



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CCITT

COMITÉ CONSULTIVO
INTERNACIONAL
TELEGRÁFICO Y TELEFÓNICO

Q.709

(11/1988)

SERIE Q: CONMUTACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

Especificaciones del Sistema de señalización N.º 7 –
Parte de transferencia de mensajes (PTM)

**CONEXIÓN FICTICIA DE REFERENCIA PARA LA
SEÑALIZACIÓN**

Reedición de la Recomendación Q.709 del CCITT
publicada en el Libro Azul, Fascículo VI.7 (1988)

NOTAS

1 La Recomendación Q.709 del CCITT se publicó en el fascículo VI.7 del Libro Azul. Este fichero es un extracto del Libro Azul. Aunque la presentación y disposición del texto son ligeramente diferentes de la versión del Libro Azul, el contenido del fichero es idéntico a la citada versión y los derechos de autor siguen siendo los mismos (véase a continuación).

2 Por razones de concisión, el término «Administración» se utiliza en la presente Recomendación para designar a una administración de telecomunicaciones y a una empresa de explotación reconocida.

Recomendación Q.709

CONEXIÓN FICTICIA DE REFERENCIA PARA LA SEÑALIZACIÓN

1 Introducción

En esta Recomendación se especifica cómo los elementos de una conexión de señalización se combinan para satisfacer los requisitos de señalización de las redes a los que sirve. Se incluyen parámetros para el tiempo de transferencia de señalización en las redes tanto nacional como internacional, y el tiempo de señalización global que estas combinaciones producen, junto con la disponibilidad requerida, para que pueda mantenerse la calidad de funcionamiento de la red servida por la red de señalización.

Se ha adoptado un método probabilístico, es decir, que se especifican límites para la conexión media y el 95% de las conexiones. Estos valores se aplicarán al funcionamiento normal de una red de señalización. No se consideran los trayectos de señalización «excepcionalmente largos» que se hallan en algunas redes de señalización. Se considera que todo encaminamiento excepcional causado por algunas estructuras y/o reconfiguraciones de red debidas al fallo de ésta están comprendidas en el 5% restante de conexiones.

En esta Recomendación se especifica la conexión ficticia de referencia para la señalización (CFRS) para la explotación internacional mediante la definición de las partes componentes de:

- i) la sección internacional
- ii) la sección nacional

En cualquier combinación de estas secciones para producir una conexión ficticia de referencia para la señalización, es necesario considerar qué repercusión tiene entre sí y sobre toda la conexión ficticia de referencia para la señalización cada una de las partes componentes (una sección internacional y dos secciones nacionales). Esto significa que hay que modificar ciertos límites nacionales o internacionales como el número máximo de puntos de transferencia de señalización permitidos en una relación de señalización (véase el § 5.2 de la Recomendación Q.705) y en esta Recomendación se ha tenido esto en cuenta.

2 Requisitos de redes servidas por la conexión de señalización

A fin de satisfacer los requisitos de servicios que transitan por la red servida por la red de señalización, la calidad de funcionamiento de la conexión de señalización debe corresponder estrechamente a dichos requisitos. Como estos servicios transitarán finalmente por una RDSI, la conexión ficticia de referencia para la señalización se basa en la conexión ficticia de referencia elaborada para dicha red (Recomendación [G.801]).

Sin embargo, durante un tiempo considerable, la mayoría de los servicios de la red servida por la red de señalización se basarán en la telefonía, por lo que debe tomarse en consideración la conexión ficticia de referencia para la aplicación telefónica convencional (Recomendación G.101).

3 Partes componentes de la conexión ficticia de referencia para la señalización enlace por enlace

3.1 Consideraciones generales

Las partes componentes de una conexión ficticia de referencia para la señalización son los puntos de señalización (PS) y los puntos de transferencia de señalización (PTS) que están conectados en serie mediante enlaces de datos de señalización para producir una conexión de señalización (nota 1). El número de PS y de PTS depende del tamaño de la red. Se prescriben dos límites para cubrir el caso medio y el 95% de los casos (nota 2). Se admiten casos distintos para países de gran extensión y para países de mediana extensión. En esta sección se hacen consideraciones sobre la formulación de una conexión ficticia de referencia para la señalización enlace por enlace y se detallan los números de partes componentes de la conexión ficticia de referencia para la señalización así como los retardos que introduce cada una.

Nota 1 – El término punto de señalización (PS) se emplea para designar la utilización de la función de usuario en un punto de señalización: en este contexto, el hecho de que la función de punto de transferencia de señalización (PTS) esté o no presente es intrascendente. El término PTS se emplea para designar la utilización de la función PTS en un punto de señalización: en este contexto, el hecho de que esté o no presente una función de usuario es intrascendente.

Nota 2 – Cuando la distancia máxima entre un centro de conmutación internacional y un abonado que pueda ser alcanzado desde ese centro no es superior a 1000 km o, excepcionalmente, 1500 km, y cuando el país tiene menos de

n por 10^7 abonados, se considera que ese es un país de mediana extensión. Cuando la distancia entre un centro de conmutación internacional y un abonado es mayor que la mencionada o cuando el país tiene más de n por 10^7 abonados, se considera que ese es un país de gran extensión. El valor de n será objeto de ulterior estudio.

3.1.1 *Número de puntos de señalización en la conexión ficticia de referencia para la señalización*

El número de puntos de señalización de la conexión ficticia de referencia para la señalización ha sido determinado considerando el número máximo de enlaces permitido por el Plan de Encaminamiento Internacional para Telefonía (Recomendaciones Q.13/E.171). En estas Recomendaciones se definen las rutas de la estructura básica de la red (rutas de última elección) y sólo una pequeña proporción del tráfico toma esas rutas. El tráfico generado en zonas metropolitanas, generalmente la mayor fuente de tráfico, suele tomar muchos menos enlaces hacia un centro de conmutación internacional. Incluso para las zonas rurales, una conexión al centro de conmutación internacional no tendrá que seguir la ruta básica.

La limitación del número de puntos de señalización requerido reducirá el tiempo de señalización, habida cuenta que el retardo introducido por el punto de señalización constituye el componente mayor del tiempo de señalización.

3.1.2 *Número de PTS en una conexión ficticia de referencia para la señalización*

El número de PTS en la conexión ficticia de referencia para la señalización es una función del número de puntos de señalización y de la topología de la red de señalización utilizada para conectar dichos puntos de señalización. El número de puntos de señalización debe mantenerse en un mínimo a fin de limitar el tiempo de señalización. En algunas relaciones de señalización, puede utilizarse señalización asociada para la cual no se requieren PTS. En otras, pueden utilizarse uno o más PTS. Para la señalización internacional, se recomienda que no se utilicen más de dos PTS en una relación de señalización (véase la Recomendación Q.705, § 5.2).

3.1.3 *Disponibilidad de la red de señalización*

La disponibilidad de una conexión de señalización es un importante parámetro de red. Es necesario que esta disponibilidad sea considerablemente mejor que la disponibilidad del componente que se prueba (por ejemplo, un circuito). Se recomienda que el tiempo de indisponibilidad de un conjunto de rutas de señalización no exceda de un total de 10 minutos por año (véase la Recomendación Q.706, § 1.1).

Esto corresponde a una disponibilidad del 0,99998, que puede lograrse utilizando redundancias de red adecuadas.

3.1.4 *Tiempo de transferencia de mensajes de señalización*

El tiempo de transferencia de mensajes de señalización es otro parámetro de red importante. Afecta al tiempo de establecimiento de la llamada así como al tiempo de respuesta de la red a solicitudes de servicio hechas durante una llamada. En esta Recomendación no se incluyen los tiempos de propagación en la transmisión (véase el § 7.2).

3.2 *Componente internacional de la conexión ficticia de referencia para la señalización*

La parte componente (o sección) internacional de la CFRS comprende todos los puntos de señalización internacional en la conexión y los PTS que transportan mensajes de señalización entre los puntos de señalización. En el cuadro 1/Q.709 se indica el número permitido de punto de señalización y PTS.

La indisponibilidad de la totalidad de la sección internacional total de la red de señalización no deberá exceder de los siguientes totales anuales para el caso medio y el 95% de los casos:

- 20 minutos entre países de gran extensión,
- 30 minutos entre un país de gran extensión y un país de tamaño mediano, y
- 40 minutos por año entre países de tamaño mediano.

CUADRO 1/Q.709

Número máximo de puntos de señalización y de puntos de transferencia de señalización en la sección internacional

Extensión de los países (Nota)	Porcentaje de conexiones	Número de puntos de transferencia de señalización	Número de puntos de señalización
País de gran extensión a país de gran extensión	medio 95	3 4	3
País de gran extensión a país de mediana extensión	medio 95	4 5	4
País de mediana extensión a país de mediana extensión	medio 95	5 7	5

Nota – Véase la nota 2 al § 3.1.

El tiempo de transferencia de señalización máximo en condiciones normales para la parte componente internacional de una conexión no deberá exceder de los valores indicados en el cuadro 2/Q.709.

3.3 Partes componentes nacionales de la conexión ficticia de referencia para la señalización

Las secciones nacionales de la conexión ficticia de referencia para la señalización comprenden todas las centrales nacionales de la conexión (pero no incluyen el Centro de Conmutación Internacional (CCI) en el país) y todos los PTS que transportan mensajes de señalización entre las centrales nacionales y entre la central nacional de más alto nivel y el centro de conmutación internacional. En el cuadro 3/Q.709 se indica el número permitido de puntos de señalización y puntos de transferencia de señalización.

CUADRO 2/Q.709

Tiempos de señalización máximos para la sección internacional

Extensión del país	Porcentaje de conexiones	Retardo (ms) (Nota)	
		Tipo de mensaje	
		Simple (p.ej. respuesta)	Completo (p.ej. MID)
País de gran extensión a país de gran extensión	medio 95	390 410	600 620
País de gran extensión a país de mediana extensión	medio 95	520 540	800 820
País de mediana extensión a país de mediana extensión	medio 95	650 690	1000 1040

Nota – Para el cálculo del tiempo de transferencia se han utilizado solamente los valores de tiempo indicados en los cuadros 4/Q.706, 3/Q.725 y 1/Q.766. Es necesario un estudio más amplio, por ejemplo, de los valores medios, así como de la inclusión de casos de sobrecarga y del percentil 95 para cada valor componente.

**Número máximo de puntos de señalización y puntos de transferencia
de señalización en las secciones nacionales**

Extensión del país (Nota 1)	Porcentaje de conexiones	Número de puntos de transferencia de señalización	Número de puntos de señalización
País de gran extensión	medio	3	3
	95	4	4
País de mediana extensión	medio	2	2
	95	3	3

Nota 1 – Véase la nota 2 al § 3.1.

Nota 2 – Los valores indicados en este cuadro son provisionales. (En una red nacional podría adoptarse un mayor número de puntos de señalización y/o PTS, por ejemplo, si se adoptara una red de señalización jerárquica de dos niveles. Esta materia se ha dejado para un estudio más amplio.)

La indisponibilidad de cada una de las secciones nacionales de la red de señalización no deberá exceder de los siguientes valores totales por año:

- 20 minutos para el caso medio de países de mediana extensión,
- 30 minutos para el caso del 95% de países de mediana extensión y el caso medio de países de gran extensión, y
- 40 minutos para el caso de 95% de países de gran extensión.

Nota 1 – Aunque el componente de señalización del centro de conmutación internacional en el país no está incluido en el cuadro 3/Q.709, se ha incluido en los objetivos de indisponibilidad.

Nota 2 – La conexión ficticia de referencia para la señalización define un trayecto único a través de redes nacionales e internacionales por lo cual, cuando se considera la indisponibilidad total de cada sección nacional, no se tiene en cuenta un eventual trayecto de reserva, si existiese, en esa red nacional. Los valores indicados se basan en los correspondientes al conjunto de rutas de cada sección, especificados en la Recomendación Q.706, § 1.1. Los valores de esta Recomendación (Q.709) son provisionales y serán objeto de ulterior estudio.

El tiempo de transferencia de señalización máximo en condiciones normales para cada una de las secciones nacionales de una conexión no deberá exceder de los valores indicados en el cuadro 4/Q.709.

CUADRO 4/Q.709

Tiempos de transferencia de señalización máximos para cada sección nacional

Extensión del país	Porcentaje de conexiones	Retardo (ms) (Notas 1 y 2)	
		Tipo de mensaje	
		Simple (p.ej. respuesta)	Completo (p.ej. MID)
País de gran extensión	medio	390	600
	95	520	800
País de mediana extensión	medio	260	400
	95	390	600

Nota 1 – Véase la nota al cuadro 2/Q.709.

Nota 2 – Este valor no incluye ningún tiempo de transferencia para el centro de conmutación internacional en el país; dicho retardo se incluye en la sección internacional.

4 Tiempo de señalización global para señalización enlace por enlace

De acuerdo con la conexión ficticia de referencia para la señalización y los valores de tiempo de transferencia de mensajes indicados para el punto de señalización y el PTS, el tiempo de señalización global debido al punto de señalización y los tiempos de señalización de los puntos de transferencia de señalización pueden determinarse a partir de los cuadros 2 y 4 de esta Recomendación, para una carga determinada en una red dada. En el cuadro 5/Q.709 se indican los tiempos de transferencia medios y tiempos porcentuales para el 95% de los casos para diversas combinaciones de países de gran extensión y de tamaño mediano. Se han supuesto tiempos de transferencia medios en los puntos de señalización y PTS en condiciones de carga normales.

A estos valores hay que añadir los tiempos de propagación en transmisión (véase el cuadro 1/Q.41).

CUADRO 5/Q.709

Tiempos de señalización máximos para la sección internacional

Extensión del país	Porcentaje de conexiones	Retardo (ms) (Nota)	
		Tipo de mensaje	
		Simple (p.ej. respuesta)	Completo (p.ej. MID)
País de gran extensión a país de gran extensión	medio 95	1170 1450	1800 2220
País de gran extensión a país de mediana extensión	medio 95	1170 1450	1800 2220
País de mediana extensión a país de mediana extensión	medio 95	1170 1470	1800 2240

Nota – Véase la nota al cuadro 2/Q.709.

5 Partes componentes de la conexión ficticia de referencia para la señalización (CXFRS) enlace por enlace

5.1 Introducción

Las partes componentes de una conexión ficticia de referencia son los puntos extremos de señalización (PES), puntos de señalización con funciones de retransmisión de la PCCS (PSR), y PTS conectados en serie mediante enlaces de datos de señalización para producir una conexión de señalización extremo a extremo (nota 1). El número de nodos de señalización depende del tamaño de la red. Se prescriben dos límites para cubrir el caso medio o el 95% de los casos. Se admiten casos distintos para países de gran extensión y para países de mediana extensión (nota 2). En esta sección se hacen consideraciones sobre la formulación de una conexión ficticia de referencia para la señalización y se detallan los números de partes componentes de la conexión ficticia de referencia para la señalización así como los retardos que introduce cada una.

- Nota 1* – a) Punto extremo de señalización (PES) - Incluye el procesamiento en la PU/PA (parte usuario/parte de aplicación), PCCS (parte control de la conexión de señalización), PTM (parte transferencia de mensajes), así como PTM-PCCS-PU/PA.
- b) Punto de señalización con función de retransmisión de la PCCS (PSR) - Sólo incluye el procesamiento en PTM-PCCS-PTM.
- c) Punto de transferencia de señalización - Incluye exclusivamente el procesamiento en la PTM.

Nota 2 – Cuando la distancia máxima entre un centro de conmutación internacional y un abonado que puede ser alcanzado desde ese centro no es superior a 1000 km o, excepcionalmente, 1500 km, y cuando el país tiene menos de $n \times 10^7$ abonados, se considera que ese es un país de mediana extensión. Cuando la distancia entre un centro de conmutación internacional y un abonado es mayor que la mencionada, o cuando el país tiene más de $n \times 10^7$ abonados, se considera que ese es un país de gran extensión. El valor de n será objeto de ulterior estudio.

5.1.1 Número de nodos de señalización en la CXFRS de extremo a extremo

Se utiliza la misma red de señalización para los mensajes de extremo a extremo y enlace por enlace. Esto significa que el número de nodos de señalización es el mismo en ambos casos. El número máximo de nodos de señalización desde el nodo de origen al nodo de destino es de 18 para el 50% de las conexiones y de 23 para el 95% de las mismas, excepto para las relaciones entre países de mediana extensión. En ese caso el valor es 24.

En general se requiere una transferencia rápida de los mensajes de señalización de extremo a extremo. Para dichos mensajes es muy deseable un encaminamiento con un número mínimo de puntos de transferencia y retransmisión de señalización.

Es deseable utilizar, en la medida de lo posible el encaminamiento de mensajes de la PTM (funciones de PTS) e intentar así evitar el procesamiento en capas de nivel más alto (funciones de PCCS o de usuario).

5.1.2 Disponibilidad de la red de señalización

La disponibilidad de una conexión de señalización es un parámetro importante de la red. Es necesario que la disponibilidad sea significativamente mejor que la de los componentes controlados (por ejemplo, un circuito). Se recomienda un tiempo de indisponibilidad máximo de diez por año para cualquier conjunto de rutas de señalización (§ 1.1 de la Recomendación Q.706).

Esto corresponde a una disponibilidad del 0,99998, que puede conseguirse utilizando las adecuadas redundancias de red.

5.1.3 Tiempo de transferencia del mensaje de señalización

El tiempo de transferencia del mensaje de señalización es otro parámetro importante de la red. Afecta al tiempo de establecimiento de la llamada así como al tiempo de respuesta de la red a las peticiones de servicio hechas durante una llamada.

Debe minimizarse el uso de puntos de señalización con funciones de retransmisión de la PCCS (PSR). En un PSR se realiza un procesamiento adicional que produce un retardo adicional, por ejemplo conversión de dirección para tipos de mensajes PC o DTU (mensajes de procesamiento completo) o una distribución de mensajes de referencia local para mensajes CC o DT (tipos de mensajes de procesamiento simple). En la Recomendación Q.716 se define el tiempo de tránsito a través de la central para PSR. El tiempo de tránsito a través de la central para un SEP es igual a T_{cu} en las Recomendaciones Q.766 o Q.725, y para un PTS es igual a T_{cs} en la Recomendación Q.706.

5.2 *Parte componente internacional de una conexión ficticia de referencia para señalización*

La parte componente internacional de la conexión ficticia de referencia para señalización incluye en la conexión todos los nodos internacionales de señalización (por ejemplo, PSR y PTS). En el cuadro 6/Q.709 aparece el número máximo de PSR y de PTS permitidos.

CUADRO 4/Q.709

Número máximo de PSR y de PTS en la sección internacional

Extensión de los países	Porcentaje de conexiones	Número de PTS	Número de RPS
País de gran extensión a país de gran extensión	medio 95	4 4	2 3
País de gran extensión a país de mediana extensión	medio 95	6 6	2 3
País de mediana extensión a país de mediana extensión	medio 95	8 8	2 4

La indisponibilidad de la parte componente internacional global de la red de señalización no debe exceder los siguientes totales por año para los dos casos del 50 y 95 por ciento:

- 20 minutos para país de gran extensión a país de gran extensión,
- 30 minutos para país de gran extensión a país de mediana extensión,
- 40 minutos por año para país de mediana extensión a país de mediana extensión.

El máximo retardo en los nodos de señalización para la parte componente internacional de una conexión no debe ser peor, en condiciones normales, que los valores del cuadro 7/Q.709.

CUADRO 7/Q.709

Tiempos de señalización máximos para la sección internacional

Extensión del país	Porcentaje de conexiones	Retardo (ms)	
		Tipo de mensaje	
		Procesamiento simple	Procesamiento completo
País de gran extensión a país de gran extensión	medio 95	300 410	440 620
País de gran extensión a país de mediana extensión	medio 95	340 450	480 660
País de mediana extensión a país de mediana extensión	medio 95	380 600	520 880

Nota 1 – El máximo retardo de los nodos de señalización es la suma de todos los retardos de paso de central involucrados.

Nota 2 – Todos los valores son provisionales.

5.3 Partes componentes nacionales de conexiones ficticias de referencia para señalización

Las secciones nacionales de la conexión ficticia de referencia incluye en la conexión todos los nodos de señalización (por ejemplo, «PES», PSR, PTS), pero no incluye el centro de conmutación internacional del país. En el cuadro 8/Q.709 figuran el número máximo de «PES», PSR y PTS permitidos.

La indisponibilidad de cada una de las secciones nacionales de la red de señalización, no debe exceder de los siguientes totales por año:

- 20 minutos para el caso medio de países de mediana extensión,
- 30 minutos para el caso del 95% de países de mediana extensión y caso medio de países de gran extensión, y
- 40 minutos para el caso del 95% de países de gran extensión.

CUADRO 8/Q.709

Número máximo de «PES», PSR y PTS en las secciones nacionales

Extensión del país	Porcentaje de conexiones	Número de PTS	Número de PSR	Número de «PES»
País de gran extensión	medio	4	1	1
	95	5	2	1
País de mediana extensión	medio	2	1	1
	95	4	1	1

Nota 1 – Aunque el componente de señalización del centro de conmutación internacional en el país no está incluido en el cuadro 8/Q.709, se ha incluido en los objetivos de indisponibilidad.

Nota 2 – La conexión ficticia de referencia para la señalización define un trayecto único a través de redes nacionales e internacionales, por lo cual, cuando se considera la indisponibilidad total de cada sección nacional, no se tiene en cuenta un eventual trayecto de reserva, si existiese, en esa red nacional. Los valores indicados se basan en los correspondientes al conjunto de rutas de cada sección, especificados en la Recomendación Q.706, § 1.1.

El retardo máximo de los nodos de señalización para cada una de las secciones nacionales de una conexión no debe de ser, en condiciones normales, peor que los valores del cuadro 9/Q.709.

CUADRO 9/Q.709

Tiempos de transferencia de señalización máximos para cada sección nacional

Extensión del país	Porcentaje de conexiones	Retardo (ms)	
		Tipo de mensaje	
		Procesamiento simple	Procesamiento intensivo
País de gran extensión	medio	300	440
	95	430	640
País de mediana extensión	medio	260	400
	95	300	440

Nota 1 – El retardo máximo de los nodos de señalización es la suma de todos los retardos de paso de central involucrados.

Nota 2 – Todos los valores son provisionales.

6 Tiempo de señalización global para señalización de extremo a extremo

El tiempo de señalización de enlace a enlace es aplicable cuando los mensajes se procesan en todos los puntos de señalización (por ejemplo, durante el establecimiento de la llamada). La señalización de extremo a extremo se utiliza para reducir el tiempo global de señalización.

De acuerdo con la conexión ficticia de referencia para señalización y los valores de tiempo de transferencia de mensajes indicados para «PES», PSR y PTS, el tiempo de señalización global debido al retardo en los nodos puede determinarse a partir de los cuadros 7 y 9 de esta Recomendación, para una carga determinada de una red dada. En el cuadro 10/Q.709 se indican los tiempo de transferencia medios y tiempos porcentuales para el 95% de los casos para diversas combinaciones de países de gran extensión y tamaño mediano. Se han supuesto tiempos de transferencia medios de los nodos en condiciones de carga normales.

CUADRO 10/Q.709

Tiempos de señalización máximos para la sección internacional

Extensión del país	Porcentaje de conexiones	Retardo (ms)	
		Tipo de mensaje	
		Procesamiento simple	Procesamiento completo
País de gran extensión a país de gran extensión	medio	900	1320
	95	1270	1900
País de gran extensión a país de mediana extensión	medio	900	1320
	95	1180	1740
País de mediana extensión a país de mediana extensión	medio	900	1320
	95	1200	1760

Nota 1 – El tiempo de transferencia global máximo es la suma de todos los tiempos de transferencia de paso de centrales involucrados.

Nota 2 – Todos los valores son provisionales.

7 Observaciones

7.1 Los valores de tiempos de señalización del cuadro anterior suponen una distribución de la longitud de los mensajes como la dada en el cuadro 2/Q.706 y cuadro 2/Q.725, con una longitud media de mensaje de 15 octetos. Sin embargo se permiten mensajes de longitud de, por ejemplo 128 octetos para datos de abonados de PCCS en mensajes PC y CC, y 255 octetos para datos de abonados de PCCS en mensajes DT. Para dichas longitudes de mensajes el tiempo de transmisión a 64 kbit/s es, en cada nodo de señalización, de aproximadamente 15 ms (para 128 octetos) a 30 ms (para 255 octetos) más largo.

7.2 Al definir un tiempo de señalización global debe incluirse el tiempo de propagación. Este tiempo no puede ser completamente ignorado debido a la extensión geográfica de la CXFRS (véase el cuadro 1/Q.41).

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