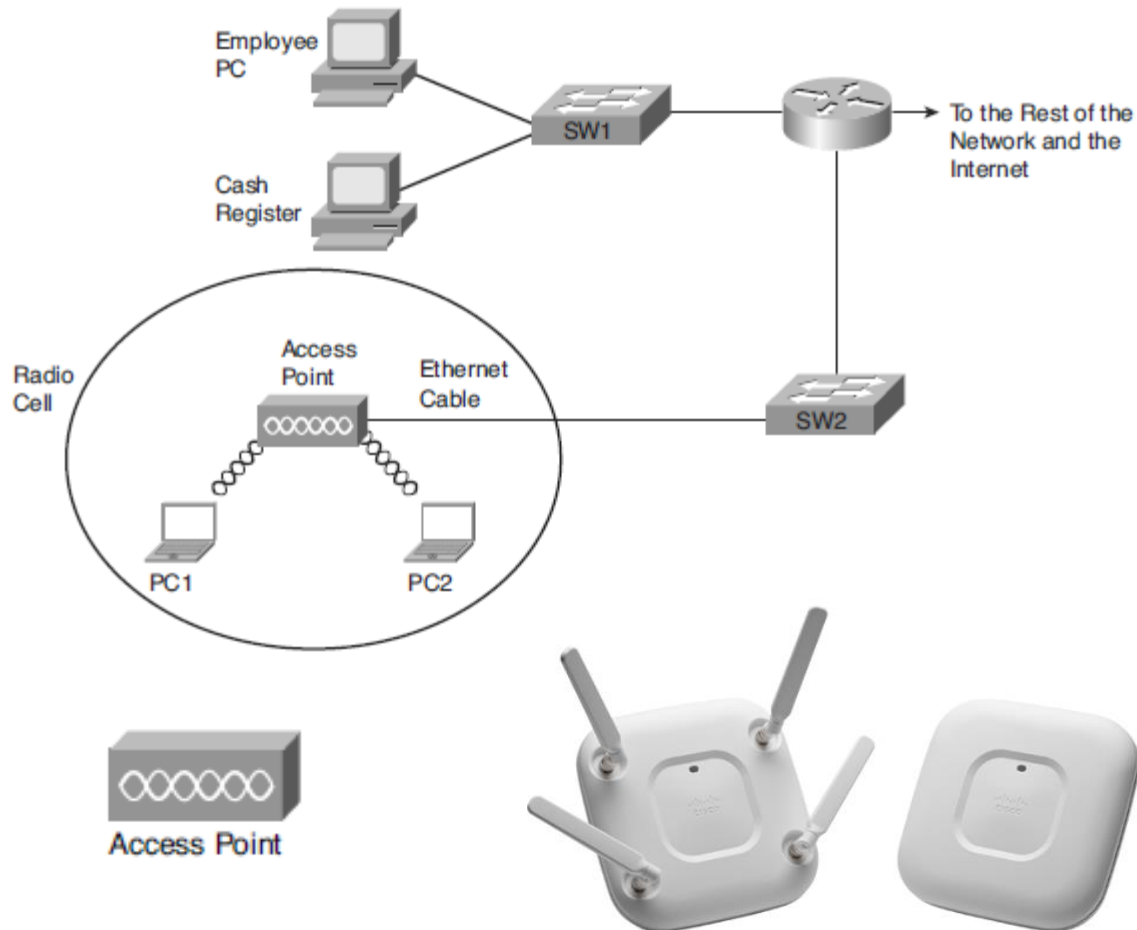
**Enrutamiento estático:** rutas ingresadas por el administrador.



Router



## Puntos de acceso inalámbricos



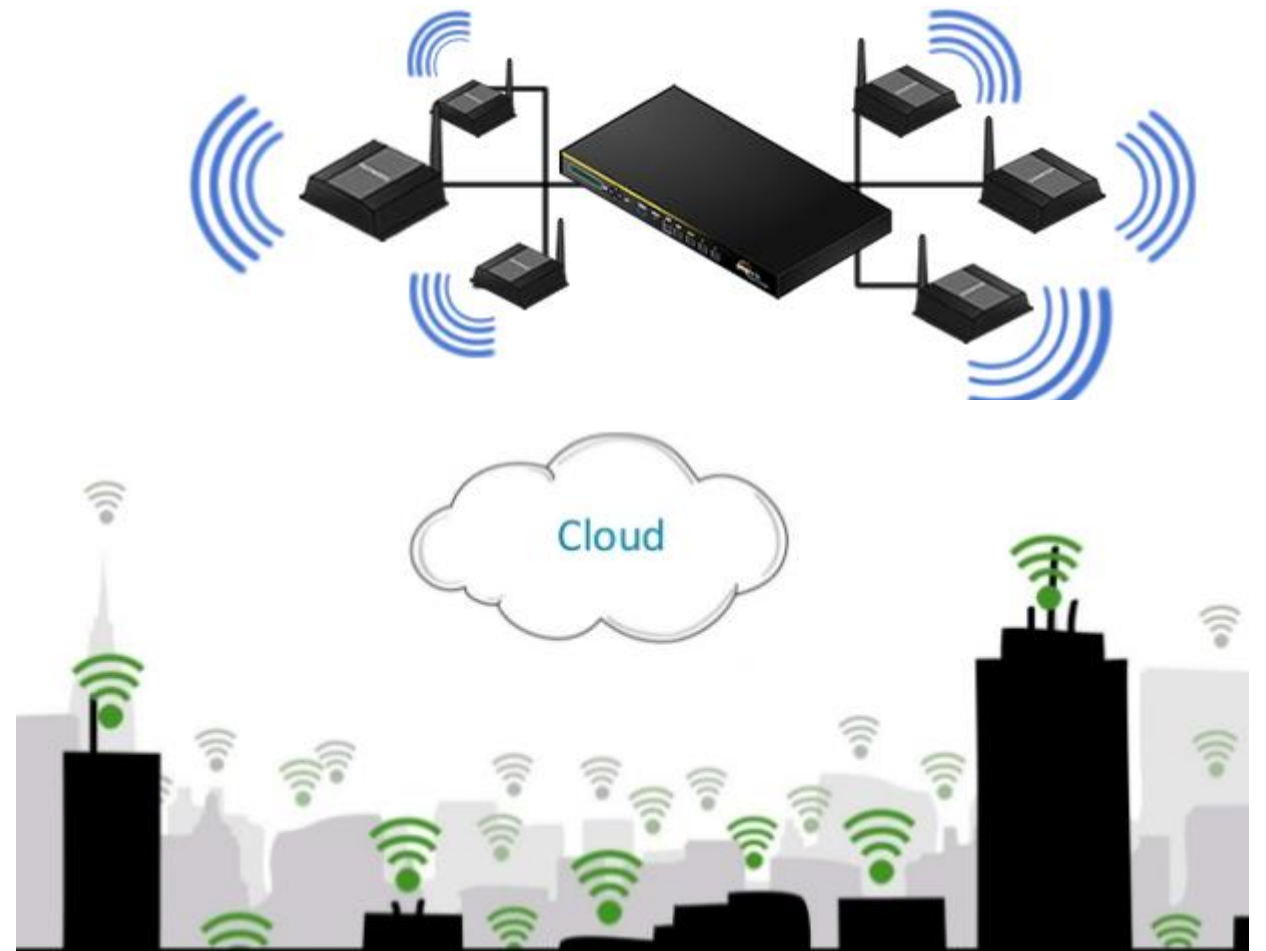
Los dispositivos con capacidad inalámbrica se comunican con un equipo de comunicación llamado punto de acceso (Access Point ó AP). El AP utiliza comunicaciones inalámbricas para enviar y recibir tramas con clientes WLAN (Wireless Local Area Network). El AP es un puente que extiende la red cableada sobre la red inalámbrica.

## Wireless LAN Controllers

Es un dispositivo que centraliza la administración de los puntos de acceso.

Permite aplicarles configuraciones de forma remota.

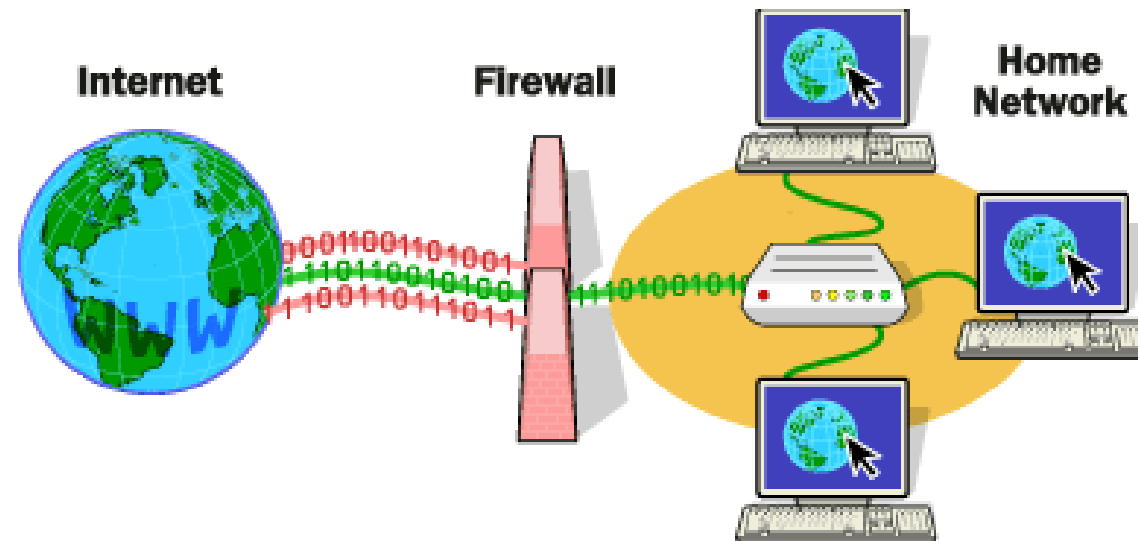
También es posible obtenerlo como un servicio cloud.





## Cortafuegos (Firewalls)

Es un sistema de seguridad diseñado para prevenir acceso no autorizado a una red privada, los firewalls pueden ser implementados como hardware o software.



## Balanceadores de carga

Es un dispositivo encargado de mejorar la distribución de carga de trabajo de recursos informáticos y ayuda a mejorar la disponibilidad de los mismos.





## EDUCACIÓN SUPERIOR CON ESTILO SALESIANO



Certificación del Técnico  
en Mantenimiento Aeronáutico  
2016-2021



Agencia Centroamericana de Acreditación de  
Programas de Arquitectura y de Ingeniería



INTERNATIONAL SOCIETY FOR  
PROSTHETICS AND ORTHOTICS  
Acreditación Internacional en la  
carrera de Técnico en Ortesis y Prótesis  
Presencial 2016-2021  
A distancia 2019-2020



Comisión de Acreditación  
Calidad de la Educación Superior  
UNIVERSIDAD DON BOSCO  
ACREDITADA  
2017 - 2022

