

Comunicación de datos

UNIDAD I

Introducción a las comunicaciones

LAS TELECOMUNICACIONES

Telecomunicaciones: *tele* (lejano o a distancia)
 communicatio (comunicación)

Son las técnicas que permiten comunicarnos más allá de la simple presencia de las personas.

Telégrafo: Envío de mensajes escritos a distancia.

Telefonía: Envío de la voz a distancia

Televisión: Envío de imágenes a distancia

Trasmisión de datos: Comunicación entre computadoras

SIGLO 19

Transmisor y receptor unidos por un conductor metálico.

1832: Morse concibe la idea del telégrafo sobre hilos

1837: primer telégrafo comercial en el Reino Unido

1857: primer enlace telegráfico en Buenos Aires

1876: Bell patentó el primer teléfono

1878: primera comunicación telefónica en Buenos Aires

SIGLO 20

Enlaces inalámbricos mediante radio

1899: comunicación telegráfica entre Francia e Inglaterra

1906: aparece la válvula electrónica y los amplificadores

1910: Argentina comunicada con Europa

1930: comienza la televisión

1945: primeras computadoras electrónicas

1948: aparece el transistor

1950: enlaces de microondas

1964: satélites de comunicaciones

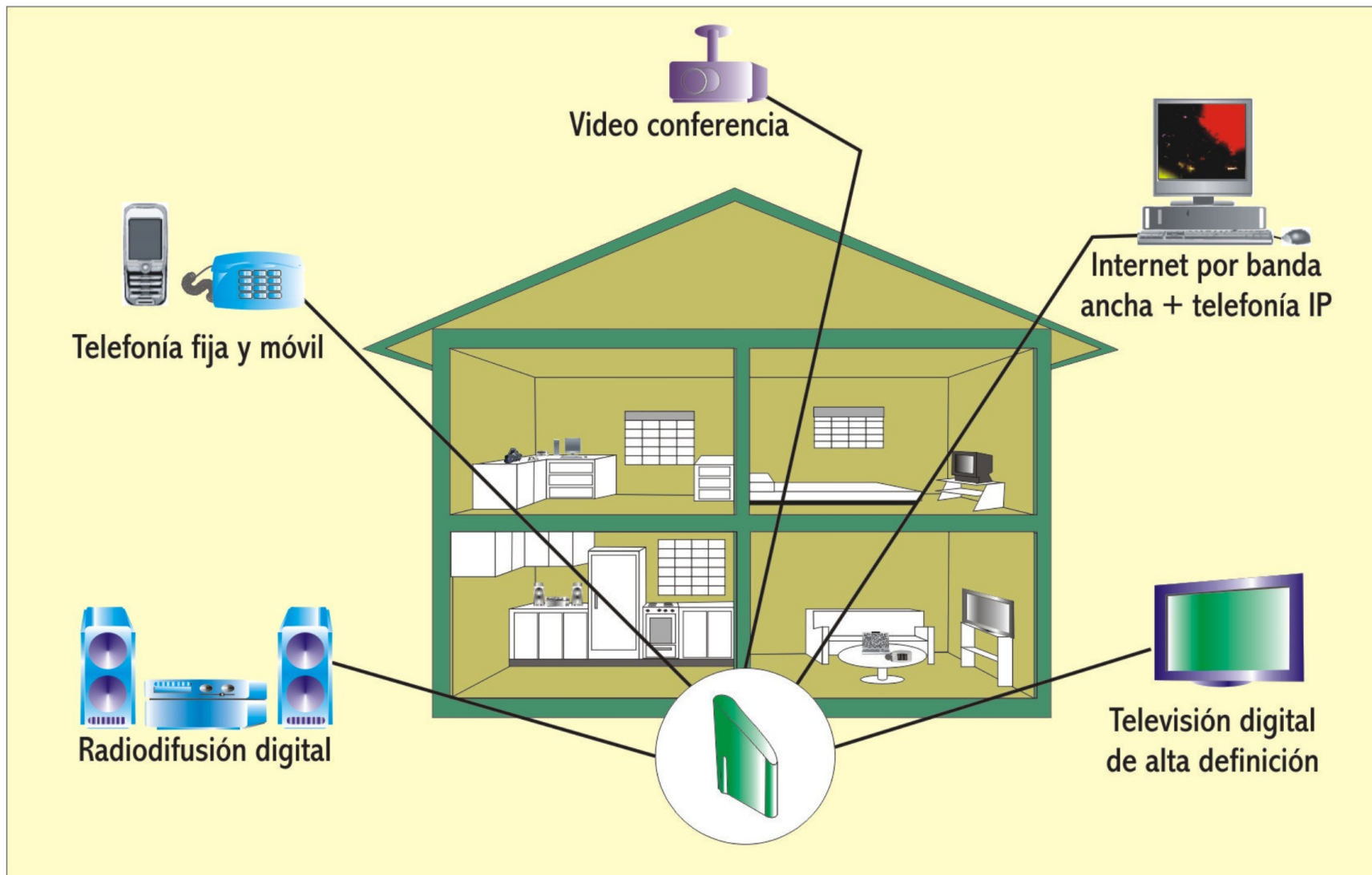
1970: fibra óptica

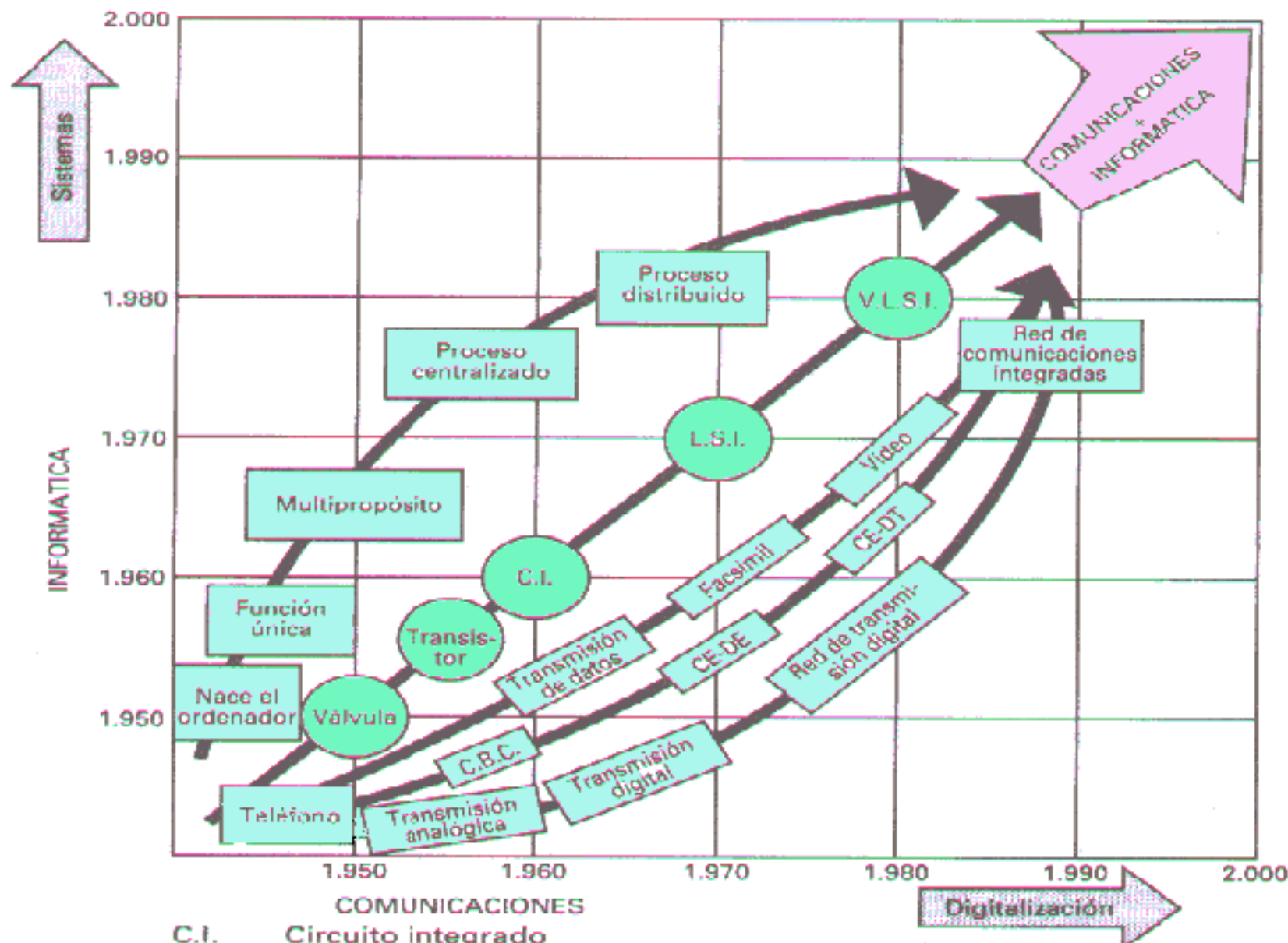
1980: computadora personal

TELEINFORMATICA

Teleinformática es el vínculo entre telecomunicaciones e informática:

- Permite el procesamiento distribuido
- Permite el procesamiento digital de las señales
- Aparecen nuevos servicios como telefonía IP, TV/IP
- Aparece la convergencia de servicios:
 - todas las señales se transmiten por la misma red
 - un solo proveedor de servicios (3play, 4play, etc.)
 - Permite la globalización
 - Pasó de los monopolios a la desregulación





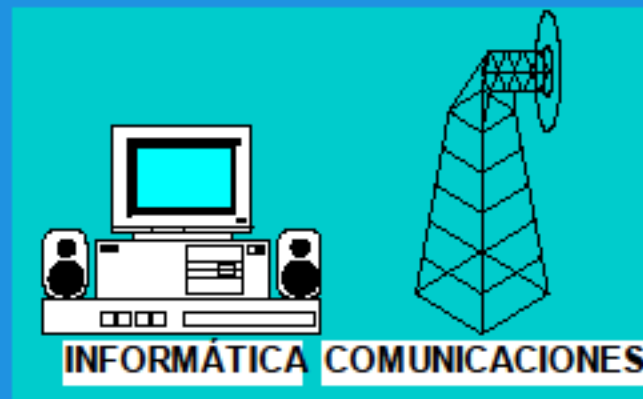
- C.I. Circuito integrado
 L.S.I. Integración a gran escala
 V.L.S.I. Integración a muy gran escala
 C.B.C. Conmutación barras cruzadas - Electromecánica
 CE-DE Conmutación electrónica - División de espacio
 CE-DT Conmutación electrónica - División de tiempo } alta velocidad

INFOCOMUNICACIONES



- LAS COMUNICACIONES COMO MEDIO DE TRANSPORTE DE INFORMACIÓN.
- LA INFORMÁTICA COMO FORMA DE COMUNICACIONES

INTEGRACIÓN



COMUNICACIÓN DE DATOS

PERMITIR EL INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN ENTRE USUARIOS DEL SISTEMA.

CONCEPTOS BÁSICOS (PROBLEMÁTICA DE LA COMUNICACIÓN):

- ◆ CONFIABLE
- ◆ SIN ERRORES
- ◆ EN TIEMPO REAL
- ◆ FLEXIBLE
- ◆ SEGURA

CIRCUITO TELEINFORMÁTICO BÁSICO

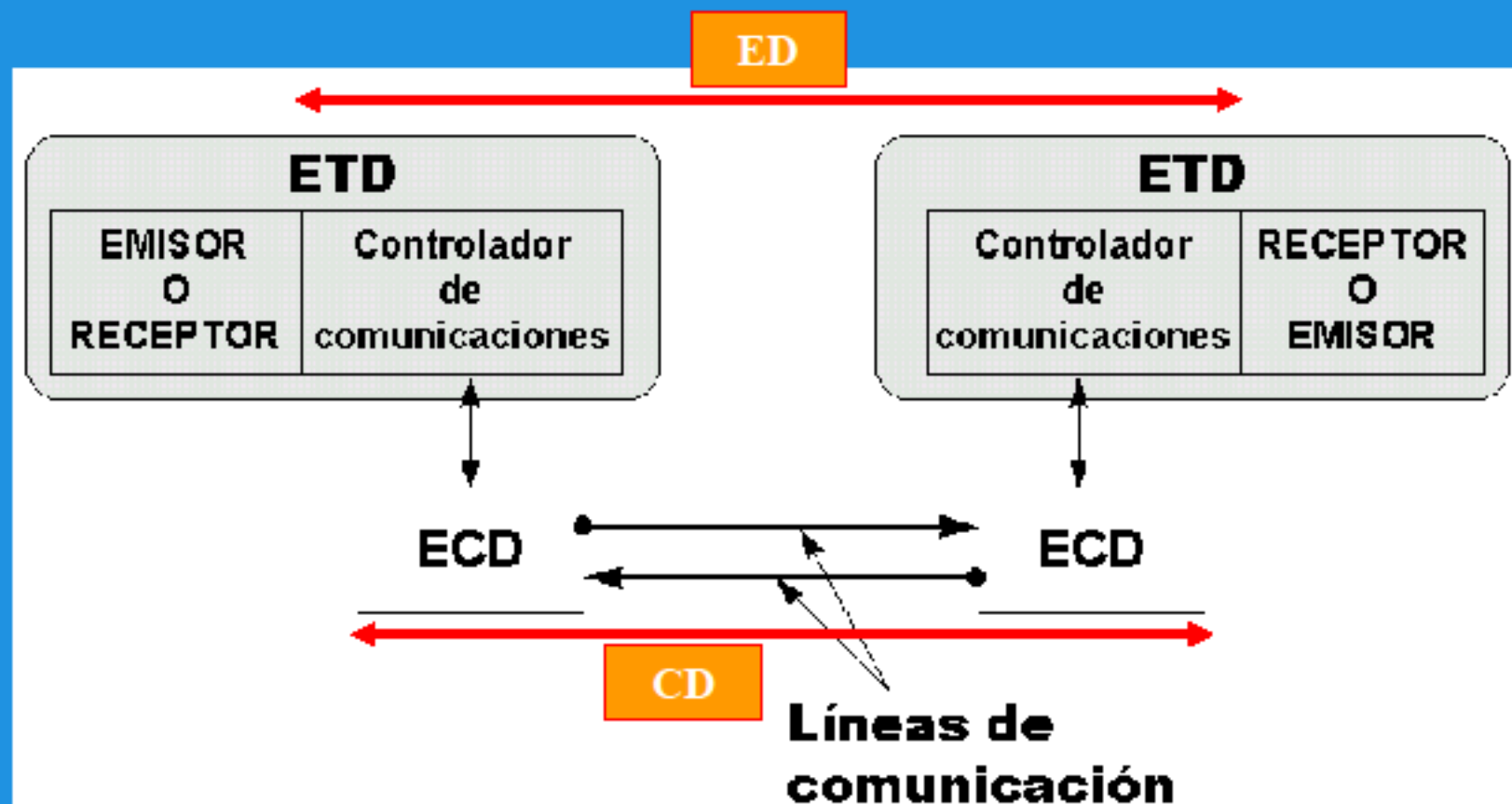
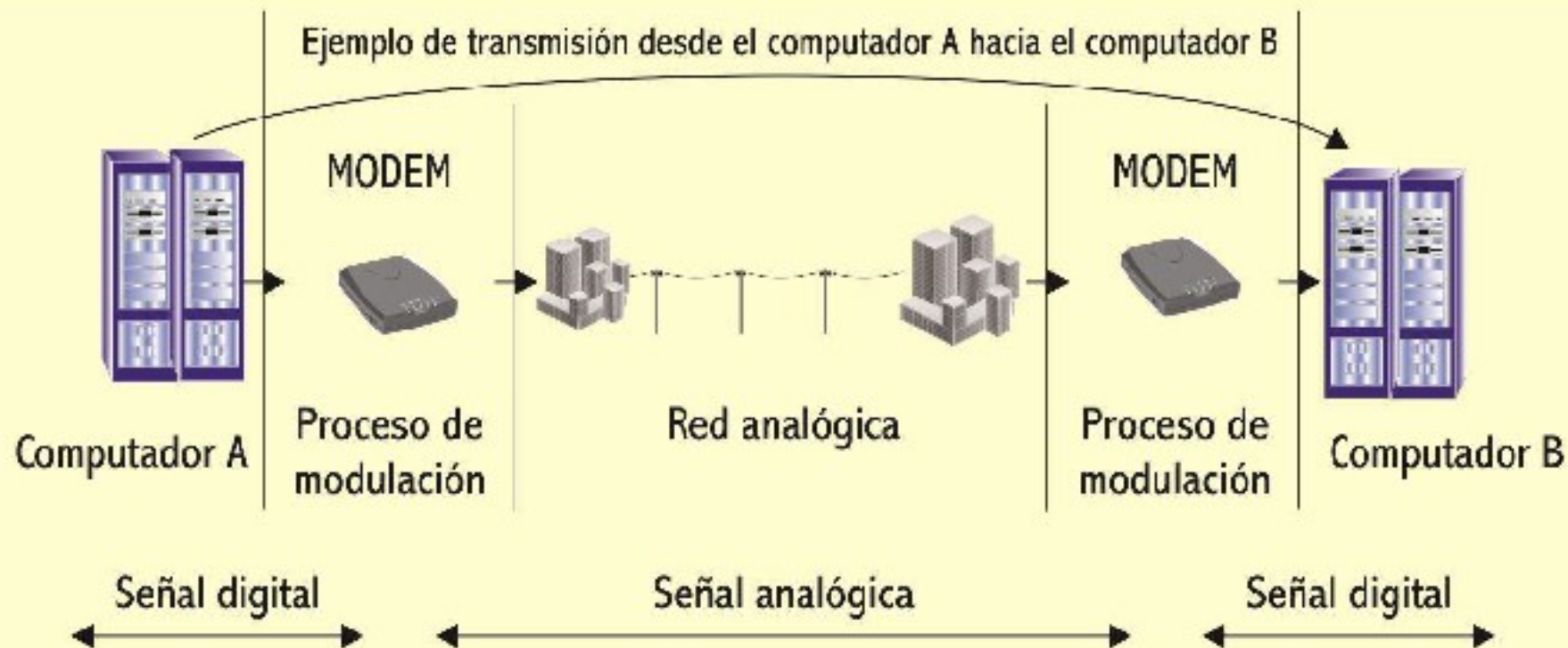


Diagrama de bloques de los componentes de un circuito de datos

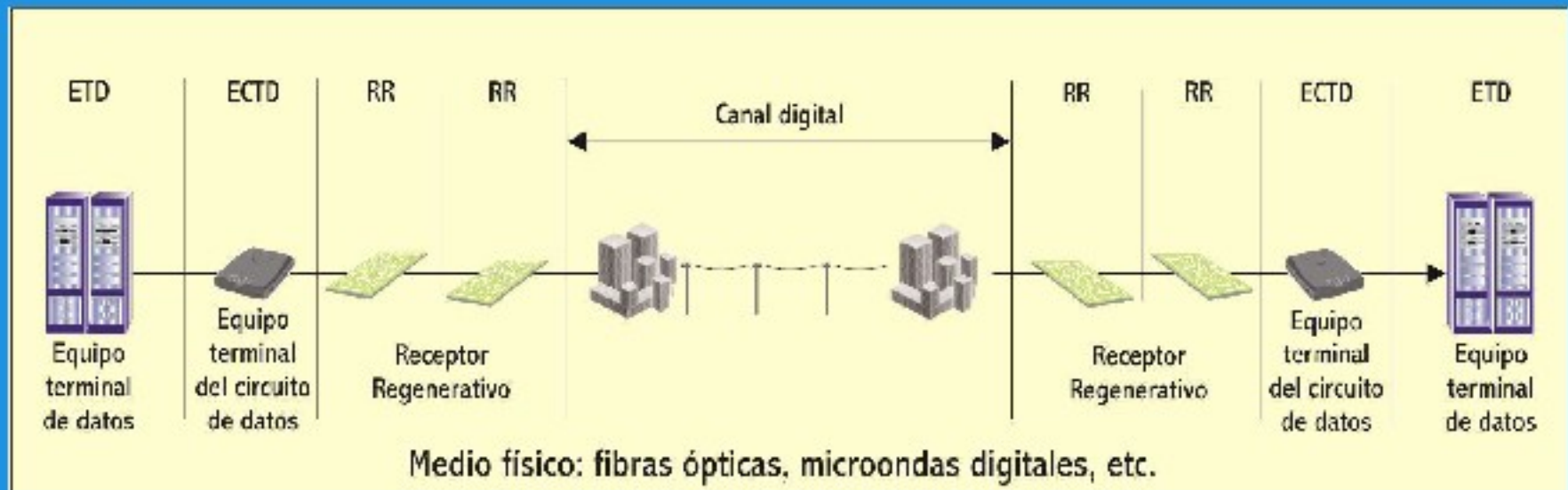
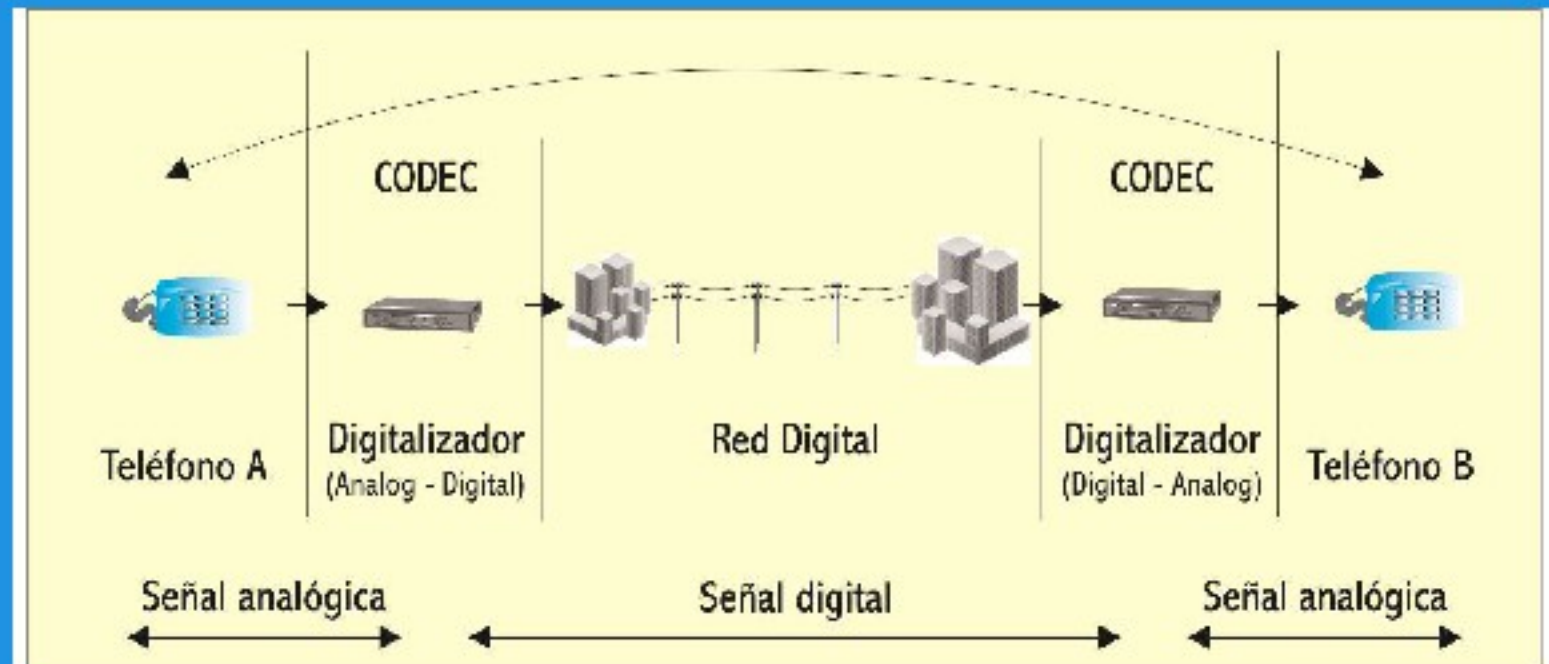
EQUIPO TERMINAL DE DATOS (ETD)
EQUIPO DE COMUNICACIÓN DE DATOS
(ECD)

CIRCUITO DE DATOS (CD)
ENLACE DE DATOS (ED)

MODELO SIMPLIFICADO DE LA COMUNICACIÓN DE DATOS



OTRAS FORMAS DE COMUNICACIÓN



REDES DE COMUNICACIONES

RED: ES EL CONJUNTO DE RECURSOS DE COMUNICACIONES Y DE INFORMÁTICA QUE FORMAN UN SISTEMA, PARA EL TRANSPORTE DE INFORMACIÓN.

ANTES

RED TELEFÓNICA

RED DE TV POR CABLE

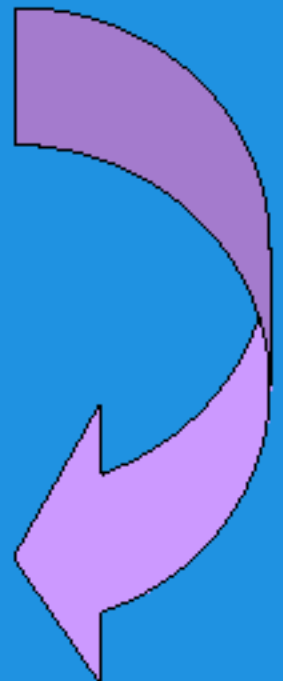
RED DE DATOS

AHORA

REDES INTEGRADAS

REDES MULTIMEDIALES

REDES CONVERGENTES



ARQUITECTURAS DE COMUNICACIONES

Conectividad es la posibilidad de interconectar equipos de diferentes marcas y proveedores, integrándolos en redes armónicas con normas comunes.

Las redes de telecomunicaciones necesitan:

- establecer una comunicación
- controlar el flujo de datos entre las estaciones
- cuando el dialogo finalizo, liberarla.

La arquitectura de la red es:

- un modelo de interconexión
- un conjunto de reglas para comunicar los terminales.

ARQUITECTURAS PROPIETARIAS

SNA (*Systems Network Architecture*)

Desarrollada por IBM para la interconexión de redes de computadoras con una fuerte centralización:

- un procesador central importante (mainframe)
- computadores medianos
- estaciones bobas (terminales de entrada/salida de texto).

DNA (*Distributed Network Architecture*)

Desarrollada por Digital, basada en siete capas similares a la arquitectura OSI.

ARQUITECTURAS ABIERTAS

OSI (*Open Systems Interconnection*)

Modelo de referencia diseñado en Europa por la Organización Internacional para las Normalizaciones (ISO) y por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT-T).

DARPA (*Defense Advanced Research Project Agency*)

Desarrollado por Estados Unidos.

Incluye los protocolos conocidos como TCP/IP.

MODELO ISO/OSI

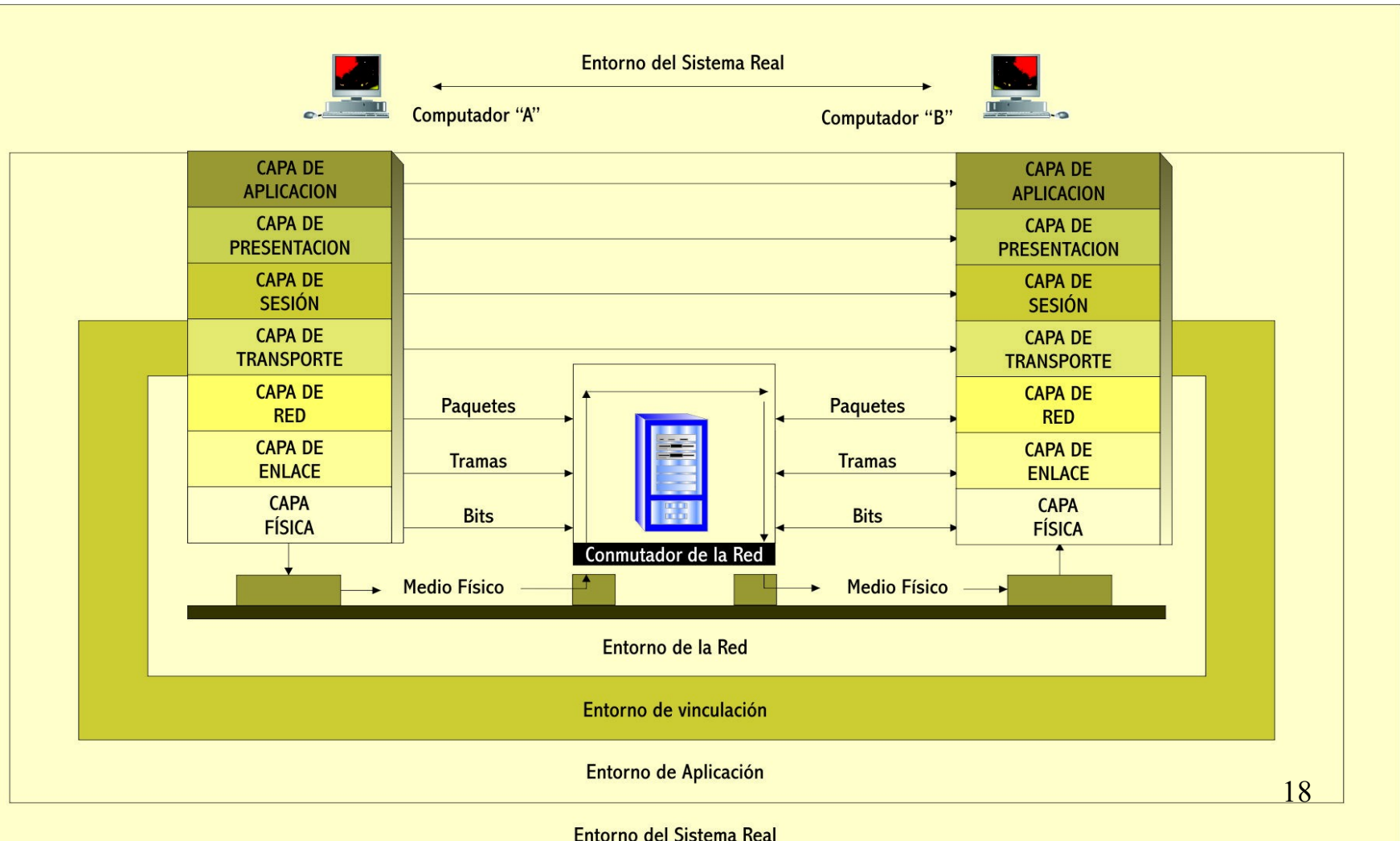
Compuesto por siete capas, cada una con un protocolo.

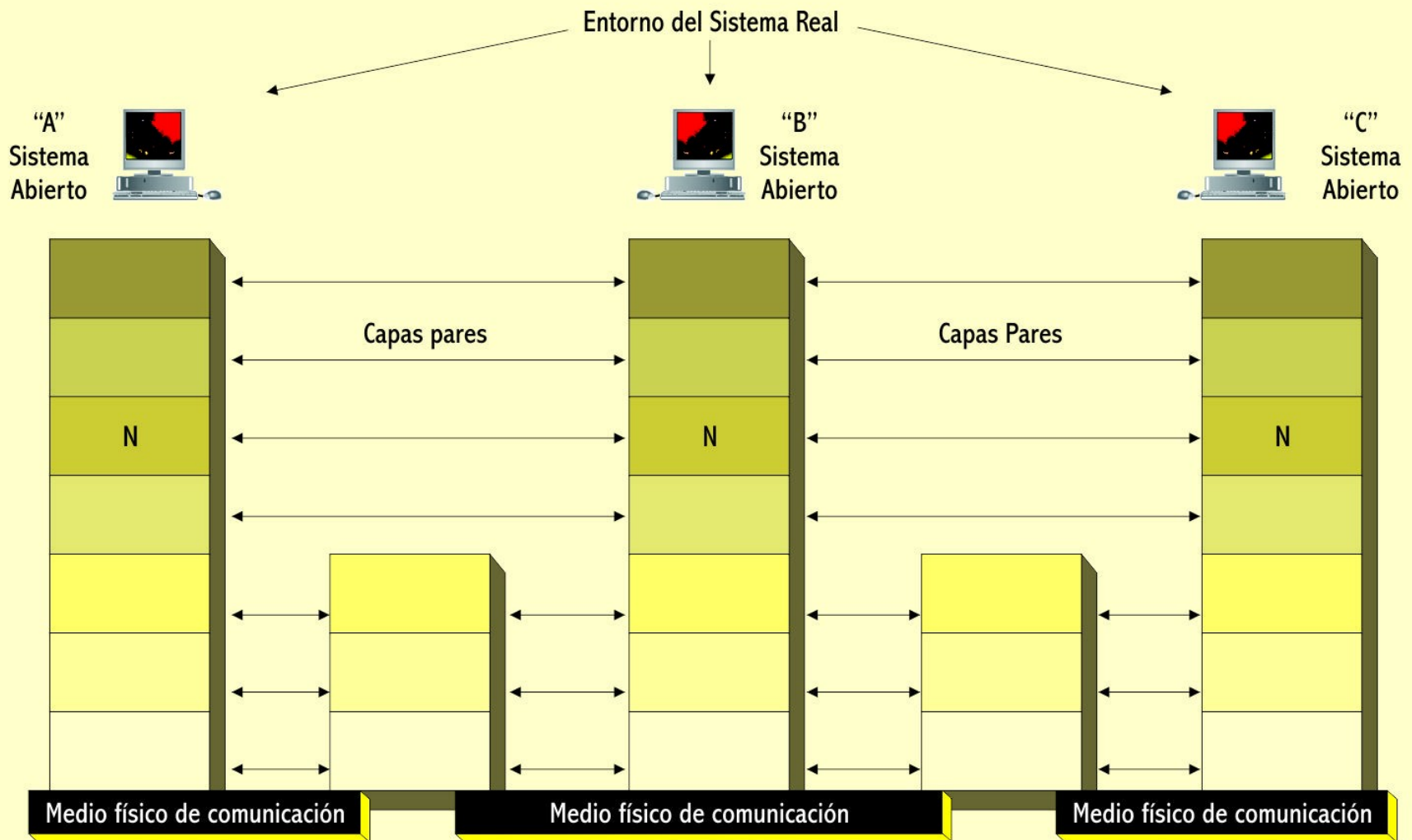
El modelo distribuye entre las capas las funciones que se necesitan cumplir para lograr una comunicación segura y eficiente.



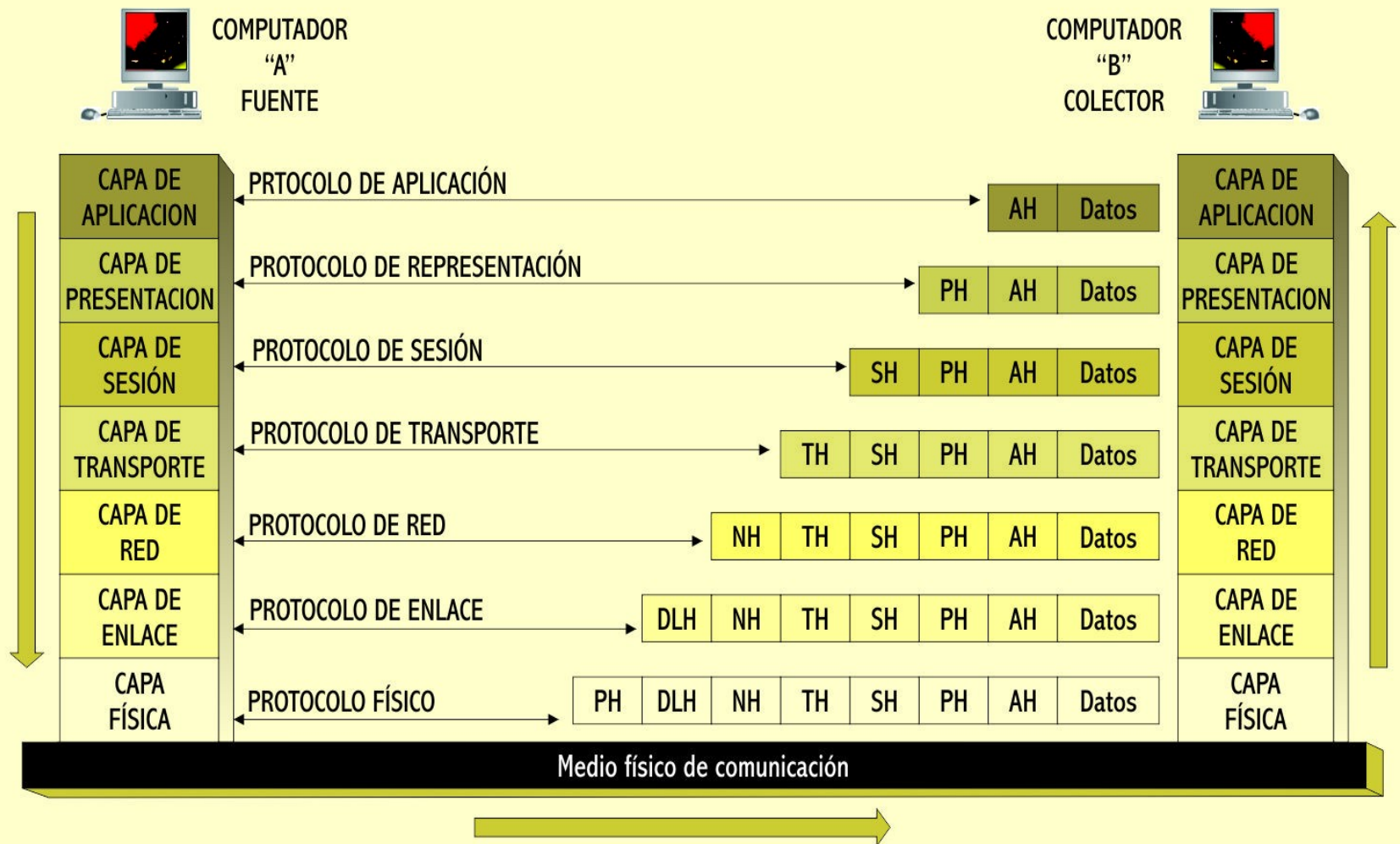
Relaciones entre las distintas capas

Los protocolos de cada capa deben proporcionar servicios a la capa inmediata superior mediante funciones.





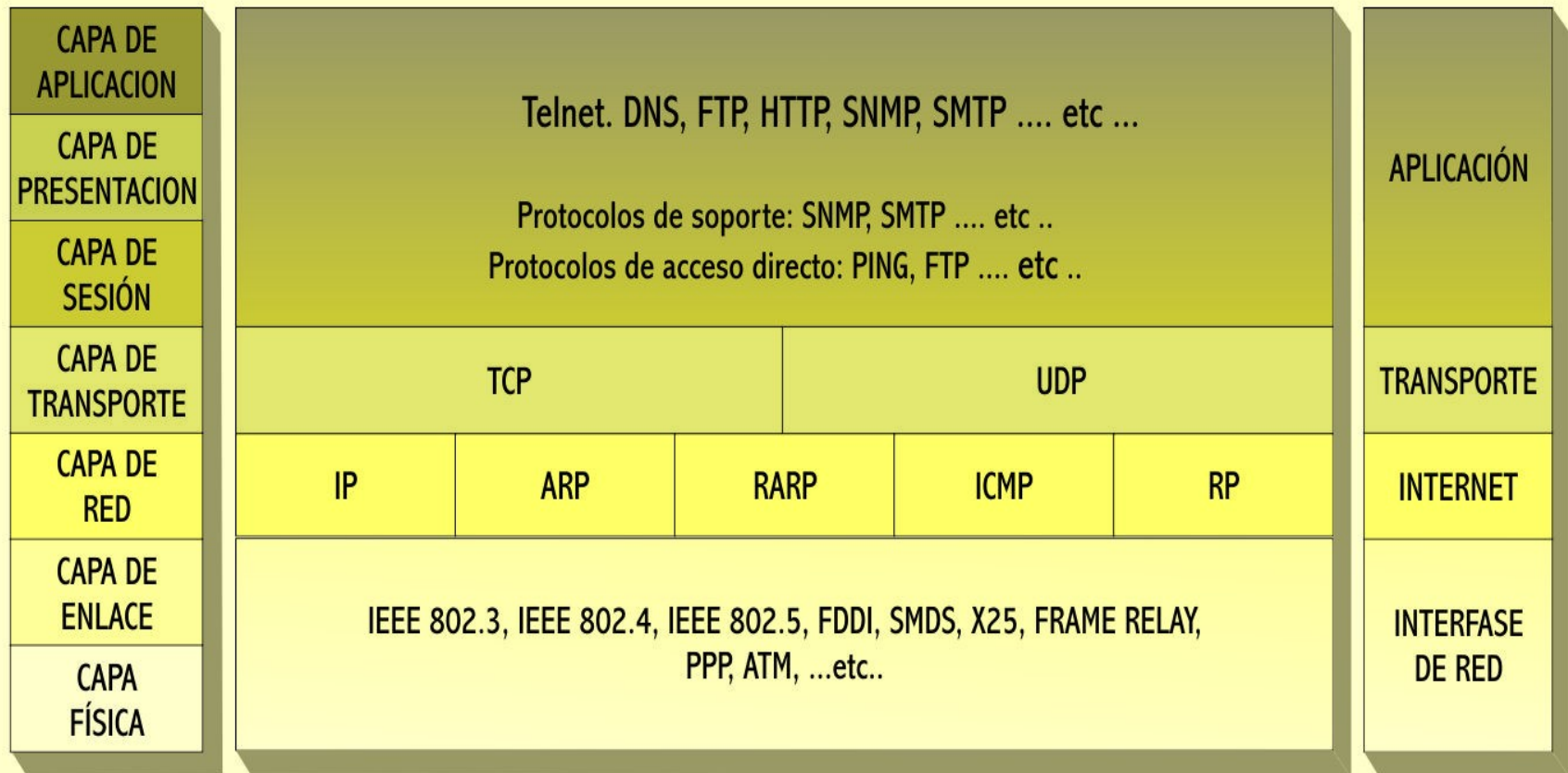
Cada capa agrega un encabezamiento a los datos recibidos



Comparación entre modelos

MODELO OSI

ARQUITECTURA TCP/ IP



Capa Física

- Conecta al computador con el medio de comunicaciones
- Permite que los *bits* sean transferidos desde este hacia la red y viceversa (comunicación con conmutación) o hacia otro computador (comunicación punto a punto, sin conmutación).
- Establece las especificaciones mecánicas, eléctricas y lógicas para ejecutar los procedimientos necesarios para comenzar, mantener y finalizar la conexión física

La Red Internet

HISTORIA DE INTERNET

1969: se crea la red ARPANET con fines de defensa y uso académico, que utiliza la conmutación de paquetes.

1974: aparecen los protocolos TCP/IP

1984: se divide en dos redes diferentes:

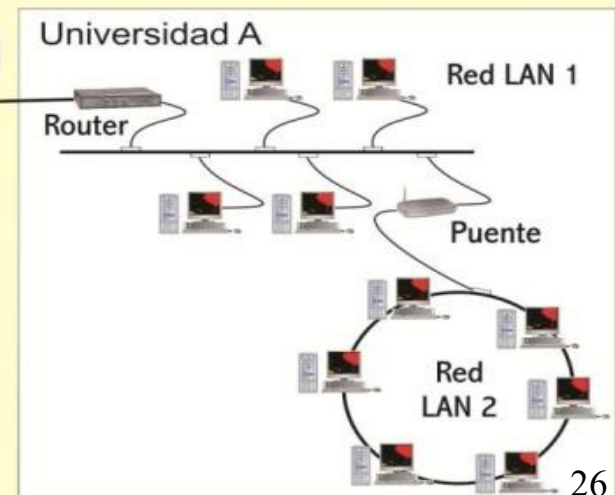
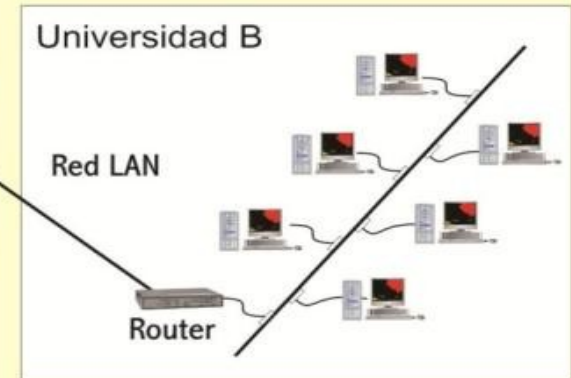
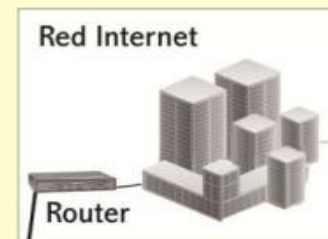
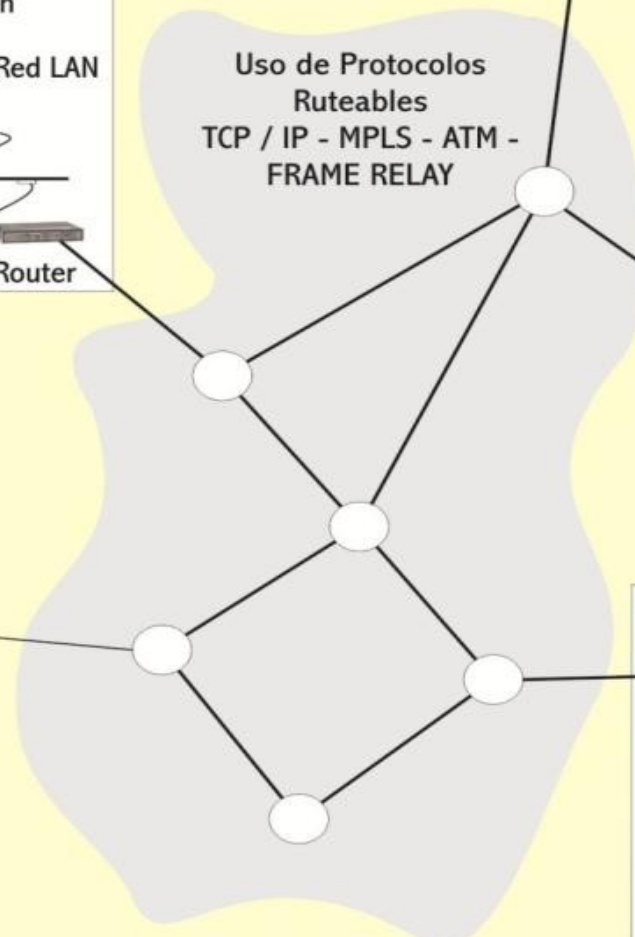
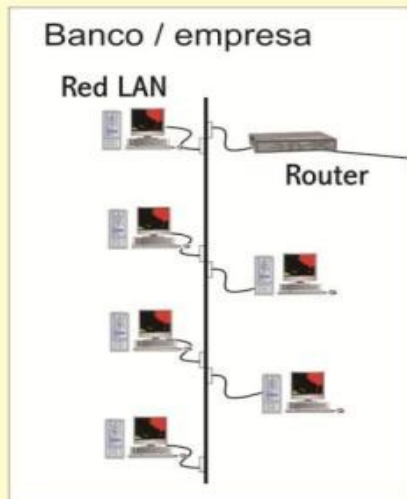
- una de uso académico que mantuvo el nombre
- otra de usos militares que se llamó MILNET.

1995: ARPANET comenzó a llamarse World Wide Internet o simplemente por su última palabra, *Internet*.

DEFINICION DE INTERNET

Red internacional formada por un conjunto de varias redes independientes

- operadas en forma autónoma
- interconectadas por medio de protocolos y procedimientos normalizados como estándares de Internet
- permiten comunicaciones entre dos equipos terminales de cualquier red si se identifican con una dirección numérica única (dirección IP).



Red Pública de Transporte
de una TELCO

NOMBRES

Para manejar las direcciones IP de manera más simple y práctica, se utilizan nombres para individualizar los host.

Los nombres se traducen en direcciones numéricas en el momento de utilizarse en la red, mediante un *servidor de resolución de nombres de dominio*.

Hay un procedimiento jerárquico que se denomina *sistema de nombres de dominio (Domain Name System/DNS)*, que utiliza nombres separados por puntos.

Hay dominios geográficos que asignan dos letras a cada país.

ccDLD	País	Ubicación	ccDLD	País	Ubicación
.ca	Canadá	América del Norte	.cu	Cuba	Caribe
.us	Estados Unidos		.do	República Dominicana	
.mx	México		.ht	Haití	
.ar	Argentina	América del Sur	.pr	Puerto Rico	
.bo	Bolivia		.ag	Antigua Barbuda	
.br	Brasil		.ai	Anguila	
.cl	Chiles		.aw	Aruba	
.co	Colombia		.bb	Barbados	
.ec	Ecuador		.bs	Bahamas	
.gy	Guyana		.dm	Dominica	
.pe	Perú		.gd	Granada	
.py	Paraguay		.jm	Jamaica	
.sr	Surinam		.kn	Saint Kitts and Nevis	
.uy	Uruguay		.ky	Islas Caimán	
.ve	Venezuela		.ic	Santa Lucía	
.gf	Guyana Francesa		.ms	Montserrat	
.es	España	Europa	.tt	Trinidad y Tobago	
.pt	Portugal		.vc	San Vicente y las Granadinas	
.bz	Belice	América Central	.ni	Nicaragua	América Central
.cr	Costa Rica		.pa	Panamá	
.gt	Guatemala		.sv	El Salvador	África
.hn	Honduras		.gp	Guinea Ecuatorial	

La responsabilidad del funcionamiento es del ICANN asesorado por el *DNS Root Server System Advisory Committee*.

Hay 13 servicios de raíz distribuidos en Internet
-cada uno a cargo de un operador perfectamente identificado
-con una única dirección IP.

Internet Corporation for Assigned Names and Numbers (**ICANN**) es una organización sin fines de lucro que opera a nivel internacional, responsable de asignar espacio de direcciones numéricas de protocolo de Internet (IP), identificadores de protocolo y de las funciones de gestión [o administración] del sistema de nombres.

Servidor	Operado por	Ubicación	Direcciones IP
A	VeriSing Naming and Directory Services	Dulles, Virginia, EE.UU.	IP v 4: 198.41.0.4
B	Information Sciences Institute	Marina Del Rey, California, EE.UU.	IP v 4: 192.228.79.201 IP v 6: 001:478.65.53
C	Cogent Communications	Herndon, Virginia; Los Angeles; Nueva York y Chicago	IP v 4: 192.33.4.12
D	University of Maryland	College Park, Maryland, EE.UU.	IP v 4: 128.8.10.90
E	NASA Ames Research Center	Mountain View, California, EE.UU.	IP v 4: 192.203.230.10
F	Internet Systems Consortium, Inc.	Opera 37 sitios: Ottawa; Palo Alto; San José; Nueva York; San Francisco; Madrid; Hong Kong; Los Ángeles; Roma; Auckland; San Pablo; Beijing; Seúl; Moscú; Taipei; Dubai; París; Singapur; Brisbane; Toronto; Monterrey; Lisboa; Johannesburgo; Tel Aviv; Jakarta; Munich; Osaka; Praga; Amsterdam; Barcelona; Nairobi; Chennai; Londres; Santiago de Chile; Dhaka; Karachi y Turín.	IP v 4: 192.5.5.24 IP v 6: 2001:500:1035
G	U.S.DOD Network Information Center	Viena, Virginia, EE.UU.	192.112.36.4
H	U.S. Army Research Lab	Aberdeen, Maryland, EE.UU.	IP v 4: 128.63.2.53 IP v 6: 2001:500:1:803f:235
I	Autonomica/NORDunet	Opera 29 sitios: Estocolmo; Helsinki; Milan; Londres; Génova; Amsterdam; Oslo; Bangkok; Hong Kong; Bruselas; Frankfurt; Ankara; Bucarest; Chicago; Washington DC; Tokio; Kuala Lumpur; Palo Alto; Jakarta; Wellington; Johannesburgo; Perth; San Francisco; Nueva York; Singapur; Miami; Ashburn (EE.UU.) Mumbai y Beijing	IP v 4: 192.36.148.17
J	VeriSign Naming and Directory Services	Opera 21 sitios: Dulles, Virginia (2 locaciones); Sterling Virginia (2 locaciones); Mountain View; California; Seattle; Washington; Atlanta; Georgia; Los Ángeles; California; Sunnyvale; California; Amsterdam; Estocolmo; Londres; Tokio; Seúl; Singapur; Sidney; San Pablo; Brasilia; Toronto y Montreal	IP v 4: 192.58.128.30
K	Reseaux IP Europeens -Network Coordination Centre	Londres; Amsterdam; Frankfurt; Atenas; Doha; Milán; Reykjavik; Helsinki; Génova; Poznan; Budapest; Abu Dhabi; Tokio; Brisbane; Miami; >Delhi; Novosibirsk	IP v 4: 193.0.14.129 IP v 6: 2001: 7fd::1
L	Internet Corporation for Assigned Names and Numbers	Los Ángeles, California, EE.UU.	IP v 4: 193.32.64.12
M	WIDE Project	Tokio; Seúl; París y San Francisco.	IP v 4: 202.12.27.33 IP v 6: 2001:dc3::35

ORGANIZACIÓN DE INTERNET

Internet Society (ISOC) fundada en 1991

Internet Architecture Board (IAB) comité técnico consultor

Internet Engineering Task Force (IETF) grupo técnico

Internet Engineering Steering Group (IESG) grupos técnico

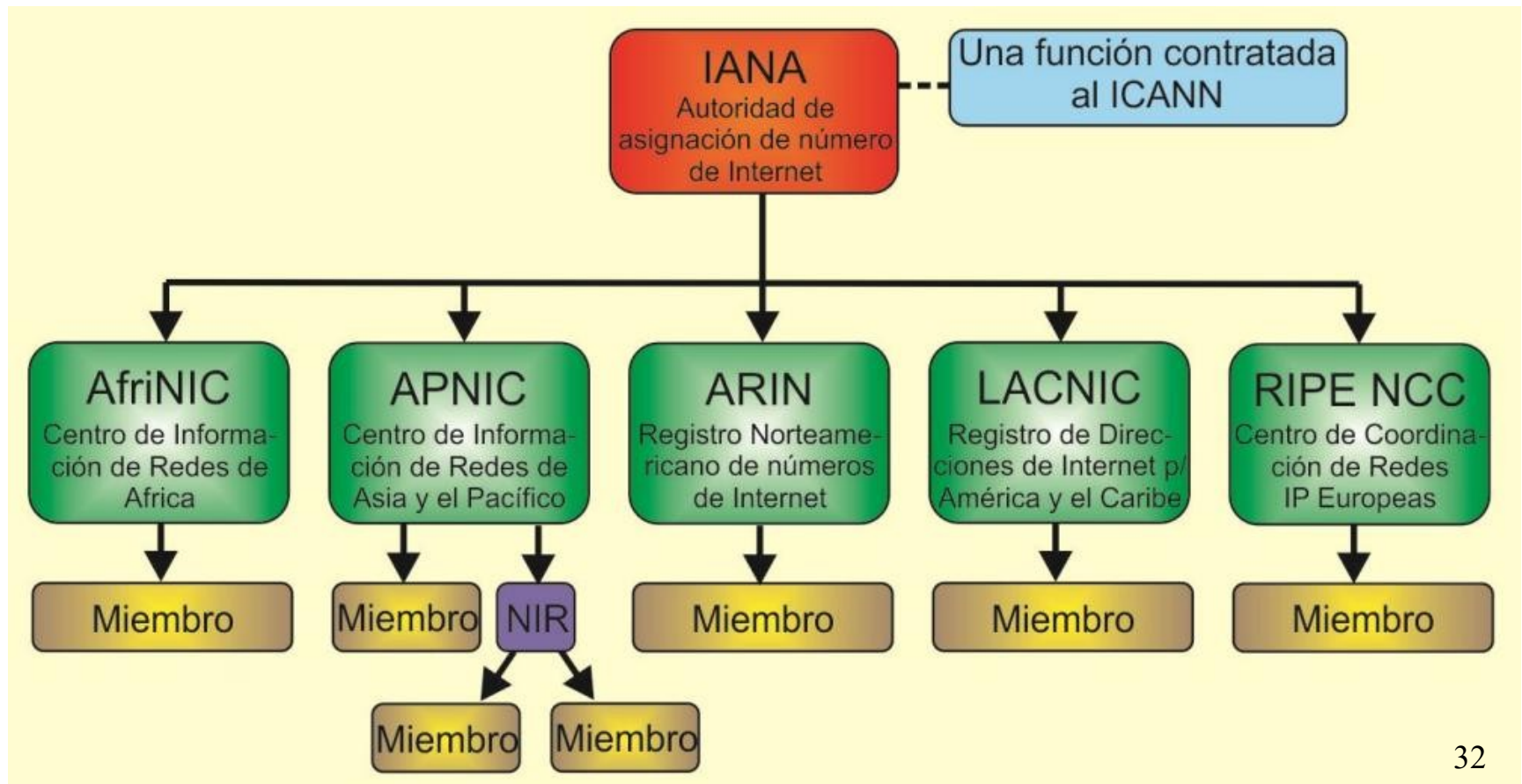
Internet Research Task Force (IRTF) grupo técnico

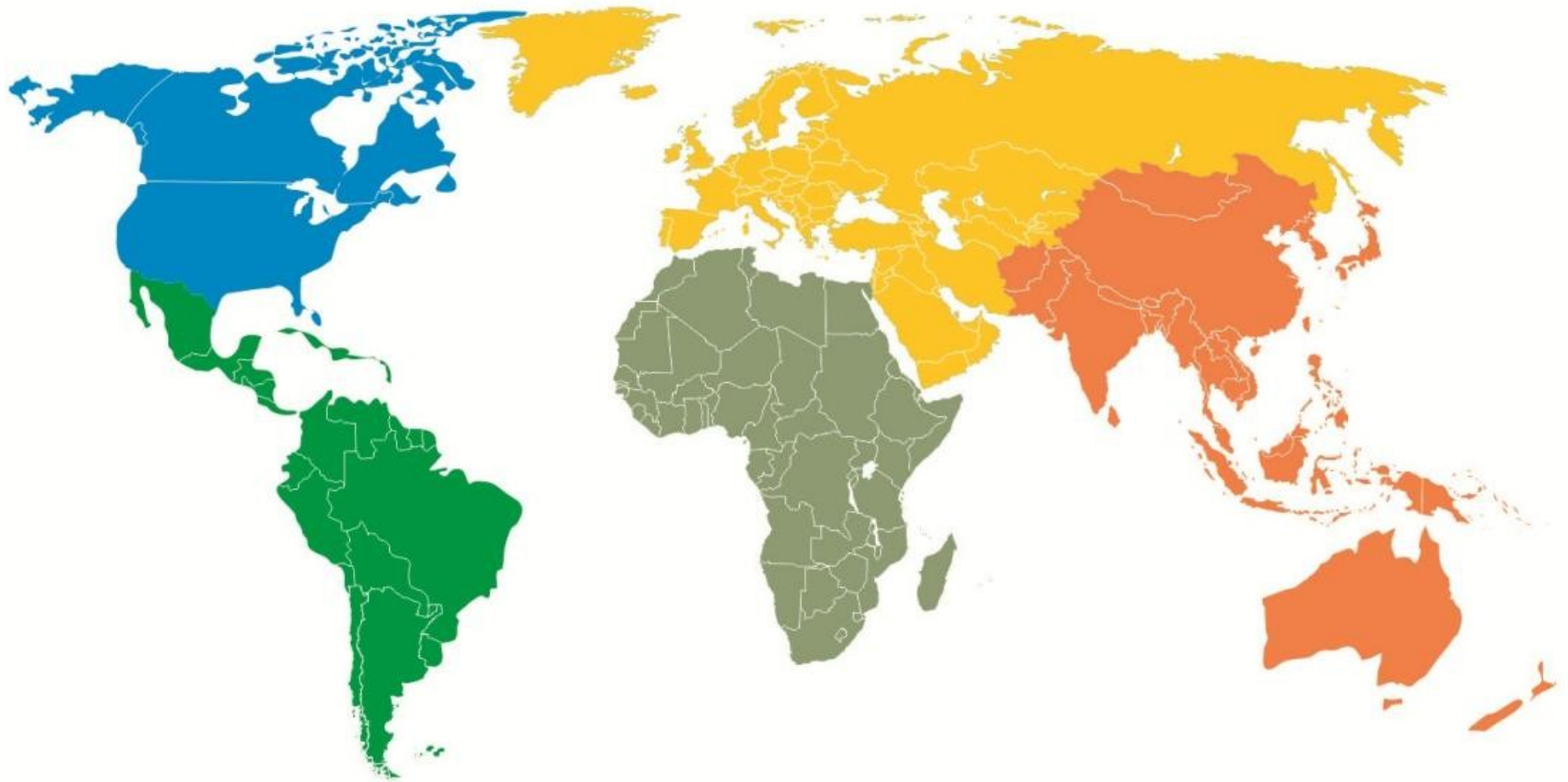
Internet Research Steering Group (IRSG) grupo técnico

RFC Editor: dedicado a la documentación

Internet Corporation for Assigned Names and Numbers (ICANN)

Los Registros Regionales de Internet distribuyen las direcciones IP en cinco agencias según la zona geográfica que corresponda por delegación del IANA.





 AfriNIC  APNIC  ARIN  LACNIC  RIPE NCC

NORMAS Y RECOMENDACIONES DE INTERNET

El responsable primario es la Internet Society, pero delega la administración y la organización en:

- Internet Architecture Board (IAB)
- Internet Engineering Task Group (IETG).

Los borradores de trabajo comienzan a circular como RFC (Request for comment) y cuando están probados se transforman en STD (standard).

Niveles de requerimiento de una especificación técnica:

- *Requerido (required).*
- *Recomendado (recommended).*
- *Electivo (elective).*
- *De uso limitado (limited use).*
- *No recomendado su uso (not recommended)*

NORMALIZACION EN COMUNICACIONES

La estandarización o elaboración de normas permite la interoperabilidad y el intercambio de las partes, facilita el comercio y el manejo y la transferencia de la tecnología.

Hay cuatro organismos principales:

- *Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT)* Naciones Unidas fundada en 1865
- *Organización Internacional de Estándares (ISO)* Naciones Unidas
- *Sociedad Internet (ISOC)*
- *Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE)*

NORMALIZACIÓN

- ¿Por qué normalizar?
- **Standard o Norma.-** consenso documentado con especificaciones técnicas u otros criterios a ser usado como regla, guía o definición de características para asegurar que determinado material, producto, proceso o servicio sea el ideal para su propósito.
- **Estándares Tecnológicos para la Administración Pública (ETAP).**

<http://www.jefatura.gob.ar/sgp/paginas.dhtml?pagina=27>

ONTI
Oficina Nacional
de Tecnologías de Información
SECRETARÍA DE GABINETE Y
COORDINACIÓN ADMINISTRATIVA

Otros organismos

American National Standards Institute (ANSI)

Electronic Industries Alliance (EIA)

ADSL Forum

MFA Forum une foros de tecnologías nuevas:
Multiprotocol Label Switching (MPLS),

-Frame Relay

-Asynchronous Transference Mode (ATM).

FCC: Comisión Federal de Comunicaciones de los Estados Unidos de América

ALGUNOS ORGANISMOS NORMALIZADORES



IETF



EIA

FCC

ONTI
Oficina Nacional
de Tecnologías de Información
SECRETARÍA DE GABINETE
COORDINACIÓN ADMINISTRATIVA

<http://www.enacom.gob.ar/>

ENACOM

IRAM

<http://secretariagabinete.jefatura.gob.ar/ONTI>