UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T Y.1231

(11/2000)

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

SERIE Y: INFRAESTRUCTURA MUNDIAL DE LA INFORMACIÓN Y ASPECTOS DEL PROTOCOLO INTERNET

Aspectos del protocolo Internet – Arquitectura, acceso, capacidades de red y gestion de recursos

Arquitectura de red de acceso de protocolo Internet

Recomendación UIT-T Y.1231

(Anteriormente Recomendación del CCITT)

RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE Y

INFRAESTRUCTURA MUNDIAL DE LA INFORMACIÓN Y ASPECTOS DEL PROTOCOLO INTERNET

INFRAESTRUCTURA MUNDIAL DE LA INFORMACIÓN	
Generalidades	Y.100–Y.199
Servicios, aplicaciones y programas intermedios	Y.200–Y.299
Aspectos de red	Y.300–Y.399
Interfaces y protocolos	Y.400–Y.499
Numeración, direccionamiento y denominación	Y.500–Y.599
Operaciones, administración y mantenimiento	Y.600–Y.699
Seguridad	Y.700–Y.799
Características	Y.800–Y.899
ASPECTOS DEL PROTOCOLO INTERNET	
Generalidades	Y.1000–Y.1099
Servicios y aplicaciones	Y.1100–Y.1199
Arquitectura, acceso, capacidades de red y gestion de recursos	**Y.1200–Y.1299**
Transporte	Y.1300–Y.1399
Interfuncionamiento	Y.1400–Y.1499
Calidad de servicio y características de red	Y.1500–Y.1599
Señalización	Y.1600–Y.1699
Operaciones, administración y mantenimiento	Y.1700–Y.1799
Tasación	Y.1800–Y.1899

Para más información, véase la Lista de Recomendaciones del UIT-T.

Recomendación UIT-T Y.1231

Arquitectura de red de acceso de protocolo Internet

Resumen

Esta Recomendación proporciona las definiciones de terminología relativa al acceso IP y la arquitectura y modelos de red IP de alto nivel para los servicios IP. Describe los tipos de acceso e interfaces que habrán de ser soportados por la red de acceso IP, las capacidades y requisitos de la red de acceso IP, así como los modelos funcionales de red de acceso IP y posibles configuraciones.

Orígenes

La Recomendación UIT-T Y.1231, preparada por la Comisión de Estudio 13 (2001-2004) del UIT-T, fue aprobada por el procedimiento de la Resolución 1 de la AMNT el 24 de noviembre de 2000.

PREFACIO

La UIT (Unión Internacional de Telecomunicaciones) es el organismo especializado de las Naciones Unidas en el campo de las telecomunicaciones. El UIT-T (Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT) es un órgano permanente de la UIT. Este órgano estudia los aspectos técnicos, de explotación y tarifarios y publica Recomendaciones sobre los mismos, con miras a la normalización de las telecomunicaciones en el plano mundial.

La Asamblea Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (AMNT), que se celebra cada cuatro años, establece los temas que han de estudiar las Comisiones de Estudio del UIT-T, que a su vez producen Recomendaciones sobre dichos temas.

La aprobación de Recomendaciones por los Miembros del UIT-T es el objeto del procedimiento establecido en la Resolución 1 de la AMNT.

En ciertos sectores de la tecnología de la información que corresponden a la esfera de competencia del UIT-T, se preparan las normas necesarias en colaboración con la ISO y la CEI.

NOTA

En esta Recomendación, la expresión "Administración" se utiliza para designar, en forma abreviada, tanto una administración de telecomunicaciones como una empresa de explotación reconocida de telecomunicaciones.

PROPIEDAD INTELECTUAL

La UIT señala a la atención la posibilidad de que la utilización o aplicación de la presente Recomendación suponga el empleo de un derecho de propiedad intelectual reivindicado. La UIT no adopta ninguna posición en cuanto a la demostración, validez o aplicabilidad de los derechos de propiedad intelectual reivindicados, ya sea por los miembros de la UIT o por terceros ajenos al proceso de elaboración de Recomendaciones.

En la fecha de aprobación de la presente Recomendación, la UIT no ha recibido notificación de propiedad intelectual, protegida por patente, que puede ser necesaria para aplicar esta Recomendación. Sin embargo, debe señalarse a los usuarios que puede que esta información no se encuentre totalmente actualizada al respecto, por lo que se les insta encarecidamente a consultar la base de datos sobre patentes de la TSB.

© UIT 2001

Es propiedad. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse o utilizarse, de ninguna forma o por ningún medio, sea éste electrónico o mecánico, de fotocopia o de microfilm, sin previa autorización escrita por parte de la UIT.

ÍNDICE

		Página
1	Alcance	1
2	Referencias	1
2.1	Referencias normativas	1
2.2	Referencias informativas	2
3	Definiciones y abreviaturas	2
3.1	Definiciones	2
3.2	Abreviaturas	3
4	Modelo de arquitectura de redes de acceso IP	4
4.1	Arquitectura general de red de la red IP	4
4.2	Modelo de referencia de la red de acceso IP	5
5	Ejemplos de modelos funcionales de red de acceso IP	6
5.1	Utilización del protocolo PPP	6
5.1.1	Agregación de tunelización de PPP	7
5.1.2	Agregación terminada de PPP	8
5.2	Utilización de Ethernet	10
6	Ejemplos de tipos e interfaces de acceso en la red de acceso IP	10
7	Ejemplos de funciones requeridas para el acceso IP	11
Apéndice I – Ejemplos de mecanismos de correspondencia de IP entre diversos sistemas de transmisión		11
I.1	IP por PPP por ATM	11
I.2	IP por ATM	11
I.3	IP por retransmisión de tramas	12
I.4	IP por PPP por PHY	12
I.5	IP por Ethernet	12
I.6	IP por PPP por Ethernet	13
Apéndice II – Ejemplo de modelo funcional de acceso CATV		13

Recomendación UIT-T Y.1231

Arquitectura de red de acceso de protocolo Internet

1 Alcance

Esta Recomendación define la arquitectura funcional de la red de acceso IP y las funciones y requisitos por encima de las funciones de transporte de la red de acceso definidas en UIT-T Y.1001. Los requisitos funcionales que debe satisfacer el transporte en la red de acceso se definen para el tratamiento y transporte de señales digitales portadoras especificadas en UIT-T G.902.

La presente Recomendación:

– define términos relativos al acceso IP;

– describe la arquitectura de red IP de alto nivel y modelos para los servicios IP;

– describe los tipos de acceso e interfaces que habrán de ser soportados por la red de acceso IP;

– describe las capacidades y requisitos de la red de acceso IP; y

– describe los modelos funcionales de la red de acceso IP y posibles configuraciones.

La visión funcional de la red de acceso IP es independiente de las funciones de transporte de red acceso descritas en UIT-T Y.1001.

2 Referencias

Las siguientes Recomendaciones del UIT-T y otras referencias contienen disposiciones que, mediante su referencia en este texto, constituyen disposiciones de la presente Recomendación. Al efectuar esta publicación, estaban en vigor las ediciones indicadas. Todas las Recomendaciones y otras referencias son objeto de revisiones, por lo que se preconiza que los usuarios de esta Recomendación investiguen la posibilidad de aplicar las ediciones más recientes de las Recomendaciones y otras referencias citadas a continuación. Se publica periódicamente una lista de las Recomendaciones UIT-T actualmente vigentes.

NOTA – El hecho de que en la presente Recomendación se haga referencia a un documento no confiere a ese documento, como tal, la calidad de una Recomendación.

2.1 Referencias normativas

[1] UIT-T Q.922 (1992), *Especificación de la capa de enlace de datos de la RDSI para servicios portadores en modo trama*.

[2] UIT-T I.363.5 (1996), *Especificación de la capa de adaptación del modo transferencia asíncrono de la red digital de servicios integrados de banda ancha: Capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono tipo 5*.

[3] UIT-T I.414 (1997), *Visión de conjunto de las Recomendaciones relativas a la capa 1 para accesos de cliente a la RDSI y a la RDSI-BA*.

[4] UIT-T G.902 (1995), *Recomendación marco sobre redes de acceso funcional – Arquitectura y funciones, tipos de acceso, gestión y aspectos del nodo de servicio*.

[5] UIT-T Y.1001 (2000), *Marco de protocolo de Internet – Marco para la convergencia de tecnologías de red de telecomunicaciones y de red IP*.

[6] UIT-T Y.1401 (2000), *Requisitos generales para el interfuncionamiento con redes basadas en el protocolo de Internet*.

[7] ISO/CEI 8802-2:1998, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Local and metropolitan area networks – Specific requirements – Part 2: Logical link control*.

2.2 Referencias informativas

[8] IEEE Std 802.2 (1998), *Logical link control (802.2)*.

[9] IEEE Std 802.3 (1998), *CSMA/CD access method (802.3)*.

[10] Data-Over-Cable Service Interface Specifications, Cable Modem to Customer Premise Equipment Interface Specification, SP-CMCI-I03-991115, Cable Television Laboratories, Inc.

[11] IETF RFC 894 (1984), *A Standard for the Transmission of IP Datagrams over Ethernet Networks*.

[12] IETF RFC 1042 (1988), *A Standard for the Transmission of IP Datagrams over IEEE 802 Networks*.

[13] IETF RFC 1334 (1992), *Password Authentication Protocols*.

[14] IETF RFC 2684 (1999), *Multiprotocol Encapsulation over ATM Adaptation Layer 5*.

[15] IETF RFC 1661 (1994), *The Point-to-Point Protocol (PPP)*.

[16] IETF RFC 1662 (1994), *PPP in HDLC-like Framing*.

[17] IETF RFC 1994 (1996), *PPP Challenge Handshake Authentication Protocol (CHAP)*.

[18] IETF RFC 2138 (1997), *Remote Authentication Dial In User Services (RADIUS)*.

[19] IETF RFC 2225 (1998), *Classical IP and ARP over ATM*.

[20] IETF RFC 2364 (1998), *PPP over AAL5*.

[21] IETF RFC 2427 (1998), *Multiprotocol Interconnect over Frame Relay*.

[22] IETF RFC 2661 (1999), *Layer Two Tunnelling Protocol (L2TP)*.

[23] IETF RFC 2516 (1999), *A Method for Transmitting PPP Over Ethernet (PPPoE)*.

3 Definiciones y abreviaturas

3.1 Definiciones

En esta Recomendación se definen los términos siguientes.

3.1.1 red de acceso IP: Implementación que comprende entidades de red para proporcionar las capacidades de acceso requeridas entre un "usuario IP" y un "proveedor de servicio IP" para la provisión de servicios IP. "Usuario IP" y "Proveedor de servicio IP" son entidades lógicas que terminan la capa IP y/o funciones relacionadas con IP, también pueden incluir funciones de capas inferiores.

3.1.2 red medular IP: Red del proveedor de servicio IP, incluidos uno o más proveedores de servicio IP.

3.2 Abreviaturas

En esta Recomendación se utilizan los siguientes siglas.

AAA Autenticación, autorización y contabilidad (*authentication, authorization and accounting*)

AF Función de acceso (*access function*)

ARP Protocolo de resolución de dirección (*address resolution protocol*)

ATM Modo de transferencia asíncrono (*asynchronous transfer mode*)

CHAP Protocolo de autenticación de invitación de toma de contacto (*challenge handshake authentication protocol*)

CMCI Interfaz módem de cable CPE (*cable modem to CPE interface*)

CMTS Sistema de terminación de módem de cable (*cable modem termination system*)

CPE Equipo en las instalaciones del cliente (*customer premises equipment*)

CPN Red en las instalaciones del cliente (*customer premises network*)

DHCP Protocolo de configuración dinámico de anfitrión (*dynamic host configuration protocol*)

DIX Digital Intel Xerox (*digital Intel Xerox*)

DOCSIS Especificaciones de interfaz del servicio de datos por cable (*data-over-cable service interface specifications*)

EF Función borde (*edge function*)

FR Retransmisión de tramas (*frame relay*)

HFC Híbrido de fibra óptica y cable coaxial (*hybrid fibre and coax*)

IP Protocolo Internet (*Internet protocol*)

IPSEC Seguridad del protocolo Internet (*Internet protocol security*)

IWF Función de interfuncionamiento (*interworking function*)

LAN Red de área local (*local area network*)

LLC Control de enlace lógico (*logical link control*)

L2TP Protocolo de tunelización de la capa 2 (*layer 2 tunnelling protocol*)

MAC Control de acceso a medio (*medium access control*)

MPLS Conmutación por etiquetas multiprotocolo (*multiprotocol label switching*)

NAT Traducción de dirección de red (*network address translation*)

NSI Interfaz del lado red (*network side interface*)

NT Terminación de red (*network termination*)

PAP Protocolo de autenticación de contraseña (*password authentication protocol*)

PC Computador personal (*personal computer*)

PCI Interfaz de componente periférico (*peripheral component interface*)

PHY Capa física (*physical layer*)

PON Red óptica pasiva (*passive optical network*)

PPP Protocolo punto a punto

RADIUS Servicios de usuario para acceso a distancia por marcación directa de extensiones (*remote access dial in user services*)

RDSI Red digital de servicios integrados

RFI Interfaz radiofrecuencia (*radio frequency interface*)

RP Punto de referencia (*reference point*)

RTPC Red telefónica pública conmutada

SNMP Protocolo simple de gestión de red (*simple network management protocol*)

TE Equipo terminal (*terminal equipment*)

TEL Teléfono

TFTP Protocolo de transferencia de ficheros trivial (*trivial file transfer protocol*)

UDP Protocolo de datagrama de usuario (*user datagram protocol*)

VCI Identificador de canal virtual (*virtual channel identifier*)

VPI Identificador de trayecto virtual (*virtual path identifier*)

WAN Red de área extensa (*wide area network*)

4 Modelo de arquitectura de redes de acceso IP

4.1 Arquitectura general de red de la red IP

La figura 1a muestra la arquitectura general de red de la red IP. En esta figura, las líneas entre los diversos rectángulos y elipses representan conexiones que son bidireccionales, cuyas velocidades binarias para cada sentido de transmisión pueden ser conexiones, y para las cuales pueden utilizarse dos medios diferentes para la transmisión en uno u otro sentido. Los puntos de referencia (RP, *reference points*) representados son separaciones lógicas entre las funciones y pueden no corresponder a interfaces físicas en ciertas implementaciones de redes. En algunas implementaciones de redes es posible que no exista una demarcación entre la red de acceso y la red principal.

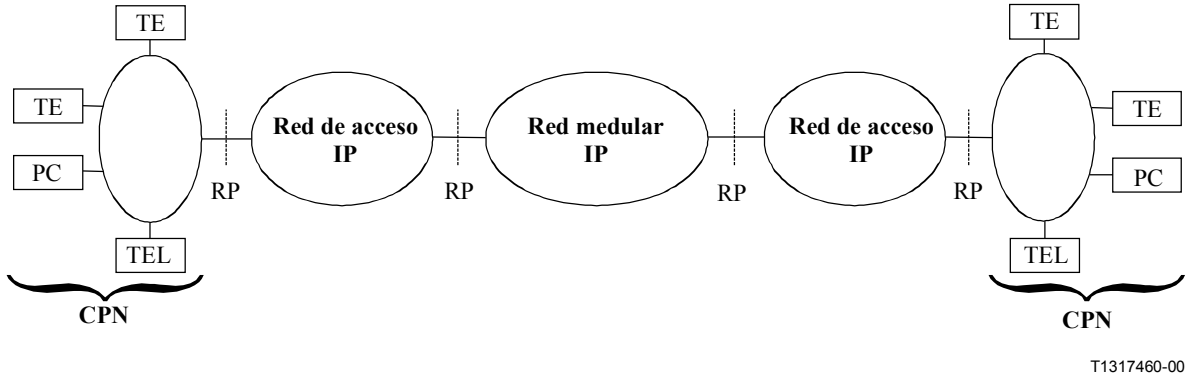


Figura 1a/Y.1231 – Arquitectura general de red de la red IP

La figura 1b muestra un ejemplo de la relación entre la red IP y la RTPC/RDSI. En esta figura, algunas conexiones y funciones de interfuncionamiento (IWF, *interworking function*) entre la red de acceso/red principal IP y la RTPC/RDSI se muestran a título de ejemplo, pero es posible que no todas las conexiones RTPC/RDSI sean necesarias. En UIT-T Y.1401 [6] se da una definición de IWF.

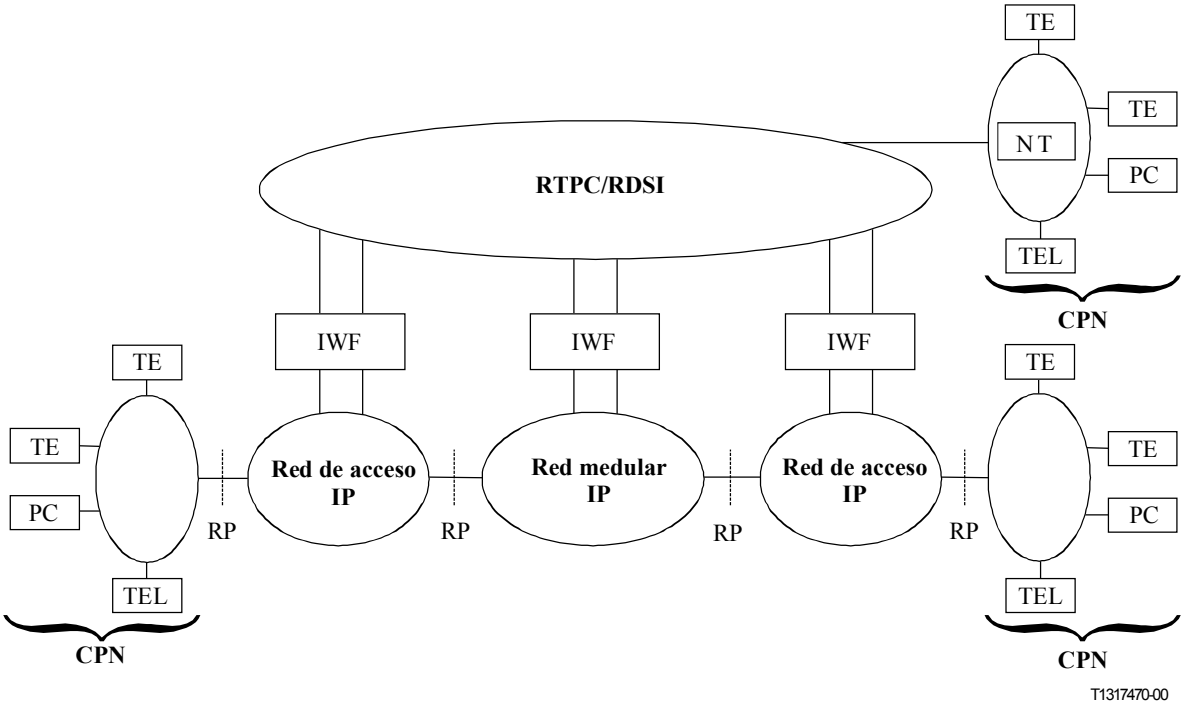


Figura 1b/Y.1231 – Ejemplo de relación entre la red IP y la RTPC/RDSI

4.2 Modelo de referencia de la red de acceso IP

La figura 2 muestra un ejemplo de modelo de referencia de red de acceso IP. En algunos casos, la función de acceso IP (IP-AF, *IP access function*) puede estar distribuida en la red de acceso IP. En la cláusula 7 se presentan ejemplos de la función IP-AF.

Los requisitos que deben cumplir las funciones de transporte de la red de acceso se definen para el tratamiento y transporte de señales portadoras digitales definidas en UIT-T G.902 [4].

La visión funcional de la red de acceso IP es independiente de las funciones de transporte de la red de acceso descritas en UIT-T Y.1001 [5].

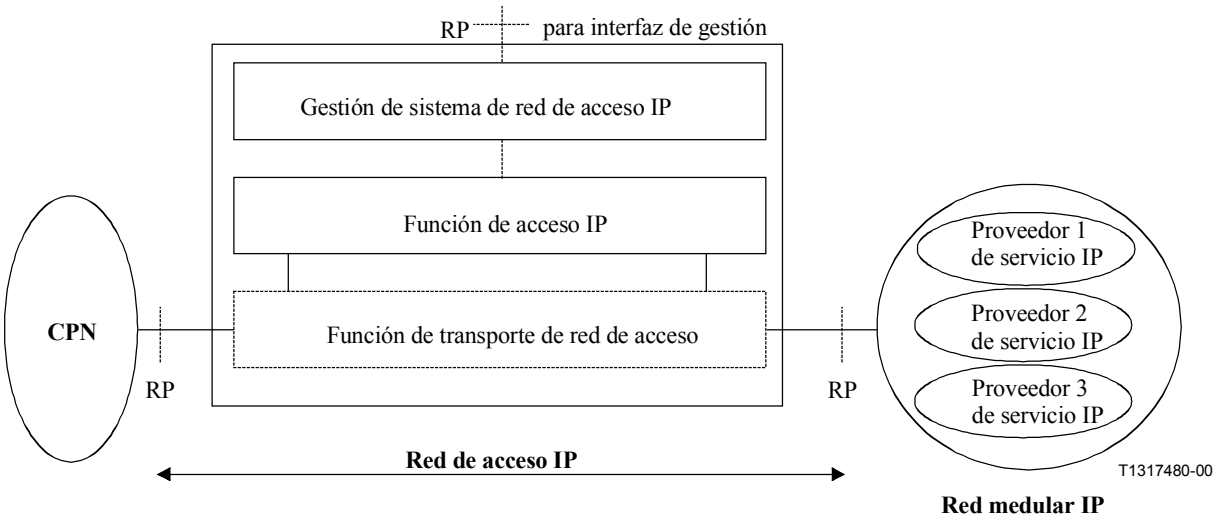


Figura 2/Y.1231 – Ejemplo de arquitectura de red de acceso IP

5 Ejemplos de modelos funcionales de red de acceso IP

5.1 Utilización del protocolo PPP

En esta cláusula se muestra el protocolo PPP (*point to point protocol*) como un ejemplo de protocolo utilizado para transportar protocolo Internet (IP) a través de la red de acceso. PPP es muy utilizado para el acceso a IP mediante marcación de un número telefónico y para el acceso a través de una línea de abonado digital asimétrica (ADSL, *asymmetrical digital subscriber line*) mediante marcación de un número telefónico. El punto de terminación del PPP en el lado red interactúa con el servidor AAA (autenticación, autorización y contabilidad) (por ejemplo, un servidor RADIUS) y proporciona funciones AAA.

En las figuras 3a y 3b se representan las siguientes dos opciones con respecto al punto de terminación del PPP en el lado red:

1) agregación de tunelización de PPP, (PPP es terminado por el proveedor de servicio IP); y
2) agregación terminada de PPP (PPP es terminado por la función de acceso IP).

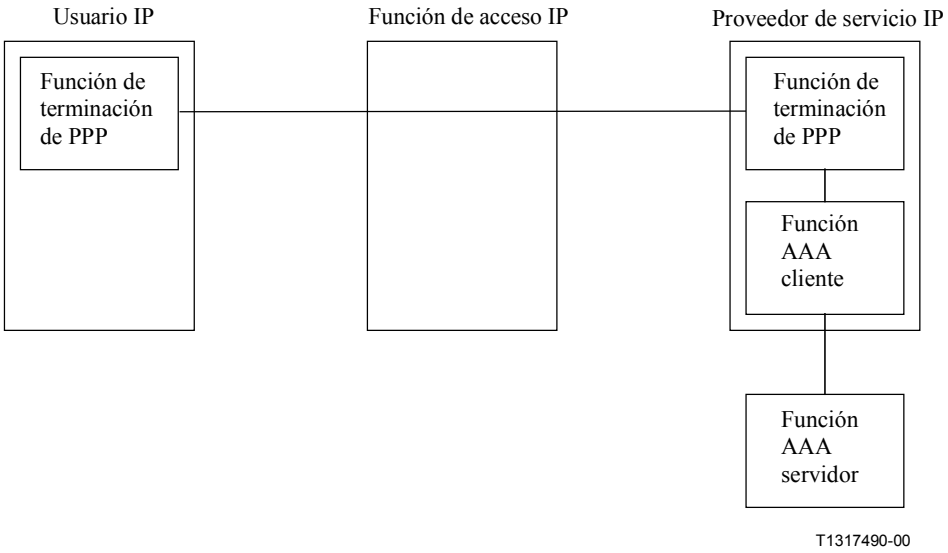


Figura 3a/Y.1231 – Agregación de tunelización de PPP

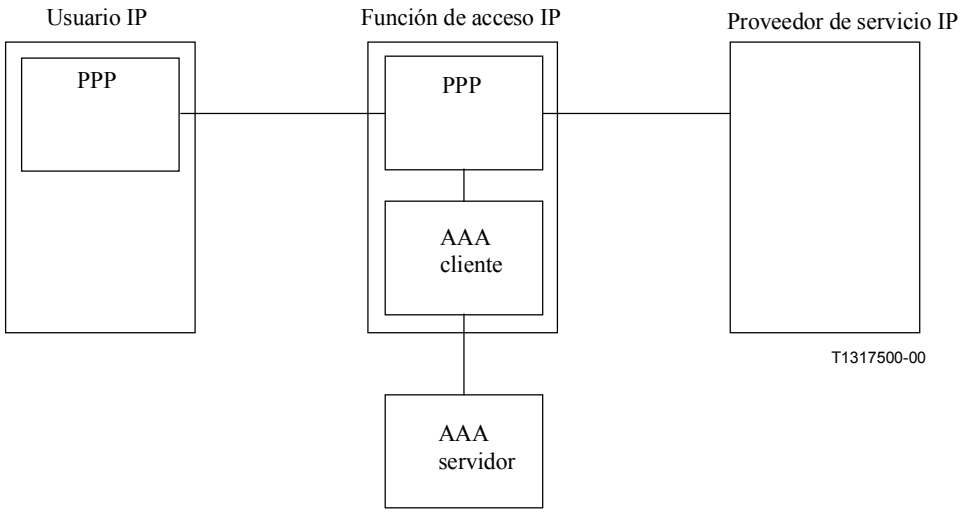


Figura 3b/Y.1231 – Agregación terminada de PPP

5.1.1 Agregación de tunelización de PPP

En esta cláusula se presentan algunos ejemplos de pilas de protocolos para agregación de tunelización de PPP. En este caso, el "usuario IP" gana directamente acceso al "proveedor de servicio IP". Puede haber varios sistemas de transporte dispuestos en cascada sin procesamiento de IP y PPP en la red de acceso.

Caso 1) Multiplexación de capa 2 en la red de acceso IP (por ejemplo, acceso IP directo)

En este caso, la red de acceso IP sólo soporta una función de transporte multiplexación de capa 2, como ATM o FR. Este modelo funcional se representa en la figura 4.

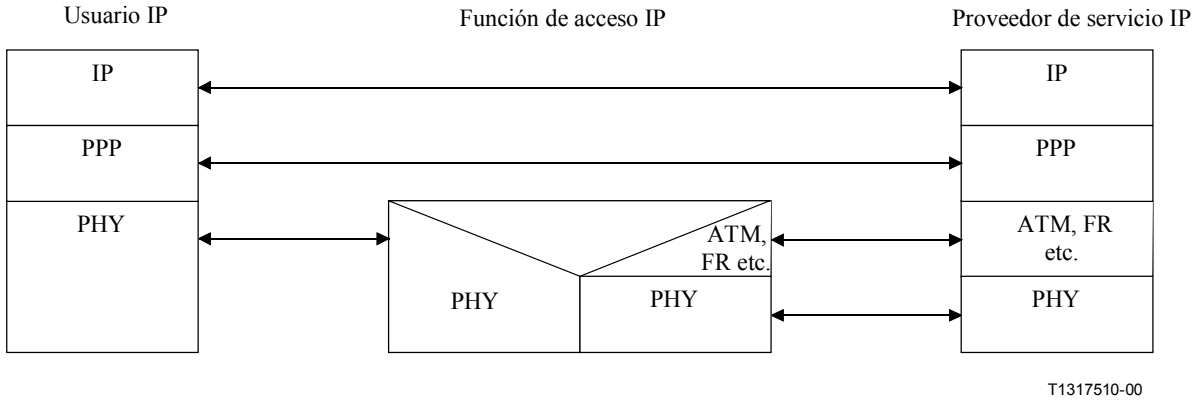
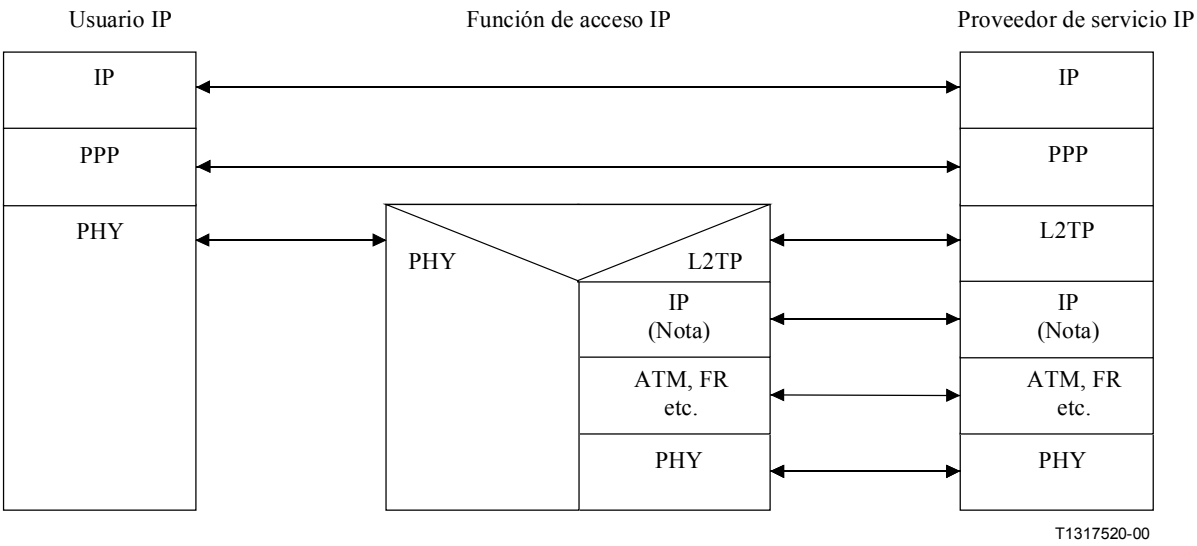


Figura 4/Y.1231 – Modelo funcional de multiplexación de capa 2

Caso 2) Tunelización de PPP (por ejemplo, L2TP [22])

En este caso, la red de acceso IP utiliza la función L2TP. Este modelo funcional se representa en la figura 5.



NOTA – Esta capa IP proporciona una función de transporte entre la función de acceso IP y el proveedor de servicio IP.

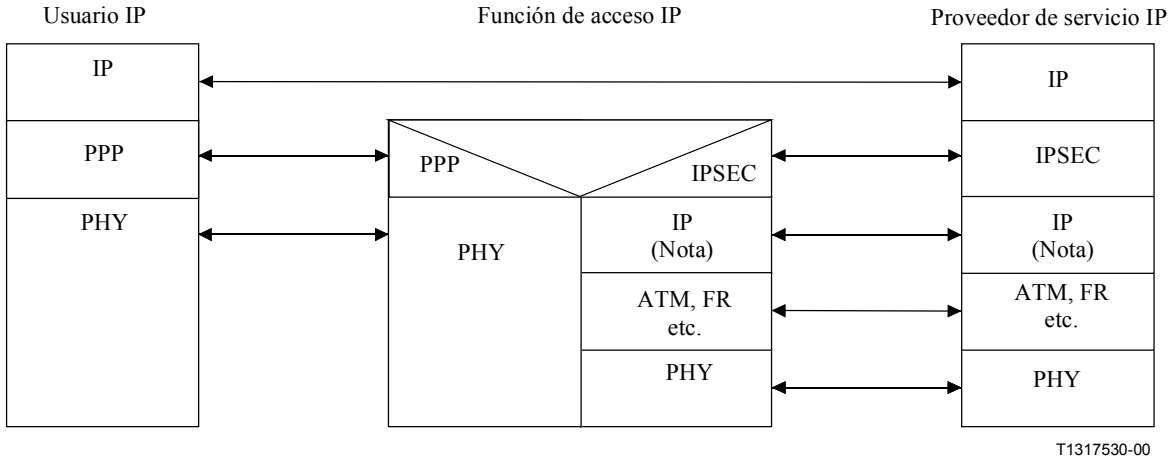
Figura 5/Y.1231 – Modelo funcional de tunelización de PPP

5.1.2 Agregación terminada de PPP

En esta cláusula se presentan algunos ejemplos de pilas de protocolos para la agregación terminada de PPP. El este caso, PPP es terminado en la red de acceso IP.

Caso 1) Tunelización de IP (por ejemplo, IPSEC)

En este caso se utiliza tunelización de IP en la red de acceso IP. Este modelo funcional se representa en la figura 6.



NOTA – Esta capa IP proporciona una función de transporte entre la función de acceso IP y el proveedor de servicio IP.

Figura 6/Y.1231 – Modelo funcional de tunelización de IP

Caso 2-1) Encaminamiento de capa 3 (por ejemplo, encaminador IP)

En este caso, en la red de acceso IP existe una función de tratamiento IP, como un encaminador IP. Este modelo funcional se representa en la figura 7.

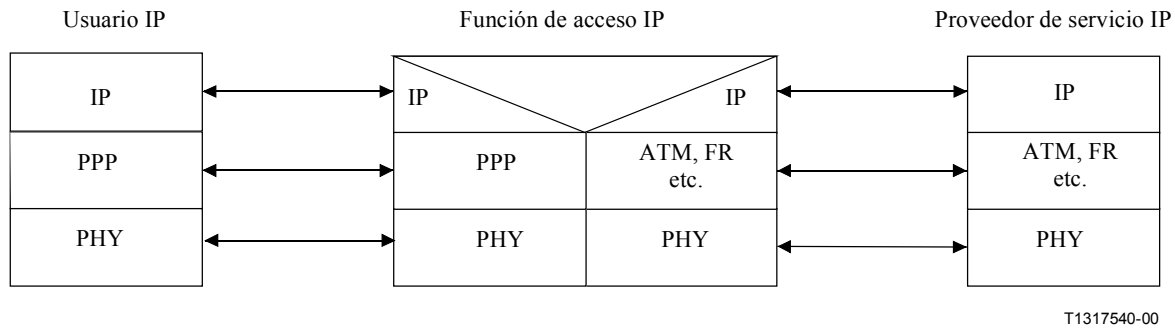


Figura 7/Y.1231 – Modelo funcional de encaminamiento de capa 3

Caso 2-2) Encaminador virtual

También en este caso existe en la red de acceso IP una función de tratamiento IP. Este modelo funcional se representa en la figura 8.

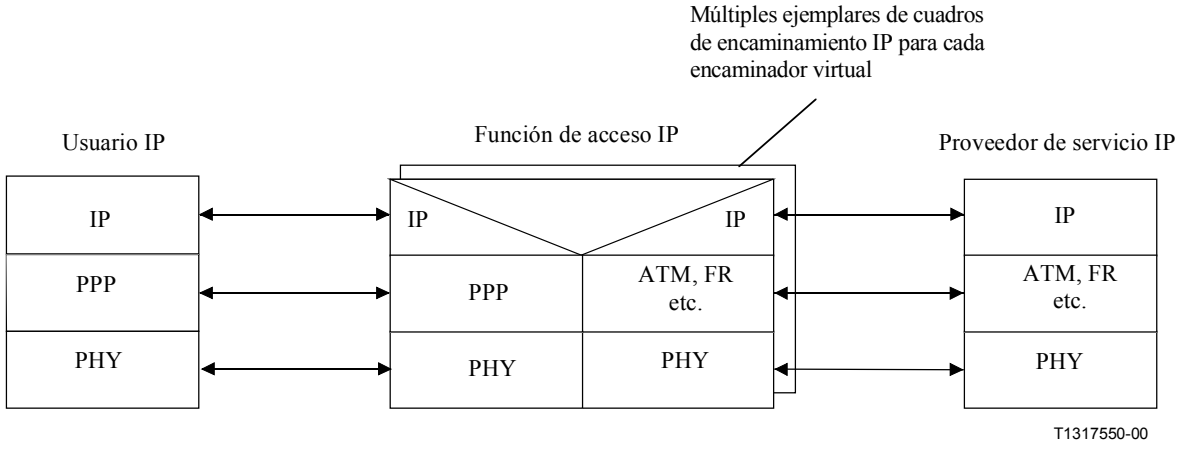


Figura 8/Y.1231 – Modelo funcional de encaminador virtual

Caso 3) MPLS (conmutación por etiquetas multiprotocolo)

En este caso, la función de transporte IP es traducida por la capa inferior, por ejemplo la capa ATM en la red de acceso IP. Este modelo funcional se representa en la figura 9. Hay un caso en el que la pila "Etiqueta" es nula en el plano de usuario: cuando se utilizan identificadores VPI/VCI de ATM como etiquetas MPLS.

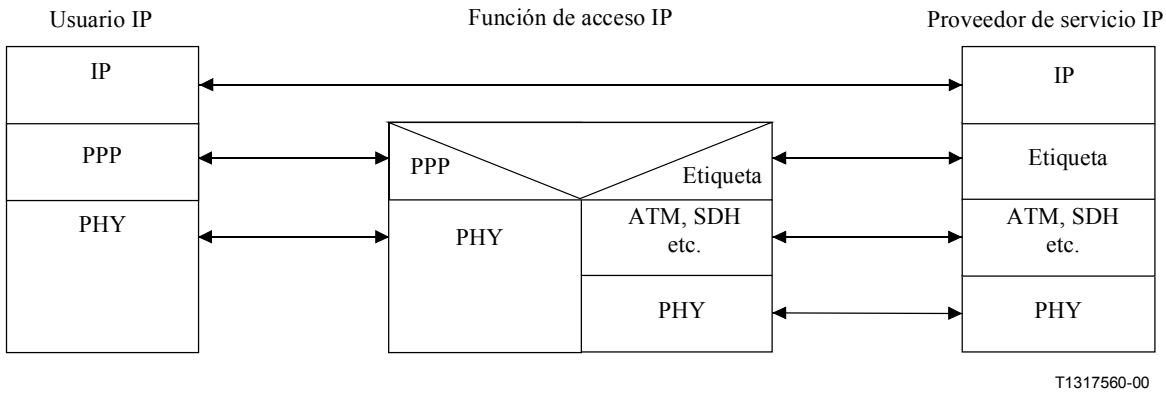


Figura 9/Y.1231 – Modelo funcional de MPLS

5.2 Utilización de Ethernet

En esta cláusula se utiliza como ejemplo el protocolo Ethernet para transportar IP por la red de acceso. La figura 10 muestra ejemplos de pilas de protocolos de acceso Ethernet.

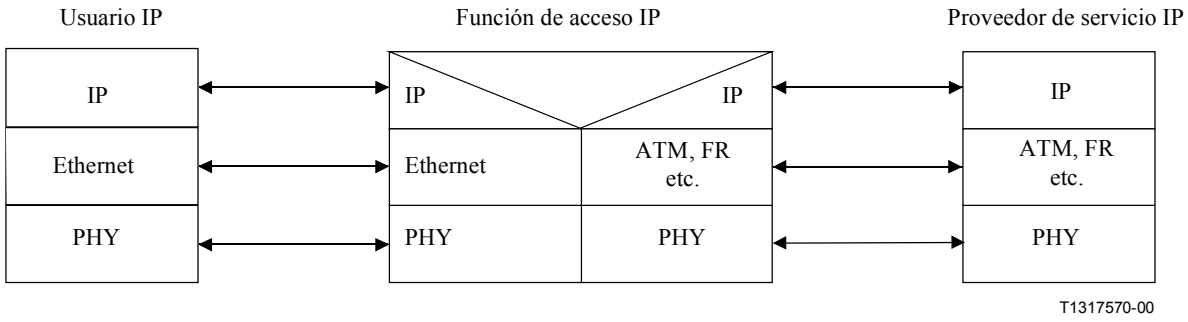


Figura 10/Y.1231 – Modelo funcional de utilización de Ethernet

6 Ejemplos de tipos e interfaces de acceso en la red de acceso IP

Los siguientes mecanismos pueden utilizarse para el acceso de usuario:

– RDSI:
  - acceso a velocidad básica (canal B/2B/D);
  - acceso a velocidad primaria (1544 kbit/s, 2048 kbit/s).
– Acceso a la RDSI-BA (1544 kbit/s-622 080 kbit/s).
– xDSL.
– Inalámbrico y por satélite.
– PON, SDV, HFC y otros sistemas ópticos.
– Acceso por CATV.
– LAN/WAN.

En el apéndice I se presentan ejemplos de mecanismos para establecer una correspondencia entre los distintos sistemas de transmisión.

En el apéndice II se presenta un ejemplo de la arquitectura funcional del acceso mediante CATV.

En UIT-T I.414 [3] se presentan más ejemplos, así como una visión de conjunto.

7 Ejemplos de funciones requeridas para el acceso IP

Para el acceso IP pueden necesitarse las siguientes funciones:

– selección dinámica de múltiples proveedores de servicio IP;
– asignación dinámica de dirección IP mediante PPP;
– traducción de dirección de red;
– autenticación (PAP [13], CHAP [17]);
– criptación;
– mediciones de utilización para facturación e interacción con servidor RADIUS [18].

APÉNDICE I

Ejemplos de mecanismos de correspondencia de IP entre diversos sistemas de transmisión

Los siguientes diagramas muestran pilas de protocolos para IP en diversos sistemas de transmisión. El mecanismo de correspondencia detallado se describe en los documentos a que se hace referencia.

I.1 IP por PPP por ATM

La figura I.1 muestra el mecanismo de correspondencia IP por PPP por ATM, definido en el documento IETF RFC 2364, "PPP over AAL5" [20].

IP	
PPP	(IETF RFC 1661/IETF RFC 2364)
Encabezamiento de encapsulación	(IETF RFC 2684)
AAL5	(UIT-T I.363.5)
ATM	
PHY	

Figura I.1/Y.1231 – Mecanismo de correspondencia para IP por PPP por ATM

I.2 IP por ATM

La figura I.2 muestra el mecanismo de correspondencia IP por ATM, definido en el documento IETF RFC 2225, "Classical IP and ARP over ATM" [19].

IP	(IETF RFC 2225)
Encabezamiento de encapsulación	(IETF RFC 2684)
AAL5	(UIT-T I.363.5)
ATM	
PHY	

Figura I.2/Y.1231 – Mecanismo de correspondencia para IP por ATM

I.3 IP por retransmisión de tramas

La figura I.3 muestra el mecanismo de correspondencia IP por retransmisión de tramas, definido en el documento IETF RFC 2427, "Multiprotocol Interconnect over Frame Relay" [21].

IP	
Encabezamiento de encapsulación	(IETF RFC 2427)
LAPF	(UIT-T Q.922)
PHY	

Figura I.3/Y.1231 – Mecanismo de correspondencia para IP por retransmisión de tramas

I.4 IP por PPP por PHY

La figura I.4 muestra la correspondencia directa de PPP con la capa física (por ejemplo, RDSI, SDH).

IP	
PPP	(IETF RFC 1661/IETF RFC 1662)
PHY	

Figura I.4/Y.1231 – Mecanismo de correspondencia para IP por PPP

NOTA – Se pueden utilizar otros mecanismos de correspondencia, por ejemplo para soportar los requisitos de sistemas radioeléctricos tales como los sistemas satelitales.

I.5 IP por Ethernet

Corrientemente se utilizan dos tipos de Ethernet. Se definen dos tipos de mecanismo de correspondencia IP por Ethernet en dos documentos IETF distintos (IETF RFC 894 [11] e IETF RFC 1042 [12]).

La figura I.5 muestra el mecanismo de correspondencia IP que emplea Ethernet (IEEE 802.3 [9]/ISO|CEI 8802-2 [7]), y la figura I.6 muestra el mecanismo de correspondencia IP que emplea Ethernet (IEEE 802.3 [9]/ISO|CEI 8802-2 [7]) con LLC.

IP	(IETF RFC 894)
PPP	(IEEE 802.3/ISO|CEI 8802-2)
PHY	

Figura I.5/Y.1231 – Mecanismo de correspondencia IP por Ethernet (IEEE 802.3/ISO|CEI 8802-2)

IP	(IETF RFC 1042)
LLC	(IEEE 802.2)
MAC	(IEEE 802.3/ISO|CEI 8802-2)
PHY	

Figura I.6/Y.1231 – Mecanismo de correspondencia para IP por Ethernet (IEEE 802.3/ISO|CEI 8802-2) con LLC

I.6 IP por PPP por Ethernet

La figura I.7 muestra el mecanismo de correspondencia IP por PPP por Ethernet, definido en el documento IETF (IETF RFC 2516 [23]).

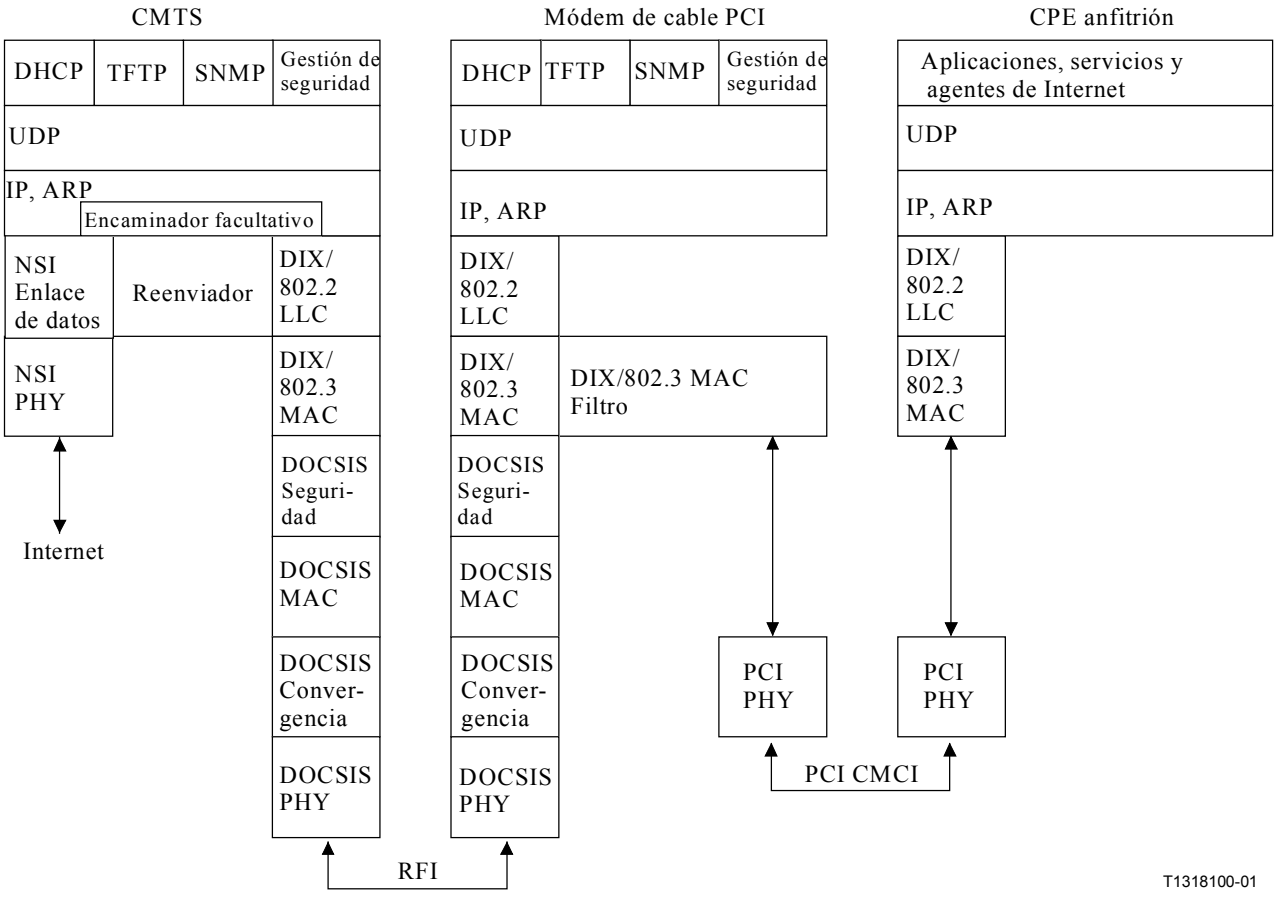
IP	
PPP	(IETF RFC 1661/IETF RFC 1662)
Encabezamiento de encapsulación	(IETF RFC 2516)
PHY	(IEEE 802.3/ISO|CEI 8802-2)

Figura I.7/Y.1231 – Mecanismo de correspondencia para IP por PPP por Ethernet

APÉNDICE II

Ejemplo de modelo funcional de acceso CATV

Véase la figura II.1.



NOTA – Esta figura se ha tomado de la especificación de Cable Television Laboratories, Inc. – Data-Over-Cable Service Interface Specifications (SP-CMCI-I03-991115 [10]) para presentar un ejemplo de la utilización de Ethernet para el transporte de IP a través de la red de acceso.

Figura II.1/Y.1231 – Modelo funcional de acceso CAT

SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

Serie A	Organización del trabajo del UIT-T
Serie B	Medios de expresión: definiciones, símbolos, clasificación
Serie C	Estadísticas generales de telecomunicaciones
Serie D	Principios generales de tarificación
Serie E	Explotación general de la red, servicio telefónico, explotación del servicio y factores humanos
Serie F	Servicios de telecomunicación no telefónicos
Serie G	Sistemas y medios de transmisión, sistemas y redes digitales
Serie H	Sistemas audiovisuales y multimedios
Serie I	Red digital de servicios integrados
Serie J	Transmisiones de señales radiofónicas, de televisión y de otras señales multimedios
Serie K	Protección contra las interferencias
Serie L	Construcción, instalación y protección de los cables y otros elementos de planta exterior
Serie M	RGT y mantenimiento de redes: sistemas de transmisión, circuitos telefónicos, telegrafía, facsímil y circuitos arrendados internacionales
Serie N	Mantenimiento: circuitos internacionales para transmisiones radiofónicas y de televisión
Serie O	Especificaciones de los aparatos de medida
Serie P	Calidad de transmisión telefónica, instalaciones telefónicas y redes locales
Serie Q	Conmutación y señalización
Serie R	Transmisión telegráfica
Serie S	Equipos terminales para servicios de telegrafía
Serie T	Terminales para servicios de telemática
Serie U	Conmutación telegráfica
Serie V	Comunicación de datos por la red telefónica
Serie X	Redes de datos y comunicación entre sistemas abiertos
Serie Y	**Infraestructura mundial de la información y aspectos del protocolo Internet**
Serie Z	Lenguajes y aspectos generales de soporte lógico para sistemas de telecomunicación

Ginebra, 2001