



TEMA 1.2

LA CAPA FÍSICA

CAPÍTULO 2
TANENBAUM/WETHERALL
QUINTA EDICIÓN

00883- Telemática y Redes

Capa física

- ❑ Define las especificaciones eléctricas, mecánicas, funcionales y procedimentales para activar, mantener y desactivar el enlace físico entre sistemas finales, ocupándose de las transmisiones a nivel de bit.

Funciones principales:

- ❑ Permitir la compatibilidad entre diferentes tipos de conectores existentes.
- ❑ Definir las funciones a realizar por cada uno de los pines de los conectores.
- ❑ Establecer el tipo de cableado que se debe usar en la red.
- ❑ Determinar la codificación, voltaje de señales y duración de pulsos eléctricos
- ❑ Coordinar la modulación de las señales, si es necesario.
- ❑ Amplificar y retemporizar las señales en su viaje a través de los medios .

Transmisión de datos guiados

Medios de Transmisión Guiados

- Medios Magnéticos

- ✓ Diskettes, cintas, flash memory, etc (más barato)

- Par Trenzado

- ✓ Tc  ción  ital.

UTP cat. 5e o STP.

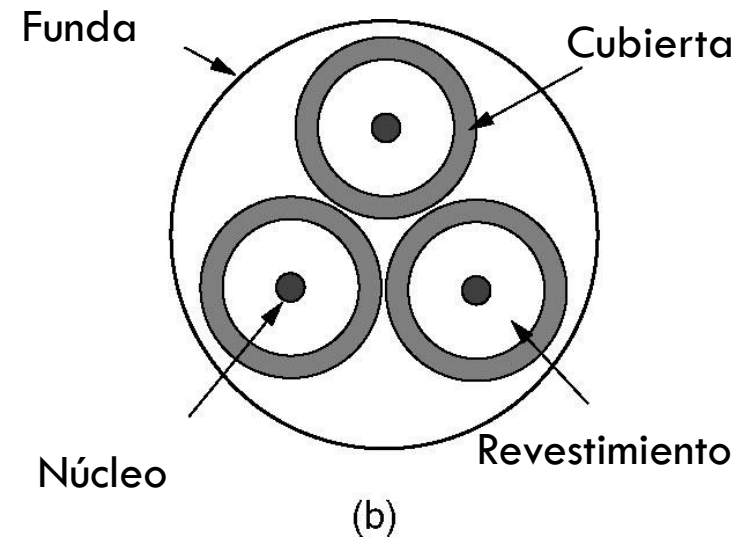
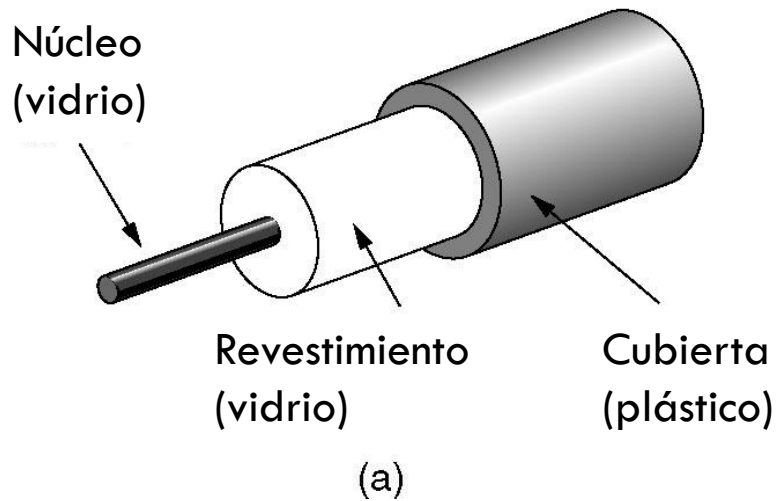
- Cable coaxial

- Líneas eléctricas

- Fibra Óptica

- ✓ Altamente segura (más costosa)

Cable Fibra



(a) Vista de lado de una fibra individual.

(b) Vista de extremo de una funda con tres fibras.

Transmisión inalámbrica

- ❑ El espectro electromagnético
- ❑ Radiotransmisión
- ❑ Transmisión por microondas
- ❑ Ondas infrarrojas y milimétricas (corto alcance)
- ❑ Transmisión por ondas de luz

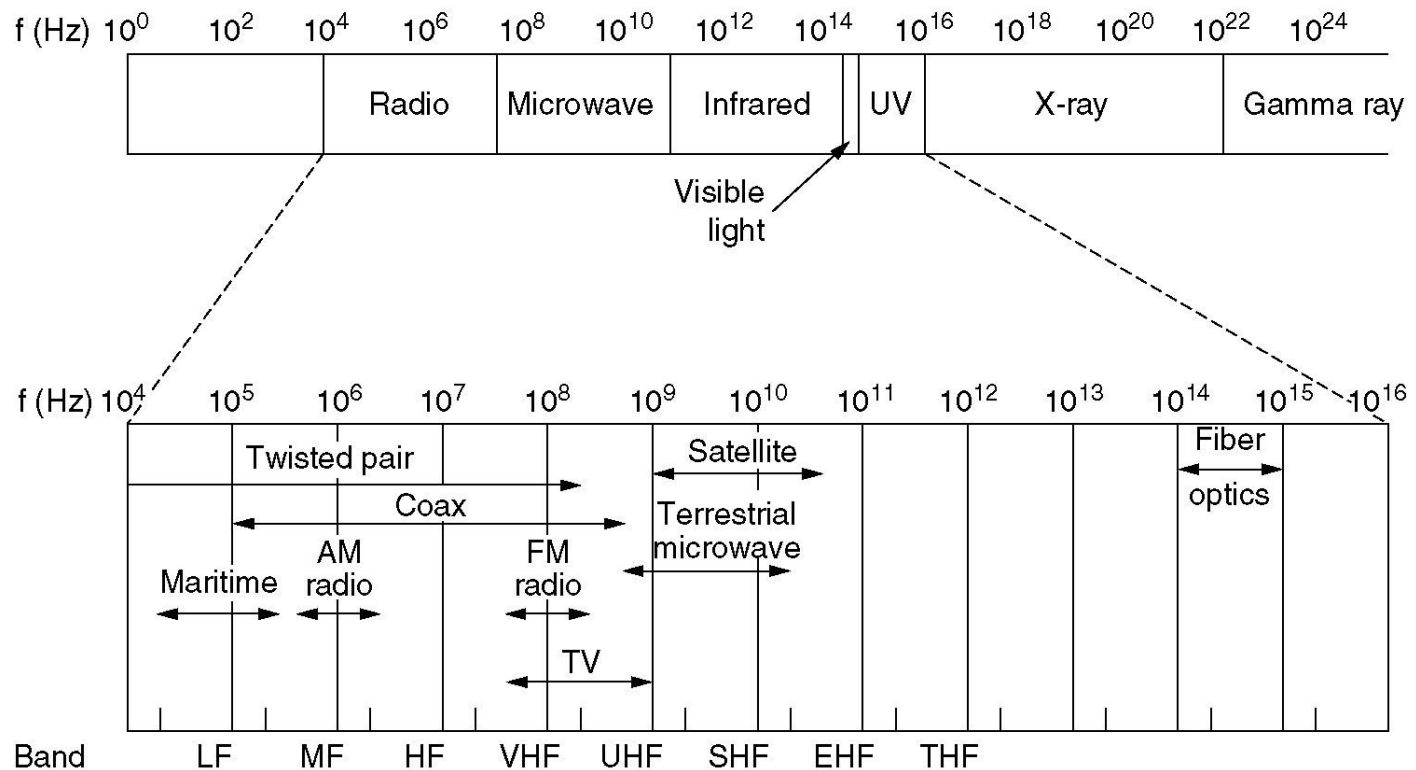
Transmisión inalámbrica

-El espectro electromagnético-

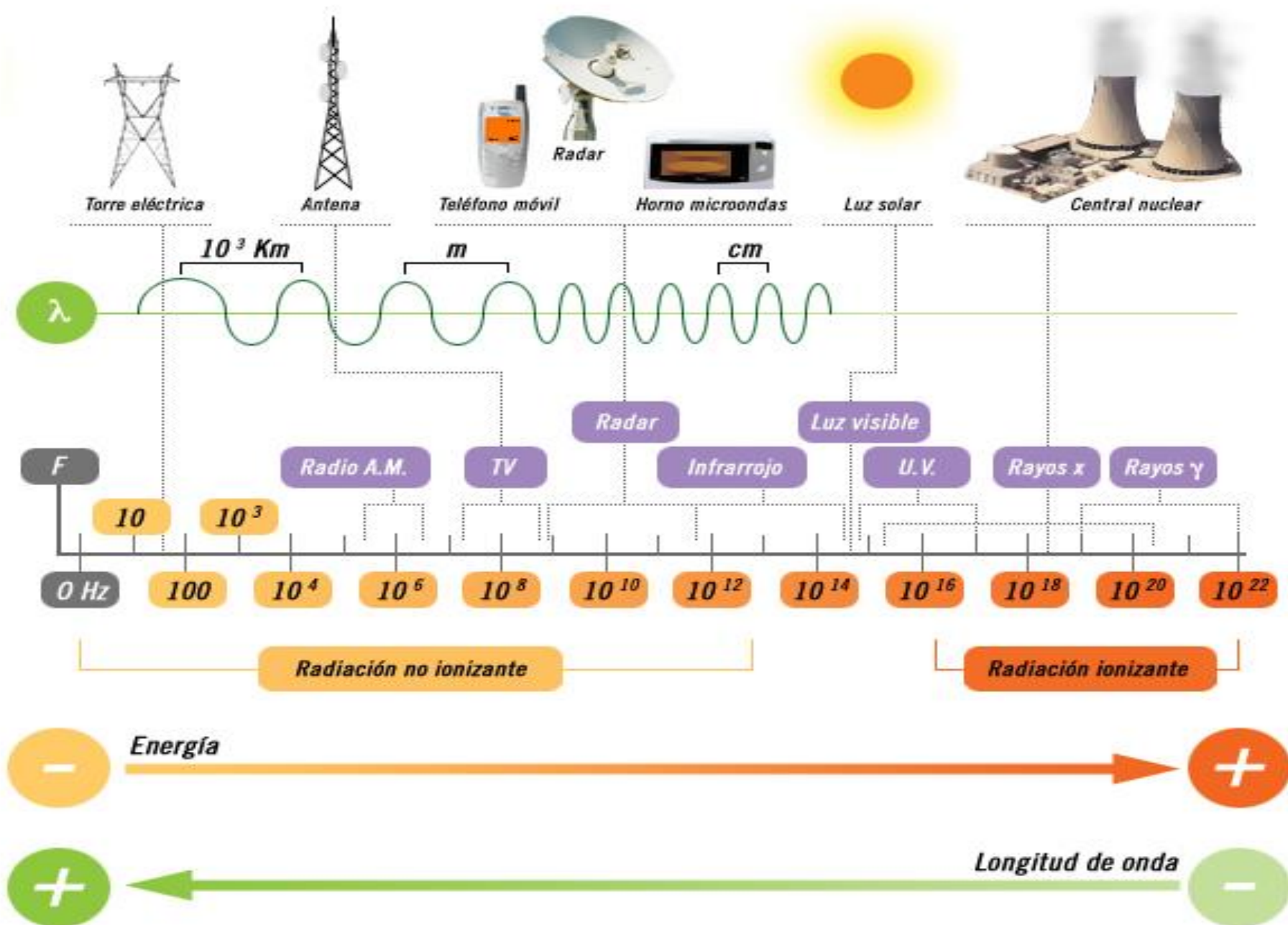
- El movimiento de los electrones crean ondas electromagnéticas que pueden propagarse.
- Cantidad de oscilaciones por segundo de una onda electromagnética es: Frecuencia (Se mide en Hertz)
- La distancia entre dos puntos máximos o mínimos consecutivos: longitud de onda (λ).

El espectro electromagnético

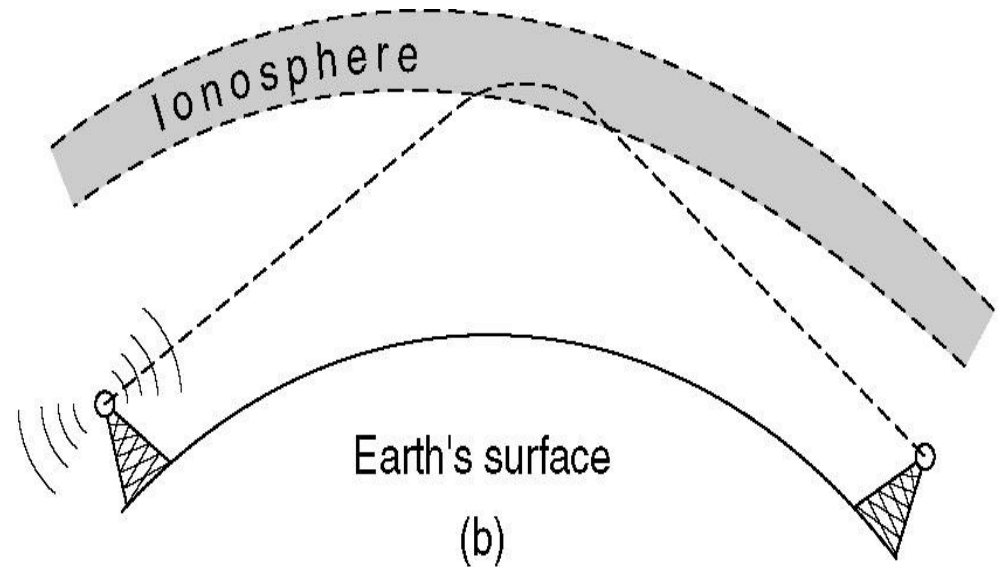
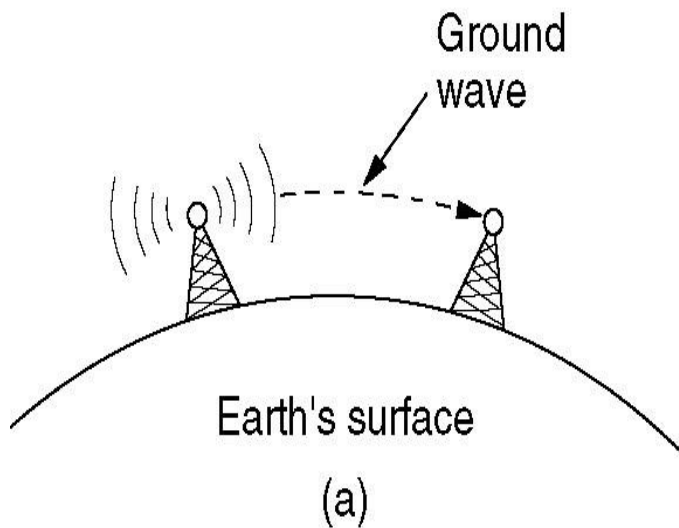
El espectro electromagnético y su uso para las comunicaciones.



El espectro de frecuencias.



Radiotransmisión



- (a) En las bandas VLF, LF y MF, las ondas de radio siguen la curvatura de la tierra.
- (b) En la banda HF las ondas rebotan en la ionosfera.

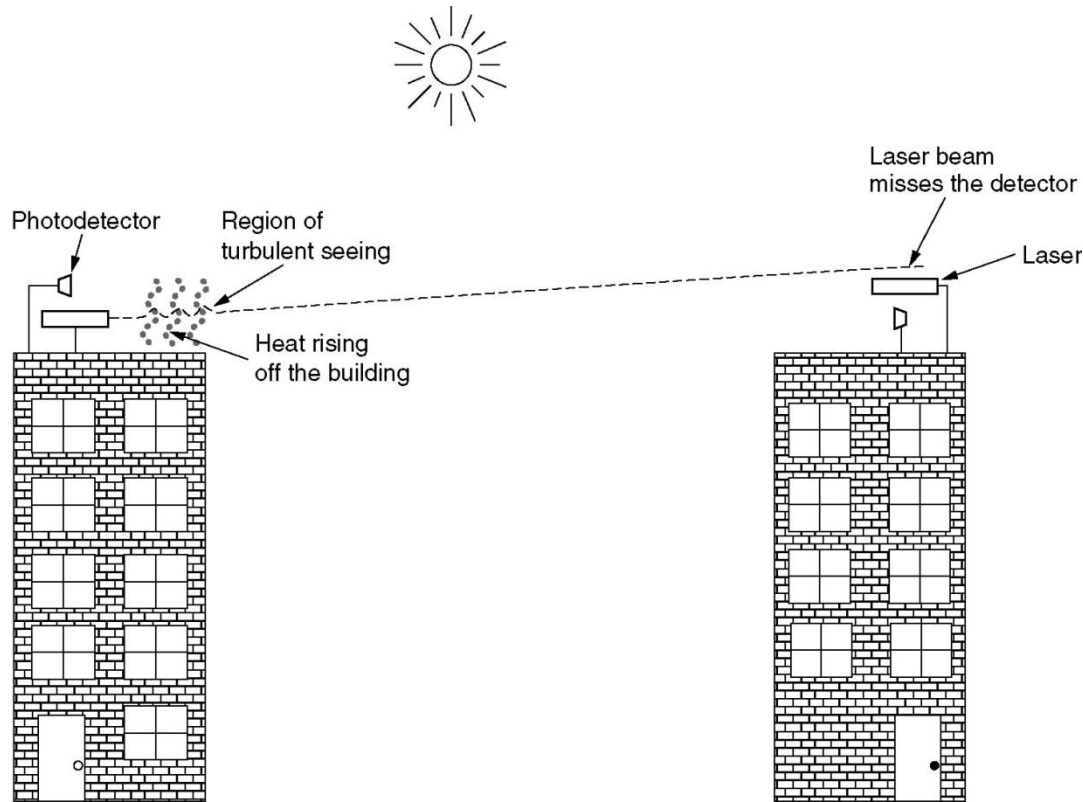
Transmisión por microondas

- ❑ Desvanecimiento de Trayectoria Múltiple: Algunas ondas pueden refractarse en las capas atmosféricas más bajas y tardan un poco más en llegar que las ondas directas.
- ❑ Las ondas diferidas pueden llegar fuera de fase con la onda directa y cancelar así la señal. El DTM depende del clima y la frecuencia

Transmisión infrarroja

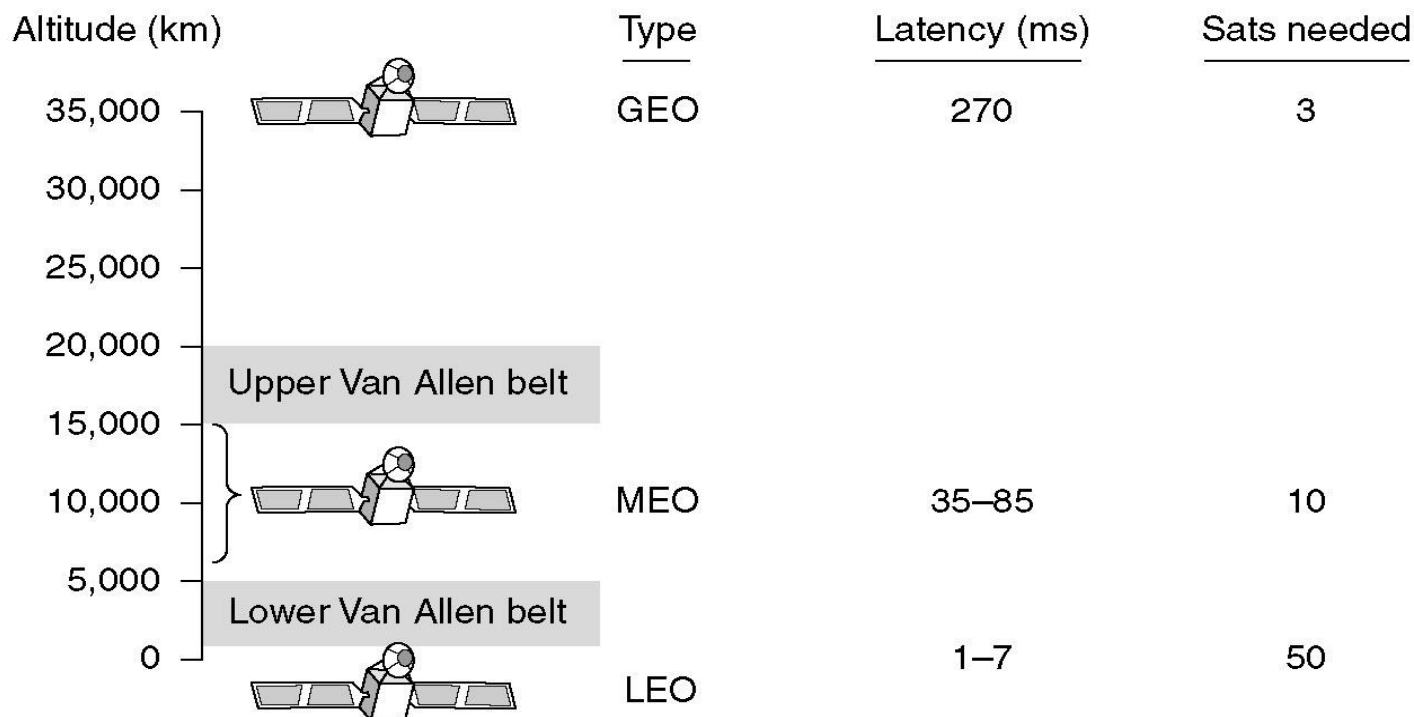
- Para transmisiones de corto alcance (control remoto de tv, grabadoras de vídeo, etc)

Transmisión por ondas de luz



Las corrientes de convección pueden interferir los sistemas de comunicación láser. Aquí se ilustra un sistema bidireccional con dos láseres.

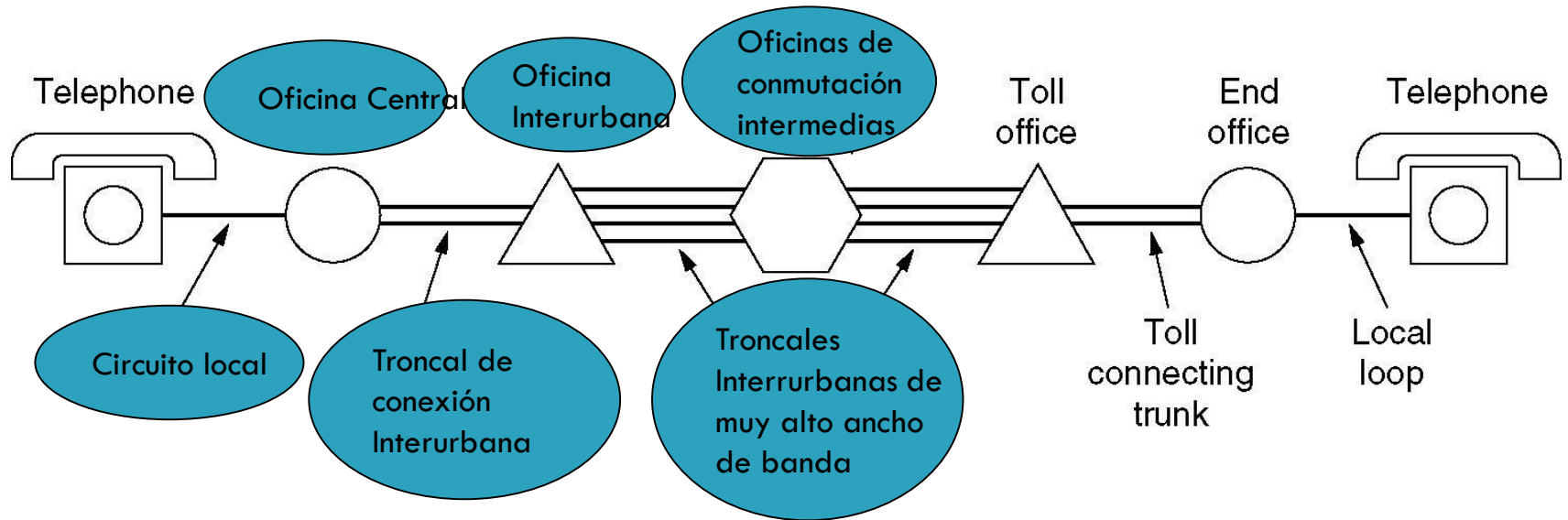
Satélites de Comunicación



- ❑ Cinturones de Van Allen (capas de partículas altamente cargadas de energía atrapadas por el campo magnético de la tierra)
- ❑ **Satélites:** repetidor de microondas en el cielo. Utilizan transpondedores los cuales captan alguna porción del espectro, amplifica la señal de entrada, luego la envía a tierra por otra frecuencia para evitar interferencia con la de entrada.

Estructura del Sistema Telefónico

Red Telefónica Pública Conmutada (PSTN)



Ruta típica de un circuito para una llamada de mediana distancia.

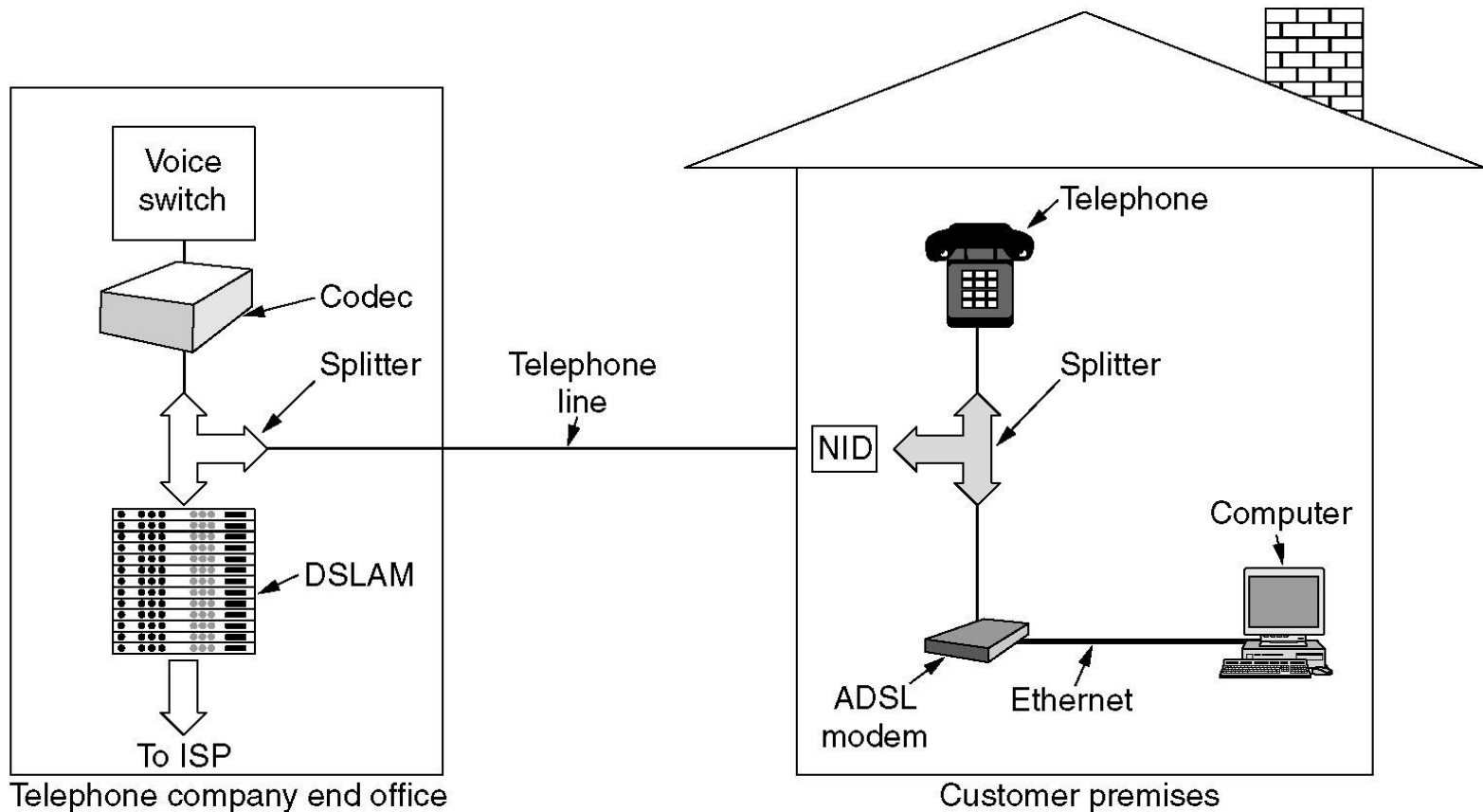
Portadora de onda: Tono continuo entre 1000 y 2000 hz.

Componentes principales del Sistema Telefónico

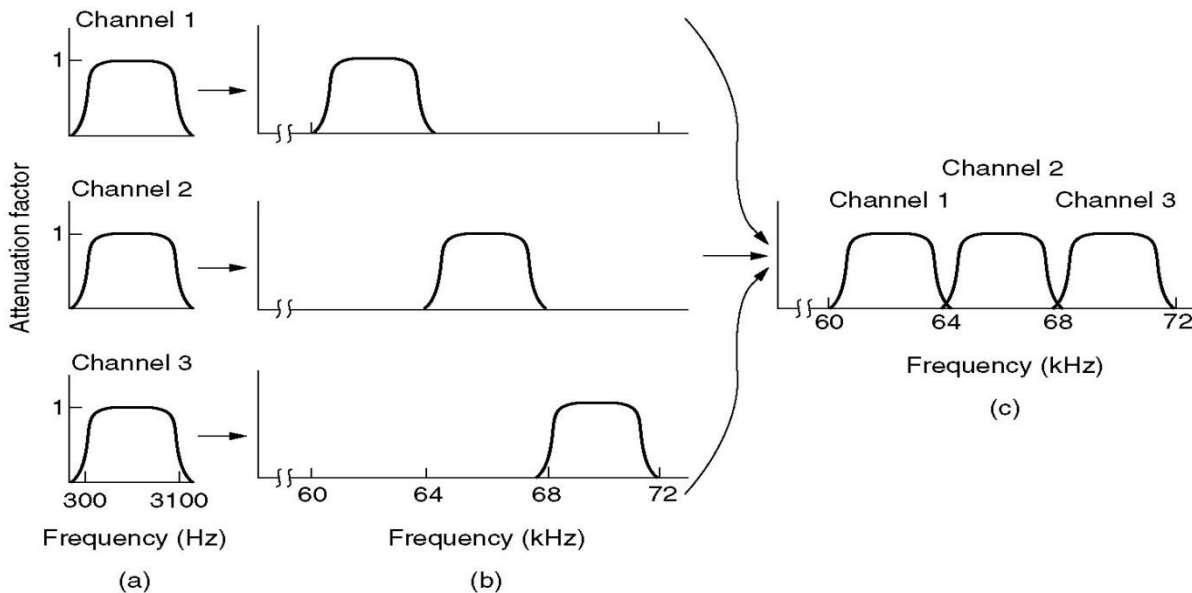
- ❑ Circuitos Locales
 - ▣ Cables de par trenzado hacia casas y empresas.
- ❑ Troncales
 - ▣ Fibra óptica digital que conecta a las oficinas de conmutación
- ❑ Oficinas de Conmutación
 - ▣ Las llamadas pasan de una troncal a otra

Digital Subscriber Lines (DSL)

Configuración típica de un equipo ADSL.



Multiplexión por División de Frecuencia



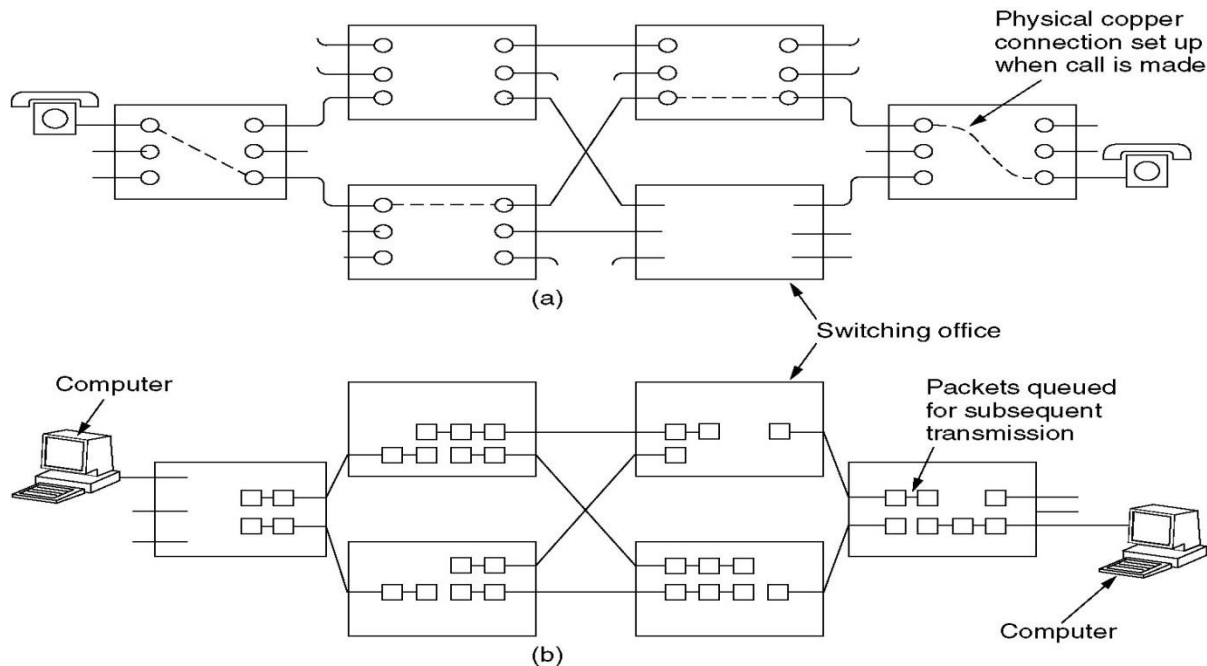
- (a) Los anchos de banda originales.
- (b) Los anchos de banda divididos en frecuencias.
- (c) El canal multiplexado.

Multiplexión por División de Frecuencia: El espectro de frecuencia se divide en bandas de frecuencia, y cada usuario posee exclusivamente alguna banda. (FDM)

Multiplexión por División de Tiempo

Multiplexión por División de Tiempo: Los usuarios esperan su turno (por asignación cíclica), y cada uno obtiene en forma periódica toda la banda durante un breve lapso de tiempo. (TDM)

Conmutación



- (a) Conmutación de circuitos. (Trayectoria física: desde teléfono o PC al receptor) Reserva de manera estática por adelantado el ancho de banda requerido.
- (b) Conmutación de Paquetes. (Adquiere el ancho de banda y lo libera, según se necesita)
- (c) Conmutación de mensajes: Envía los datos a la primera oficina de conmutación (ahí se almacena, se revisa, y luego es enviado un salto a la vez Estudiar págs.: 146-150)

El Sistema de Telefonía Móvil

- ❑ Primera-Generación teléfonos móviles:
Voz Analógica (AMPS=Sistema Avanzado de Telefonía Móvil) 1982.
- ❑ (1946 sistema telefónico en autos. 1960 IMTS)
- ❑ Segunda-Generación teléfonos móviles: Voz Digital. CDMA, GSM , D-AMPS y PDC. P.155-163
- ❑ Constratar FDM, TDM.
- ❑ Tercera-Generación teléfonos móviles:
Voz y datos digitales. Internet, chat, multimedia (música, videos, películas)

Señalización: digital versus analógica

Ventajas de la señalización digital:

- ❑ Una señal digital puede pasar por varios regeneradores sin pérdida de información.
- ❑ Permite intercalar voz, datos, música e imágenes
- ❑ Es más económica que la analógica.
- ❑ El mantenimiento de un sistema digital es más barato que uno analógico.