

TEMA 1

Introducción

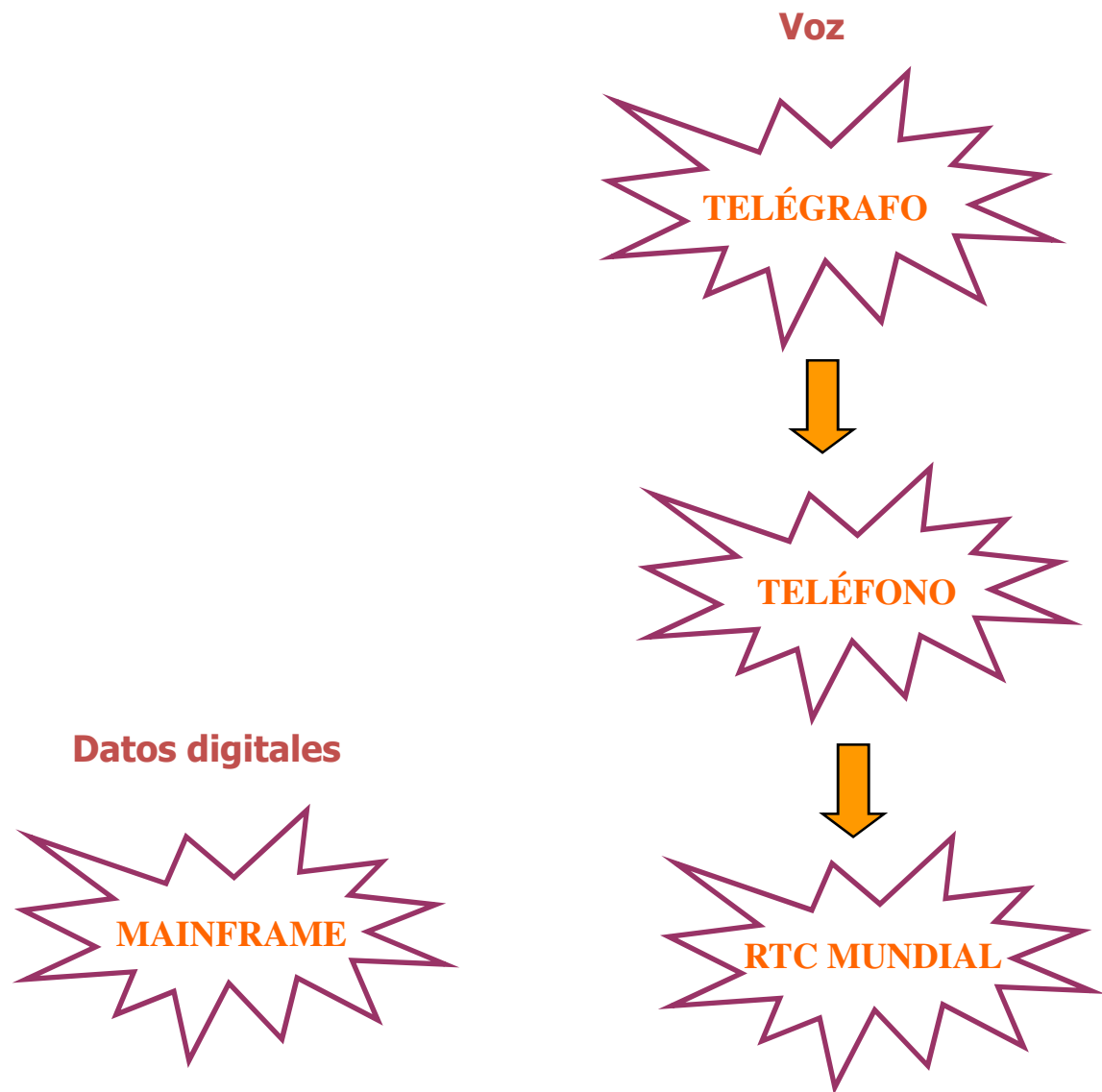
1.1 Evolución histórica de las redes de comunicaciones

Mediados siglo XIX

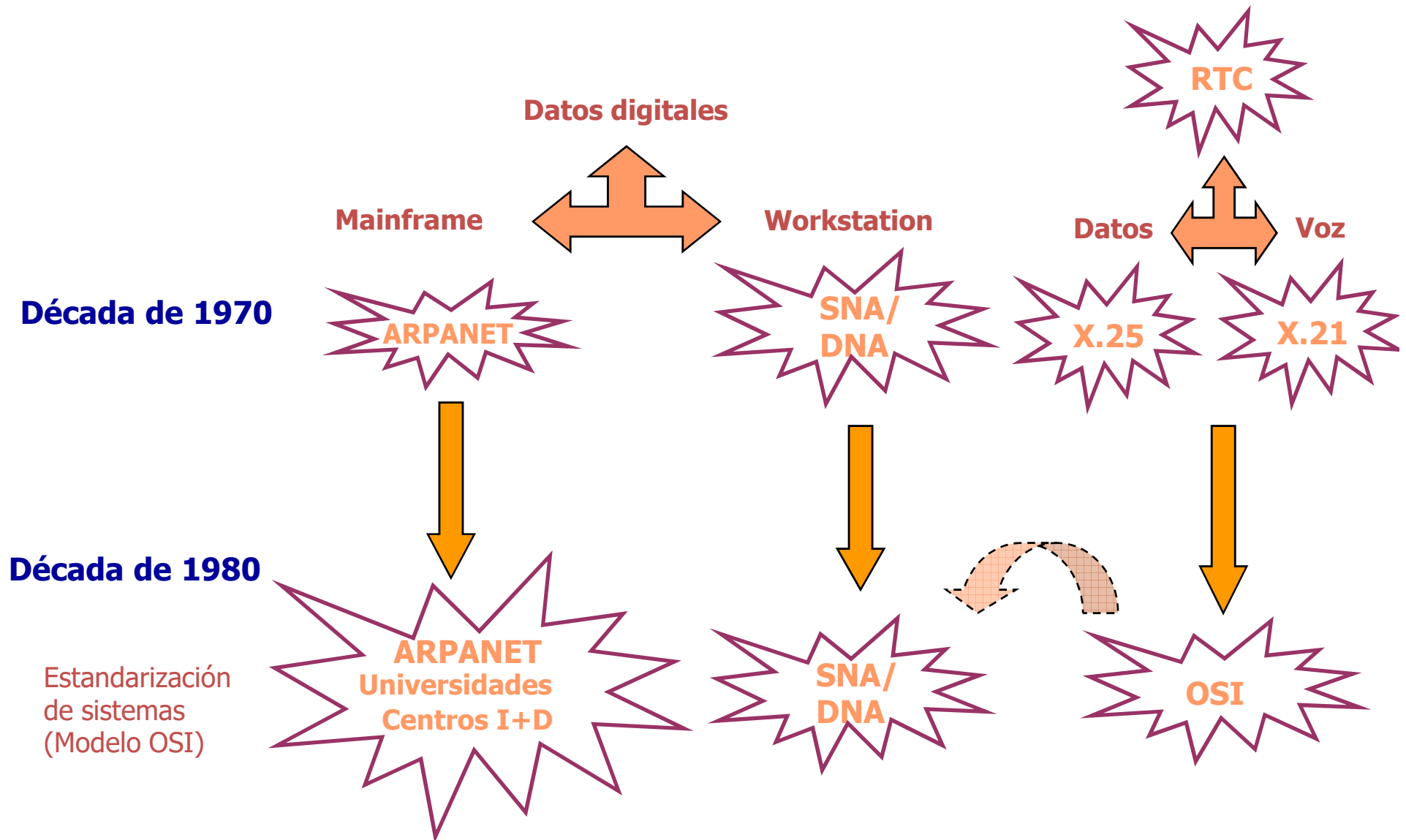
Finales siglo XIX

Década de 1950

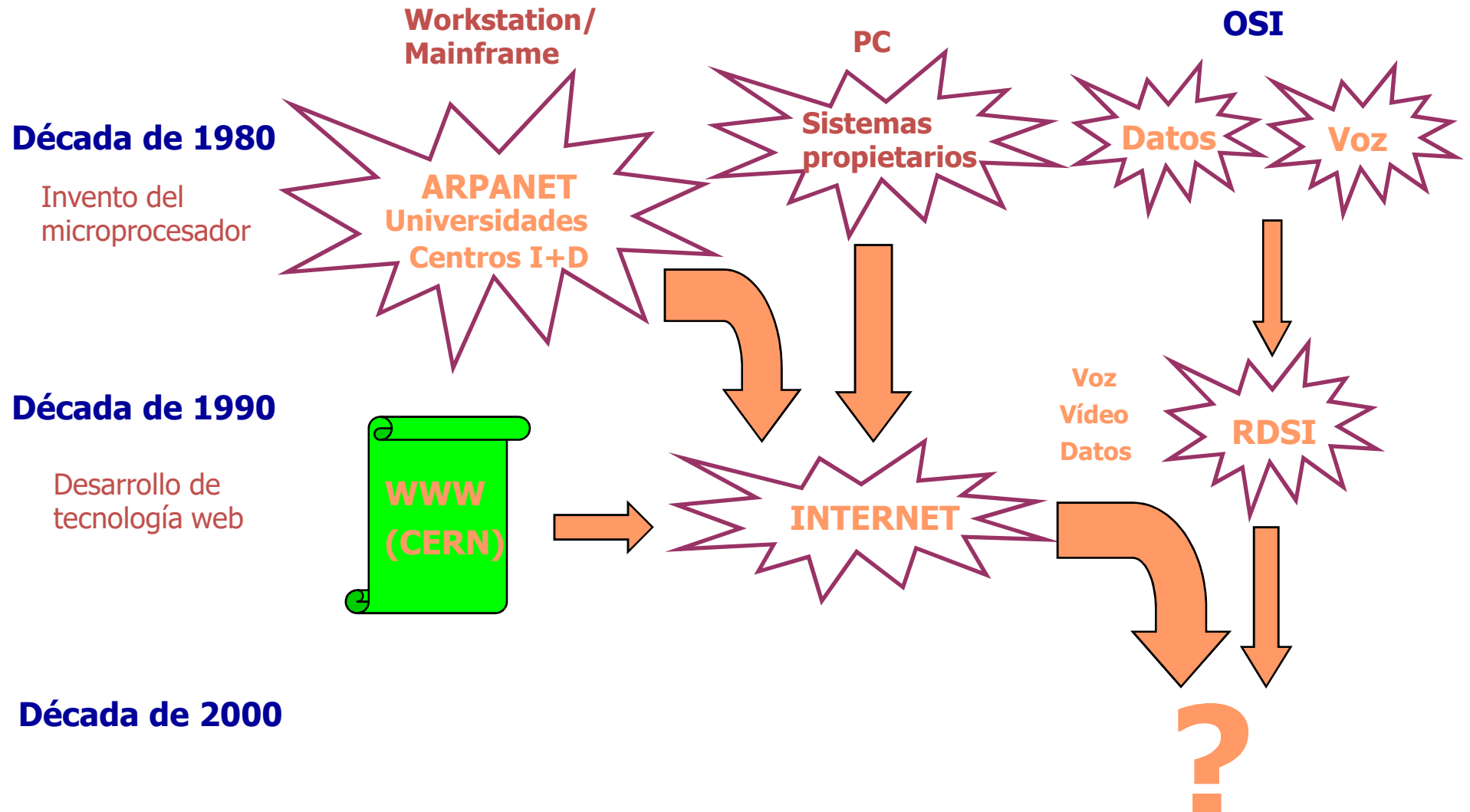
Electrónica digital



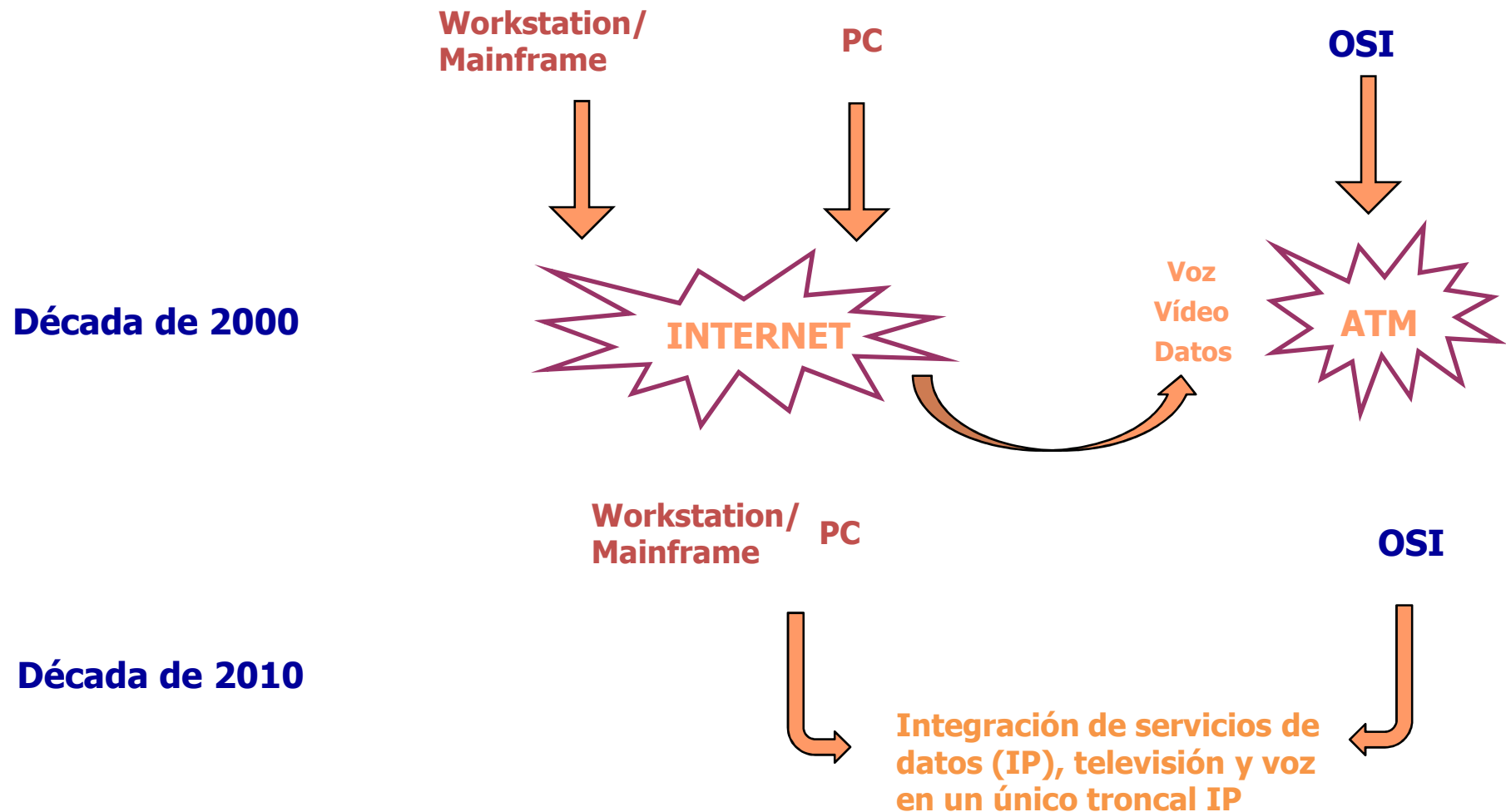
1.1 Evolución histórica de las redes de comunicaciones



1.1 Evolución histórica de las redes de comunicaciones



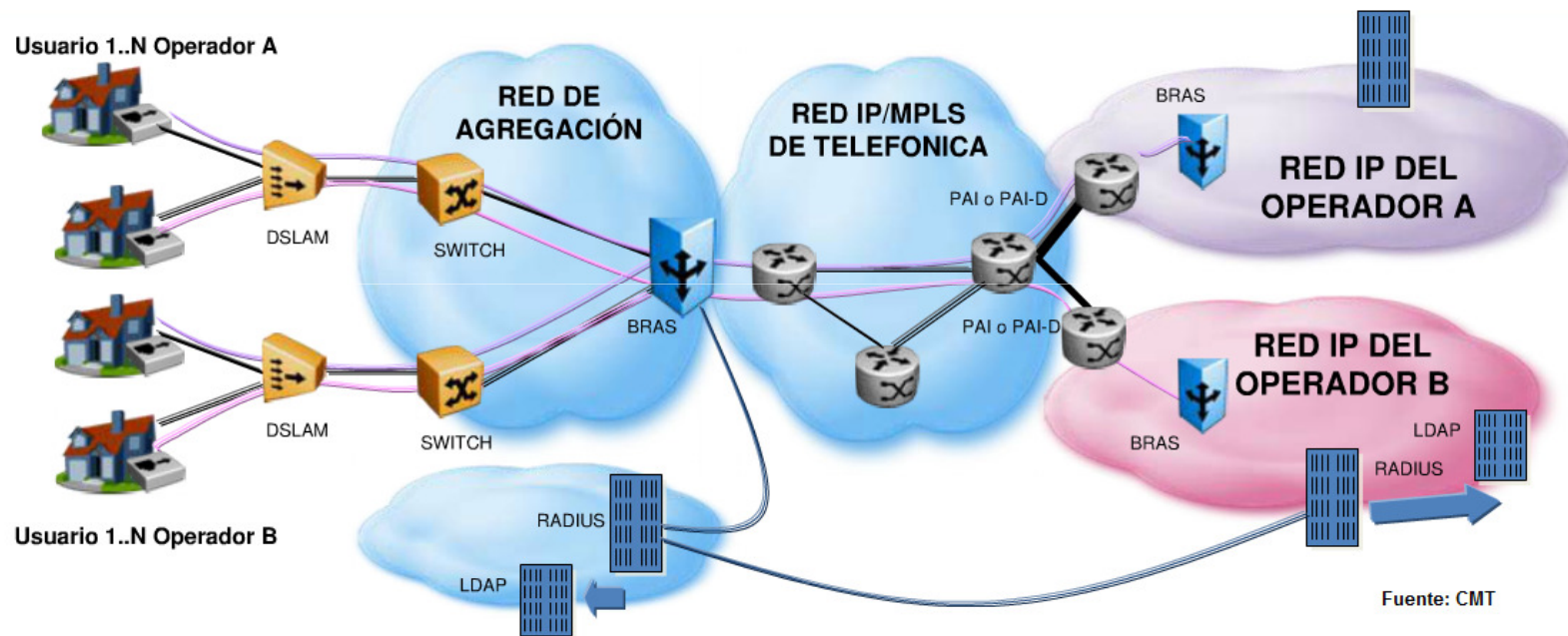
1.1 Evolución histórica de las redes de comunicaciones



1.1 Evolución histórica de las redes de comunicaciones

Década de 2010

Comunicaciones orientadas al servicio, basadas en una arquitectura con Redes de Acceso, Redes de Agregación y Redes Troncales



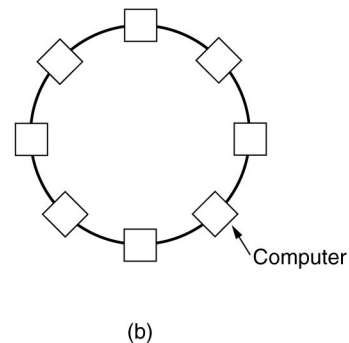
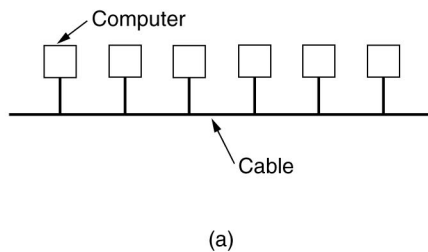
1.2 Fundamentos tecnológicos de las redes de comunicaciones

Clasificación por tipo de interconexión entre las estaciones

Redes de difusión

Redes punto a punto

Redes de difusión

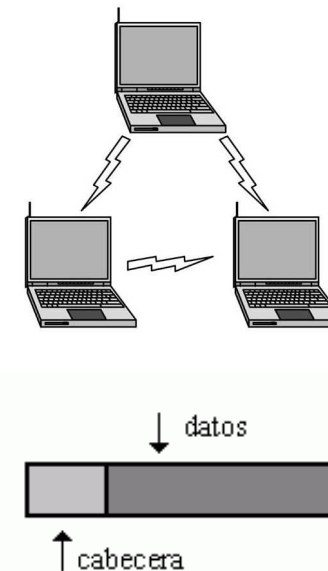


Uso compartido del medio físico por un conjunto de estaciones

La fragmentación en paquetes permite un reparto del uso del medio y reenvíos pequeños en caso de errores.

- **Direccionamiento físico:** n bits para identificar 2^n estaciones en la red
- **Dirección de difusión:** difusión de información a todas las estaciones de la red.

Ejemplo: n bits con valor 1



1.2 Fundamentos tecnológicos de las redes de comunicaciones

- **Dirección de multidifusión:** difusión de información a un grupo de estaciones de la red.

El primer bit de la dirección especifica si es una dirección de multidifusión

$$b_0 \ b_1 \ b_2 \ b_3 \ b_4 \dots b_{n-1} \left\{ \begin{array}{l} b_0 = 0 \text{ dirección de estación } (2^{n-1}) \\ b_0 = 1 \text{ dirección de grupo } (2^{n-1}) \end{array} \right.$$

Existen dos direcciones reservadas que no se emplean para identificar ni estaciones ni grupos de estaciones

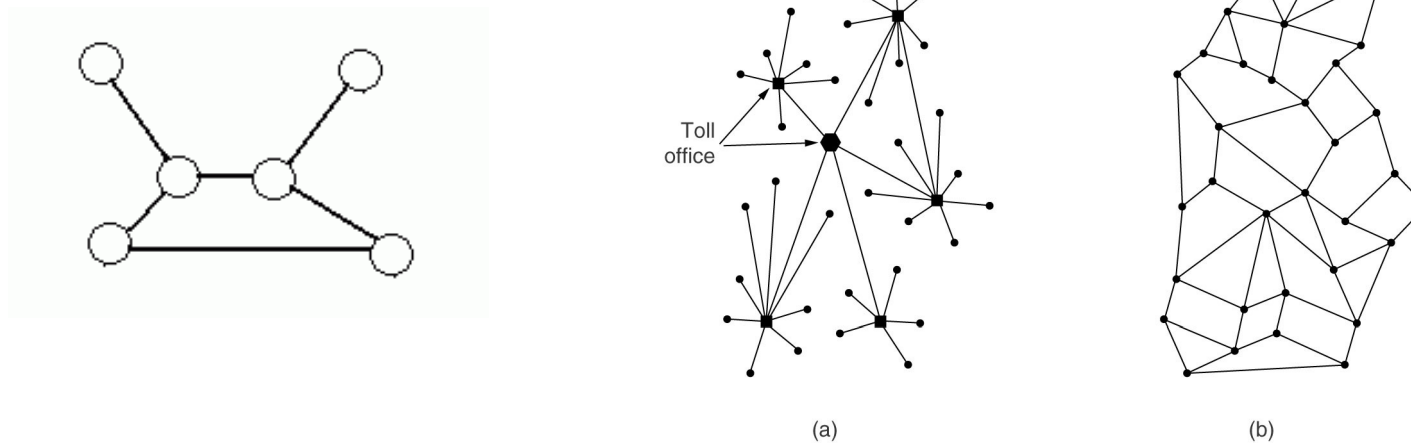
11111111.....11  **Dirección de difusión de la red**

00000000.....00  **Dirección reservada (en algunas redes es la de difusión)**

1.2 Fundamentos tecnológicos de las redes de comunicaciones

Redes punto a punto

Establecimiento de enlace físicos entre pares de nodos de la red.



- El direccionamiento físico es insuficiente para el envío de información entre estaciones
- Necesidad de conocer la estructura de la red y de cómo enviar la información a través de nodos intermedios => Algoritmos de encaminamiento
- Tolerancia a fallos por redundancia de conexiones => alto coste económico de cableado

1.2 Fundamentos tecnológicos de las redes de comunicaciones

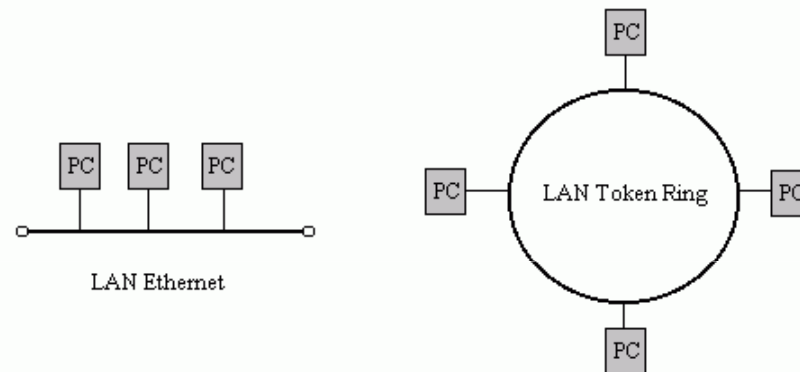
Clasificación por la escala geográfica de la red

Redes LAN (Local Area Network)

Redes MAN (Metropolitan Area Network)

Redes WAN (Wide Area Network)

Redes LAN - Redes de área local



- **Extensión geográfica de una sala, edificio o hasta campus (< 10 Km)**

- **LAN \Leftrightarrow tecnología de difusión**

Baja tasa de error en el medio físico

Alta velocidad de transferencia (10 Mbps - 10 Gbps)

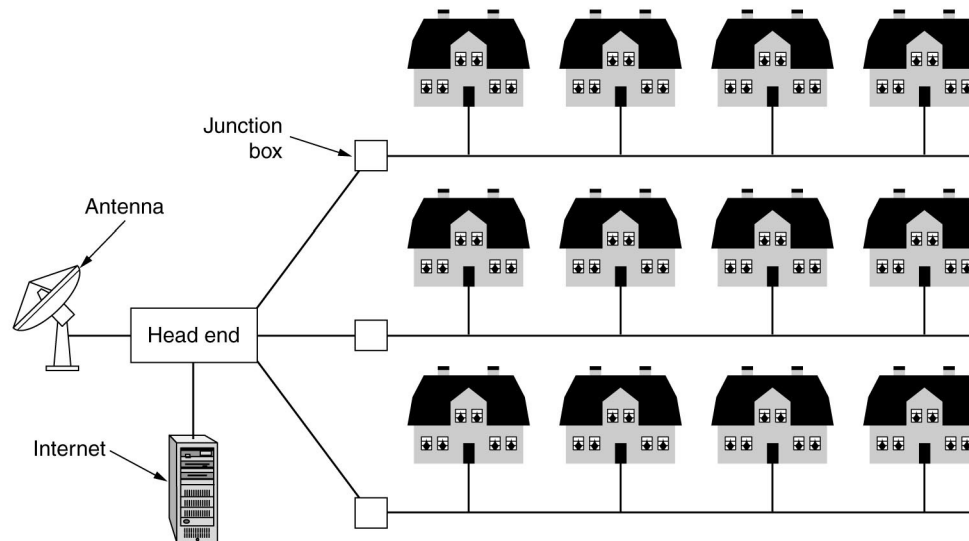
Bajo coste de cableado

Colisiones en el medio físico

1.2 Fundamentos tecnológicos de las redes de comunicaciones

Redes MAN - Redes de área metropolitana

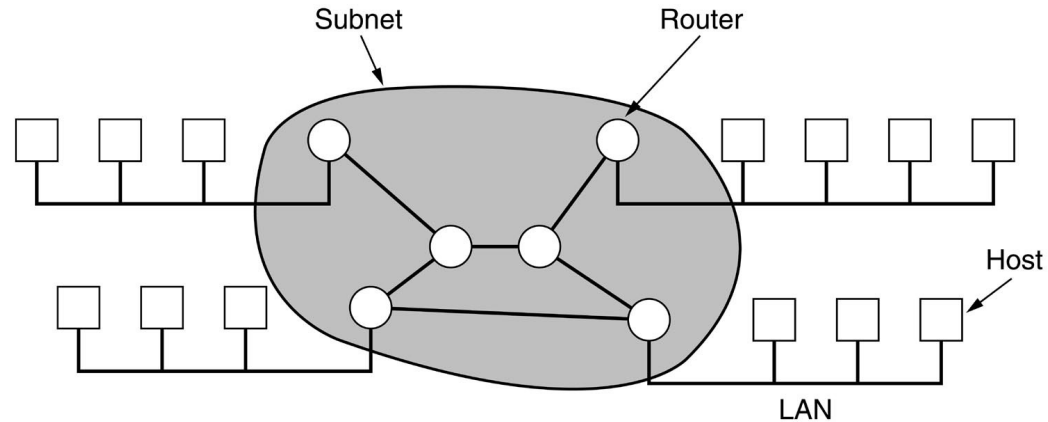
- Extensión geográfica de una ciudad
- MAN \Leftrightarrow tecnología de difusión y punto a punto (cable coaxial y fibra óptica)



**Alta velocidad de
transmisión
(100 Mbps - 1 Gbps)**

1.2 Fundamentos tecnológicos de las redes de comunicaciones

Redes WAN - Redes de área extendida



- Extensión geográfica de un país o continente

- WAN \Leftrightarrow tecnología punto a punto

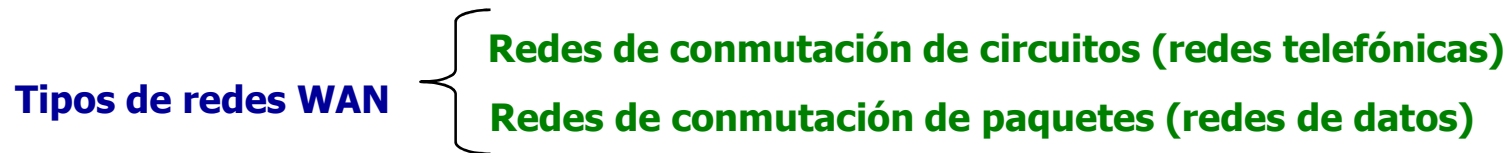
Encaminamiento de la información

Tasa de error en el medio físico mayor que en LAN

Velocidad de transferencia elevada (cientos de Gbps)

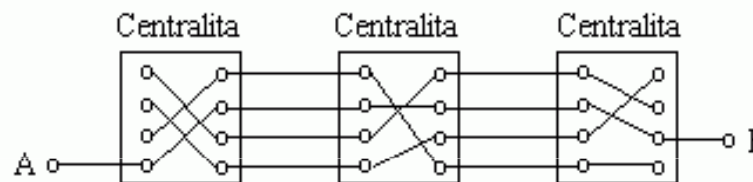
Coste de cableado elevado

1.2 Fundamentos tecnológicos de las redes de comunicaciones



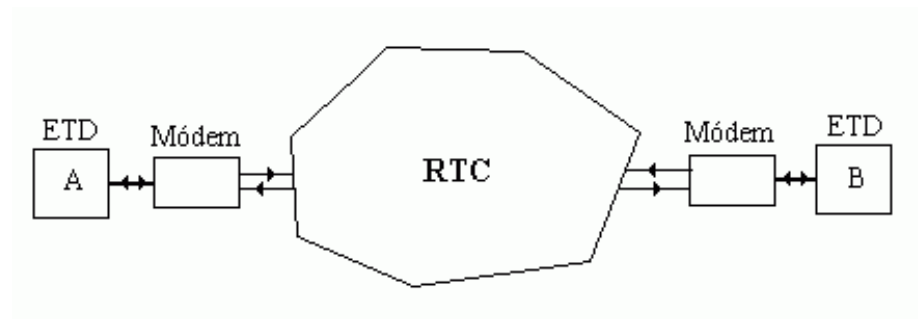
Redes de conmutación de circuitos

- Establecimiento de caminos físicos fijos en la red para cada comunicación



Saturación: falta de disponibilidad de circuitos en una centralita

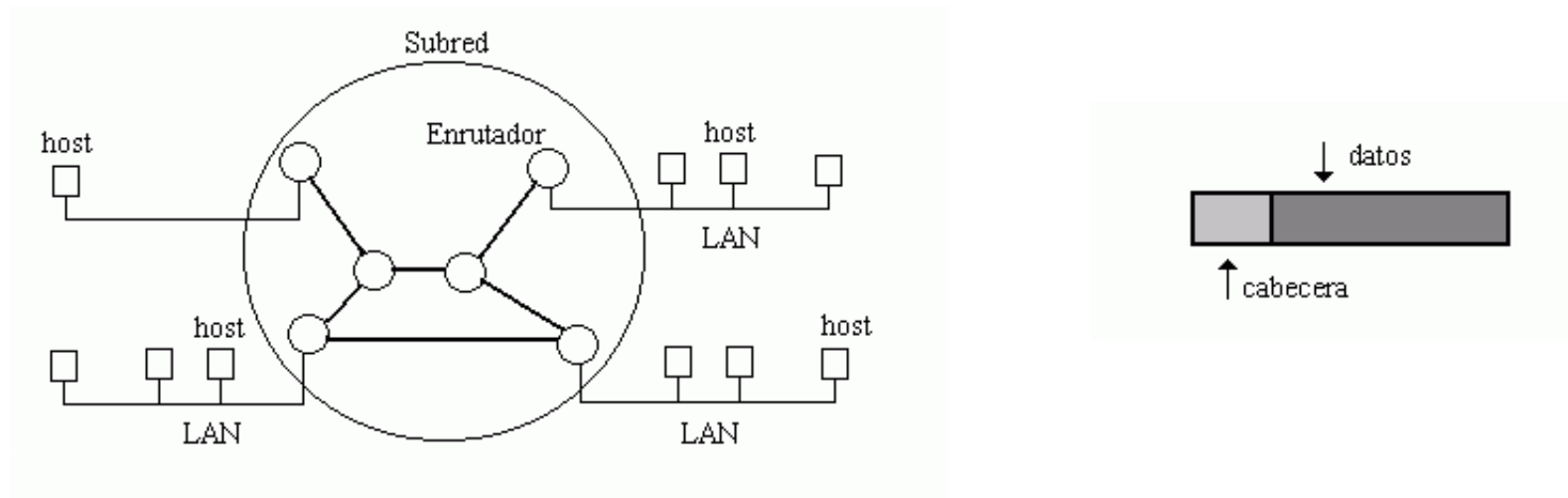
- Transmisión de datos en la red telefónica conmutada (RTC)



**Velocidad de transferencia (V.90)
57600 bps**

1.2 Fundamentos tecnológicos de las redes de comunicaciones

Redes de conmutación de paquetes

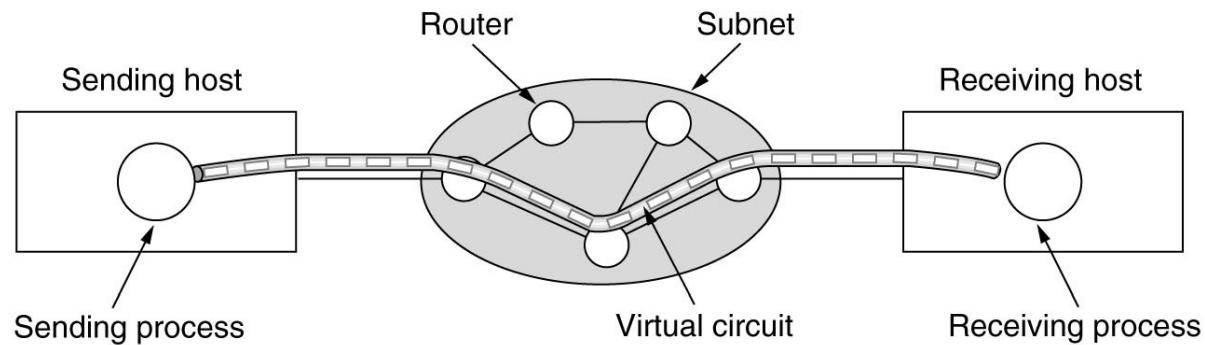


- **Router o encaminador:**
Dispositivo que determina el camino que los paquetes de información siguen en la red
- **Subred (Troncal):**
Conjunto de nodos encaminadores y líneas punto a punto que conforman la red
- **Congestión:** falta de recursos computacionales para el encaminamiento de los paquetes de información, produciéndose ralentización en el envío de información

1.2 Fundamentos tecnológicos de las redes de comunicaciones

Determinación de caminos en una red de conmutación de paquetes

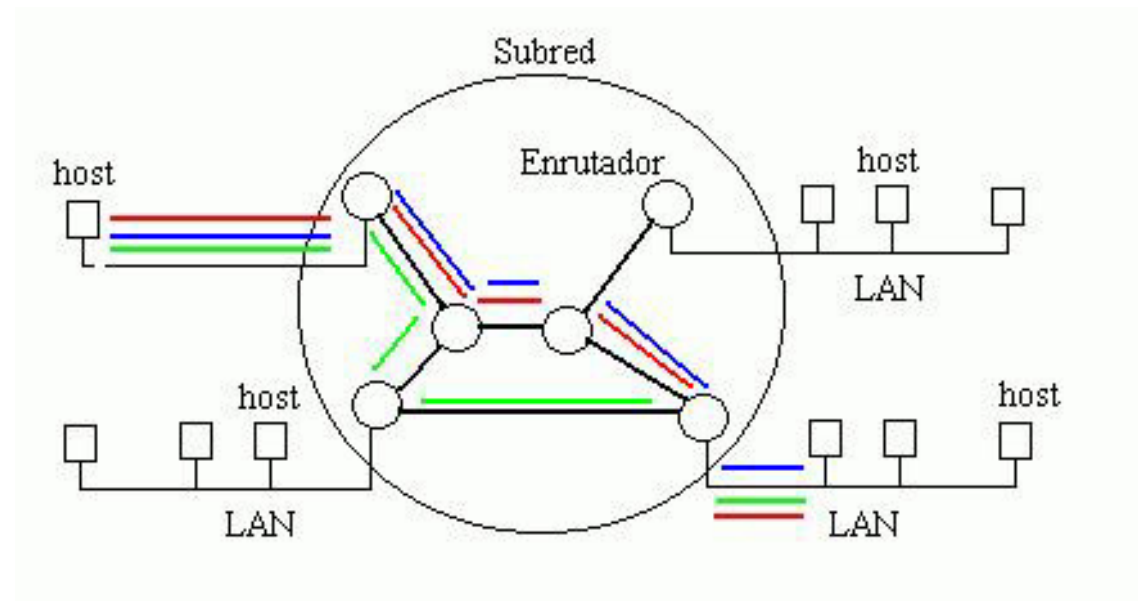
Conmutación de paquetes con circuitos virtuales



- **Establecimiento del circuito virtual (id. de circuito virtual)**
- **Transferencia de paquetes de datos** **C.V. permanentes/no permanentes**
- **Liberación del circuito virtual**
- **Intercambio de datos fiable**
- **Control de los recursos disponibles para una comunicación**

1.2 Fundamentos tecnológicos de las redes de comunicaciones

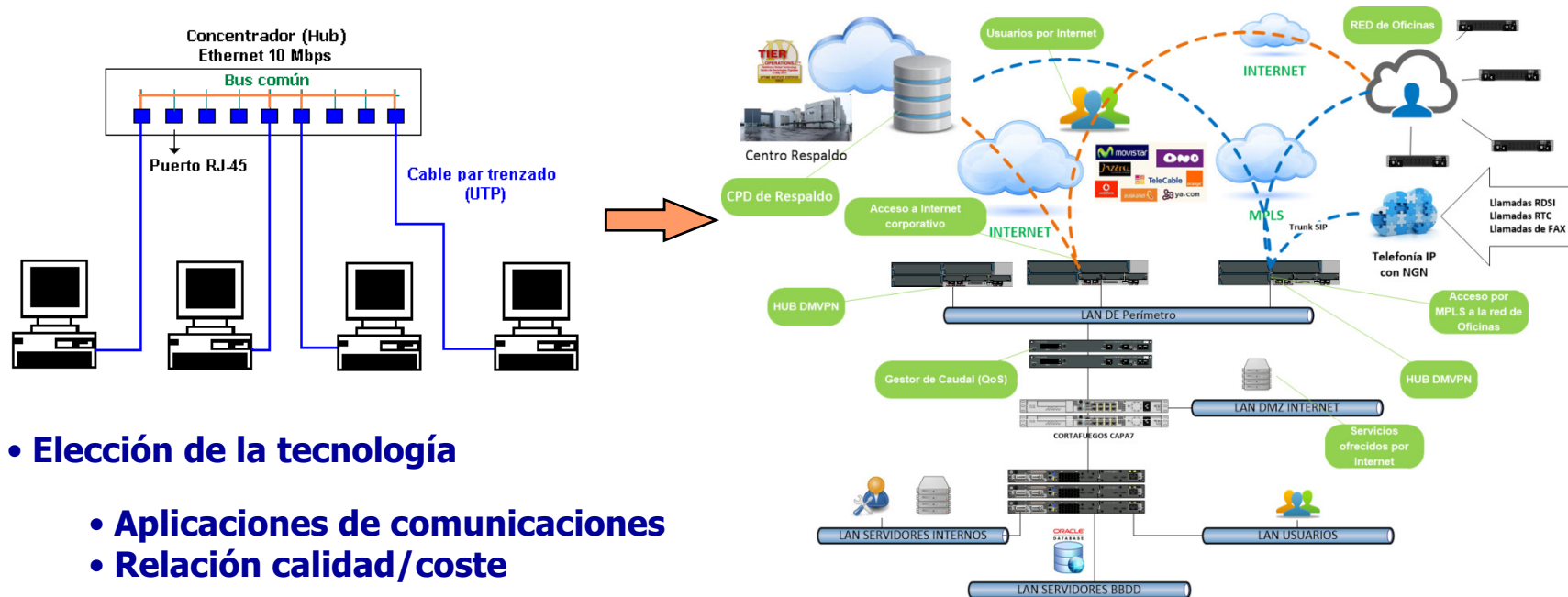
Conmutación de paquetes con datagramas



- Decisión del siguiente salto para cada paquete en cada nodo (dirección origen y destino en la cabecera del paquete)
- No existen caminos preestablecidos, poco control de la congestión
- Tolerancia a fallos
- Comunicación no fiable (control de errores en los extremos)

1.3 Diseño y planificación de redes de computadores

Topología de un red de computadores corporativa (organismo privado)



- **Elección de la tecnología**

- **Aplicaciones de comunicaciones**
- **Relación calidad/coste**

- **Planificación del direccionamiento**

- **Tamaño de la red**
- **Coste del encaminamiento**

- **Seguridad**

- **Autenticación**
- **Autorización**
- **Accountig (monitorización)**

- **Calidad de servicio (QoS)**

- **Reparto de la velocidad de transferencia**
Servicio: web, ftp, pop3
Equipo