

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

Y.2621

(08/2011)

SERIE Y: INFRAESTRUCTURA MUNDIAL DE LA
INFORMACIÓN, ASPECTOS DEL PROTOCOLO
INTERNET, REDES DE PRÓXIMA GENERACIÓN,
INTERNET DE LAS COSAS Y CIUDADES
INTELIGENTES

Redes de la próxima generación – Redes basadas en
paquetes

**Requisitos para un control evolutivo
independiente (iSCP) de las FPBN**

Recomendación UIT-T Y.2621

RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE Y

**INFRAESTRUCTURA MUNDIAL DE LA INFORMACIÓN, ASPECTOS DEL PROTOCOLO INTERNET,
REDES DE PRÓXIMA GENERACIÓN, INTERNET DE LAS COSAS Y CIUDADES INTELIGENTES**

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 gestión 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
Televisión IP sobre redes de próxima generación	Y.1900–Y.1999
REDES DE LA PRÓXIMA GENERACIÓN	
Marcos y modelos arquitecturales funcionales	Y.2000–Y.2099
Calidad de servicio y calidad de funcionamiento	Y.2100–Y.2199
Aspectos relativos a los servicios: capacidades y arquitectura de servicios	Y.2200–Y.2249
Aspectos relativos a los servicios: interoperabilidad de servicios y redes en las redes de la próxima generación	Y.2250–Y.2299
Mejoras de las NGN	Y.2300–Y.2399
Gestión de red	Y.2400–Y.2499
Arquitecturas y protocolos de control de red	Y.2500–Y.2599
Redes basadas en paquetes	Y.2600–Y.2699
Seguridad	Y.2700–Y.2799
Movilidad generalizada	Y.2800–Y.2899
Entorno abierto con calidad de operador	Y.2900–Y.2999
REDES FUTURAS	Y.3000–Y.3499
COMPUTACIÓN EN LA NUBE	Y.3500–Y.3999

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

Recomendación UIT-T Y.2621

Requisitos para un control evolutivo independiente (iSCP) de las FPBN

Resumen

La Recomendación UIT-T Y.2621 describe los requisitos técnicos de un plano de control evolutivo independiente (iSCP) separando el plano de control del plano de datos en las futuras redes basadas en paquetes (FPBN). Esos requisitos comprenden: grado de accesibilidad, crecimiento gradual, flexibilidad, fiabilidad, gestión, servicio, seguridad, interfuncionamiento, encaminamiento y reenvío.

Historia

Edición	Recomendación	Aprobación	Comisión de Estudio	ID único*
1.0	ITU-T Y.2621	2011-08-06	13	11.1002/1000/11364

Palabras clave

Crecimiento gradual, elemento de red virtual, encaminamiento, entidad de red, FPBN, iSCP, reenvío, separación.

* Para acceder a la Recomendación, sírvase digitar el URL <http://handle.itu.int/> en el campo de dirección del navegador, seguido por el identificador único de la Recomendación. Por ejemplo, <http://handle.itu.int/11.1002/1000/11830-en>.

PREFACIO

La Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) es el organismo especializado de las Naciones Unidas en el campo de las telecomunicaciones y de las tecnologías de la información y la comunicación. El Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT (UIT-T) 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.

La observancia de esta Recomendación es voluntaria. Ahora bien, la Recomendación puede contener ciertas disposiciones obligatorias (para asegurar, por ejemplo, la aplicabilidad o la interoperabilidad), por lo que la observancia se consigue con el cumplimiento exacto y puntual de todas las disposiciones obligatorias. La obligatoriedad de un elemento preceptivo o requisito se expresa mediante las frases "tener que, haber de, hay que + infinitivo" o el verbo principal en tiempo futuro simple de mandato, en modo afirmativo o negativo. El hecho de que se utilice esta formulación no entraña que la observancia se imponga a ninguna de las partes.

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 en la dirección <http://www.itu.int/ITU-T/ipr/>.

© UIT 2019

Reservados todos los derechos. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse por ningún procedimiento sin previa autorización escrita por parte de la UIT.

ÍNDICE

	Página
1 Alcance	1
2 Referencias	1
3 Definiciones	1
3.1 Términos definidos en otro sitio	1
3.2 Términos definidos en la presente Recomendación	1
4 Siglas y acrónimos	2
5 Convenios	2
6 Visión general del iSCP	2
7 Requisitos de iSCP	4
7.1 Accesibilidad	4
7.2 Evolución	4
7.3 Flexibilidad	4
7.4 Fiabilidad	4
7.5 Gestión	4
7.6 Servicios	5
7.7 Seguridad	5
7.8 Interfuncionamiento	5
7.9 Encaminamiento	5
7.10 Retransmisión	5
8 Aspectos sobre seguridad	5
Bibliografía	6

Introducción

El aumento ininterrumpido a un ritmo rápido de la cantidad de usuarios y de sus necesidades en materia de ancho de banda y servicios, así como el carácter evolutivo y el control de los planos de control, datos y gestión de los nodos de red y de la red en su conjunto, constituyen retos significativos para la evolución futura. Uno de los motivos de los problemas asociados al carácter evolutivo y al control de las actuales redes IP es la calidad insuficiente de la arquitectura funcional del plano de control. En las actuales redes IP, el plano de control y el plano de datos están integrados en nodos de red, y cada vez se incorporan más funcionalidades de control y servicio a los nodos de red. Las redes IP han pasado a ser más complejas, lo que dificulta su mantenimiento o ampliación.

El control evolutivo independiente (iSCP), que permitirá independizar el plano de control con respecto al plano de datos en las futuras redes basadas en paquetes (FPBN), contribuye a mitigar esos problemas de evolución y control en las redes IP actuales. El iSCP tiene requisitos específicos que guardan relación con sus características de arquitectura.

Recomendación UIT-T Y.2621

Requisitos para un control evolutivo independiente (iSCP) de las FPBN

1 Alcance

La presente Recomendación describe los requisitos técnicos de un plano de control evolutivo independiente (iSCP) mediante la separación del plano de control y el plano de datos en las futuras redes basadas en paquetes (FPBN), como se describe en [UIT-T Y.2601]. A tenor de los escenarios descritos en [b-UIT-T Y-Sup. 11], en esta Recomendación se proporcionan requisitos de iSCP sobre accesibilidad, evolución, flexibilidad, fiabilidad, gestión, servicios, seguridad, interfuncionamiento, encaminamiento y reenvío, entre otros.

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. En esta Recomendación, la referencia a un documento, en tanto que autónomo, no le otorga el rango de una Recomendación.

[UIT-T Y.2011] Recomendación UIT-T Y.2011 (2004), *Principios generales y modelo de referencia general de las redes de próxima generación*.

[UIT-T Y.2601] Recomendación UIT-T Y.2601 (2006), *Características y requisitos fundamentales de las redes futuras basadas en paquetes*.

3 Definiciones

3.1 Términos definidos en otro sitio

Esta Recomendación utiliza los siguientes términos definidos en otro sitio:

3.1.1 plano de control [UIT-T Y.2011]: Conjunto de funciones que controlan el funcionamiento de las entidades en el estrato o la capa considerada, además de las funciones necesarias para soportar dicho control.

3.1.2 plano de datos [UIT-T Y.2011]: El conjunto de funciones utilizadas para transferir datos en el estrato o capa de que se trate.

3.1.3 plano de gestión [UIT-T Y.2011]: Conjunto de funciones utilizadas para gestionar las entidades en el estrato o la capa considerada, más las funciones necesarias para soportar dicha gestión.

3.2 Términos definidos en la presente Recomendación

En la presente Recomendación se definen los términos siguientes:

3.2.1 red futura basada en paquetes (FPBN): Arquitectura de red que proporciona la(s) capa(s) más elevada(s) del estrato de transporte, a tenor de la definición que figura en [UIT-T Y.2011].

NOTA 1 – Esta definición se basa en la descripción de la FPBN que figura en [UIT-T Y.2601].

NOTA 2 – Las características y los requisitos fundamentales de las futuras redes basadas en paquetes se definen en [UIT-T Y.2601].

3.2.2 plano de control evolutivo independiente (iSCP): Enfoque arquitectónico de las futuras redes basadas en paquetes (FPBNs) consistente en separar el plano de control del plano de datos.

NOTA – Las características y los requisitos fundamentales de las futuras redes basadas en paquetes se definen en [UIT-T Y.2601].

4 Siglas y acrónimos

En esta Recomendación se emplean las siguientes siglas y acrónimos:

CE	Elemento de control (<i>control element</i>)
FE	Elemento de retransmisión (<i>forwarding element</i>)
FIB	Retransmisión de base de información (<i>forwarding information base</i>)
FPBN	Red futura basada en paquetes (<i>future packet-based network</i>)
iSCP	Plano de control evolutivo independiente (<i>independent, scalable control plane</i>)
LSP	Trayecto conmutado por etiquetas (<i>label switched path</i>)
ME	Elemento de gestión (<i>management element</i>)
MIB	Base de información de gestión (<i>management information base</i>)
MPLS	Conmutación por etiquetas multiprotocolo (<i>multi-protocol label switching</i>)
NAT	Traducción de dirección de red (<i>network address translation</i>)
P2P	Entre pares (<i>peer-to-peer</i>)
QoS	Calidad del servicio (<i>quality of service</i>)
RIB	Base de información de encaminamiento (<i>routing information base</i>)
SCE	Elemento de control de servicio (<i>service control element</i>)
SPE	Elemento de procesamiento de servicio (<i>virtual network element</i>)
TTL	Tiempo de vida (<i>time to live</i>)
VNE	Elemento de red virtual (<i>virtual network element</i>)
VPN	Red privada virtual (<i>virtual private network</i>)

5 Convenios

En la presente Recomendación:

La expresión "se exige" indica un requisito que debe cumplirse estrictamente, no permitiéndose desviación alguna si se reclama su conformidad con respecto al presente documento.

La expresión "se recomienda" indica un requisito recomendado pero que no se exige con carácter taxativo. Por ello no es necesario cumplir este requisito para reclamar su conformidad.

La palabra clave "entidad" denota CE, SCE, FE, SPE, ME o VNE.

6 Visión general del iSCP

Como se muestra en la Figura 6-1, el iSCP se ajusta a una arquitectura particular que permite separar el plano de control del plano de datos en futuras redes basadas en paquetes (FPBN).

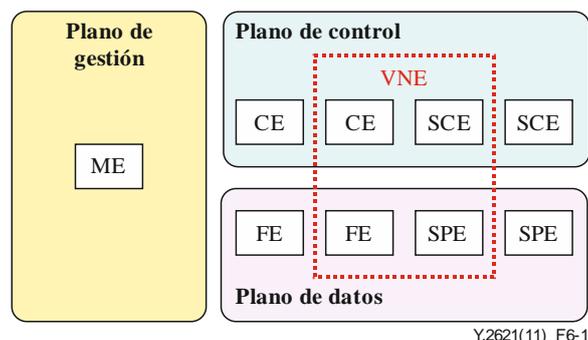


Figura 6-1 – Visión general del iSCP

El plano de control del iSCP contiene mecanismos destinados a procesar los paquetes y determinar las rutas relativas al tráfico de usuarios. Esos mecanismos se implementarán mediante los elementos de control (CE) y los elementos de control de servicio (SCE). El plano de datos del iSCP contiene mecanismos para retransmitir y procesar el tráfico de usuarios. Dichos mecanismos se aplicarán a los elementos de retransmisión (FE) y a los elementos de procesamiento de servicio (SPE). El plano de gestión del iSCP contiene mecanismos sobre aspectos de operación, administración y gestión de una red basada en iSCP, a saber, una red basada en iSCP con respecto a un enfoque de arquitectura. Esos mecanismos se aplicarán a los elementos de gestión (ME).

En el ámbito del iSCP, una única entidad de red convencional, por ejemplo, un encaminador, puede establecerse mediante varias entidades de red, en particular CE, SCE, FE y SPE. La entidad establecida resultante se denomina elemento de red virtual (VNE). En función de la capacidad y la flexibilidad requeridas, el número de entidades individuales utilizadas para el VNE puede variar. Por lo general, una pequeña cantidad de CE (por ejemplo, uno o dos, en caso de redundancia) controlan un gran número de FE.

En un VNE, un CE puede controlar un FE, o un grupo de varios de ellos, a través del plano de control. El CE generará las reglas para que los FE retransmitan determinado tráfico, y se descarguen a varios FE. Para generar estas reglas, el CE mantiene la información necesaria en una base de información de encaminamiento (RIB) para calcular la ruta más adecuada de los paquetes entrantes. La RIB se actualiza comunicándose con otros CE a través de protocolos de encaminamiento. A continuación, el CE genera una retransmisión de base de información (FIB) basada en el RIB, y descarga la FIB a los FE.

Un SCE puede controlar SPE asociados a través del plano de control. El SCE mantiene una base de datos de políticas y genera las reglas para que los SPE procesen determinado tráfico. Esas reglas se basan en políticas de servicio configuradas por ME, y se mantienen como un cuadro de control de servicio. Por ejemplo, las políticas de servicio incluyen políticas de comportamiento en materia de QoS y políticas de control de acceso. El SCE hace cumplir las normas estableciendo uno o varios cuadros de control de servicio en los correspondientes SPE.

Un FE retransmite los paquetes entrantes de acuerdo con la FIB generada y proporcionada a través del plano de control por los CE. La FE recibe y actualiza la FIB desde el CE, consulta la FIB para obtener la información del siguiente salto de paquetes y los retransmite.

Un SPE gestiona los paquetes entrantes con arreglo al cuadro de control de servicio. El SPE recibe y actualiza el cuadro de control de servicio que proporcionan los SCE por medio del plano de control, consulta el cuadro y procesa los paquetes de acuerdo con el mismo. El SPE puede procesar paquetes con arreglo a mecanismos específicos, en particular, mediante la traducción de direcciones de red (NAT), cifrado/descifrado, conversión de protocolos y procesamiento de contenido.

Un ME gestiona los recursos de CE, SCE, FE y SPE en términos de configuración, fallos, contabilidad, calidad de funcionamiento y gestión de la seguridad por medio del plano de gestión.

7 Requisitos de iSCP

Esta cláusula permite describir los requisitos asociados a las características del iSCP que se describen en la cláusula 6. Esos requisitos tratan, en particular, sobre accesibilidad, evolución, flexibilidad, fiabilidad, gestión, servicios, seguridad, interfuncionamiento, encaminamiento y reenvío.

7.1 Accesibilidad

- (1) iSCP debe soportar mecanismos de comunicación entre CE y FE, y entre SCE y SPE.
- (2) iSCP debe soportar mecanismos de verificación del encaminamiento para confirmar la accesibilidad entre CE y FE, y entre SCE y SPE.

7.2 Evolución

- (1) iSCP debe soportar la evolución de las capacidades, la calidad de funcionamiento y las funciones de CE, FE, SCE y SP, de forma independiente.
- (2) El CE debe controlar varios FE. La cantidad de FE que controla un CE debe modificarse fácilmente en la red basada en iSCP.
- (3) El SCE debe controlar varios SPE. La cantidad de SPE que controla un SCE debe modificarse fácilmente en la red basada en iSCP.
- (4) El iSCP debe soportar tamaños variables de la RIB en el CE, de la base de datos de políticas del SCE, de la FIB del FE y del cuadro de control de servicio del SPE.

7.3 Flexibilidad

- (1) El iSCP debe facilitar, de forma sencilla y flexible, la incorporación, supresión y actualización de las funciones soportadas por CE, FE, SCE y SPE.
- (2) El iSCP debe facilitar, de forma sencilla y flexible, la incorporación, supresión y actualización de CE, FE, SCE y SPE en la red basada en iSCP.
- (3) El iSCP debe facilitar las frecuentes modificaciones de topología, en particular la incorporación, supresión y modificación del estado de CE, FE, SCE y SPE.

7.4 Fiabilidad

- (1) El iSCP debe soportar mecanismos de tolerancia frente a fallos de los CE y SCE. Se recomienda la provisión de CE y SCE de reserva.
- (2) El iSCP debe habilitar CE, FE, SCE y SPE para detectar fallos de sus entidades conectadas, reestablecer las conexiones con entidades recuperadas o alternativas y (re)sincronizar el estado.
- (3) El iSCP debe permitir el funcionamiento simultáneo de varios CE y SCE a fin de soportar el equilibrio de carga para diferentes escenarios de aplicación.

7.5 Gestión

- (1) El iSCP debe permitir que los ME administren los recursos de todas las entidades. Ello incluye los medios de acceso a todas las entidades en un entorno distribuido y las capacidades de supervisión y configuración de los recursos de todas las entidades.
- (2) El iSCP debe permitir que los ME proporcionen la información de configuración a fin de establecer un VNE específico para las entidades que constituirán dicho VNE, de forma que esas entidades puedan establecer el VNE sobre la base de la configuración necesaria.
- (3) El iSCP debe permitir que los ME gestionen las bases de información de gestión (MIB) de todas las entidades, incluidos los CE, FE, SCE, SPE y VNE.

7.6 Servicios

- (1) La red basada en el iSCP debe soportar las funciones de transporte necesarias para proporcionar los servicios de las NGN y de Internet.
- (2) La red basada en el iSCP debe soportar funciones de tunelización, por ejemplo con respecto a los túneles LSP MPLS, entre otros.
- (3) La red basada en el iSCP debe soportar funciones VPN, por ejemplo las relacionadas con VPN MPLS, entre otras.

7.7 Seguridad

- (1) El iSCP debe garantizar la protección de la comunicación entre entidades, en particular frente a ataques de intermediarios, espionaje y suplantación de identidad.
- (2) El iSCP debe facilitar el aislamiento de los servicios con respecto al tráfico entre varios servicios (véase la cláusula 7.6 (1)).

7.8 Interfuncionamiento

- (1) La red basada en el iSCP debe establecer una comunicación con redes establecidas, en particular redes IP o MPLS, mediante equipos en el extremo utilizados para intercambiar información de encaminamiento y políticas de servicio (por ejemplo, la política de facilitación de servicios entre pares (P2P)) entre la red basada en el iSCP y las redes establecidas.
- (2) Los VNE deben procesar el valor del tiempo de vida (TTL) de los paquetes entrantes, de forma análoga a la de los encaminadores de red de paquetes existentes.

7.9 Encaminamiento

- (1) A los efectos de encaminamiento en un VNE, los CE deben determinar la RIB de un VNE con arreglo a la política de encaminamiento.
- (2) Con respecto al encaminamiento entre VNE, los CE deben intercambiar la información de encaminamiento entre VNE y determinar la RIB relativa a la ruta entre VNE.
- (3) Con respecto al encaminamiento entre un VNE y una red externa, los CE deben intercambiar la información de encaminamiento con cualquier nodo de encaminamiento de la red externa conectado con el VNE y determinar la RIB relativa a la ruta entre el VNE y la red externa.

7.10 Retransmisión

Los FE deben recibir FIB de los CE conectados y retransmitir los paquetes con arreglo a esas FIB.

8 Aspectos sobre seguridad

En la cláusula 7.7 figuran varios aspectos sobre seguridad específicos para el iSCP.

Bibliografía

Los siguientes documentos contienen información que puede ser útil al lector de la presente Recomendación. En ellos se suministra información adicional acerca de tópicos que, si bien son tratados en ella, no son básicos para entenderla.

- [b-UIT-T Y-Sup.11] Recomendaciones UIT-T de la Serie Y.2600 – *Suplemento 11 (2010), Suplemento sobre escenarios para el control evolutivo independiente (iSCP) en las futuras redes basadas en paquetes (FPBN)*.
- [b-IETF RFC 3654] IETF RFC 3654 (2003), *Requirements for Separation of IP Control and Forwarding*.
- [b-IETF RFC 3746] IETF RFC 3746 (2004), *Forwarding and Control Element Separation (ForCES) Framework*.
- [b-IETF RFC 5810] IETF RFC 5810 (2010), *Forwarding and Control Element Separation (ForCES) Protocol Specification*.
- [b-IETF RFC 5811] IETF RFC 5811 (2010), *SCTP-Based Transport Mapping Layer (TML) for the Forwarding and Control Element Separation (ForCES) Protocol*.
- [b-IETF RFC 5812] IETF RFC 5812 (2010), *Forwarding and Control Element Separation (ForCES) Forwarding Element Model*.
- [b-IETF RFC 5813] IETF RFC 5813 (2010), *Forwarding and Control Element Separation (ForCES) MIB*.
- [b-IETF RFC 6041] IETF RFC 6041 (2010), *Forwarding and Control Element Separation (ForCES) Applicability Statement*.
- [b-IETF RFC 6053] IETF RFC 6053 (2010), *Implementation Report for Forwarding and Control Element Separation (ForCES)*.
- [b-IETF RFC 4364] IETF RFC 4364 (2006), *BGP/MPLS IP Virtual Private Networks (VPNs)*.

SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

Serie A	Organización del trabajo del UIT-T
Serie D	Principios de tarificación y contabilidad y cuestiones económicas y políticas de las telecomunicaciones/TIC internacionales
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 multimedia
Serie I	Red digital de servicios integrados
Serie J	Redes de cable y transmisión de programas radiofónicos y televisivos, y de otras señales multimedia
Serie K	Protección contra las interferencias
Serie L	Medio ambiente y TIC, cambio climático, ciberdesechos, eficiencia energética, construcción, instalación y protección de los cables y demás elementos de planta exterior
Serie M	Gestión de las telecomunicaciones, incluida la RGT y el mantenimiento de redes
Serie N	Mantenimiento: circuitos internacionales para transmisiones radiofónicas y de televisión
Serie O	Especificaciones de los aparatos de medida
Serie P	Calidad de la transmisión telefónica, instalaciones telefónicas y redes de líneas locales
Serie Q	Conmutación y señalización, y mediciones y pruebas asociadas
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, comunicaciones de sistemas abiertos y seguridad
Serie Y	Infraestructura mundial de la información, aspectos del protocolo Internet, redes de próxima generación, Internet de las cosas y ciudades inteligentes
Serie Z	Lenguajes y aspectos generales de soporte lógico para sistemas de telecomunicación