

INTRODUCCIÓN

- Redes de computadores, de ahora en más **redes** o **network**, es un conjunto de dispositivos y servicios que permiten el intercambio de información entre distintas estaciones.
- Las redes operan según **protocolos**.
- Los protocolos son un conjunto de reglas que gobiernan la forma en como las estaciones intercambian información. ♣

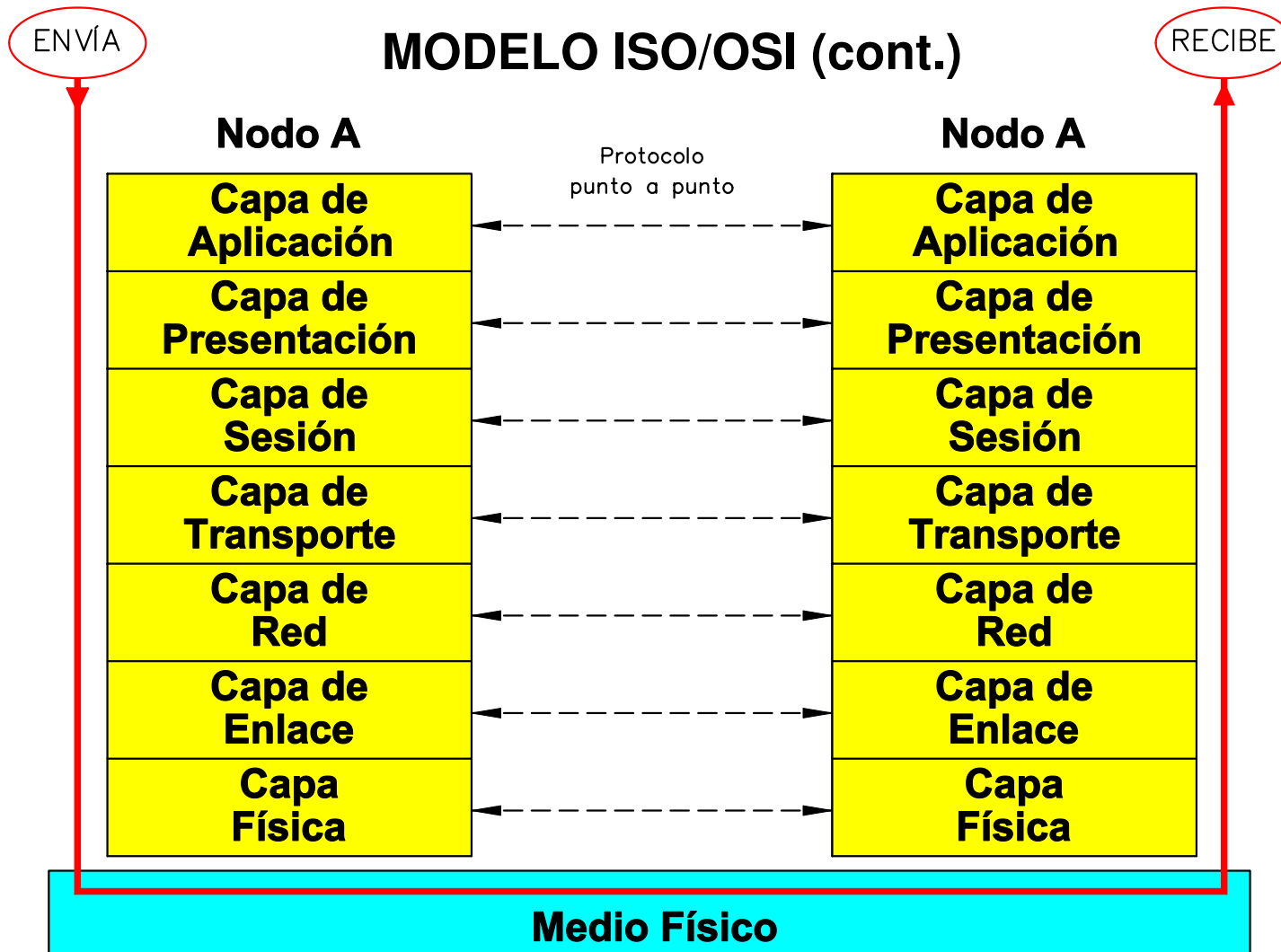
CLASIFICACIÓN DE REDES

Existen varias formas de clasificar las redes:

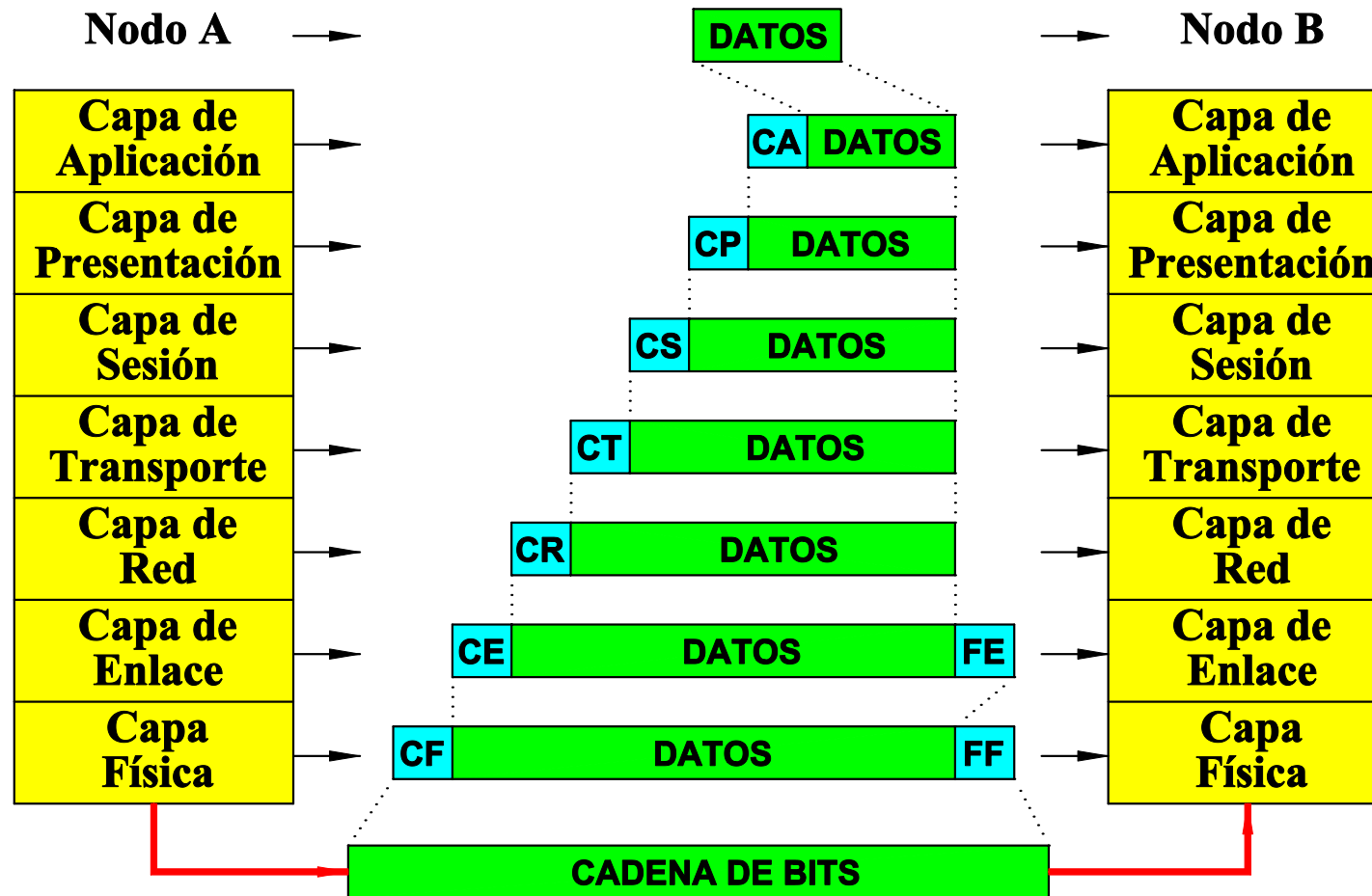
- Por JERARQUÍA: LAN, WAN, Internet (red de redes).
- Por TOPOLOGÍA: Estrella, Anillo, Árbol.
- Por CONTROL DE ACCESO: Maestro-Esclavo, Paso de Testigo, CSMA/CD.
- Por DIRECCIONAMIENTO: Nodos, Mensajes.

MODELO DE REFERENCIA ISO/OSI

- Creado en 1983 por la norma ISO (Organización Internacional de Estándares).
- OSI = Interconexión de Sistemas Abiertos.
- Es un modelo abstracto creado para asistir a la estandarización de las redes de comunicaciones.
- En general todas las redes lo cumplen sólo en parte.
- Es un modelo útil como marco de desarrollo y comparación de redes.



MODELO ISO/OSI (cont.)



COMUNICACIÓN EN CAPAS

- Reduce la complejidad e incrementa la confiabilidad.
- Las capas conversan entre capas del mismo nivel.
- Existen protocolos por capa.
- No existe una comunicación física entre capas iguales.
- Las capas brindan servicios a sus capas superiores. ♣
- Facilita la interconexión entre diferentes redes. Es fácil reemplazar una capa con otra que brinda los mismos servicios.

CAPA FÍSICA

- La unidad de información que maneja son cero y unos lógicos.
- Debe de alguna forma maximizar la probabilidad de que si transmite un "1" o un "0" lógico de una capa física, llegue correctamente a las otras capas físicas de la red.
- Define la codificación y los tiempos en que los bits son transmitidos de una estación a otra.
- Su diseño cae en el entorno de la Ingeniería electrónica.

CAPA DE ENLACE

Se encarga de comunicar estaciones en una red homogénea. Se divide en dos sub-capas:

LLC: Control Lógico de Línea. Se encarga de que la información que circula entre estas capas este libre de errores y encuentre su destino físico.

- Direcccionamiento (nodos, mensajes).
- Manejo de errores (Checksum, CRC).
- Definición de tramas, comienzo y fin.
- Control de flujo de datos.

MAC: Control de Acceso al Medio. Define el método para que diferentes nodos compartiendo un medio común, accedan y compitan por el medio.

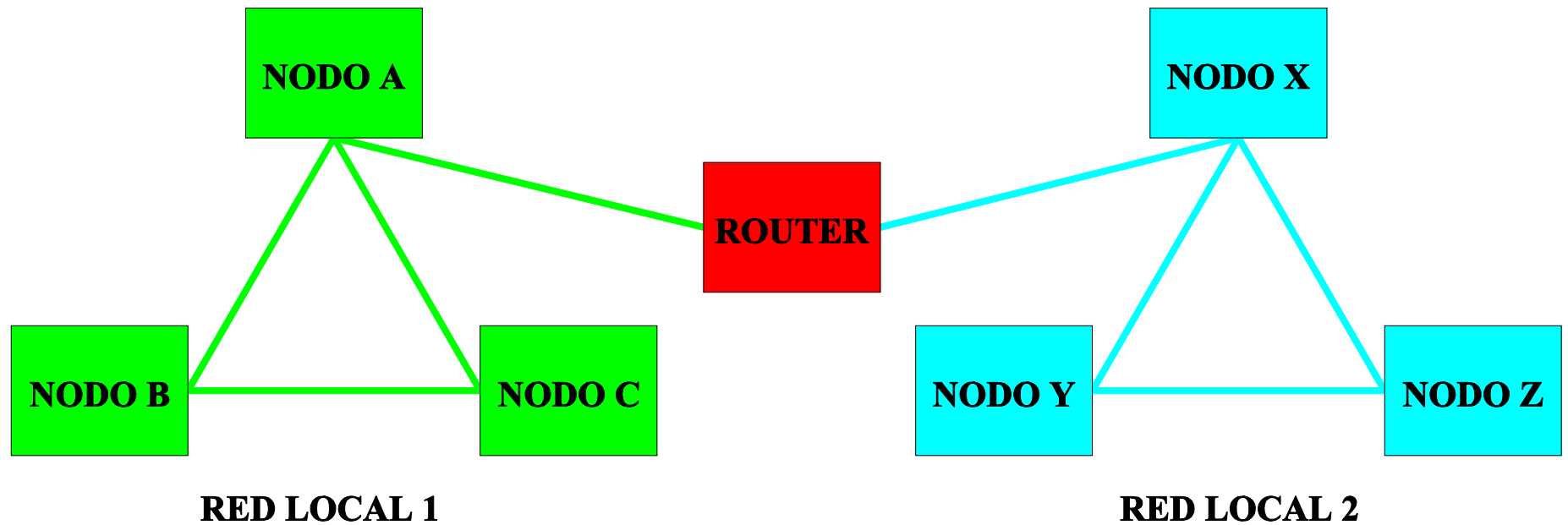
CAPA DE ENLACE (sub-capa MAC)

Algunos métodos de acceso al medio son:

- Maestro-Esclavo. Ejemplo MODBUS.
- Paso de testigo. Ejemplo PROFIBUS-DP.
- CSMA/CD (Acceso Múltiple con Sensado de Portadora y Detección de Colisiones). Ejemplo ETHERNET.

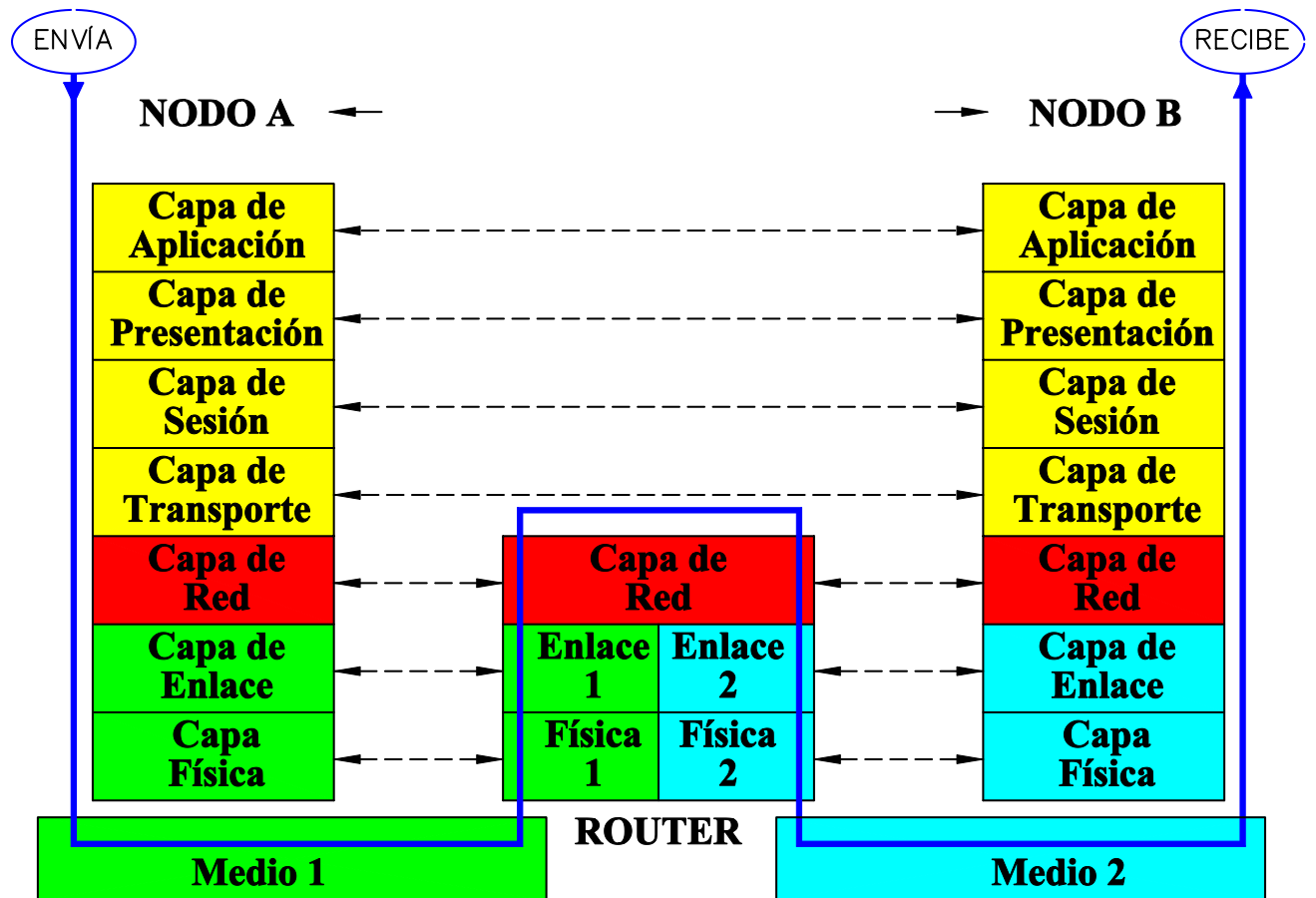
CAPA DE RED

Esta capa es necesaria cuando se necesita comunicar estaciones en diferentes redes.



CAPA DE RED (cont.)

- Introduce el direccionamiento de redes.
- Búsqueda y decisión de caminos posibles (routing).
- Control de acceso y seguridad en redes.



CAPA DE TRANSPORTE

- Divide la información en paquetes.
- Lleva un control de los paquetes para su posterior concatenación.
- Controla una comunicación confiable extremo a extremo.
- Controla errores.
- Control de flujo de datos.

CAPA DE SESIÓN

- Establece los procedimientos para que dos programas diferentes utilicen la red (puertos).
- Asigna turnos a los diferentes procesos, para compartir las capas inferiores.

CAPA DE PRESENTACIÓN

Prepara la información efectuando las interpretaciones y conversiones de datos requeridas por las diferentes capas de aplicación. Como ejemplos se puede mencionar:

- Encriptado-Desencriptado de información protegida.
- Compresión-Descompresión de datos.
- Conversiones de código (por ejemplo código ASCII a código EBCDIC de IBM).

CAPA DE APLICACIÓN

Provee los servicios a los usuarios finales. Ejemplos son:

- Servicio para emulación de terminales ANSI, TTY, VT100. (programa telnet)
- Servicio para transferencia de archivos (Ej. FTP Protocolo para transferencia de archivos).
- Servicio de correo electrónico (Ej. SMTP Protocolo para transferencia de e-mail).
- Servicio para visualización de páginas WEB (Ej. HTTP Protocolo para transferencia de hipertexto).

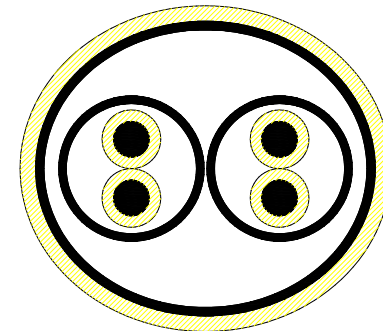
MEDIOS DE TRANSMISIÓN

UTP: Par trenzado sin malla. Se utiliza en redes LAN de baja velocidad y bajo costo.



PAR TRENZADO S/MALLA

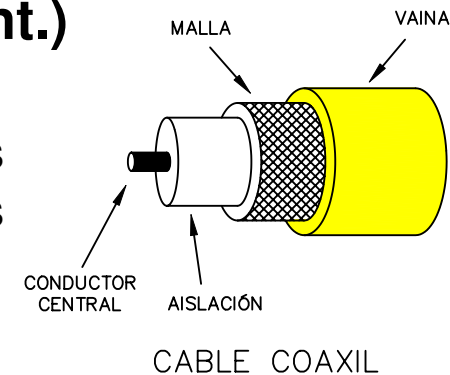
STP: Par trenzado con malla. Disminuye aún más tanto la interferencia exterior como la radiación emitida por el propio par. Es el medio más adecuado para comunicaciones digitales en banda base. Trabaja correctamente hasta 300Mbps.



PAR TRENZADO MALLADO

MEDIOS DE TRANSMISIÓN (cont.)

COAXIAL: Es un medio de transmisión no balanceado y es comúnmente más utilizado para las comunicaciones analógicas que para las digitales.



FIBRA: Permite un gran ancho de banda. Existen varias alternativas:

MULTIMODO: Son más baratas, pero tienen más distorsión.

MONOMODO: Permiten mayores distancias sin repetidores pero mayor costo de conexión. Su diámetro es menor.

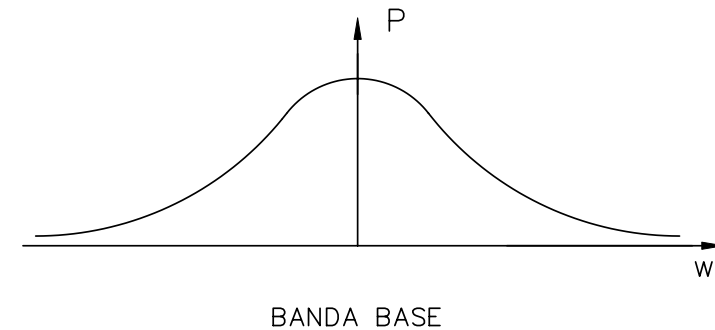
LED: Utilizar led's es más barato pero reduce la velocidad de transmisión.

LASER: Luz mono-frecuencia. Velocidades de transmisión mayores a 2Gbps.

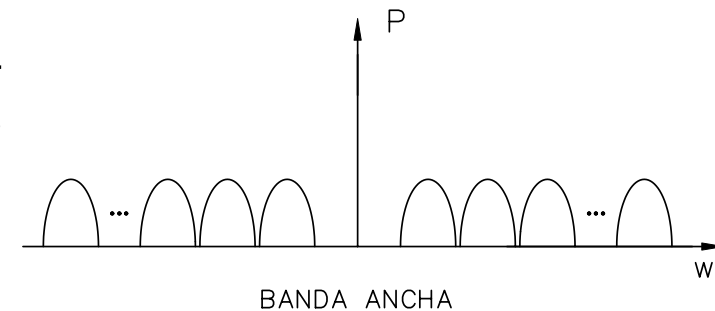


MODOS DE TRANSMISIÓN

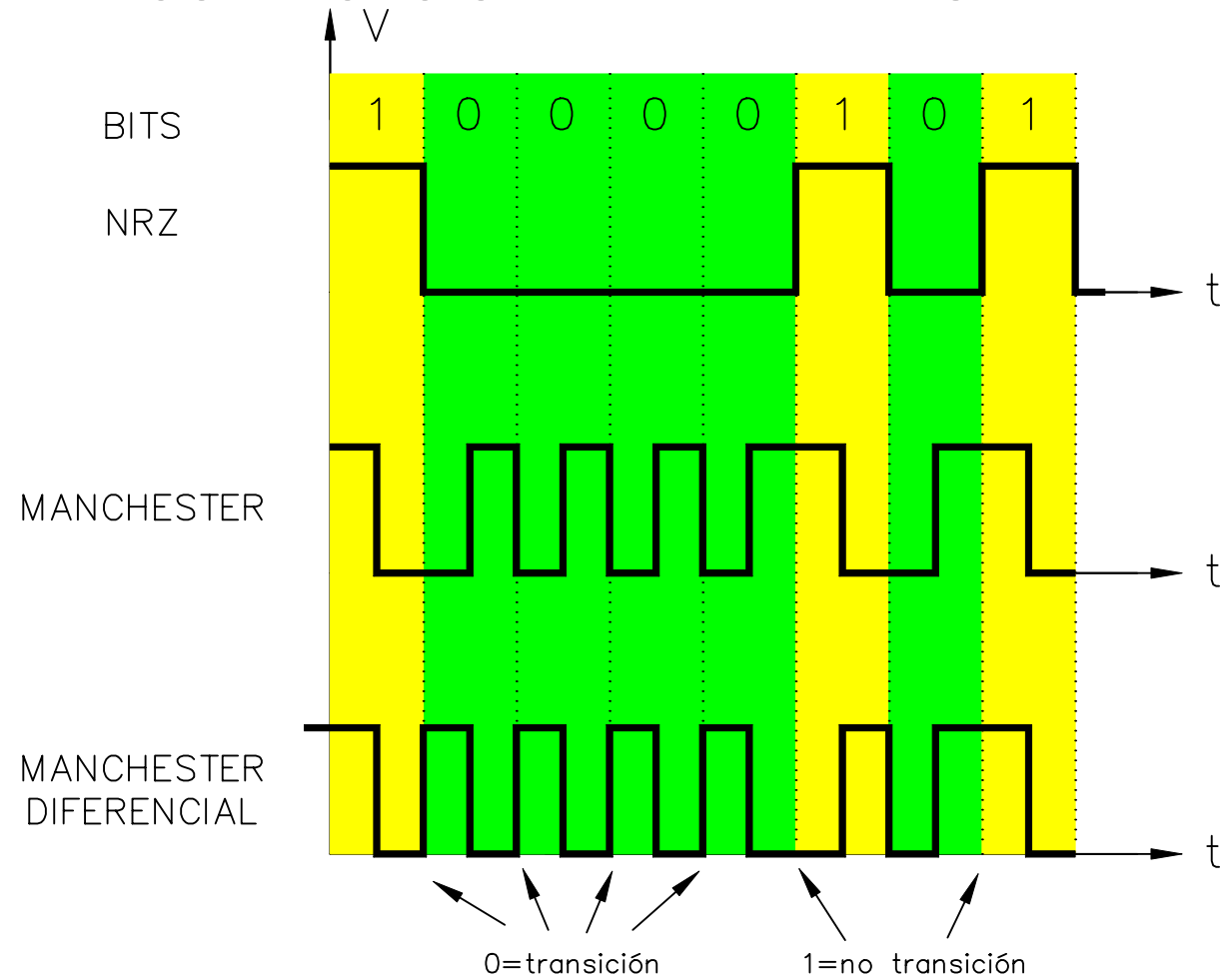
BANDA BASE: La información se codifica utilizando todo el ancho de banda del medio.



BANDA ANCHA: El ancho de banda del medio es dividido en bandas. Cada banda se utiliza para transmitir diferentes canales.

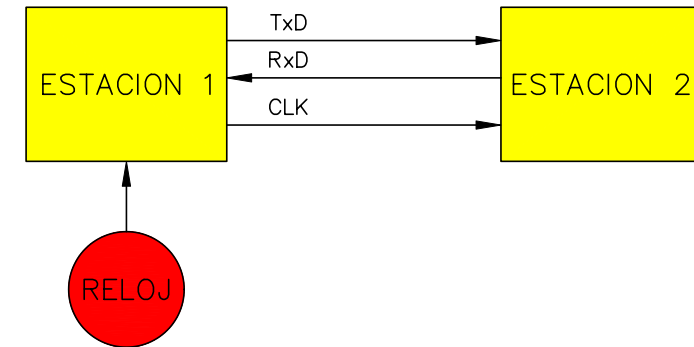


CODIFICACIÓN EN BANDA BASE

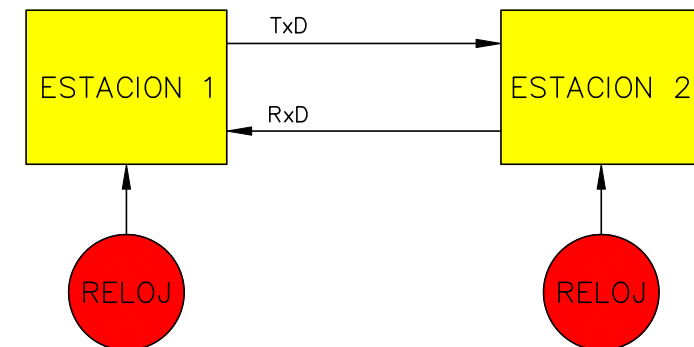


TRANSMISIONES SERIES

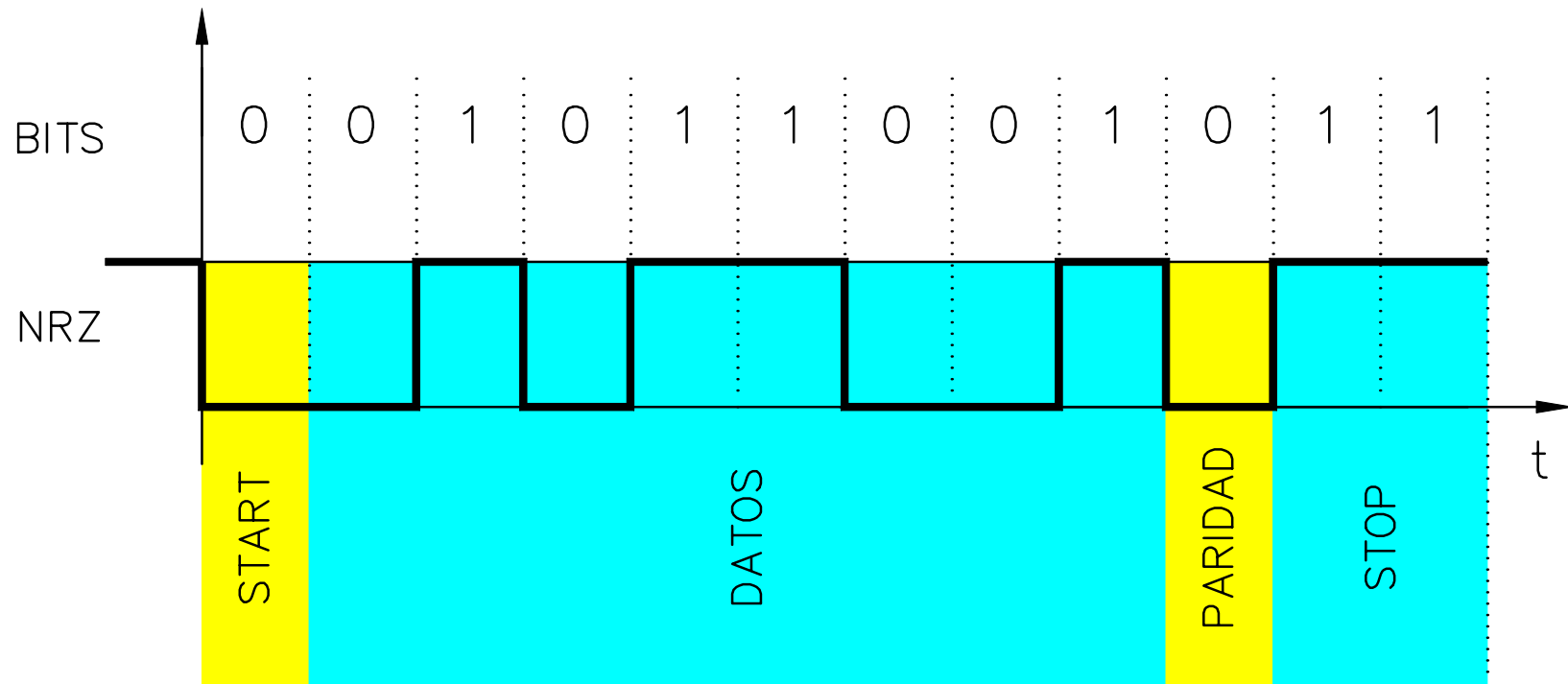
SINCRÓNICA: Existe un sólo reloj de sincronismo para las estaciones. La señal de reloj debe enviarse a cada una de las estaciones.



ASINCRÓNICA: La señal de reloj no es enviada. Cada estación debe generar su propia señal de reloj.



TRANSMISIÓN ASINCRÓNICA TÍPICA



Se utiliza codificación NRZ y paquetes de no más de 8 bits de datos. Ejemplo UART de PC's.

MÉTODOS DE EXPLOTACIÓN DE LÍNEA

UNILATERAL: Los datos viajan en una sola dirección.

HALF-DUPLEX: Los datos viajan en ambas direcciones, pero no simultáneamente.

FULL-DUPLEX: Los datos viajan en ambas direcciones en forma simultánea. ♣

⇒ Diferentes canales para recibir y transmitir.