



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

**UIT-T**

SECTOR DE NORMALIZACIÓN  
DE LAS TELECOMUNICACIONES  
DE LA UIT

**Q.2631.1**

(10/2003)

SERIE Q: CONMUTACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

Red digital de servicios integrados de banda ancha (RDSI-BA) – Aspectos comunes de los protocolos de aplicación de la RDSI-BA para la señalización de acceso, la señalización de red y el interfuncionamiento

---

**Protocolo de señalización de control de conexión del protocolo Internet – Conjunto de capacidades 1**

Recomendación UIT-T Q.2631.1

---

RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE Q  
**CONMUTACIÓN Y SEÑALIZACIÓN**

SEÑALIZACIÓN EN EL SERVICIO MANUAL INTERNACIONAL	Q.1–Q.3
EXPLOTACIÓN INTERNACIONAL SEMIAUTOMÁTICA Y AUTOMÁTICA	Q.4–Q.59
FUNCIONES Y FLUJOS DE INFORMACIÓN PARA SERVICIOS DE LA RDSI	Q.60–Q.99
CLÁUSULAS APLICABLES A TODOS LOS SISTEMAS NORMALIZADOS DEL UIT-T	Q.100–Q.119
ESPECIFICACIONES DE LOS SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN N.º 4, 5, 6, R1 Y R2	Q.120–Q.499
CENTRALES DIGITALES	Q.500–Q.599
INTERFUNCIONAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN	Q.600–Q.699
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 7	Q.700–Q.799
INTERFAZ Q3	Q.800–Q.849
SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN DIGITAL DE ABONADO N.º 1	Q.850–Q.999
RED MÓVIL TERRESTRE PÚBLICA	Q.1000–Q.1099
INTERFUNCIONAMIENTO CON SISTEMAS MÓVILES POR SATÉLITE	Q.1100–Q.1199
RED INTELIGENTE	Q.1200–Q.1699
REQUISITOS Y PROTOCOLOS DE SEÑALIZACIÓN PARA IMT-2000	Q.1700–Q.1799
ESPECIFICACIONES DE LA SEÑALIZACIÓN RELACIONADA CON EL CONTROL DE LLAMADA INDEPENDIENTE DEL PORTADOR	Q.1900–Q.1999
RED DIGITAL DE SERVICIOS INTEGRADOS DE BANDA ANCHA (RDSI-BA)	Q.2000–Q.2999
Aspectos generales	Q.2000–Q.2099
Capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono de señalización	Q.2100–Q.2199
Protocolos de red de señalización	Q.2200–Q.2299
<b>Aspectos comunes de los protocolos de aplicación de la RDSI-BA para la señalización de acceso, la señalización de red y el interfuncionamiento</b>	<b>Q.2600–Q.2699</b>
Protocolos de aplicación de la RDSI-BA para señalización de red	Q.2700–Q.2899
Protocolos de aplicación de la RDSI-BA para señalización de acceso	Q.2900–Q.2999

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

# **Recomendación UIT-T Q.2631.1**

## **Protocolo de señalización de control de conexión del protocolo Internet – Conjunto de capacidades 1**

### **Resumen**

La presente Recomendación especifica el protocolo entre nodos y las funciones nodales que soportan el establecimiento, modificación y liberación dinámicos de conexiones IP individuales.

El protocolo de señalización de control de conexión IP especificado en esta Recomendación puede ser utilizado en redes públicas o privadas en una gama de pilas de protocolo de transporte de señalización.

Proporciona también las capacidades de mantenimiento, de transporte de la información de pilas de protocolo del plano de usuario y el transporte de un identificador para vincular el protocolo de control de la conexión con otros protocolos de control de capa más alta.

### **Orígenes**

La Recomendación UIT-T Q.2631.1 fue aprobada el 14 de octubre de 2003 por la Comisión de Estudio 11 (2001-2004) del UIT-T por el procedimiento de la Recomendación UIT-T A.8.

## 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.

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.

© UIT 2004

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

## ÍNDICE

	<b>Página</b>
1 Alcance .....	1
2 Referencias .....	2
2.1 Referencias normativas .....	2
2.2 Referencias informativas .....	2
3 Definiciones.....	3
4 Abreviaturas.....	4
5 Marco general del protocolo de señalización IPC .....	6
5.1 Interfaz entre la entidad de señalización IPC y el usuario IPC .....	6
5.2 Interfaz entre la entidad de señalización IPC y el transporte de señalización genérico.....	9
5.3 Interfaz entre la entidad de señalización IPC y la gestión de capa.....	11
6 Compatibilidad hacia adelante y hacia atrás.....	12
6.1 Reglas de compatibilidad hacia atrás .....	12
6.2 Mecanismo de compatibilidad hacia adelante .....	12
7 Formato y codificación del protocolo de señalización IPC .....	13
7.1 Convenios de codificación para el protocolo de señalización IPC.....	13
7.2 Formato y codificación de los mensajes del protocolo de señalización IPC..	15
7.3 Especificación de parámetros de los mensajes del protocolo de señalización IPC .....	18
7.4 Especificación de campos de los parámetros del protocolo de señalización IPC .....	22
8 Procedimiento del protocolo de señalización IPC .....	31
8.1 Compatibilidad .....	32
8.2 Procedimientos de control de conexión IP .....	35
8.3 Normas generales de protocolo .....	44
8.4 Lista de temporizadores.....	45
Anexo A – Tratamiento de la capacidad de transferencia junto con los procedimientos de establecimiento y modificación de conexión.....	46
A.1 Parámetro capacidad de transferencia preferida presente .....	46
A.2 Parámetro capacidad de transferencia preferida no presente .....	47



# Recomendación UIT-T Q.2631.1

## Protocolo de señalización de control de conexión del protocolo Internet – Conjunto de capacidades 1

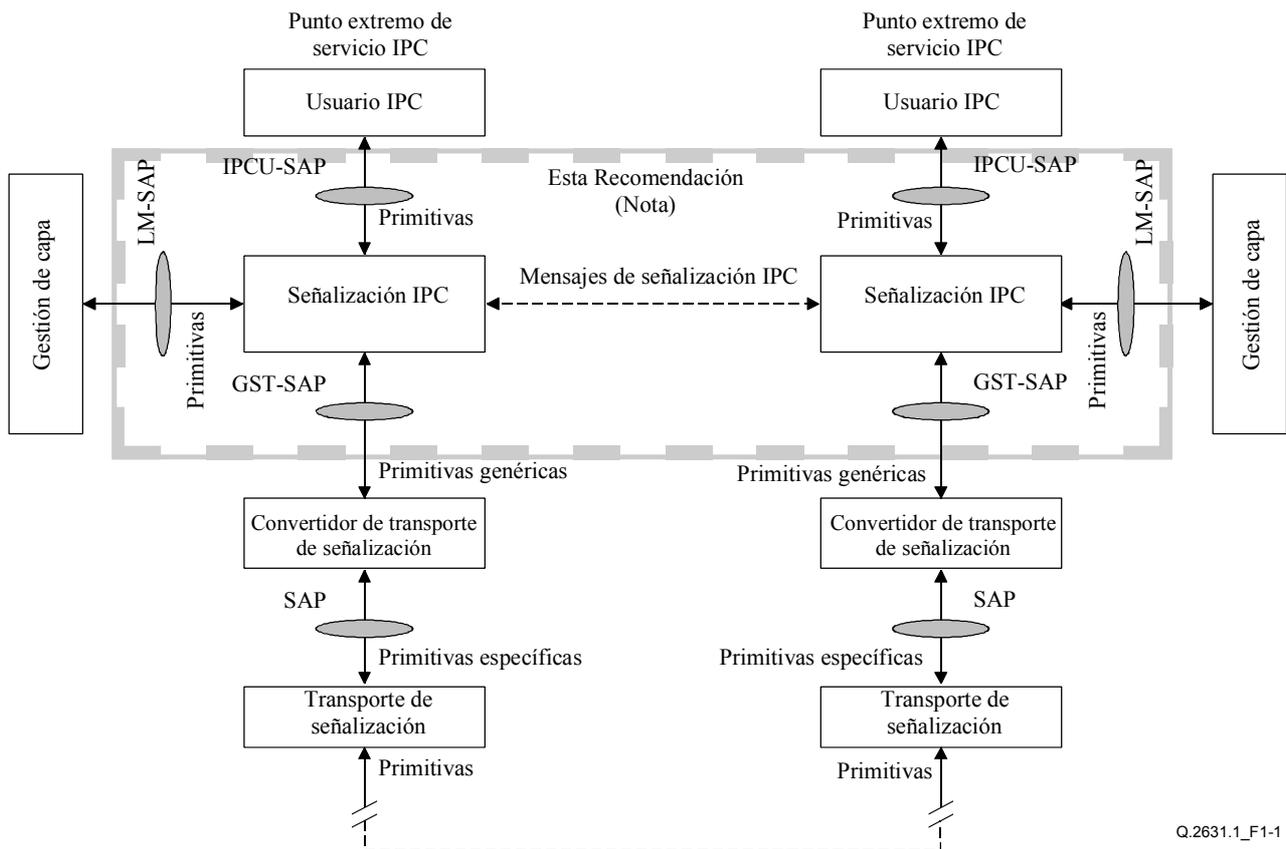
### 1 Alcance

La presente Recomendación describe el protocolo de señalización de control de conexión IP que soporta el establecimiento, la modificación y la liberación dinámicos de las conexiones IP individuales. Describe también los procedimientos de mantenimiento, el marco del protocolo y las interacciones entre una entidad de señalización IPC y:

- el usuario del protocolo de señalización;
- un convertidor de transporte de señalización; y
- la gestión de capa.

El alcance de la presente Recomendación se ilustra en la figura 1-1. El protocolo de señalización IPC puede ser aplicado en una gama de pilas de protocolos de transporte de señalización.

La presente Recomendación se basa en los requisitos definidos en el Informe técnico TRQ.2415 [25] del UIT-T "Requisitos de señalización para el conjunto de capacidades 1 de control de conexión IP en redes de acceso radioeléctrico".



Q.2631.1\_F1-1

NOTA – Las entidades y puntos de acceso al servicio (SAP) limitados por la línea de trazo interrumpido indican la extensión de las definiciones especificadas en la presente Recomendación.

Figura 1-1/Q.2631.1 – Arquitectura funcional de la señalización IPC

## 2 Referencias

### 2.1 Referencias normativas

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.

- [1] Recomendación UIT-T X.200 (1994), *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Modelo de referencia básico: El modelo básico.*
- [2] Recomendación UIT-T X.210 (1993), *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Modelo de referencia básico: Convenios para la definición de servicios en la interconexión de sistemas abiertos.*
- [3] Recomendación UIT-T Q.2150.0 (2001), *Servicio de transporte de señalización genérico.*
- [4] IETF RFC 791 (1981), *Internet Protocol.*
- [5] IETF RFC 2460 (1998), *Internet Protocol, Version 6 (IPv6) Specification.*
- [6] IETF RFC 768 (1980), *User Datagram Protocol.*
- [7] IETF RFC 3550 (2003), *RTP: A Transport Protocol for Real-Time Applications.*
- [8] IETF RFC 2474 (1998), *Definition of the Differentiated Services Field (DS Field) in the IPv4 and IPv6 Headers.*
- [9] IETF RFC 2597 (1999), *Assured Forwarding PHB Group.*
- [10] IETF RFC 3246 (2002), *An Expedited Forwarding PHB (Per-Hop Behaviour).*
- [11] IETF RFC 3513 (2003), *Internet Protocol Version 6 (IPv6) Addressing Architecture.*
- [12] Recomendación UIT-T Q.850 (1998), *Utilización de los elementos de información causa y ubicación en el sistema de señalización digital de abonado N.º 1 y en la parte usuario de la RDSI del sistema de señalización N.º 7.*
- [13] Recomendación UIT-T Q.2610 (1999), *Utilización de causa y ubicación en la parte usuario de la red digital de servicios integrados de banda ancha y en la señalización digital de abonado N.º 2.*
- [14] Recomendación UIT-T E.164 (1997), *Plan internacional de numeración de telecomunicaciones públicas.*
- [15] Recomendación UIT-T X.213 (2001), *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Definición del servicio de red.*
- [16] Recomendación UIT-T Q.542 (1993), *Objetivos de diseño de las centrales digitales – Operación y mantenimiento.*
- [17] Recomendación UIT-T Y.1221 (2002), *Control de tráfico y control de congestión en redes basadas en el protocolo Internet.*

### 2.2 Referencias informativas

- [20] Recomendación UIT-T Q.2630.1 (1999), *Protocolo de señalización de la capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono tipo 2 – Conjunto de capacidades 1.*

- [21] Recomendación UIT-T Q.2630.2 (2000), *Protocolo de señalización de la capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono tipo 2 – Conjunto de capacidades 2*.
- [22] Recomendación UIT-T Q.2150.1 (2001), *Convertidor de transporte de señalización en la parte transferencia de mensajes 3 y 3b*.
- [23] Recomendación UIT-T Q.2150.2 (2001), *Convertidor de transporte de señalización en el protocolo con conexión específico del servicio y en el protocolo con conexión específico del servicio en un entorno multienlace y sin conexión*.
- [24] Recomendación UIT-T Q.2150.3 (2002), *Convertidor de transporte de señalización sobre el protocolo de transmisión de control de tren*.
- [25] Recomendaciones UIT-T de la serie Q – Suplemento 43 (2003), *Informe técnico TRQ.2415: Requisitos de señalización de control de transporte – Requisitos de señalización para el conjunto de capacidades 1 de control de conexión IP en redes de acceso radioeléctrico*.
- [26] Recomendaciones UIT-T de la serie Q – Suplemento 44 (2003), *Informe técnico TRQ.2800: Requisitos de señalización de control de transporte – Requisitos de señalización para el conjunto de capacidades 1 de interfuncionamiento entre la capa AAL de tipo 2 y el IP*.
- [27] IETF RFC 3260 (2002), *New Terminology and Clarifications for Diffserv*.
- [28] 3GPP TS 25.414, *3<sup>rd</sup> Generation Partnership Project, Technical Specification Group Radio Access Network, UTRAN Iu interface data transport and transport signalling (Release 5)*.
- [29] 3GPP TS 25.426, *3<sup>rd</sup> Generation Partnership Project, Technical Specification Group Radio Access Network, UTRAN Iur and Iub interface data transport & transport signalling for DCH data streams (Release 5)*.

### 3 Definiciones

La presente Recomendación se basa en los conceptos desarrollados en las Recomendaciones UIT-T X.200 [1] y X.210 [2].

Además, en esta Recomendación se definen los términos siguientes.

**3.1 conexión IP:** Dispositivo lógico de comunicación del plano de usuario entre dos nodos IPC que está controlado por el protocolo de señalización IPC. Una conexión IP está designada por un par de combinaciones dirección IP/número de puerto.

**3.2 nodo IPC:** Entidad física que contiene una entidad de señalización IPC.

**3.3 usuario IPC:** Usuario del protocolo de señalización IPC. Un usuario IPC reside en un punto extremo de servicio IPC.

**3.4 protocolo de señalización IPC:** Funciones del plano de control para establecer, modificar y liberar conexiones IPC y las funciones de mantenimiento asociadas con la señalización IPC.

**3.5 transporte de señalización IPC:** Dispositivo para transportar mensajes de señalización IPC.

**3.6 punto extremo de señalización IPC:** Punto de terminación del transporte de señalización IPC.

**3.7 punto extremo de servicio IPC:** Entidad funcional que incluye el punto extremo de señalización IPC y el usuario IPC.

**3.8 capacidad de transferencia IP:** Información que describe los atributos de la conexión IP.

**3.9 tipo de transporte IP:** Información que describe la pila de protocolos de transporte IP utilizada para la conexión IP.

- 3.10 campo:** Información transportada por un parámetro en un mensaje. Un campo puede tener datos de longitud fija o variable.
- 3.11 transporte de señalización genérico:** Función que permite a una entidad de señalización IPC comunicar con una entidad par de señalización IPC de forma independiente del transporte de señalización subyacente.
- 3.12 dirección IP local:** Dirección IP que ha de utilizar el nodo IPC par para dirigir el tráfico de usuario.
- 3.13 número de puerto UDP local:** Número de puerto UDP que ha de utilizar el nodo IPC par para dirigir el tráfico de usuario.
- 3.14 parámetro:** Información transmitida en un mensaje. Un parámetro tiene un conjunto de campos fijo y definido.
- 3.15 asociación de señalización:** Capacidad de señalización que existe entre dos nodos IPC adyacentes para controlar las conexiones IP. Pueden existir una o más asociaciones de señalización entre dos nodos IPC adyacentes.
- 3.16 transporte de señalización:** Enlace o red de señalización que conecta dos nodos IPC.
- 3.17 convertidor de transporte de señalización:** Función que transforma los servicios proporcionados por un determinado transporte de señalización en servicios requeridos por el transporte de señalización genérico.
- 3.18 subcampo:** La unidad más pequeña de información en un campo que tiene su propio significado funcional.

#### 4 Abreviaturas

En esta Recomendación se utilizan las siguientes siglas.

ACC	Control automático de congestión ( <i>automatic congestion control</i> )
ANI	Identificador de nodo IPC adyacente ( <i>adjacent IPC node identifier</i> )
CAU	Parámetro de causa ( <i>cause parameter</i> )
CFN	Mensaje de confusión ( <i>confusion message</i> )
DEA	Dirección del punto extremo de destino ( <i>destination endpoint address</i> )
DEAE	Dirección E.164 del punto extremo de destino ( <i>destination endpoint E.164 address</i> )
DEAX	Dirección X.213 del punto extremo de destino ( <i>destination endpoint X.213 address</i> )
DS	Servicios diferenciados ( <i>differentiated services</i> )
DSAID	Identificador de asociación de señalización de destino ( <i>destination signalling association identifier</i> )
DSCP	Punto de código de servicios diferenciados ( <i>differentiated services code point</i> )
ECF	Mensaje de confirmación de establecimiento ( <i>establish confirm message</i> )
ERQ	Mensaje de petición de establecimiento ( <i>establish request message</i> )
GST	Transporte de señalización genérico ( <i>generic signalling transport</i> )
ID	Identificador ( <i>identifier</i> )
IP	Protocolo Internet ( <i>Internet protocol</i> )
IPC	Control de conexión IP ( <i>IP connection control</i> )
IPCU	Usuario IPC ( <i>IPC user</i> )

IPQoS	Calidad de servicio IP ( <i>IP quality of service</i> )
IPTA	Dirección de colector de transporte IP ( <i>IP transport sink address</i> )
IPTT	Tipo de transporte IP ( <i>IP transport type</i> )
LM	Gestión de capa ( <i>layer management</i> )
LSB	Bit menos significativo ( <i>least significant bit</i> )
M	Obligatorio ( <i>mandatory</i> )
MOA	Mensaje de acuse de modificación ( <i>modification acknowledge message</i> )
MOD	Mensaje de petición de modificación ( <i>modification request message</i> )
MOR	Mensaje de rechazo de modificación ( <i>modification reject message</i> )
MSB	Bit más significativo ( <i>most significant bit</i> )
MSTC	Modificación de soporte para la capacidad de transferencia ( <i>modify support for transfer capability</i> )
O	Opcional ( <i>optional</i> )
OSAID	Identificador de asociación de señalización de origen ( <i>originating signalling association identifier</i> )
PHB	Comportamiento de dirección por salto ( <i>per-hop forwarding behaviour</i> )
PTC	Capacidad de transferencia preferida ( <i>preferred transfer capability</i> )
PTC-DBW	Capacidad de transferencia preferida de anchura de banda especializada ( <i>dedicated bandwidth preferred transfer capability</i> )
PTC-SBW	Capacidad de transferencia preferida de anchura de banda estadística ( <i>statistical bandwidth preferred transfer capability</i> )
QoS	Calidad de servicio ( <i>quality of service</i> )
REL	Mensaje de petición de liberación ( <i>release request message</i> )
RES	Mensaje de petición de reiniciación ( <i>reset request message</i> )
RLC	Mensaje de confirmación de liberación ( <i>release confirm message</i> )
RSC	Mensaje de confirmación de reiniciación ( <i>reset confirm message</i> )
RPT	Protocolo en tiempo real ( <i>real-time protocol</i> )
SAID	Identificador de asociación de señalización ( <i>signalling association identifier</i> )
SAP	Punto de acceso al servicio ( <i>service access point</i> )
SDU	Unidad de datos de servicio ( <i>service data unit</i> )
STC	Convertidor de transporte de señalización ( <i>signalling transport converter</i> )
SUGR	Referencia generada por el usuario servido ( <i>served user generated reference</i> )
SUT	Transporte de usuario servido ( <i>served user transport</i> )
TC	Capacidad de transferencia ( <i>transfer capability</i> )
TC-DBW	Capacidad de transferencia de anchura de banda especializada ( <i>dedicated bandwidth transfer capability</i> )
TCI	Indicación de conexión de prueba ( <i>test connection indication</i> )

TC-SBW	Capacidad de transferencia de anchura de banda estadística ( <i>statistical bandwidth transfer capability</i> )
UDP	Protocolo de diagrama de datos de usuario ( <i>user datagram protocol</i> )

## 5 Marco general del protocolo de señalización IPC

El protocolo de señalización de control de conexión IP proporciona la capacidad de señalización para establecer, modificar y liberar conexiones virtuales en un entorno IP. Estos servicios son accesibles a través del punto de acceso al servicio del usuario IPC (IPCU-SAP, *IPC user service access point*).

El protocolo de señalización IPC también proporciona funciones de mantenimiento asociadas con la señalización IPC. Estas funciones son accesibles a través del punto de acceso al servicio de la gestión de capa (LM-SAP, *layer management service access point*).

Dos entidades pares de señalización IPC dependen del servicio de transporte de señalización genérico para proporcionar transferencia de datos asegurada entre ellas e indicaciones de disponibilidad de servicio. Estos servicios son accesibles a través del punto de acceso al servicio de transporte de señalización genérico (GST-SAP, *generic signalling transport service access point*).

NOTA – Las primitivas en IPCU-SAP, GST-SAP y LM-SAP se utilizan solo con fines descriptivos. No suponen una implementación específica.

Ambas entidades pares de señalización IPC proporcionan el mismo conjunto de servicios.

Los mensajes de señalización IPC se analizan únicamente en los puntos extremos de servicio IPC (véase la figura 1-1).

Los mensajes de señalización IPC se intercambian entre entidades pares de protocolo utilizando el servicio de transporte de señalización genérico. La señalización IPC es independiente del transporte de señalización, aunque se necesita un transporte de datos seguro y se aplica un límite al tamaño de los mensajes. El servicio de transporte de señalización genérico utilizado se define en la Rec. UIT-T Q.2150.0 [3]. Para adaptar los servicios de transporte de señalización genérico a un servicio de transporte de señalización específico, puede que sea necesario un convertidor de transporte de señalización. La especificación de los convertidores de transporte de señalización se encuentra fuera del ámbito de la presente Recomendación (véanse las Recomendaciones UIT-T Q.2150.1 [22], Q.2150.2 [23] y Q.2150.3 [24]).

### 5.1 Interfaz entre la entidad de señalización IPC y el usuario IPC

#### 5.1.1 Servicio proporcionado por la entidad de señalización IPC

La entidad de señalización IPC proporciona los siguientes servicios al usuario IPC a través del IPCU-SAP:

- establecimiento de conexiones IP;
- liberación de conexiones IP; y
- modificación de los recursos de conexión IP.

La entidad de señalización IPC es independiente del usuario IPC.

#### 5.1.2 Primitivas entre la entidad de señalización IPC y el usuario IPC

Las primitivas IPCU-SAP son utilizadas:

- 1) por el usuario IPC de origen para iniciar el establecimiento de la conexión IP y por los usuarios IPC para iniciar la liberación de una conexión.
- 2) por la entidad de señalización IPC de terminación para indicar una petición de establecimiento de conexión IP entrante al usuario IPC de terminación y las entidades de

señalización IPC para notificar a su usuario IPC correspondiente la liberación de una conexión.

- 3) por los usuarios IPC para iniciar una modificación de recurso de conexión IP y por el usuario IPC de terminación de la modificación para responder a una petición de modificación.
- 4) por las entidades de señalización IPC para indicar una modificación de recurso de conexión IP a su usuario IPC correspondiente y para notificar al usuario IPC que inicia la modificación el éxito o fracaso de la modificación.

NOTA – Cuando se envía una primitiva entre el protocolo de señalización y su usuario, la primitiva tiene que estar asociada con un determinado ejemplar de conexión IP. El mecanismo utilizado para esta vinculación se considera un detalle de la implementación, por lo que está fuera del ámbito de la presente Recomendación.

Los servicios se proporcionan a través de la transferencia de primitivas que se resumen en el cuadro 5-1, y que se definen después del cuadro.

El usuario IPC pasa información en parámetros en las primitivas. Algunos de estos parámetros son obligatorios y algunos son facultativos; el uso apropiado de los parámetros se describe en la cláusula 8.

**Cuadro 5-1/Q.2631.1 – Primitivas y parámetros intercambiados entre las entidades de señalización IPC y el usuario IPC**

Nombre genérico de la primitiva	Tipo			
	Petición	Indicación	Respuesta	Confirmación
ESTABLECIMIENTO	DEA, SUGR, SUT, MSTC, TC, PTC, IPQOS, IPTT, CP	SUGR, SUT, MSTC, TC, PTC, IPQOS, IPTT, CP	MSTC	MSTC
LIBERACIÓN	Causa	Causa	No definida	Causa
MODIFICACIÓN	TC	TC	–	–
MODIFICACIÓN-RECHAZO	No definida	No definida	Causa	Causa
– Esta primitiva no tiene parámetros.				

a) **Petición.ESTABLECIMIENTO:**

Esta primitiva es utilizada por el usuario IPC de origen para iniciar el establecimiento de una nueva conexión IP y opcionalmente solicitar la capacidad de realizar una modificación subsiguiente en esta conexión IP.

b) **Indicación.ESTABLECIMIENTO:**

Esta primitiva es utilizada por la entidad de señalización IPC de terminación para indicar una petición de establecimiento de conexión IP entrante al usuario IPC de terminación y opcionalmente indicar que se puede realizar una modificación subsiguiente en esta conexión IP.

c) **Respuesta.ESTABLECIMIENTO:**

Esta primitiva es utilizada por el usuario IPC de terminación para indicar a la entidad de señalización IPC de terminación que la petición de establecimiento se ha realizado con éxito.

d) **Confirmación.ESTABLECIMIENTO:**

Esta primitiva es utilizada por la entidad de señalización IPC de origen para indicar al usuario IPC de origen que la conexión IP (que fue solicitada con anterioridad por el usuario

IPC de origen) se ha establecido con éxito y opcionalmente indicar que la conexión establecida se puede modificar posteriormente.

e) **Petición.LIBERACIÓN:**

Esta primitiva es utilizada por el usuario IPC para iniciar la liberación de una conexión IP.

f) **Indicación.LIBERACIÓN:**

Esta primitiva es utilizada por la entidad de señalización IPC para indicar que se ha liberado una conexión IP.

g) **Confirmación.LIBERACIÓN:**

Esta primitiva es utilizada por la entidad de señalización IPC de origen para indicar al usuario IPC de origen que se ha realizado satisfactoriamente una petición de establecimiento.

h) **Petición.MODIFICACIÓN:**

Esta primitiva es utilizada por cualquier usuario IPC para iniciar la modificación del recurso de conexión IP.

i) **Indicación.MODIFICACIÓN:**

Esta primitiva es utilizada por la entidad de señalización IPC que recibe la modificación para indicar que se ha solicitado la modificación del recurso de conexión IP.

j) **Respuesta.MODIFICACIÓN:**

Esta primitiva es utilizada por el usuario IPC que recibe la modificación para indicar a la entidad de señalización IPC que ha tenido éxito la petición de modificación.

k) **Confirmación.MODIFICACIÓN:**

Esta primitiva es utilizada por las entidades de señalización IPC para indicar que la modificación de recurso de conexión IP (que solicitó previamente el usuario IPC) se ha realizado satisfactoriamente.

l) **Respuesta.MODIFICACIÓN-RECHAZO:**

Esta primitiva es utilizada por el usuario IPC que recibe la modificación para indicar a la entidad de señalización IPC que la modificación de recurso de conexión IP ha sido rechazada.

m) **Confirmación.MODIFICACIÓN-RECHAZO:**

Esta primitiva es utilizada por la entidad de señalización IPC que envía la modificación para indicar que la modificación de recurso de conexión IP (que solicitó con anterioridad el usuario IPC) ha sido rechazada.

### 5.1.3 Parámetros entre la entidad de señalización IPC y el usuario IPC

a) **Dirección de punto extremo de servicio (DEA, *destination endpoint address*)**

Este parámetro transporta la dirección de punto extremo de destino. Puede tener la forma de una dirección E.164 [14] o de una dirección X.213 [15] y se transporta inalterado hasta el usuario IPC de destino.

b) **Referencia generada por el usuario servido (SUGR, *served user generated reference*)**

Este parámetro transporta una referencia, proporcionada por el usuario IPC de origen, que se transporta inalterada hasta el usuario IPC de destino.

c) **Transporte de usuario servido (SUT, *served user transport*)**

Este parámetro transporta los datos de usuario que son transportados inalterados al usuario IPC de destino.

- d) **Capacidad de transferencia (TC, *transfer capability*)**  
Este parámetro ofrece una indicación de los recursos necesarios para la conexión IP. Este parámetro puede tener la forma de:
- capacidad de transferencia de anchura de banda especializada (véase la Rec. UIT-T Y.1221 [17]); o
  - capacidad de transferencia de anchura de banda estadística (véase la Rec. UIT-T Y.1221 [17]).
- e) **Causa**  
Este parámetro describe el motivo de la liberación de la conexión IP. También puede indicar la razón por la cuál no se pudo establecer una conexión IP o por qué se rechazó una modificación de una conexión IP.
- f) **Modificación de soporte para la capacidad de transferencia (MSTC, *modify support for transfer capability*)**  
Este parámetro ofrece una indicación de que puede ser necesario modificar la capacidad de transferencia de la conexión IP mientras dura la conexión IP (petición.ESTABLECIMIENTO) o de que se autoriza la modificación (indicación.ESTABLECIMIENTO y confirmación.ESTABLECIMIENTO).
- g) **Capacidad de transferencia preferida (PTC, *preferred transfer capability*)**  
Este parámetro ofrece una indicación de que la capacidad de transferencia se tiene que fijar como se indica en este parámetro si está autorizada la modificación de la capacidad de transferencia. Este parámetro puede tener la forma de:
- capacidad de transferencia de anchura de banda especializada (véase la Rec. UIT-T Y.1221 [17]); o
  - capacidad de transferencia de anchura de banda estadística (véase la Rec. UIT-T Y.1221 [17]).
- h) **Calidad de servicio (IPQoS, *quality of service*)**  
Este parámetro indica una petición para una conexión IP con una determinada calidad de servicio.
- i) **Tipo de transporte IP (IPTT, *IP transport type*)**  
Este parámetro indica una petición para una conexión IP con una determinada pila de protocolo de transporte IP.
- j) **Prioridad de conexión (CP, *connection priority*)**  
Este parámetro transporta información para indicar el nivel de prioridad de la petición de conexión.

## 5.2 Interfaz entre la entidad de señalización IPC y el transporte de señalización genérico

### 5.2.1 Servicio proporcionado por el servicio de transporte de señalización genérico

El servicio de transporte de señalización genérico se especifica en la Rec. UIT-T Q.2150.0 [3]. Por conveniencia, en el cuadro 5-2 se reproduce un resumen de las primitivas para el acceso al servicio. En el caso de que exista cualquier diferencia entre este cuadro y las definiciones de la Rec. UIT-T Q.2150.0 [3], prevalecen las definiciones de la Rec. UIT-T Q.2150.0 [3].

**Cuadro 5-2/Q.2631.1 – Primitivas y parámetros de la subcapa de transporte de señalización genérico**

Nombre genérico de la primitiva	Tipo			
	Petición	Indicación	Respuesta	Confirmación
INICIO-INFORMACIÓN	No definida	Max_Length CIC_Control	No definida	No definida
EN SERVICIO	No definida	Nivel	No definida	No definida
FUERA DE SERVICIO	No definida	(Nota 1)	No definida	No definida
CONGESTIÓN	No definida	Nivel	No definida	No definida
TRANSFERENCIA	Control de secuencia, Datos de usuario STC Prioridad (Nota 2)	Datos de usuario STC Prioridad (Nota 2)	No definida	No definida

NOTA 1 – Esta primitiva no tiene parámetros.

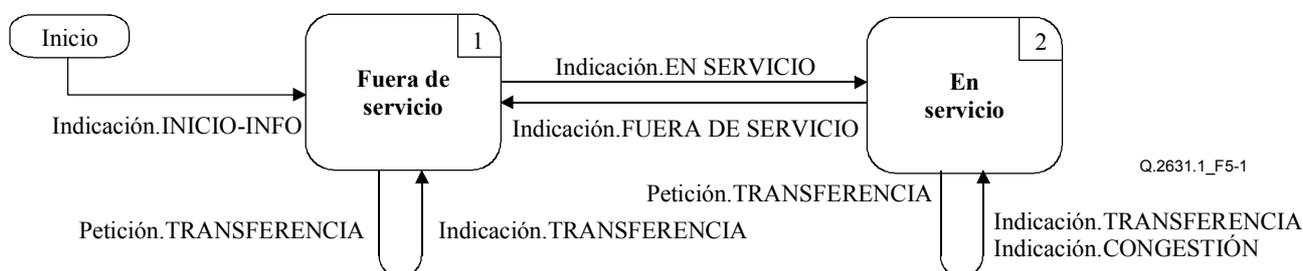
NOTA 2 – Este parámetro es una opción nacional (y la utilización de este parámetro no está soportada por todos los transportes de señalización).

Durante el establecimiento de una entidad de convertidor de transporte de señalización y de la entidad de usuario de convertidor de transporte de señalización asociada, por ejemplo, cuando se enchufa, la condición inicial es la misma que si se hubiera enviado a través de ese SAP una primitiva indicación.FUERA DE SERVICIO. En ese instante se envía también la indicación.INICIO-INFORMACIÓN a la entidad de señalización.

NOTA – El parámetro CIC\_Control de la indicación.INICIO-INFORMACIÓN es ignorado por la entidad de señalización IPC.

### 5.2.2 Diagrama de transición de estados para las secuencias de primitivas del servicio de transporte de señalización genérico

Esta cláusula define las limitaciones impuestas a las secuencias en las cuales pueden aparecer primitivas en la frontera entre capas del servicio de transporte de señalización genérico. Las secuencias se relacionan con los estados en un punto extremo de transporte de señalización genérico entre el proveedor de servicio de transporte de señalización genérico y su usuario. Las posibles secuencias globales de las primitivas se muestran en el diagrama de transición de estados, véase la figura 5-1.



**Figura 5-1/Q.2631.1 – Diagrama de transición de estados para las secuencias de primitivas entre el GST y su usuario**

Este modelo supone que una primitiva de petición nunca se emite al mismo tiempo que una primitiva de indicación. El modelo supone también que las primitivas son servidas inmediatamente y en tiempo cero.

### 5.3 Interfaz entre la entidad de señalización IPC y la gestión de capa

#### 5.3.1 Servicio proporcionado por la gestión de capa

Esta interfaz proporciona la interfaz interna al sistema de gestión de red.

#### 5.3.2 Primitivas entre las entidades de señalización IPC y la gestión de capa

Las primitivas se resumen en el cuadro 5-3 y se definen después del cuadro.

**Cuadro 5-3/Q.2631.1 – Primitivas y parámetros intercambiados entre las entidades de señalización IPC y la gestión de capa**

Nombre genérico de la primitiva	Tipo			
	Petición	Indicación	Respuesta	Confirmación
REINICIACIÓN	ANI, IPTA	ANI, IPTA	No definida	–
DETENCIÓN-REINICIACIÓN	ANI, IPTA	No definida	No definida	No definida
ERROR	No definida	ANI, IPTA, Causa	No definida	No definida
– Esta primitiva no tiene parámetros.				

NOTA – Cuando se envía una primitiva entre la entidad de señalización IPC y la gestión de capa, la primitiva tiene que estar asociada con un ejemplar de acción de gestión determinada. El mecanismo utilizado para esta vinculación se considera un detalle de la implementación, por lo que está fuera del ámbito de la presente Recomendación.

a) **Petición.REINICIACIÓN:**

Primitiva para solicitar que la entidad de señalización IPC reinicie al estado "reposo" una determinada conexión IP o todas las conexiones IP asociadas con una asociación de señalización y para indicar este hecho a la entidad de señalización IPC par.

b) **Indicación.REINICIACIÓN:**

Primitiva que indica que la entidad de señalización IPC ha reiniciado una determinada conexión IP o todas las conexiones IP asociadas con una asociación de señalización al estado "reposo" a petición de la entidad de señalización IPC par.

c) **Confirmación.REINICIACIÓN:**

Primitiva que indica que la entidad de señalización IPC ha informado satisfactoriamente a la entidad de señalización IPC par de la reiniciación de una determinada conexión IP o de todas las conexiones asociadas con una asociación de señalización.

d) **Petición.DETENCIÓN-REINICIACIÓN:**

Primitiva para solicitar que la entidad de señalización IPC detenga un procedimiento de reiniciación.

e) **Indicación.ERROR:**

Primitiva para indicar cualquier error operacional en los procedimientos de señalización IPC.

#### 5.3.3 Parámetros entre entidades de señalización IPC y la gestión de capa

a) **Dirección de transporte IP (IPTA, *IP transport address*)**

Este parámetro permite la identificación de:

- i) todas las conexiones IP asociadas con una asociación de señalización; o
- ii) una determinada conexión IP.

b) **Causa**

Este parámetro indica el motivo de un error de operación.

c) **Identificador de nodo IPC adyacente (ANI, *adjacent IPC node identifier*)**

Este parámetro se utiliza para indicar inequívocamente un nodo IPC adyacente.

## **6 Compatibilidad hacia adelante y hacia atrás**

No se ha modificado el mecanismo de compatibilidad para todos los conjuntos de capacidades y/o subconjuntos del protocolo IPC definidos en la presente Recomendación. Se basa en información de compatibilidad hacia adelante asociada con toda la información de señalización.

Este método de compatibilidad facilita el funcionamiento de las redes, por ejemplo:

- para el caso típico de una discordancia de protocolo de señalización IPC durante una mejora de la red;
- para interconectar dos redes en un nivel funcional diferente;
- para redes que utilizan un subconjunto diferente del mismo protocolo IPC, etc.

NOTA – Un nodo IPC puede estar en un nivel funcional diferente debido a que tiene un conjunto de capacidades diferente u otro subconjunto del protocolo especificado en la presente Recomendación.

El mecanismo de compatibilidad hacia adelante especificado en 6.2 y 8.1 aplica a este conjunto de capacidades y a futuros conjuntos de la presente Recomendación.

### **6.1 Reglas de compatibilidad hacia atrás**

El interfuncionamiento compatible entre conjuntos de capacidades de protocolo IPC debe ser optimizado siguiendo las siguientes reglas cuando se especifica un nuevo conjunto de capacidades (liberación):

- 1) Los elementos de protocolo existentes, es decir, los procedimientos, mensajes, parámetros y valores de subcampos, no se deben modificar a menos que haya que corregir un error de protocolo o que sea necesario cambiar el funcionamiento del servicio que está siendo soportado por el protocolo.
- 2) No se debe modificar la semántica de un mensaje, de un parámetro o de un campo o subcampo dentro de un parámetro.
- 3) Las reglas establecidas para el formato y la codificación de mensajes y parámetros no deben ser modificadas.

### **6.2 Mecanismo de compatibilidad hacia adelante**

Se garantizará la compatibilidad entre éste y futuros conjuntos de capacidades, en el sentido de que cualesquiera dos conjuntos de capacidades puedan ser interconectados directamente entre sí, si se cumplen los siguientes requisitos:

i) *Compatibilidad de protocolo*

Las conexiones entre dos protocolos IPC cualquiera no deben fallar por el motivo de no satisfacer los requisitos de protocolo.

ii) *Compatibilidad de servicios y funciones*

Esta característica puede ser considerada como la compatibilidad típicamente entre nodos IPC de origen y de destino.

iii) *Compatibilidad de control de recursos y gestión*

Para estas funciones se necesita por lo menos una notificación hacia atrás, si no es posible el tratamiento correcto.

## **7 Formato y codificación del protocolo de señalización IPC**

### **7.1 Convenios de codificación para el protocolo de señalización IPC**

#### **7.1.1 Principios**

Se aplicarán los siguientes principios a la codificación del protocolo de señalización IPC:

- a) El orden de codificación de los mensajes consistirá en "identificador de asociación de señalización de destino", "identificador de mensaje", "compatibilidad de mensaje" y cualesquiera parámetros.
- b) Los mensajes transportarán ninguno o más parámetros.
- c) La secuencia de parámetros no está restringida.
- d) El orden de codificación de los parámetros será "identificador de parámetro", "compatibilidad de parámetros", "longitud de parámetro", y cualesquiera campos.
- e) Los parámetros transportarán ninguno o más campos.
- f) Un parámetro estará formado siempre por la misma secuencia de campos.
- g) Si hay que añadir nuevos campos a un parámetro o hay que cambiar la longitud de un campo de tamaño fijo, las modificaciones se transferirán en un nuevo parámetro (identificador de parámetro diferente); el parámetro existente permanecerá inalterado.
- h) Se permite cualquier secuencia de campos de tamaño fijo y campos de tamaño variable.
- i) Los campos de longitud fija consistirán en el "campo" solamente; no se indica ninguna longitud.
- j) Los campos de longitud variable consistirán en "longitud de campo" y "campo".
- k) Los campos serán múltiplos de un octeto.
- l) Los campos se componen de uno o más subcampos.
- m) Los subcampos reservados se codificarán con ceros y no tendrán que ser interpretados por el receptor.
- n) Si no hay información para transportar en un campo de tamaño variable, su longitud se pondrá a cero, es decir, sólo estará presente el octeto de longitud de campo.
- o) Si no hay información para transportar en un campo de tamaño fijo, su contenido se pondrá a cero en todos los octetos.
- p) La presencia o la interpretación de un campo no dependerá del valor de un campo en otro parámetro.

De acuerdo con los principios de codificación anteriores, se especifica además que:

- La longitud de mensaje permitirá longitudes de hasta 4000 octetos.
- La longitud de parámetro permitirá longitudes de hasta 255 octetos.

#### **7.1.2 Formato general de los mensajes**

El formato general de un mensaje se muestra en el cuadro 7-1.

NOTA – No hay que transportar ninguna "longitud de mensaje" en el propio mensaje; la longitud de la información transferida a través de una primitiva define implícitamente su longitud y la transferencia de datos asegurada garantiza que no se han perdido ni ganado octetos en el transporte.

**Cuadro 7-1/Q.2631.1 – Formato de mensaje IPC**

	8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
Encabezamiento	Identificador de asociación de señalización de destino								4
	Identificador de mensaje								1
	Compatibilidad de mensajes								1
Cabida útil	Parámetros								

El encabezamiento del mensaje consiste en el campo de identificador de asociación de señalización de destino, el campo de identificador de mensaje y el campo de compatibilidad de mensaje. El campo de identificador de asociación de señalización de destino se codifica igual que el campo de identificador de asociación de señalización (véase 7.4.2), la codificación del campo de identificador de mensaje se especifica en 7.2.1, y el campo de compatibilidad de mensaje se codifica como el campo de compatibilidad (véase 7.4.1).

La cabida útil de mensaje consiste en ninguno, uno o más parámetros.

#### 7.1.2.1 Reglas de codificación de bits

Cuando un campo está contenido en un solo octeto, el bit de número más bajo del campo representa el valor de orden más bajo.

Cuando un campo abarca más de un octeto, el orden de los valores de bits dentro de cada octeto disminuye progresivamente a medida que aumenta el número de octetos; el bit de número más bajo asociado con el campo representa el valor de orden más bajo.

#### 7.1.3 Formato general de los parámetros

El formato general de un parámetro se muestra en el cuadro 7-2.

**Cuadro 7-2/Q.2631.1 – Formato de parámetros IPC**

	8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
Encabezamiento	Identificador de parámetro								1
	Compatibilidad de parámetros								1
	Longitud de parámetro								1
Cabida útil	Campos								

La codificación del campo de identificador de parámetros se especifica en el cuadro 7-7, y el campo de compatibilidad de parámetros se codifica como un campo de compatibilidad (véase 7.4.1). La codificación de la longitud de parámetro es un valor binario que indica el número de octetos en la cabida útil del parámetro, es decir, el cómputo no incluye los octetos en el encabezamiento del parámetro.

Cada parámetro tiene un número de campos definido de un tipo definido y en un orden determinado.

#### 7.1.4 Formato general de los campos de longitud fija

El formato general de un campo de longitud fija se muestra en el cuadro 7-3.

**Cuadro 7-3/Q.2631.1 – Formato de longitud fija de campos IPC**

	8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
Cabida útil	Campo								n

El tipo de campo está determinado por la ubicación del campo en ese parámetro.

### 7.1.5 Formato general de los campos de longitud variable

El formato general de un campo de longitud variable se muestra en el cuadro 7-4.

**Cuadro 7-4/Q.2631.1 – Formato de longitud variable de campos IPC**

	8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
	Longitud de campo								1
Cabida útil	Campo								n

La codificación de la longitud de campo es un valor binario que indica el número de octetos en la cabida útil del campo, es decir, el cómputo no incluye el octeto de longitud de campo.

El tipo de campo está determinado por la ubicación del campo en ese parámetro.

## 7.2 Formato y codificación de los mensajes del protocolo de señalización IPC

### 7.2.1 Mensajes de protocolo de señalización IPC

Los mensajes de protocolo de señalización IPC y sus identificadores de mensajes se muestran en el cuadro 7-5.

**Cuadro 7-5/Q.2631.1 – Mensajes IPC y codificación de los identificadores de mensaje**

Mensaje	Acrónimo	Identificador de mensaje
Confusión	CFN	0 0 0 0 0 0 1 1
Confirmación de establecimiento	ECF	0 0 0 0 0 1 0 0
Petición de establecimiento	ERQ	0 0 0 0 0 1 0 1
Acuse de modificación	MOA	0 0 0 0 1 1 0 0
Rechazo de modificación	MOR	0 0 0 0 1 1 0 1
Petición de modificación	MOD	0 0 0 0 1 1 1 0
Confirmación de liberación	RLC	0 0 0 0 0 1 1 0
Petición de liberación	REL	0 0 0 0 0 1 1 1
Confirmación de reiniciación	RSC	0 0 0 0 1 0 0 0
Petición de reiniciación	RES	0 0 0 0 1 0 0 1

## 7.2.2 Parámetros de los mensajes de protocolo de señalización IPC

Los parámetros de los mensajes de protocolo de señalización IPC se muestran en el cuadro 7-6. Las indicaciones de "obligatorio" y "opcional" son para información solamente. La definición autorizada figura en la cláusula 8. Si existe diferencia entre las indicaciones de esta cláusula y las definiciones en la cláusula 8, las definiciones de dicha cláusula tienen precedencia.

No se permite la repetición del mismo parámetro en un mensaje.

**Cuadro 7-6/Q.2631.1 – Parámetros de los mensajes de protocolo de señalización IPC (parte 1 de 2)**

Parámetro	Mensajes						
	ERQ	ECF	REL	RLC	MOD	MOA	MOR
Control de congestión automático	–	–	O	O	–	–	–
Causa	–	–	M	(Nota 1)	–	–	M
Prioridad de conexión	O	–	–	–	–	–	–
Capacidad de transferencia preferida de anchura de banda especializada	(Nota 2)	–	–	–	–	–	–
Capacidad de transferencia de anchura de banda especializada	(Nota 3)	–	–	–	(Nota 4)	–	–
Dirección E.164 de punto extremo de destino	(Nota 5)	–	–	–	–	–	–
Dirección X.213 de punto extremo de destino	(Nota 5)	–	–	–	–	–	–
Identificador de asociación de señalización de destino (nota 6)	(Nota 7)	M	M	M	M	M	M
IPQoS	O	–	–	–	–	–	–
Dirección de colector de transporte IP	M	M	–	–	–	–	–
Tipo de transporte IP	O	–	–	–	–	–	–
Modificación de soporte para capacidad de transferencia	O	O	–	–	–	–	–
Identificador de asociación de señalización de origen	M	M	–	–	–	–	–
Referencia generada por usuario servido	O	–	–	–	–	–	–
Transporte de usuario servido	O	–	–	–	–	–	–
Capacidad de transferencia preferida de anchura de banda estadística	(Nota 2)	–	–	–	–	–	–
Capacidad de transferencia de anchura de banda estadística	(Nota 3)	–	–	–	(Nota 4)	–	–
M Parámetro obligatorio O Parámetro opcional – Parámetro ausente NOTA 1 – El parámetro "causa" está presente en el mensaje de confirmación de liberación si: a) se utiliza RLC para rechazar un establecimiento de conexión; o b) la causa indica información no reconocida recibida en el mensaje REL.							

**Cuadro 7-6/Q.2631.1 – Parámetros de los mensajes de protocolo de señalización IPC (parte 1 de 2)**

NOTA 2 – Este parámetro sólo se puede incluir si se incluye "modificación de soporte para capacidad de transferencia". Como mucho está presente uno de estos parámetros en un ejemplar del mensaje. Si está presente, tiene que hacer referencia a la misma capacidad de transferencia que el parámetro capacidad de transferencia presente en el mismo mensaje de petición de establecimiento.

NOTA 3 – Exactamente uno de estos parámetros debe estar presente en un ejemplar del mensaje.

NOTA 4 – Exactamente uno de estos parámetros está presente en un ejemplar del mensaje y sólo puede estar presente el mismo parámetro que figuraba en el mensaje petición de establecimiento.

NOTA 5 – Exactamente uno de estos parámetros está presente en un ejemplar del mensaje.

NOTA 6 – Esta fila designa el campo de identificador de asociación de señalización de destino en el encabezamiento de mensaje.

NOTA 7 – El campo de identificador de asociación de señalización de destino contiene el valor "desconocido".

**Cuadro 7-6/Q.2631.1 – Parámetros de los mensajes del protocolo de señalización IPC (parte 2 de 2)**

Parámetro	Mensaje		
	RES	RSC	CFN
Causa	–	(Nota 1)	M
Identificador de asociación de señalización de destino (nota 2)	(Nota 3)	M	M
Dirección de colector de transporte IP	M	–	–
Identificador de asociación de señalización de origen	M	–	–
<p>M Parámetro obligatorio  O Parámetro opcional  – Parámetro ausente</p> <p>NOTA 1 – El parámetro "causa" está presente solamente si la causa indica que se ha recibido información no reconocida.</p> <p>NOTA 2 – Esta fila designa el campo de identificador de asociación de señalización de destino en el encabezamiento del mensaje.</p> <p>NOTA 3 – El campo de identificador de asociación de señalización de destino contiene el valor "desconocido".</p>			

Los identificadores de los parámetros de mensajes IPC se definen en el cuadro 7-7.

**Cuadro 7-7/Q.2631.1 – Identificadores de los parámetros de mensajes IPC**

<b>Parámetro IPC</b>	<b>Ref.</b>	<b>Acrónimo</b>	<b>Identificador</b>
Control de congestión automático	7.3.1	ACC	0 0 0 1 1 0 0 1
Causa	7.3.2	CAU	0 0 0 0 0 0 0 1
Prioridad de conexión	7.3.3	CP	0 0 0 1 1 0 1 0
Capacidad de transferencia preferida de anchura de banda especializada	7.3.4	PTC-DBW	0 0 0 1 0 0 0 1
Capacidad de transferencia de anchura de banda especializada	7.3.5	TC-DBW	0 0 0 0 0 1 0 1
Dirección E.164 de punto extremo de destino	7.3.6	DEAE	0 0 0 0 0 0 1 1
Dirección X.213 de punto extremo de destino	7.3.7	DEAX	0 0 0 0 0 1 0 0
IPQoS	7.3.8	IPQoS	0 0 0 1 0 0 0 0
Dirección de colector de transporte IP	7.3.9	IPTA	0 0 0 0 0 0 1 0
Tipo de transporte IP	7.3.10	IPTT	0 0 1 0 0 0 0 0
Modificación de soporte para la capacidad de transferencia	7.3.11	MSTC	0 0 0 0 1 1 1 0
Identificador de asociación de señalización de origen	7.3.12	OSAID	0 0 0 0 0 1 1 0
Referencia generada por el usuario servido	7.3.13	SUGR	0 0 0 0 0 1 1 1
Transporte de usuario servido	7.3.14	SUT	0 0 0 0 1 0 0 0
Capacidad de transferencia preferida de anchura de banda estadística	7.3.15	PTC-SBW	0 0 1 0 0 0 1 1
Capacidad de transferencia de anchura de banda estadística	7.3.16	TC-SBW	0 0 1 0 0 0 0 1

### **7.3 Especificación de parámetros de los mensajes del protocolo de señalización IPC**

#### **7.3.1 Control de congestión automático**

La secuencia de campos en el parámetro control de congestión automático se muestra en el cuadro 7-8.

**Cuadro 7-8/Q.2631.1 – Secuencia de campos en el parámetro control de congestión automático**

<b>Campo N.º</b>	<b>Campo</b>	<b>Ref.</b>
1	Nivel de congestión automático del nodo IPC	7.4.3

#### **7.3.2 Causa**

La secuencia de campos en el parámetro causa se muestra en el cuadro 7-9.

**Cuadro 7-9/Q.2631.1 – Secuencia de campos en el parámetro causa**

<b>Campo N.º</b>	<b>Campo</b>	<b>Ref.</b>
1	Valor de causa	7.4.4
2	Diagnóstico	7.4.5

### 7.3.3 Prioridad de conexión

La secuencia de campos en el parámetro prioridad de conexión se muestra en el cuadro 7-10.

**Cuadro 7-10/Q.2631.1 – Secuencia de campos en el parámetro prioridad de conexión**

Campo N.º	Campo	Ref.
1	Prioridad	7.4.6

### 7.3.4 Capacidad de transferencia preferida de anchura de banda especializada

La secuencia de campos en el parámetro capacidad de transferencia preferida de anchura de banda especializada se muestra en el cuadro 7-11.

**Cuadro 7-11/Q.2631.1 – Secuencia de campos en el parámetro capacidad de transferencia preferida de anchura de banda especializada**

Campo N.º	Campo	Ref.
1	Velocidad binaria de cresta	Nota 1
2	Tamaño máximo del contador de testigos asociado con la velocidad binaria de cresta	Nota 2
3	Tamaño máximo permitido de paquete	Nota 3

NOTA 1 – Este campo se codifica como un campo de velocidad binaria (véase 7.4.11).  
NOTA 2 – Este campo se codifica como un campo de tamaño de contador de testigos (véase 7.4.18).  
NOTA 3 – Este campo se codifica como un campo de tamaño de paquete (véase 7.4.12).

### 7.3.5 Capacidad de transferencia de anchura de banda especializada

La secuencia de campos en el parámetro capacidad de transferencia de anchura de banda especializada se muestra en el cuadro 7-12.

**Cuadro 7-12/Q.2631.1 – Secuencia de campos en el parámetro capacidad de transferencia de anchura de banda especializada**

Campo N.º	Campo	Ref.
1	Velocidad binaria de cresta	Nota 1
2	Tamaño máximo del contador de testigos asociado con la velocidad binaria de cresta	Nota 2
3	Tamaño máximo permitido de paquete	Nota 3

NOTA 1 – Este campo se codifica como un campo de velocidad binaria (véase 7.4.11).  
NOTA 2 – Este campo se codifica como un campo de tamaño de contador de testigos (véase 7.4.18).  
NOTA 3 – Este campo se codifica como un campo de tamaño de paquete (véase 7.4.12).

### 7.3.6 Dirección E.164 de punto extremo de destino

La secuencia de campos en el parámetro dirección E.164 de punto extremo de destino se muestra en el cuadro 7-13.

**Cuadro 7-13/Q.2631.1 – Secuencia de campos en el parámetro dirección E.164 de punto extremo de destino**

<b>Campo N.º</b>	<b>Campo</b>	<b>Ref.</b>
1	Naturaleza de la dirección	7.4.7
2	Dirección E.164	7.4.8

### 7.3.7 Dirección X.213 de punto extremo de destino

La secuencia de campos en el parámetro dirección X.213 de punto extremo de destino se muestra en el cuadro 7-14.

**Cuadro 7-14/Q.2631.1 – Secuencia de campos en el parámetro dirección X.213 de punto extremo de destino**

<b>Campo N.º</b>	<b>Campo</b>	<b>Ref.</b>
1	Dirección X.213	7.4.9

### 7.3.8 IPQoS

La secuencia de campos en el parámetro IPQoS se muestra en el cuadro 7-15.

**Cuadro 7-15/Q.2631.1 – Secuencia de campos en el parámetro IPQoS**

<b>Campo N.º</b>	<b>Campo</b>	<b>Ref.</b>
1	Punto de código IPQoS	7.4.10

### 7.3.9 Dirección de colector de transporte IP

La secuencia de campos en el parámetro dirección de transporte IP se muestra en el cuadro 7-16.

**Cuadro 7-16/Q.2631.1 – Secuencia de campos en el parámetro dirección de colector de transporte IP**

<b>Campo N.º</b>	<b>Campo</b>	<b>Ref.</b>
1	Número de puerto UDP	7.4.13
2	Dirección IP	7.4.14

<b><u>Dirección IP</u></b>	<b><u>Número de puerto UDP</u></b>	<b><u>Significado</u></b>
Nula	Ignorado	Todas las conexiones IP hacia un nodo IPC adyacente asociado con una asociación de señalización IPC
Valor	Valor	La combinación de ambos valores identifica inequívocamente a una conexión IP entre nodos IPC adyacentes

Un valor "nulo" de una dirección IP nunca se considera una dirección IP válida en una red IP. Sólo se utiliza para identificar a todas las conexiones IP asociadas en una asociación de señalización IP.

### 7.3.10 Tipo de transporte IP

La secuencia de campos en el parámetro tipo de transporte IP se muestra en el cuadro 7-17.

**Cuadro 7-17/Q.2631.1 – Secuencia de campos en el parámetro tipo de transporte IP**

Campo N.º	Campo	Ref.
1	Identificador de protocolo de transporte IP	7.4.15

### 7.3.11 Modificación de soporte para la capacidad de transferencia

El parámetro modificación de soporte para la capacidad de transferencia no tiene campos, es decir, la longitud del parámetro es siempre cero.

### 7.3.12 Identificador de asociación de señalización de origen

La secuencia de campos en el parámetro identificador de asociación de señalización de origen se muestra en el cuadro 7-18.

**Cuadro 7-18/Q.2631.1 – Secuencia de campos en el parámetro identificador de asociación de señalización de origen**

Campo N.º	Campo	Ref.
1	Asociación de señalización de origen	Nota
NOTA – Este campo se codifica como un campo de identificador asociación de señalización (véase 7.4.2).		

### 7.3.13 Referencia generada por el usuario servido

La secuencia de campos en el parámetro referencia generada por el usuario servido se muestra en el cuadro 7-19.

**Cuadro 7-19/Q.2631.1 – Secuencia de campos en el parámetro referencia generada por el usuario servido**

Campo N.º	Campo	Ref.
1	Referencia generada por el usuario servido	7.4.16

### 7.3.14 Transporte de usuario servido

La secuencia de campos en el parámetro transporte de usuario servido se muestra en el cuadro 7-20.

**Cuadro 7-20/Q.2631.1 – Secuencia de campos en el parámetro transporte de usuario servido**

Campo N.º	Campo	Ref.
1	Transporte de usuario servido	7.4.17

### 7.3.15 Capacidad de transferencia preferida de anchura de banda estadística

La secuencia de campos en el parámetro capacidad de transferencia preferida de anchura de banda estadística se muestra en el cuadro 7-21.

**Cuadro 7-21/Q.2631.1 – Secuencia de campos en el parámetro capacidad de transferencia preferida de anchura de banda estadística**

<b>Campo N.º</b>	<b>Campo</b>	<b>Ref.</b>
1	Velocidad binaria de cresta	Nota 1
2	Tamaño máximo del contador de testigos asociado con la velocidad binaria de cresta	Nota 2
3	Velocidad binaria sostenible	Nota 1
4	Tamaño de contador de testigos sostenible asociado con la velocidad binaria sostenible	Nota 2
5	Tamaño máximo permitido de paquete	Nota 3
NOTA 1 – Este campo se codifica como un campo de velocidad binaria (véase 7.4.11). NOTA 2 – Este campo se codifica como un campo de tamaño de contador de testigos (véase 7.4.18). NOTA 3 – Este campo se codifica como un campo de tamaño de paquete (véase 7.4.12).		

### 7.3.16 Capacidad de transferencia de anchura de banda estadística

La secuencia de campos en el parámetro capacidad de transferencia de anchura de banda estadística se muestra en el cuadro 7-22.

**Cuadro 7-22/Q.2631.1 – Secuencia de campos en el parámetro capacidad de transferencia de anchura de banda estadística**

<b>Campo N.º</b>	<b>Campo</b>	<b>Ref.</b>
1	Velocidad binaria de cresta	Nota 1
2	Tamaño máximo del contador de testigos asociado con la velocidad binaria de cresta	Nota 2
3	Velocidad binaria sostenible	Nota 1
4	Tamaño de contador de testigos sostenible asociado con la velocidad binaria sostenible	Nota 2
5	Tamaño máximo permitido de paquetes	Nota 3
NOTA 1 – Este campo se codifica como un campo de velocidad binaria (véase 7.4.11). NOTA 2 – Este campo se codifica como un campo de tamaño de contador de testigos (véase 7.4.18). NOTA 3 – Este campo se codifica como un campo de tamaño de paquetes (véase 7.4.12).		

## 7.4 Especificación de campos de los parámetros del protocolo de señalización IPC

### 7.4.1 Compatibilidad

La estructura del campo de compatibilidad se muestra en el cuadro 7-23; el campo tiene un tamaño fijo de un octeto.

**Cuadro 7-23/Q.2631.1 – Estructura del campo de compatibilidad**

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
Reservado					Indicador de envío de notificación	Indicador de instrucción		1

Los siguientes códigos se utilizan en los subcampos del campo información de compatibilidad:

- a) *Indicador de envío de notificación*
  - 0 No enviar notificación.
  - 1 Enviar notificación.
- b) *Indicador de instrucción*
  - 00 Reservado.
  - 01 Descartar parámetro (véase la nota).
  - 10 Descartar mensaje.
  - 11 Liberar conexión.

NOTA – Cuando se utiliza como campo de compatibilidad de mensajes, no se debe usar el valor "01". Si se recibe, se interpreta que se ha de descartar el mensaje.

#### 7.4.2 Identificador de asociación de señalización

La estructura del campo de identificador de asociación de señalización se muestra en el cuadro 7-24; el campo tiene un tamaño fijo de 4 octetos.

**Cuadro 7-24/Q.2631.1 – Estructura del campo de identificador de asociación de señalización**

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
								1
								2
								3
								4

La codificación depende de la implementación.

Si el identificador de asociación de señalización se utiliza como un identificador de asociación de señalización de destino que no es conocido, el campo se pone a cero, lo que indica el valor "desconocido".

Si el identificador de asociación de señalización se utiliza como un identificador de asociación de señalización de origen, no se utilizará el valor cero.

#### 7.4.3 Nivel de congestión automático de nodo IPC

La estructura del campo de nivel de congestión automático de nodo IPC se muestra en el cuadro 7-25; el campo tiene un tamaño fijo de 1 octeto.

**Cuadro 7-25/Q.2631.1 – Estructura del campo de nivel de congestión automático de nodo IPC**

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
Punto de código del nivel de congestión automático de nodo IPC								1

El punto de código de nivel de congestión automático de nodo IPC tiene el significado siguiente:

- 0000000 Reserva
- 0000001 Nivel 1 de congestión superado

0000010      Nivel 2 de congestión superado  
 0000011      }  
       a            } Reserva  
 1111111      }

#### 7.4.4 Valor de causa

La estructura del campo de valor de causa se muestra en el cuadro 7-26, el campo tiene un tamaño fijo de 2 octetos.

**Cuadro 7-26/Q.2631.1 – Estructura del campo de valor de causa**

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
Reservado						Norma de codificación		1
Reservado		Causa						2

#### Norma de codificación

- 00 Codificación normalizada por el UIT-T descrita en las Recomendaciones UIT-T Q.850 [12] y Q.2610 [13]
- 01 Norma ISO/CEI (nota)
- 10 Norma nacional (nota)
- 11 Norma definida para la red (pública o privada) presente en el lado red de la interfaz (nota)

NOTA – Estas otras normas de codificación se deben utilizar solamente cuando el contenido del parámetro no puede ser representado con la codificación normalizada del UIT-T.

Los procedimientos definidos en la cláusula 8 utilizan los códigos normalizados del UIT-T descritos en las Recomendaciones UIT-T Q.850 [12] y Q.2610 [13]. Los códigos se enumeran aquí para mayor comodidad. Si existen diferencias en los nombres y los puntos de código de las siguientes causas, las definiciones de las Recomendaciones UIT-T Q.850 [12] y Q.2610 [13] tienen precedencia.

#### Código    Descripción de causa

- 1      Número no atribuido (no asignado)
- 3      Ninguna ruta al destino
- 25     Error de encaminamiento de central
- 31     Normal, no especificado
- 38     Red fuera de servicio
- 41     Fallo temporal
- 42     Congestión en el equipo de conmutación
- 47     Recurso no disponible, no especificado
- 95     Mensaje no válido, no especificado
- 96     Falta el elemento de información obligatorio
- 97     Tipo de mensaje inexistente o no implementado
- 99     Elemento/parámetro de información inexistente o no implementado
- 100    Contenido de elemento de información no válido

- 102 Recuperación tras la expiración del p lazo del temporizador
- 110 Mensaje con parámetro no reconocido, descartado
- 111 Error de protocolo, no especificado

#### 7.4.5 Diagnóstico

La estructura del campo de diagnóstico se muestra en el cuadro 7-27; el campo tiene un tamaño variable.

**Cuadro 7-27/Q.2631.1 – Estructura del campo de diagnóstico**

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
Longitud de campo								1
Diagnóstico								2
⋮								⋮
								n

La codificación se especifica en la Rec. UIT-T Q.2610 [13], salvo cuando está asociada con una de las causas siguientes:

- tipo de mensaje inexistente o no implementado;
- elemento/parámetro de información inexistente o no implementado; o
- mensaje con parámetro no reconocido, descartado.

En estos casos, el campo de diagnóstico se muestra en el cuadro 7-28; el campo tiene un tamaño variable.

**Cuadro 7-28/Q.2631.1 – Estructura del campo de diagnóstico para causas de compatibilidad**

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
Longitud de campo								1
Identificador de mensaje								2
primero				Identificador de parámetro				3
par				Número de campo				4
segundo				Identificador de parámetro				5
par				Número de campo				6
⋮								⋮
último				Identificador de parámetro				
par				Número de campo				n

El campo de diagnóstico para compatibilidad empieza siempre (después de la longitud del campo) con un octeto que contiene la copia del identificador de mensaje (del mensaje que ha originado el diagnóstico de compatibilidad) seguido por 0 a 125 pares de octetos cada uno de los cuales contiene un identificador de parámetro y un número de campo. Si el octeto de número de campo es cero, todo el parámetro es designado.

#### 7.4.6 Prioridad

La estructura del campo de prioridad se muestra en el cuadro 7-29; el campo tiene un tamaño fijo de 1 octeto.

**Cuadro 7-29/Q.2631.1 – Estructura del campo de prioridad**

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
Reservado					Prioridad			1

El punto de código de prioridad tiene el significado siguiente:

000	nivel 1 (el más alto)
001	nivel 2
010	nivel 3
011	nivel 4
100	nivel 5 (el más bajo)
101	} reservado
a	
111	

#### 7.4.7 Naturaleza de dirección

La estructura del campo de naturaleza de dirección se muestra en el cuadro 7-30; el campo tiene un tamaño fijo de 1 octeto.

**Cuadro 7-30/Q.2631.1 – Estructura del campo de naturaleza de dirección**

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
Reservado	Código de naturaleza de dirección							1

El código de naturaleza de dirección tiene el siguiente significado:

0000000	de reserva
0000001	número de abonado (uso nacional)
0000010	desconocido (uso nacional) (nota 1)
0000011	número nacional (significativo)
0000100	número internacional
0000101	número específico de la red (uso nacional) (nota 2)
0000110	} de reserva
a	
1101111	
1110000	} reservado para uso nacional
a	
1111110	
1111111	de reserva

NOTA 1 – Este punto de código se utiliza cuando el tipo de número se indica utilizando las cifras en el campo de dirección E.164 [14]. El campo de dirección E.164 está organizado de acuerdo con el plan de marcación de red; por ejemplo, pueden estar presentes las cifras de prefijo; además, pueden estar presentes también las cifras de escape.

NOTA 2 – Este punto de código se utiliza para indicar un número de administración/servicio específico de la red que da servicio.

#### 7.4.8 Dirección E.164

La estructura del campo de dirección E.164 [14] se muestra en el cuadro 7-31; el campo tiene un tamaño variable.

**Cuadro 7-31/Q.2631.1 – Estructura del campo de dirección E.164**

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
Longitud de campo								1
Reservado				Primer dígito hexadecimal de dirección				2
				----				
				Último dígito hexadecimal de dirección				n

#### 7.4.9 Dirección X.213

La estructura del campo de dirección X.213 [15] se muestra en el cuadro 7-32; el campo tiene un tamaño fijo de 20 octetos.

**Cuadro 7-32/Q.2631.1 – Estructura del campo de dirección X.213**

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
NSAP								1
								20

#### 7.4.10 Punto de código IPQoS

La estructura del campo de punto de código IPQoS se muestra en el cuadro 7-33.

**Cuadro 7-33/Q.2631.1 – Estructura del campo de punto de código IPQoS**

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
DSCP						Reservado		1

El campo de punto de código IPQoS QoS contiene los "valores de punto de código de servicios diferenciados (DSCP)" como se especifica en RFC 2474 [8], RFC 2597 [9] y RFC 3246 [10] con la codificación siguiente:

000000	Antecedentes
000001	} Reserva
a	
001001	
001010	AF11
001011	} Reserva
a	
010001	

010010	AF21
010011	} Reserva
a	
011001	
011010	AF31
011011	Reserva
011100	AF32
011101	Reserva
011110	AF33
011111	} Reserva
a	
101101	
101110	EF
101111	} Reserva
a	
111111	

#### 7.4.11 Velocidad binaria

La estructura del campo de velocidad binaria se muestra en el cuadro 7-34; el campo tiene un tamaño fijo de 6 octetos.

**Cuadro 7-34/Q.2631.1 – Estructura del campo de velocidad binaria**

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
Velocidad binaria en el sentido hacia adelante								1
								2
								3
Velocidad binaria en el sentido hacia atrás								4
								5
								6

Se puede utilizar una velocidad binaria como velocidad binaria CPS de cresta o velocidad binaria CPS sostenible de conformidad con la Rec. UIT-T Y.1221 [17]. Las velocidades binarias permitidas varían entre 0 y 16 384 kbit/s. La granularidad es de 64 bit/s.

0-262144 Corresponden a velocidades binarias de 0-16 Mbit/s

262145-16777215 Reserva

#### 7.4.12 Tamaño de paquete

La estructura del campo de tamaño de paquete se muestra en el cuadro 7-35; el campo tiene un tamaño fijo de cuatro octetos.

**Cuadro 7-35/Q.2631.1 – Estructura del campo de tamaño de paquete**

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
Tamaño de paquete en el sentido hacia adelante								1
								2
Tamaño de paquete en el sentido hacia atrás								3
								4

Se puede utilizar un tamaño de paquete, en octetos, que no supere el tamaño de paquete máximo permitido que se puede enviar en el sentido especificado durante el tiempo de transmisión de la conexión según la Rec. UT-T Y.1221 [17]. Los tamaños de paquete permitidos varían entre 0 y 1500 octetos.

En el cálculo del tamaño de los paquetes se incluyen todos los encabezamientos de transporte, por ejemplo, encabezamiento IP, encabezamiento UDP y, si es necesario, encabezamiento RTP.

Como ejemplo, cuando el transporte es de UDP sobre IP, la gama válida de este campo es:

- 0 valor máximo de tamaño de paquete (utilizado en el caso de conexiones unidireccionales)
- 1-28 reservado
- 29-1500 valor máximo de tamaño de paquete
- 1501-65535 reserva

#### 7.4.13 Número de puertos UDP

La estructura del campo de número de puertos UDP se muestra en el cuadro 7-36; el campo tiene un tamaño fijo de 2 octetos.

**Cuadro 7-36/Q.2631.1 – Estructura del campo de número de puertos UDP**

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
Número de puertos UDP								1
								2

El campo de número de puertos UDP representa el número de puertos especificados en [6] que se han de utilizar para el flujo de datos de usuario.

#### 7.4.14 Dirección IP

La estructura del campo de dirección IP se muestra en el cuadro 7-37; el campo tiene una longitud variable.

**Cuadro 7-37/Q.2631.1 – Estructura del campo de dirección IP**

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
Longitud de campo								1
Dirección IP								2
								n

Dependiendo de la versión IP que se utilice, la longitud del campo de dirección IP será 4 (IPv4 [4]) o 16 (IPv6 [5]).

El campo de dirección IP representa la dirección especificada en IPv4 [4] ó IPv6 [5] que ha de utilizarse en el flujo de datos de usuario.

Una dirección IPv4 [4] escrita en representación decimal como  $d_1.d_2.d_3.d_4$  está representada por  $d_1$  en el octeto 2..... $d_4$  en el octeto 5.

Una dirección IPv6 ([5], [11]) representada de forma hexadecimal como  $w_1x_1y_1z_1;..... w_8x_8y_8z_8$ , está representada por  $w_1$  en los bits de menor orden del octeto 2.....y por  $z_8$  en los bits de mayor orden del octeto 17.

#### 7.4.15 Identificador de protocolo de transporte IP

La estructura del campo de identificador de protocolo de transporte IP se muestra en el cuadro 7-38.

**Cuadro 7-38/Q.2631.1 – Estructura del campo de identificador de protocolo de transporte IP**

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
Reservado				Protocolo de transporte				1
Reservado	Tipo de cabida útil							2

El protocolo del transporte especifica si se utiliza UDP [6] o RTP [7] sobre UDP [6] para el flujo de datos de usuario y tiene la codificación siguiente:

0000	Reserva	
0001	UDP	
0010	RTP sobre UDP	
0011	}	Reserva
a		
1111		

El tipo de cabida útil especifica el tipo de cabida útil RTP, definido en RFC 3550 [7], y sólo es válido cuando el protocolo de transporte indica RTP como uno de los protocolos de transporte. En los demás casos, el tipo de cabida útil debe fijarse a cero.

#### 7.4.16 Referencia generada por el usuario servido

La estructura del campo de referencia generada por el usuario servido se muestra en el cuadro 7-39; el campo tiene un tamaño fijo de 4 octetos.

**Cuadro 7-39/Q.2631.1 – Estructura del campo de referencia generada por el usuario servido**

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
								1
								2
								3
								4

#### 7.4.17 Transporte de usuario servido

La estructura del campo de transporte de usuario servido se muestra en el cuadro 7-40; el campo tiene un tamaño variable.

**Cuadro 7-40/Q.2631.1 – Estructura del campo de transporte de usuario servido**

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
Longitud de campo								1
Transporte de usuario servido								2
								n

La longitud de transporte de usuario servido puede variar entre 1 y 254 octetos.

#### 7.4.18 Tamaño de contador de testigos

La estructura del campo de tamaño de contador de testigos se muestra en el cuadro 7-41; el campo tiene una longitud fija de 4 octetos.

**Cuadro 7-41/Q.2631.1 – Estructura del campo de tamaño de contador de testigos**

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
Tamaño de contador de testigos en el sentido hacia adelante								1
								2
Tamaño de contador de testigos en el sentido hacia atrás								3
								4

Se puede utilizar un tamaño de contador de testigos como tamaño de contador de testigos, en octetos, asociado con las velocidades binarias de pico o sostenible permitidas en el sentido especificado según la Rec. UT-T Y.1221 [17]. Los valores permitidos varían entre 0 y 1500 octetos para tamaños asociados con velocidades binarias de cresta y entre 0 y 3200 octetos para tamaños de contadores de testigos asociados con velocidades binarias sostenibles.

Cuando se calcule el tamaño de los contadores de testigos, tienen que incluirse todos los encabezamientos de transporte, por ejemplo, encabezamiento IP, encabezamiento UDP y, si es preciso, encabezamiento RTP.

Como ejemplo, cuando el transporte es UDP sobre IP, la gama válida de este campo es:

- 0 Tamaño de contador de testigos (utilizado en el caso de conexiones unidireccionales)
- 1-28 Reservado
- 29-1500 Tamaño de contador de testigos asociado con velocidades binarias de pico o sostenibles
- 1501-3200 Tamaño de contador de testigos asociado con velocidades binarias sostenibles
- 3201-65535 Reserva

## 8 Procedimiento del protocolo de señalización IPC

Cada petición de conexión IPC debe contener una dirección de punto extremo que indica el destino del intento de ejemplar de conexión IP. Esta información la utiliza el punto extremo de señalización IPC de origen para encaminar el mensaje de petición de establecimiento IP hacia el punto extremo de señalización IPC de destino. En el conjunto de capacidades 1, los formatos de dirección soportados son: E.164 [14] y X.213 [15].

El área de aplicación o el operador de una determinada red son libres de decidir qué plan de direccionamiento utilizan en la red IP.

NOTA – Las causas en los procedimientos definidos en la cláusula 8 especifican qué código normalizado del UIT-T se debe utilizar en los parámetros causa de los mensajes de protocolo de señalización IPC. Se pueden utilizar causas no normalizadas, que dependen de la implementación, para el tratamiento interno de entidades de señalización IPC y para parámetros de la primitiva causa para IPCU-SAP, GST-SAP y LM-SAP.

Como opciones de red pueden soportarse los procedimientos siguientes:

- a) Prioridad de conexión
- b) Control de congestión automático (véase la Rec. UIT-T Q.542 [16]).

## **8.1 Compatibilidad**

### **8.1.1 Requisitos generales al recibir información de señalización no reconocida**

Puede suceder que un nodo IPC reciba información de señalización no reconocida, es decir, mensajes, tipos de parámetro o valores de subcampos, lo que puede ser producido en general por la mejora del sistema de señalización utilizado por otros nodos IPC de la red. En estos casos, se invocan los siguientes procedimientos de compatibilidad para asegurar el comportamiento predecible de la red.

Todos los mensajes y parámetros incluirán un campo de compatibilidad generado por la entidad de señalización IPC.

Los procedimientos que se han de aplicar al recibir información no reconocida utilizan:

- el campo de compatibilidad recibido en el mismo mensaje que la información no reconocida;
- el parámetro causa que contiene un valor de causa y diagnóstico;
- los mensajes de confusión y de petición de liberación (que mantienen la asociación de señalización); y
- los mensajes de confirmación de liberación y de confirmación de reiniciación (que terminan la asociación de señalización).

Se utilizan las siguientes causas:

- "tipo de mensaje inexistente o no implementado";
- "elemento/parámetro de información inexistente o no implementado"; o
- "mensaje con parámetro no reconocido, descartado".

Para todas las causas anteriores se incluye un campo de diagnóstico que contiene, según la causa, el identificador de mensaje y ninguno, uno o más pares de identificador de parámetro y número de campo.

Los procedimientos se basan en las hipótesis siguientes:

- i) Como los nodos IPC pueden ser tanto nacionales como internacionales, el mecanismo de compatibilidad es aplicable a la red nacional y a la internacional.
- ii) Si un nodo IPC recibe un mensaje de confusión, un mensaje de petición de liberación, un mensaje de confirmación de liberación o un mensaje de confirmación de reiniciación que indican que se ha recibido un mensaje o parámetro no reconocido, ello supone interacción con un nodo IPC que soporta un nivel funcional diferente.

NOTA – Un nodo IPC puede estar en un nivel funcional diferente debido a que ha aplicado un conjunto de capacidades diferente u otro subconjunto del protocolo especificado en la presente Recomendación.

Cuando se recibe un parámetro o mensaje no reconocido, la entidad de señalización IPC hallará algunas instrucciones correspondientes contenidas en el campo de información de compatibilidad de parámetro o de compatibilidad de mensaje, respectivamente. El campo de compatibilidad de mensaje contiene las instrucciones específicas para el tratamiento del mensaje completo.

Las siguientes reglas generales se aplican a la interpretación de estos indicadores de instrucción:

- a) No se examinan los subcampos "reservado" del campo de compatibilidad. Pueden ser utilizados por futuros conjuntos de capacidades de esta Recomendación; en este caso, los futuros conjuntos de capacidades fijarán los indicadores de instrucciones actualmente definidos a un valor razonable para los nodos IPC que aplican el conjunto de capacidades vigente. Esta regla asegura que en el futuro es posible definir más tipos de instrucciones sin crear un problema de compatibilidad hacia atrás.
- b) En una entidad de señalización IPC, se libera la conexión IP utilizando los procedimientos normales de liberación, si el indicador de instrucción está puesto a "liberar conexión".
- c) En una entidad de señalización IPC, si el indicador de instrucción está puesto a: "descartar mensaje" o "descartar parámetro", el mensaje o parámetro es descartado, de acuerdo con la instrucción. Si el indicador de notificación de envío está puesto a "enviar notificación", se emite el mensaje apropiado hacia la entidad de señalización IPC que envió la información no reconocida:
  - Se envía un mensaje de confusión en respuesta a un mensaje de petición de establecimiento, un mensaje de confirmación de establecimiento o en respuesta a un mensaje no reconocido.
  - Se envía el mensaje de confirmación apropiado en respuesta a un mensaje de petición de liberación o un mensaje de petición de reiniciación.
  - No se devuelve ninguna respuesta a un mensaje de confusión, un mensaje de confirmación de liberación o un mensaje de confirmación de reiniciación.
- d) En el caso de un parámetro no reconocido, es posible que la instrucción requiera que se descarte el parámetro no reconocido o todo el mensaje. Esto prevé el caso cuando la entidad de señalización IPC determina que no es aceptable continuar procesando el mensaje sin este parámetro.

### **8.1.2 Procedimientos para el tratamiento de los mensajes o parámetros no reconocidos**

Si se recibe información de señalización no reconocida, se envía a la gestión de capa una primitiva de indicación.ERROR con una causa apropiada (descrita en las subcláusulas siguientes).

No se tiene que emitir un mensaje confusión en respuesta a los siguientes mensajes:

- Confusión
- Petición de liberación
- Confirmación de liberación
- Petición de reiniciación
- Confirmación de reiniciación

Se descarta cualquier parámetro no reconocido recibido en los siguientes mensajes:

- Confusión
- Confirmación de liberación
- Confirmación de reiniciación

### 8.1.2.1 Mensajes no reconocidos

De acuerdo con las instrucciones recibidas en el campo compatibilidad de mensaje, una entidad de señalización IPC que recibe un mensaje no reconocido:

- a) descartará el mensaje;
- b) descartará el mensaje y enviará una notificación; o
- c) liberará la conexión.

La petición de liberación en el caso c) y el mensajes confusión en el caso b) incluirán la causa "tipo de mensaje inexistente o no implementado", seguido por un campo de diagnóstico que sólo contiene el identificador del mensaje.

### 8.1.2.2 Parámetros no reconocidos

Los parámetros imprevistos (un parámetro en el mensaje "erróneo") son tratados como parámetros no reconocidos.

De acuerdo con la instrucción recibida en el campo de información de compatibilidad de parámetro, una entidad de señalización IPC que recibe un parámetro no reconocido:

- a) descartará el parámetro;
- b) descartará el parámetro y enviará notificación;
- c) descartará el mensaje;
- d) descartará el mensaje y enviará notificación; o
- e) liberará la conexión.

En el caso b), el mensaje de confusión incluirá la causa "elemento/parámetro de información inexistente o no implementado" seguida por un campo de diagnóstico que contiene el identificador de mensaje y pares de identificador de parámetro y número de campo para cada parámetro no reconocido; el número de campo en cada par se pone a "cero".

En el caso d), el mensaje de confusión incluirá la causa "mensaje con parámetro no reconocido, descartado", seguido por un campo de diagnóstico que contiene el identificador de mensaje y un identificador de parámetro (o el primer parámetro no reconocido detectado que originó el descarte del mensaje) y un número de campo puesto a "cero". Un mensaje confusión puede hacer referencia a múltiples parámetros no reconocidos.

Una entidad de señalización IPC que recibe un mensaje con múltiples parámetros no reconocidos procesará los diferentes indicadores de instrucción, asociados con estos parámetros, de acuerdo con el orden siguiente:

- 1) liberar la conexión;
- 2) descartar el mensaje y enviar notificación;
- 3) descartar el mensaje.

Un mensaje de petición de liberación incluirá la causa "elemento/parámetro de información inexistente o no implementado" seguido por un campo de diagnóstico que contiene el identificador del mensaje, el identificador de parámetro (del primer parámetro no reconocido detectado que originó la liberación de la conexión), y un número de campo puesto a "cero".

Si se recibe un mensaje de petición de liberación con un parámetro no reconocido, de acuerdo con las instrucciones recibidas en el campo de compatibilidad de parámetro, la entidad de señalización:

- descartará el parámetro; o
- descartará el parámetro y enviará una causa "elemento/parámetro de información inexistente o no implementado", en el mensaje confirmación de liberación; el campo de diagnóstico contiene el identificador de mensaje y uno o más pares de identificador de

parámetro y número de campo que indican todos los parámetros que concuerdan con el valor de causa, el número de campo de todos los pares contiene el valor nulo.

Si se recibe un mensaje de petición de reiniciación con un parámetro no reconocido, de acuerdo con las instrucciones recibidas en el campo de compatibilidad de parámetro, la entidad de señalización IPC:

- descartará el parámetro; o
- descartará el parámetro y enviará una causa "elemento/parámetro de información inexistente o no implementado", en el mensaje confirmación de reiniciación; el campo de diagnóstico contiene el identificador de mensaje y uno o más pares de identificador de parámetro y número de campo que indican todos los parámetros que concuerdan con el valor de causa; el número de campo de todos los pares contiene el valor nulo.

### **8.1.2.3 Campos no reconocidos**

No existe información de compatibilidad específica para cada campo. Para todos los campos contenidos en un parámetro, se aplica la información de compatibilidad de los parámetros.

Cualquier valor en un subcampo que está marcado "reserva", "reservado" o "uso nacional" se considera como no reconocido y se aplican los procedimientos indicados para los parámetros no reconocidos, salvo que el número de campo se codifica en el campo de diagnóstico.

### **8.1.3 Procedimientos para el tratamiento de respuestas que indican que se ha enviado información no reconocida**

La acción ejecutada al recibir respuestas que indican que se ha enviado información no reconocida en una entidad de señalización IPC de origen o de terminación dependerá del estado de la conexión y del servicio afectado.

La definición de cualquier procedimiento ajeno al protocolo de establecimiento de la conexión básica, según se define en la presente Recomendación, debe incluir procedimientos para tratar respuestas que indiquen que otra entidad de señalización IPC ha recibido, pero no ha reconocido, información perteneciente a ese procedimiento. El procedimiento que recibe esta respuesta debe ejecutar las acciones apropiadas.

La acción por defecto ejecutada al recibir un mensaje de confusión es descartar el mensaje sin interrumpir el procesamiento normal de la conexión.

## **8.2 Procedimientos de control de conexión IP**

### **8.2.1 Control de conexión**

#### **8.2.1.1 Establecimiento satisfactorio de la conexión**

##### **8.2.1.1.1 Acciones en la entidad de señalización IPC de origen**

Cuando la entidad de señalización IPC recibe una primitiva petición. ESTABLECIMIENTO del usuario IPC, se consideran las limitaciones siguientes en las opciones de los parámetros:

- el parámetro capacidad de transferencia preferida solo estará presente si también está presente el parámetro modificación de soporte para la capacidad de transferencia.
- si está especificado un parámetro capacidad de transferencia preferida, debe referirse a la misma capacidad de transferencia que el parámetro capacidad de transferencia (por ejemplo, si el parámetro capacidad de transferencia indica una capacidad de transferencia de anchura de banda especializada, la capacidad de transferencia preferida, si existe, solo puede indicar una capacidad de transferencia de anchura de banda especializada).

Tras recibir una primitiva petición. ESTABLECIMIENTO desde el usuario IPC, se crea un ejemplar de entidad de señalización IPC de origen. El ejemplar de entidad de señalización IPC de origen analiza la información de encaminamiento y selecciona un encaminamiento con recursos IP suficientes hasta el nodo IPC de destino.

NOTA 1 – El encaminamiento se basa típicamente en:

- la información de direccionamiento;
- la capacidad de transferencia;
- el control de congestión automático y el nivel de congestión en los cuadros de encaminamiento;
- la prioridad de conexión; y
- el tipo de transporte IP.

El ejemplar de entidad de señalización IPC de origen asigna una dirección de colector de transporte IP local (es decir, una dirección IP y un número de puerto UDP) y otros recursos (por ejemplo, indicados por la capacidad de transferencia y la prioridad de conexión).

En condiciones normales, cuando la red no está congestionada y la entidad de señalización IPC de origen tiene los recursos necesarios para completarla, el establecimiento de la conexión se procesa sin tratamientos especiales.

NOTA 2 – Si existe congestión en la red, cuando la entidad de señalización IPC de origen no tiene suficientes recursos para completar todas las peticiones de establecimiento de conexión entrantes, como opción, la entidad de señalización IPC de origen puede establecer preferencias basándose en el nivel de prioridad. El tratamiento preferencial incluirá el acceso a recursos de red reservados, por ejemplo:

- 1) Las conexiones con mayor prioridad tendrán acceso a los recursos disponibles de la red, incluidos los recursos reservados para conexiones de prioridad más alta.
- 2) Las conexiones con la segunda prioridad más alta tendrán acceso a los recursos disponibles de la red, incluidos los recursos reservados para las conexiones con la segunda prioridad más alta, salvo para los recursos reservados para las conexiones de la más alta prioridad, y así sucesivamente.

NOTA 3 – La asignación de recursos de red reservados a determinados niveles de prioridad depende de la implementación y no está sometida a normalización.

Se asigna un identificador de asociación de señalización libre, se envía un mensaje ERQ (petición de establecimiento) al nodo IPC de destino y se inicia el temporizador ERQ. El mensaje ERQ contiene un campo de identificador de asociación de señalización de destino fijado al valor "desconocido" y un parámetro identificador de asociación de señalización de origen. El mensaje ERQ también contiene la capacidad de transferencia y la dirección del punto extremo IP de destino recibida del usuario IPC y en la dirección de colector de transporte IP local.

La dirección de punto extremo de destino, la capacidad de transferencia, la IPQoS, el tipo de transporte IP, la modificación de soporte para la capacidad de transferencia, la capacidad de transferencia preferida, la referencia generada por el usuario servido y el transporte de usuario servido no serán modificados por las entidades de señalización IPC de origen o de destino. La referencia generada por el usuario servido y el transporte de usuario servido son parámetros que sólo tienen significado para el usuario IPC y, por lo tanto, no serán examinados por las entidades de señalización de origen ni de destino.

Los parámetros siguientes están incluidos en el mensaje ERQ únicamente si se recibieron desde el usuario IPC: la prioridad de conexión, la dirección de punto extremo de destino, la capacidad de transferencia, la IPQoS, la capacidad de transferencia preferida, la modificación de soporte para capacidad de transferencia, la referencia generada por el usuario servido y el transporte de usuario servido.

NOTA 4 – La conexión a través del trayecto de transmisión en un nodo IPC no está especificada por esta Recomendación. Puede ser controlada por el usuario IPC.

Si se recibe un mensaje ECF (confirmación de establecimiento), se detiene el temporizador ERQ y se envía una primitiva confirmación. ESTABLECIMIENTO al usuario IPC que incluye un parámetro modificación de soporte para capacidad de transferencia, si se ha recibido. El tratamiento de los parámetros capacidad de transferencia y modificación de soporte para capacidad de transferencia se especifica en el anexo A.

#### **8.2.1.1.2 Acciones en la entidad de señalización IPC de terminación**

Al recibir un mensaje ERQ (petición de establecimiento) con el DSAID fijado a "desconocido", se crea un ejemplar de entidad de señalización IPC de terminación y se asigna un identificador de asociación de señalización (SAID, *signalling association identifier*).

El ejemplar de entidad de señalización IPC de terminación comprueba la disponibilidad de una dirección de colector de transporte IP local (es decir, una dirección IP y un número de puerto UDP) y otros recursos (por ejemplo, indicados por la capacidad de transferencia y la prioridad de conexión). El tratamiento de los parámetros capacidad de transferencia y soporte de modificación para capacidad de transferencia se especifica en el anexo A.

Si la dirección de colector de transporte IP local y los demás recursos están disponibles para la nueva conexión IP, se asignan a la nueva conexión.

En condiciones normales, cuando la red no está congestionada y la entidad de señalización IPC de origen tiene los recursos necesarios para completarla, el establecimiento de la conexión se procesa sin tratamientos especiales.

NOTA 1 – Si existe congestión en la red, cuando la entidad de señalización IPC de terminación no tiene suficientes recursos para completar todas las peticiones de establecimiento de conexión entrantes, como opción, la entidad de señalización IPC de origen puede establecer preferencias basándose en el nivel de prioridad. El tratamiento preferencial incluirá el acceso a recursos de red reservados, por ejemplo:

- 1) Las conexiones con mayor prioridad tendrán acceso a los recursos disponibles de la red, incluidos los recursos reservados para conexiones de prioridad más alta.
- 2) Las conexiones con la segunda prioridad más alta tendrán acceso a los recursos disponibles de la red, incluidos los recursos reservados para las conexiones con la segunda prioridad más alta, salvo los recursos reservados para las conexiones de la más alta prioridad, y así sucesivamente.

NOTA 2 – La asignación de recursos de red reservados a determinados niveles de prioridad depende de la implementación y no está sometida a normalización.

La dirección del punto extremo de destino, la capacidad de transferencia, la IPQoS, el tipo de transporte IP, la modificación de soporte para capacidad de transferencia, la capacidad de transferencia preferida, la referencia generada por el usuario servido y el transporte de usuario servido no serán modificados por las entidades de señalización IPC de origen o de terminación. La referencia generada por el usuario servido y el transporte de usuario servido son parámetros que sólo tienen significado para el usuario IPC, por lo tanto no serán examinados por las entidades de señalización de origen ni de terminación.

Se envía una primitiva indicación. ESTABLECIMIENTO al usuario IPC de terminación para informarle de la nueva petición de establecimiento de conexión. El ejemplar de entidad de señalización IPC de terminación transferirá la capacidad de transferencia y, solo si se hubieran recibido en el mensaje ERQ, transferirá los parámetros siguientes al usuario IPC de terminación: la prioridad de conexión, la dirección de punto extremo de destino, la capacidad de transferencia, la IPQoS, la capacidad de transferencia preferida, la modificación de soporte para capacidad de transferencia, la referencia generada por el usuario servido y el transporte de usuario servido.

Al recibir una primitiva respuesta. ESTABLECIMIENTO del usuario IPC, el ejemplar de entidad de señalización IPC de terminación acusa recibo del establecimiento satisfactorio de la conexión IP devolviendo un mensaje ECF (confirmación de establecimiento) al que envió el mensaje ERQ. El mensaje ECF contiene los dos identificadores de asociación de señalización de origen y de destino y

la dirección de colector de transporte IP local. Si está soportada la capacidad de modificación, también se incluye el parámetro modificación de soporte para capacidad de transferencia. El tratamiento de los parámetros capacidad de transferencia y modificación de soporte para capacidad de transferencia se especifican en el anexo A.

NOTA 3 – La conexión a través del trayecto de transmisión en un nodo IPC no está especificada en esta Recomendación. Puede ser controlada por el usuario IPC.

### **8.2.1.2 Establecimiento infructuoso/anómalo de la conexión**

#### **8.2.1.2.1 Acciones en la entidad de señalización IPC de origen**

Si fracasa la asignación de una dirección de colector de transporte IP local, del SAID o de otros recursos para la conexión IP saliente descritos en 8.2.1.1.1, se devuelve una primitiva confirmación.LIBERACIÓN al usuario IPC con una de las causas siguientes:

- "Número no atribuido (no asignado)";
- "Ninguna ruta al destino";
- "Recurso no disponible, no especificado";
- "Congestión del equipo de conmutación";
- "Red fuera de servicio"; o
- "Fallo temporal".

Si la entidad de señalización IPC de origen no puede completar una petición de establecimiento de conexión con alta prioridad, incluso después de la aplicación del tratamiento preferencial, se devuelve una primitiva confirmación.LIBERACIÓN al usuario IPC con la causa "recurso no disponible, no especificado".

Si el mensaje ERQ (petición de establecimiento) es más largo de lo que permite el transporte de señalización, se informa al usuario IPC mediante una primitiva confirmación.LIBERACIÓN que contiene la causa "error de protocolo, no especificado".

Si recibe un mensaje RLC (confirmación de liberación) el ejemplar de entidad de señalización IPC de origen, se detiene el temporizador ERQ y se informa al usuario IPC mediante una primitiva confirmación.LIBERACIÓN que contiene la causa recibida en el mensaje de confirmación de liberación. Si el mensaje de confirmación de liberación indica que se ha producido un cambio en el nivel de congestión del nodo IPC adyacente, se actualizarán convenientemente los cuadros de encaminamiento en el nodo IPC de origen. La ausencia de un parámetro de control de congestión automático indica que no se ha indicado congestión en el nodo IPC adyacente, mientras que la presencia del parámetro control de congestión automático indica cuál de los niveles de congestión 1 ó 2 ha sido superado. Una vez actualizados los cuadros de encaminamiento, se descarta el parámetro de congestión automático.

En todos los casos anteriores, cualquier recurso atribuido al ejemplar de entidad de señalización IPC de origen se libera y se pone a disposición para nuevo tráfico. El ejemplar de entidad de señalización IPC de origen se ha liberado.

Si finaliza el temporizador ERQ, se informa al usuario IPC mediante una primitiva confirmación.LIBERACIÓN que contiene la causa "recuperación al finalizar el temporizador", se liberan los recursos atribuidos al ejemplar de entidad de señalización IPC de origen y al ejemplar de entidad de señalización IPC de origen y se inicia un procedimiento de reiniciación (véase el caso 2-a de 8.2.2.1.1).

#### **8.2.1.2.2 Acciones en la entidad de señalización IPC de terminación**

Al recibir un mensaje ERQ (petición de establecimiento), si los recursos para la conexión IP entrante no están disponibles o falla la asignación de SAID, se devuelve un mensaje RLC (confirmación de liberación) que contiene la causa "recurso no disponible, no especificado". Si el

usuario IPC indica que la petición de establecimiento ha fracasado (recepción de una primitiva respuesta.LIBERACIÓN del usuario IPC), el ejemplar de entidad de señalización IPC de terminación envía un mensaje RLC al nodo IPC par que contiene la causa recibida del usuario IPC. El ejemplar de entidad de señalización IPC de terminación examina el nivel de congestión del nodo IPC. Si se ha superado uno de los dos umbrales de congestión, se incluye un parámetro control de congestión automático en el mensaje RLC, indicando el nivel de congestión (nivel 1 ó 2 de congestión) al nodo IPC adyacente.

Si la entidad de señalización IPC de terminación no puede completar la petición de establecimiento de conexión de alta prioridad, incluso después de la aplicación del tratamiento preferencial, se devuelve un mensaje RLC (confirmación liberación) que contiene la causa "recurso no disponible, no especificado".

En todos los casos anteriores, se liberan todos los recursos atribuidos al ejemplar de entidad de señalización IPC de terminación y ponen a disposición para nuevo tráfico. El ejemplar de entidad de señalización IPC de terminación se ha liberado.

### **8.2.1.3 Liberación de conexión normal**

#### **8.2.1.3.1 Acciones en la entidad de señalización IPC que origina la petición de liberación**

Cuando el ejemplar de entidad de señalización IPC recibe una primitiva petición.LIBERACIÓN del usuario IPC, se envía un mensaje REL (petición de liberación) y se inicia el temporizador REL. El mensaje REL contiene la causa recibida del usuario IPC, que será "normal, no especificada" en el caso de una liberación de conexión normal.

Si se recibe un mensaje RLC (confirmación de liberación), se detiene el temporizador REL. Si el mensaje RLC indica que se ha producido un cambio en el nivel de congestión del nodo IPC adyacente, se actualizarán adecuadamente los cuadros de encaminamiento en el nodo IPC. La ausencia de un parámetro control de congestión automático indica que no se ha indicado congestión en el nodo IPC adyacente, mientras que la presencia del parámetro control de congestión automático indica cuál de los niveles 1 ó 2 de congestión ha sido superado. Tras la actualización de los cuadros de encaminamiento, el parámetro control de congestión automático se descarta.

Se liberan todos los recursos asignados al ejemplar de entidad de señalización IPC y se ponen a disposición para nuevo tráfico. El ejemplar de entidad de señalización IPC se ha liberado.

#### **8.2.1.3.2 Acciones en la entidad de señalización IPC que recibe la petición de liberación**

Al recibir un mensaje REL (petición de liberación), se envía una primitiva indicación.LIBERACIÓN al usuario IPC para informarle de la petición de liberación de conexión. La primitiva indicación.LIBERACIÓN contiene la causa recibida en el mensaje REL.

El ejemplar de entidad de señalización IPC acusa recibo de la liberación satisfactoria de la conexión IP devolviendo un mensaje RLC (confirmación de liberación) al que envió el mensaje REL. El ejemplar de entidad de señalización IPC examina el nivel de congestión del nodo IPC. Si se supera uno de los dos umbrales de congestión, se incluye un parámetro control de congestión automático en el mensaje RLC, indicando el nivel de congestión (nivel 1 ó 2 de congestión) al nodo IPC adyacente.

Se liberan todos los recursos atribuidos al ejemplar de entidad de señalización IPC y se ponen a disposición para nuevo tráfico. El ejemplar de entidad de señalización IPC se ha liberado.

### **8.2.1.4 Liberación de conexión anómala**

Si finaliza el temporizador REL, todos los recursos atribuidos al ejemplar de entidad de señalización IPC y al ejemplar de entidad de señalización IPC se liberan, y se inicia un procedimiento de reiniciación (véase el caso 2-a de 8.2.2.1.1).

### **8.2.1.5 Colisión de peticiones de liberación**

En el caso de una colisión de peticiones de liberación, es decir, cuando se recibe un mensaje REL en un ejemplar de entidad de señalización IPC mientras se está esperando una respuesta a un mensaje REL enviado anteriormente, se detiene el temporizador REL y se devuelve inmediatamente un mensaje RLC al ejemplar de entidad de señalización IPC par. Todos los recursos atribuidos al ejemplar de entidad de señalización IPC se liberan y se ponen a disposición para nuevo tráfico. El ejemplar de entidad de señalización IPC se ha liberado.

### **8.2.1.6 Modificación satisfactoria**

#### **8.2.1.6.1 Acciones en la entidad de señalización IPC que origina la petición de modificación**

Cuando el ejemplar de entidad de señalización IPC recibe una primitiva petición.MODIFICACIÓN del usuario IPC, aplican las limitaciones siguientes a las opciones de los parámetros de la primitiva:

- El parámetro capacidad de transferencia se tiene que referir a la misma capacidad de transferencia que el parámetro capacidad de transferencia en la primitiva petición.ESTABLECIMIENTO (por ejemplo, si el parámetro capacidad de transferencia en la primitiva petición.ESTABLECIMIENTO indica una capacidad de transferencia de anchura de banda especializada, el parámetro capacidad de transferencia en la primitiva petición.MODIFICACIÓN sólo puede indicar una capacidad de transferencia de anchura de banda especializada).

La entidad de señalización IPC comprueba la disponibilidad de los recursos indicados por el usuario IPC. Si los recursos están disponibles para la conexión IP, se reservan. Se envía un mensaje MOD (petición de modificación) al ejemplar de entidad de señalización IPC par y se inicia el temporizador MOD. El mensaje MOD contiene el parámetro capacidad de transferencia proporcionado por el usuario IPC.

Si recibe un mensaje MOA (modificación de reconocimiento) el ejemplar de entidad de señalización IPC, se detiene el temporizador MOD y se atribuyen los recursos adicionales reservados a la conexión, o se liberan los recursos que ya no se requieren para esta conexión IP. Se envía una primitiva confirmación.MODIFICACIÓN al usuario IPC para indicar la modificación satisfactoria.

#### **8.2.1.6.2 Acciones en la entidad de señalización IPC que recibe la petición de modificación**

Al recibir un mensaje MOD (petición de modificación) el ejemplar de entidad de señalización IPC comprueba la disponibilidad de los recursos indicados en el mensaje MOD. Si los recursos están disponibles para la conexión, se reservan.

Se envía una primitiva indicación.MODIFICACIÓN al usuario IPC para informarle de la petición de modificación. La capacidad de transferencia recibida en el mensaje MOD se transferirá al usuario IPC.

Al recibir una primitiva respuesta.MODIFICACIÓN del usuario IPC, el ejemplar de entidad de señalización IPC acusa recibo de la modificación satisfactoria devolviendo un mensaje MOA (acuse de modificación) al que ha enviado el mensaje MOD. Los recursos adicionales reservados se asignan a la conexión, o se liberan recursos que ya no se requieren para esta conexión IP.

### **8.2.1.7 Modificación infructuosa**

#### **8.2.1.7.1 Acciones en la entidad de señalización IPC que origina la petición de modificación**

Si los recursos necesarios no están disponibles, se devuelve una primitiva confirmación.MODIFICACIÓN-RECHAZO al usuario IPC con la causa "recurso no disponible, no especificado".

Si se recibe un mensaje MOR (rechazo de modificación), se liberan todos los recursos adicionales reservados para la petición de modificación. Se envía una primitiva confirmación.MODIFICACIÓN-RECHAZO al usuario IPC con la causa recibida en el mensaje MOR.

Si finaliza el temporizador MOD, se informa al usuario IPC mediante una primitiva indicación.LIBERACIÓN que contiene la causa "recuperación al expirar el temporizador", se liberan todos los recursos atribuidos al ejemplar de entidad de señalización IPC y al ejemplar de entidad de señalización IPC, y se inicia un procedimiento de reiniciación (véase el caso 2-a de 8.2.2.1.1).

#### **8.2.1.7.2 Acciones en la entidad de señalización IPC que recibe la petición de modificación**

Si no están disponibles los recursos necesarios, se devuelve un mensaje MOR (rechazo de modificación) al nodo IPC par con la causa "recurso no disponible, no especificado".

Si el usuario IPC indica que la petición de modificación ha fracasado (recepción de una primitiva respuesta.MODIFICACIÓN-RECHAZO del usuario IPC), se liberan todos los recursos adicionales reservados para la petición de modificación y el ejemplar de entidad de señalización IPC envía un mensaje MOR al nodo IPC par, que contiene la causa recibida del usuario IPC.

#### **8.2.1.8 Colisión de modificaciones**

En el caso de colisión de modificaciones, es decir, cuando se recibe un mensaje MOD de un ejemplar de entidad de señalización IPC mientras está esperando una respuesta a un mensaje MOD ya enviado, se detiene el temporizador MOD y se devuelve inmediatamente un mensaje MOR al ejemplar de entidad de señalización IPC par. Se liberan todos los recursos adicionales reservados para la petición de modificación.

#### **8.2.1.9 Liberación de conexión durante la modificación**

Cuando un ejemplar de entidad de señalización IPC recibe una primitiva petición.LIBERACIÓN del usuario IPC o un mensaje REL (petición de liberación) del nodo IPC par mientras se está procesando una petición de modificación, el ejemplar de entidad de señalización IPC debe continuar con los procedimientos normales de liberación de la conexión.

### **8.2.2 Control de mantenimiento**

#### **8.2.2.1 Reiniciación**

El procedimiento de reiniciación es invocado en condiciones anómalas, a saber, cuando el estado vigente de la conexión IP es desconocido o ambiguo, por ejemplo, un nodo IPC cuya memoria ha sido mutilada no conocerá el estado de una o varias conexiones IP. Todas las conexiones afectadas y cualesquiera recursos asociados (anchura de banda, etc.) entre dos nodos IPC adyacentes serán liberados. Los recursos se ponen a disposición para nuevo tráfico.

El procedimiento de reiniciación comprende los dos casos siguientes:

- 1) Caso 1: Reiniciación de todas las conexiones IP asociadas con una asociación de señalización entre dos nodos IPC adyacentes.
- 2) Caso 2: Reiniciación de una única conexión IP entre dos nodos IPC adyacentes.

Se debe comenzar el procedimiento de reiniciación cuando:

- a) La entidad de señalización IPC detecta las siguientes anomalías de señalización:
  - Expiración del temporizador ERQ– Acción: Reiniciar la única conexión IP asociada con el ejemplar de entidad de señalización IPC de origen.
  - Expiración del temporizador REL – Acción: Reiniciar la única conexión IP asociada con los ejemplares de entidad de señalización IPC de origen o de terminación.

- Expiración del temporizador MOD – Acción: Reiniciar el único canal IP asociado con los ejemplares de entidad de señalización IPC de origen o de terminación.
- b) Se requiere una acción de mantenimiento para la recuperación tras condiciones anómalas tales como pérdida o ambigüedad de información de asociación (por ejemplo, causadas por mutilación de la memoria) entre los SAID y el estado de conexión de una conexión IP específica o de todas las conexiones IP asociadas con una asociación de señalización entre dos nodos IPC – Acción: Reiniciar la única conexión IP o todas las conexiones IP asociadas con una asociación de señalización entre dos nodos IPC adyacentes, respectivamente.

Los procedimientos de reiniciación tienen precedencia sobre los procedimientos de modificación.

#### **8.2.2.1.1 Acciones en el nodo IPC que comienza la reiniciación**

Cuando se recibe una petición de reiniciación desde la gestión de capa (a través de la interfaz LM-SAP) o debido a la expiración de un temporizador, se crea un ejemplar de entidad de señalización IPC de mantenimiento y se le asigna un SAID.

Los procedimientos se pueden comenzar para reiniciar:

- 1) todas las conexiones IP asociadas con una asociación de señalización entre dos nodos IPC adyacentes;
- 2) una única conexión IP entre dos nodos IPC adyacentes.

Para el caso 1, la gestión de capa transfiere una petición.REINICIACIÓN junto con la indicación "todas las conexiones IP asociadas con una asociación de señalización" al ejemplar de entidad de señalización IPC de mantenimiento. El ejemplar de entidad de señalización IPC de mantenimiento inicia el temporizador RES y envía un mensaje RES (petición de reiniciación) que contiene una indicación de que todas las conexiones IP asociadas con una asociación de señalización deben ser reiniciadas.

Para el caso 2, existen dos posibilidades, una producida por la expiración del temporizador y la otra debida a la acción de gestión de capa:

- 2-a) Tras de la expiración del temporizador ERQ, REL o MOD, la entidad de señalización IPC inicia el temporizador RES y envía un mensaje RES (petición de reiniciación) que contiene una determinada dirección de colector de transporte IP.
- 2-b) La gestión de capa transfiere una petición.REINICIACIÓN junto con la indicación "una determinada conexión IP" al ejemplar de entidad de señalización IPC de mantenimiento. El ejemplar de entidad de señalización IPC de mantenimiento inicia el temporizador RES y envía un mensaje RES (petición de reiniciación) que contiene la dirección de colector de transporte IP local de la conexión IP afectada.

En los casos 1 y 2-b el ejemplar de entidad de señalización IPC de mantenimiento informa a los usuarios IPC afectados mediante una primitiva indicación.LIBERACIÓN con la causa "fallo temporal".

Si se recibe un mensaje RSC (confirmación de reiniciación), se detiene el temporizador RES. Todos los recursos afectados se ponen a disposición para nuevas conexiones. El SAID asignado al ejemplar de entidad de señalización IPC de mantenimiento se libera y se pone a disposición para nuevo tráfico. El ejemplar de entidad de señalización de mantenimiento se ha liberado.

En el caso 2-a se envía una primitiva indicación.REINICIACIÓN con el parámetro local de dirección de colector de transporte IP a la gestión de capa; en los casos restantes, se envía una primitiva confirmación.REINICIACIÓN a la gestión de capa.

### **8.2.2.1.2 Acciones en el nodo IPC que responde a la reiniciación**

Cuando se recibe un mensaje RES (petición de reiniciación), se crea un ejemplar de entidad de señalización IPC de mantenimiento y se le atribuye un SAID.

- 1) Si se recibe una indicación de que deben reiniciarse todas las conexiones IP asociadas con una asociación de señalización, entonces se reinician todas las conexiones IP asociadas con una asociación de señalización entre dos nodos IPC adyacentes.
- 2) Si se recibe una indicación de que se debe reiniciar una determinada conexión IP, sólo se reinicia dicha conexión IP.

Si se han asignado recursos a una de las conexiones que se reinician, se ponen a disposición para nuevas conexiones todos los recursos afectados. Se informa a la gestión de capa sobre la recepción de la petición de reiniciación enviando una primitiva indicación.REINICIACIÓN con el mismo parámetro dirección de colector de transporte IP que se recibió del mensaje RES. Se informa a los usuarios IPC afectados mediante una primitiva indicación.LIBERACIÓN con la causa "fallo temporal".

Se devuelve un mensaje RSC (confirmación de reiniciación) al que envió el mensaje RES, se libera el ejemplar de entidad de señalización IPC de mantenimiento y se pone a disposición para nuevo tráfico el SAID atribuido.

### **8.2.2.1.3 Procedimientos anómalos de reiniciación**

Si fracasa la asignación del SAID en el nodo IPC que inicia la reiniciación, se envía a la gestión de capa una primitiva indicación.ERROR que incluye la causa "congestión en el equipo de conmutación" y un parámetro IPTA. Se libera el ejemplar de entidad de señalización IPC de mantenimiento.

Si la asignación del SAID fracasa en el nodo IPC que responde a la iniciación, se libera el ejemplar de entidad de señalización IPC de mantenimiento y no se hace nada más.

Si expira el temporizador RES tras el envío inicial del mensaje RES, se reinicia el temporizador RES y la entidad de señalización IPC de mantenimiento enviará de nuevo el mensaje RES, con los mismos parámetros que en el primer envío del mensaje RES. La entidad de señalización IPC de mantenimiento tiene que enviar una primitiva indicación.ERROR a la gestión de capa que incluya la causa "recuperación al expirar el temporizador" y el parámetro IPTA.

Si expira el temporizador RES tras el segundo envío, o tras cualquier envío posterior del mensaje RES, se reinicia el temporizador RES y la entidad de señalización IPC de mantenimiento volverá a enviar el mensaje RES, con los mismos parámetros que el primer envío de dicho mensaje.

Al recibir una primitiva petición.DETENCIÓN-REINICIACIÓN con los parámetros identificador ANI adyacente y dirección de colector de transporte IP desde la gestión de capa, se detiene el temporizador RES. Todos los recursos afectados se ponen a disposición para nuevas conexiones. El SAID atribuido al ejemplar de entidad de señalización IPC de mantenimiento y al ejemplar de entidad de señalización IPC de mantenimiento se liberan y se ponen a disposición para nuevo tráfico.

### **8.2.2.2 Tratamiento de averías de transmisión**

Se proporcionan sistemas de transmisión totalmente digitales entre todos los nodos IPC. Estos sistemas tienen algunas características de indicación de fallos inherentes que informan al nodo IPC cuando se detectan averías en el nivel de transmisión. Al recibir una indicación de avería desde la gestión de capa, la función de encaminamiento en el nodo inhibe la selección de las direcciones de colector de transporte IP afectadas mientras persista la condición de avería. No hay que ejecutar ninguna acción especial para las conexiones IP activas.

### **8.2.2.3 Control de congestión de señalización IPC**

Al recibir una primitiva indicación.CONGESTIÓN del servicio de transporte de señalización genérico, el ejemplar de entidad de señalización IPC debe alterar la carga de tráfico (por ejemplo, intentos de conexión) hacia los nodos IPC afectados para alinearla con el nivel de congestión indicado por la primitiva.

### **8.2.2.4 Disponibilidad de nodo IPC adyacente**

Al recibir una primitiva indicación.FUERA DE SERVICIO del servicio de transporte de señalización genérico, hay que ejecutar la siguiente acción:

Todas las direcciones de colector de transporte IP asociadas con el nodo IPC adyacente afectado se marcan como no disponibles en la función de encaminamiento, prohibiendo así el establecimiento de nuevas conexiones a ese nodo IPC. No es necesario liberar las conexiones IPC ya establecidas aunque no se pueda enviar mensajes de señalización al nodo IPC afectado.

Al recibir una primitiva indicación.EN SERVICIO del servicio de transporte de señalización genérico, hay que ejecutar la siguiente acción:

Todas las direcciones de colector de transporte IP asociadas con el nodo IPC afectado se marcan de nuevo como disponibles en la función de encaminamiento. Los procedimientos de reiniciación que puedan haber comenzado durante el periodo de aislamiento de señalización continúan y se asegura que las conexiones IP afectadas vuelven a un estado en el que los recursos estén disponibles para nuevas conexiones IP. Las conexiones IP ya establecidas no son afectadas.

## **8.3 Normas generales de protocolo**

### **8.3.1 Tratamiento de errores**

Si un parámetro está presente más de una vez en un mensaje cuando este parámetro solo está autorizado una vez, sólo se procesará el primer parámetro y se ignorarán todos los ejemplares del parámetro subsiguiente.

Cuando se recibe un mensaje que no contiene el conjunto mínimo de parámetros requerido para continuar el procesamiento, se indica un error de protocolo a la gestión de capa con una primitiva de indicación.ERROR con la causa "falta elemento de información obligatorio" y se descarta el mensaje.

### **8.3.2 Tratamiento de los identificadores de asociación de señalización**

Se aplican las siguientes normas relativas a los identificadores de asociación de señalización (SAID):

- El ejemplar de señalización IPC que no emite el valor de ese campo no está autorizada a modificarlo pero lo utilizará en el campo identificador de asociación de señalización de destino en el encabezamiento de los mensajes dirigidos al emisor.
- Cuando se recibe un mensaje en el punto de acceso de servicio de transporte de señalización genérico (GST-SAP), el campo identificador de asociación de señalización de destino del mensaje entrante se utiliza para distribuir los mensajes al ejemplar de entidad de señalización IPC correspondiente.
- Si un mensaje recibido contiene un identificador de asociación de señalización de destino fijado al valor "desconocido" y un identificador de asociación de señalización de origen, se genera un nuevo ejemplar de entidad de señalización IPC de terminación o un nuevo ejemplar de entidad de señalización IPC de mantenimiento y se marca con un identificador de asociación de señalización recién atribuido. El parámetro identificador de asociación de señalización de origen en el primer mensaje de respuesta emitido por el nuevo ejemplar de

entidad de señalización IPC indicará al ejemplar de señalización IPC par el identificador de asociación de señalización recién atribuido.

- Si un ejemplar de entidad de señalización IPC envía un mensaje a su ejemplar de entidad de señalización IPC par, el mensaje incluye el identificador de asociación de señalización del par en el campo identificador de asociación de señalización de destino.
- Si se crea un nuevo ejemplar de entidad de señalización IPC de mantenimiento como resultado de un mensaje de mantenimiento entrante, no se le atribuye ningún identificador de asociación de señalización y no se envía ningún parámetro identificador de asociación de señalización de origen al ejemplar de entidad de señalización IPC par en el primer (y único) mensaje emitido por el nuevo ejemplar de entidad de señalización IPC de mantenimiento.

El parámetro control de secuencia de la primitiva petición.TRANSFERENCIA a través del GST-SAP se asigna cíclicamente a cada ejemplar de entidad de señalización IPC.

Todos los mensajes se envían en una primitiva petición.TRANSFERENCIA. Todos los mensajes se reciben en una primitiva indicación.TRANSFERENCIA.

### **8.3.3 Tratamiento general de errores de protocolo**

Si se recibe un mensaje que es demasiado corto para contener un mensaje completo (es decir, menos de 6 octetos), será descartado.

El mensaje es descartado y se informa a la gestión de capa con una primitiva de indicación.ERROR en los siguientes casos:

- Si la longitud de parámetro rebasa el final del mensaje, se indica la causa "mensaje con parámetro no reconocido, descartado".
- Si la longitud del campo rebasa el final del parámetro, se indica la causa "mensaje con parámetro no reconocido, descartado".
- Si un mensaje no reconocido contiene un identificador de asociación de señalización de destino puesto al valor "desconocido", se indica la causa "tipo de mensaje inexistente o no implementado".

NOTA – Si se recibe un mensaje no reconocido que contiene un identificador de asociación de señalización de destino válido, el mensaje es transmitido al ejemplar de entidad de señalización IPC direccionada como si fuese un mensaje reconocido.

- Si el mensaje contiene un identificador de asociación de señalización de destino con un valor ilegal/no válido, se indica la causa "contenido de elemento de información no válido".
- Si el mensaje es considerado como imprevisto por los procedimientos de señalización, se indica la causa "mensaje no válido, no especificado".
- Si no está presente un parámetro obligatorio identificador de asociación de señalización de origen, se indica la causa "falta elemento de información obligatorio".
- Si el campo identificador de asociación de señalización de origen está puesto a "cero", se indica la causa "contenido de elemento de información no válido".

### **8.4 Lista de temporizadores**

Los temporizadores utilizados en los procedimientos descritos en 8.2 se enumeran en el cuadro 8-1, junto con una gama de valores de temporización, su causa para fijar el temporizador, reiniciar el temporizador y la acción cuando expira el temporizador.

**Cuadro 8-1/Q.2631.1 – Lista de temporizadores**

<b>Temporizador</b>	<b>Valor de temporización</b>	<b>Causa de iniciación</b>	<b>Terminación normal</b>	<b>A la expiración</b>
ERQ	5-30 s (t1)	Cuando se envía un mensaje ERQ	Al recibir el mensaje ECF	Liberar todos los recursos y la conexión, enviar el mensaje RES.
REL	2-60 s (t2)	Cuando se envía un mensaje REL	Al recibir el mensaje RLC	Liberar recursos, enviar el mensaje RES.
RES	2-60 s (t3)	Cuando se envía un mensaje RES	Al recibir el mensaje RSC	A la primera expiración. Repetir mensaje RES, rearrancar temporizador RES, informar a la gestión de capa.  En las siguientes expiraciones: Repetir mensaje RES, rearrancar temporizador RES.
MOD	5-30 s (t6)	Cuando se envía un mensaje MOD	Al recibir el mensaje MOA	Liberar todos los recursos y la conexión IP, enviar mensaje RES.

NOTA – En el campo de diagnóstico asociado con un campo de causa que indica "recuperación al expirar el temporizador", se incluye el número de temporizador. El temporizador ERQ se codifica como el carácter IA5 "1"; el temporizador MOD se codifica como el carácter IA5 "6".

## Anexo A

### Tratamiento de la capacidad de transferencia junto con los procedimientos de establecimiento y modificación de conexión

NOTA – En este anexo los términos "capacidad de transferencia" y "capacidad de transferencia preferida" y las abreviaturas "TC" y "PTC" no distinguen entre los diferentes tipos de capacidades de transferencia, es decir, de anchura de banda especializada y de anchura de banda estadística.

#### A.1 Parámetro capacidad de transferencia preferida presente

Cuando un mensaje de petición de establecimiento (ERQ) incluye los parámetros siguientes:

- capacidad de transferencia preferida (PTC, *preferred transfer capability*);
- capacidad de transferencia (TC, *transfer capability*) y
- modificación de soporte para la capacidad de transferencia (MSTC, *modify support for transfer capability*),

el control de admisión de conexión en todos los nodos IPC se basará inicialmente en la más exigente de los parámetros capacidad de transferencia preferida y capacidad de transferencia ("PTC/TC max"). El concepto "exigente" depende del algoritmo de control de admisión de conexión utilizado, que se encuentra fuera del ámbito de la presente Recomendación.

En un nodo IPC de terminación se aplica los siguiente:

Al recibir una primitiva respuesta.ESTABLECIMIENTO del usuario IPC, se comprueba la existencia de un parámetro modificación de soporte para capacidad de transferencia.

- Si el usuario IPC indica que se soporta la modificación, se utiliza la capacidad de transferencia preferida para el control de admisión de conexión y el mensaje ECF (confirmación de establecimiento) incluirá el parámetro modificación de soporte para capacidad de transferencia.

- Si el usuario IPC indica que la modificación no se soporta, se utiliza la capacidad de transferencia para el control de admisión de conexión, y el mensaje ECF (confirmación de establecimiento) no incluirá el parámetro modificación de soporte para capacidad de transferencia.

En un nodo IPC de origen aplica los siguiente:

Al recibir el mensaje ECF (confirmación de establecimiento) se comprueba la existencia de un parámetro modificación de soporte para capacidad de transferencia.

- Si el mensaje ECF contiene un parámetro modificación de soporte para capacidad de transferencia, se utiliza la capacidad de transferencia preferida para el control de admisión de conexión y la primitiva confirmación.ESTABLECIMIENTO enviada al usuario IPC de origen incluirá el parámetro modificación de soporte para capacidad de transferencia.
- Si el mensaje ECF no contiene un parámetro modificación de soporte para capacidad de transferencia, se utiliza la capacidad de transferencia para el control de admisión de conexión, y la primitiva confirmación.ESTABLECIMIENTO enviada al usuario IPC de origen no incluirá el parámetro modificación de soporte para capacidad de transferencia.

## **A.2 Parámetro capacidad de transferencia preferida no presente**

Cuando un mensaje de petición de establecimiento (ERQ) incluye los parámetros siguientes:

- Capacidad de transferencia (TC);
- Modificación de soporte para capacidad de transferencia (MSTC);

el control de admisión de conexión en todos los nodos IPC se basará en la capacidad de transferencia.

En un nodo IPC de terminación se aplica los siguiente:

Al recibir una primitiva respuesta.ESTABLECIMIENTO del usuario IPC, se comprueba la existencia de un parámetro modificación de soporte para capacidad de transferencia.

- Si el usuario IPC indica que se soporta la modificación, el mensaje ECF (confirmación de establecimiento) incluirá el parámetro modificación de soporte para capacidad de transferencia.
- Si el usuario IPC indica que la modificación no se soporta, el mensaje ECF (confirmación de establecimiento) no incluirá el parámetro modificación de soporte para capacidad de transferencia.

En un nodo IPC de origen aplica los siguiente:

Al recibir el mensaje ECF (confirmación de establecimiento) se comprueba la existencia de un parámetro modificación de soporte para capacidad de transferencia.

- Si el mensaje ECF contiene un parámetro modificación de soporte para capacidad de transferencia, la primitiva confirmación.ESTABLECIMIENTO enviada al usuario IPC de origen incluirá el parámetro modificación de soporte para capacidad de transferencia.
- Si el mensaje ECF no contiene un parámetro modificación de soporte para capacidad de transferencia, la primitiva confirmación.ESTABLECIMIENTO enviada al usuario IPC de origen no incluirá el parámetro modificación de soporte para capacidad de transferencia.





## 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	Redes de cable y transmisión de programas radiofónicos y televisivos, 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
<b>Serie Q</b>	<b>Conmutación y señalización</b>
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, aspectos del protocolo Internet y Redes de la próxima generación
Serie Z	Lenguajes y aspectos generales de soporte lógico para sistemas de telecomunicación