

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

D.271

(10/2016)

SERIE D: PRINCIPIOS DE TARIFICACIÓN Y
CONTABILIDAD Y CUESTIONES ECONÓMICAS Y
POLÍTICAS DE LAS TELECOMUNICACIONES/TIC
INTERNACIONALES

Principios generales de tarificación – Tarificación y
contabilidad en las redes de la próxima generación

**Principios de tasación y contabilidad para
las NGN**

Recomendación UIT-T D.271

RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE D
**PRINCIPIOS DE TARIFICACIÓN Y CONTABILIDAD Y CUESTIONES ECONÓMICAS
Y POLÍTICAS DE LAS TELECOMUNICACIONES/TIC INTERNACIONALES**

TÉRMINOS Y DEFINICIONES	D.0
PRINCIPIOS GENERALES DE TARIFICACIÓN	
Arriendo de medios de telecomunicaciones de uso privado	D.1–D.9
Principios de tarificación aplicables a los servicios de comunicación de datos por redes públicas de datos especializadas	D.10–D.39
Tasación y contabilidad en el servicio público internacional de telegramas	D.40–D.44
Tasación y contabilidad en el servicio internacional de telemensajes	D.45–D.49
Principios aplicables a la infraestructura GII-Internet	D.50–D.59
Tasación y contabilidad en el servicio télex internacional	D.60–D.69
Tasación y contabilidad en el servicio internacional de facsímil	D.70–D.75
Tasación y contabilidad en el servicio videotex internacional	D.76–D.79
Tasación y contabilidad en el servicio internacional de telefotografía	D.80–D.89
Tasación y contabilidad en los servicios móviles	D.90–D.99
Tasación y contabilidad en el servicio telefónico internacional	D.100–D.159
Establecimiento e intercambio de las cuentas telefónicas y télex internacionales	D.160–D.179
Transmisiones internacionales radiofónicas y de televisión	D.180–D.184
Tasación y contabilidad en los servicios internacionales por satélite	D.185–D.189
Transmisión de información sobre cuentas mensuales internacionales de telecomunicaciones	D.190–D.191
Telecomunicaciones privilegiadas y de servicio	D.192–D.195
Liquidación de los saldos de las cuentas internacionales de telecomunicaciones	D.196–D.209
Tarificación y contabilidad en los servicios internacionales de telecomunicaciones por la RDSI	D.210–D.260
Otros factores económicos y políticos de interés para el suministro eficaz de servicios de telecomunicaciones internacionales	D.261–D.269
Tarificación y contabilidad en las redes de la próxima generación	D.270–D.279
Tarificación y contabilidad en las telecomunicaciones personales universales	D.280–D.284
Tarificación y contabilidad en los servicios soportados por la red inteligente	D.285–D.299
RECOMENDACIONES APLICABLES EN EL PLANO REGIONAL	
Recomendaciones aplicables en Europa y en la Cuenca Mediterránea	D.300–D.399
Recomendaciones aplicables en América Latina	D.400–D.499
Recomendaciones aplicables en Asia y Oceanía	D.500–D.599
Recomendaciones aplicables en la Región África	D.600–D.699

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

Recomendación UIT-T D.271

Principios de tasación y contabilidad para las NGN

Resumen

La Recomendación UIT-T D.271 establece los principios generales y las condiciones que pueden aplicar las administraciones para la capacidad de transporte de paquetes IP por redes basadas en el protocolo Internet (IP) entre interfaces normalizadas y con el fin de prestar servicios.

Historia

Edición	Recomendación	Aprobación	Comisión de Estudio	ID único*
1.0	UIT-T D.271	04-04-2008	3	11.1002/1000/9318
2.0	UIT-T D.271	25-10-2016	3	11.1002/1000/12830

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

PREFACIO

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

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

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

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

NOTA

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

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

PROPIEDAD INTELECTUAL

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

En la fecha de aprobación de la presente Recomendación, la UIT no ha recibido notificación de propiedad intelectual, protegida por patente, que puede ser necesaria para aplicar esta Recomendación. Sin embargo, debe señalarse a los usuarios que puede que esta información no se encuentre totalmente actualizada al respecto, por lo que se les insta encarecidamente a consultar la base de datos sobre patentes de la TSB en la dirección <http://www.itu.int/ITU-T/ipr/>.

© UIT 2017

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

ÍNDICE

	Página
1 Preámbulo	1
2 Campos de aplicación	1
3 Referencias	1
4 Términos y definiciones	1
4.1 Definiciones.....	1
4.2 Siglas y acrónimos.....	2
5 Unidades, elementos, parámetros y conceptos para cobrar por la utilización de una red	3
5.1 Unidades de tasación	3
5.2 Elementos de tasación	3
5.3 Periodos de tasación	5
5.4 Combinaciones viables de elementos de cargo	8
6 Tasación a los clientes	8
6.1 Componente de acceso a la red	9
6.2 Componente de utilización de la red	9
7 Distribución de ingresos entre las administraciones.....	9
7.1 Componente de acceso a la red	9
7.2 Componente de utilización de la red	9
8 Parámetros de tasación	15
8.1 Parámetros de tasación para DiffServ	15
8.2 Parámetros de tasación para servicios iniciados con SIP	15
8.3 Parámetros de tasación para MPLS	15
8.4 Parámetros de tasación para CDN	15
Bibliografía	16

Recomendación UIT-T D.271

Principios de tasación y contabilidad para las NGN

1 Preámbulo

En esta Recomendación se consideran los principios de tasación y contabilidad aplicables a los servicios de las NGN.

2 Campos de aplicación

Esta Recomendación establece los principios generales y las condiciones que pueden aplicar las administraciones para la capacidad de transporte de paquetes IP por redes basadas en el protocolo Internet (IP) entre interfaces normalizadas y los servicios que prestan.

Esta versión de la Recomendación no incluye los principios de tasación y contabilidad específicos de la radiodifusión.

3 Referencias

Ninguna.

4 Términos y definiciones

4.1 Definiciones

En esta Recomendación se definen los siguientes términos:

4.1.1 llamada: Asociación entre puntos extremos para permitir la prestación de un servicio.

4.1.2 velocidad de transmisión contratada (paquetes) (CPR, *chargeable packet rate*): La velocidad de transmisión contratada de una sesión es la velocidad de transmisión de paquetes que se utiliza para determinar el elemento de cargo por reserva para esa sesión. El valor de CPR se determina simplificando los valores contractuales del tráfico de una sesión a un solo valor de velocidad de transmisión de paquetes. El concepto de CPR se utiliza únicamente en tasación y contabilidad y exclusivamente en el elemento de cargo por reserva. Se calcula a partir de los parámetros de la sesión, como pueden ser la clase de calidad de servicio (QoS), el descriptor de tráfico de origen y las tolerancias correspondientes. La función de utilización y cálculo del valor CPR depende de cada administración.

4.1.3 distancia: En el contexto de esta Recomendación, el concepto de "distancia" se refiere a las instalaciones puestas a disposición en la sesión entre las interfaces. Cada administración puede determinar si la distancia influye en los parámetros de tasación y de qué forma. En caso de diferenciación según la distancia, la administración tiene la posibilidad de definir regiones de distancia o zonas de distancia para simplificar la aplicación.

4.1.4 flujo: Un flujo es una serie de paquetes IP que pasan por un punto de observación en la red durante un tiempo determinado [b-UIT-T Y.2233].

4.1.5 sesión: Relación temporal de telecomunicaciones entre un grupo de objetos en la capa de servicio, asignados para realizar colectivamente un cometido durante un tiempo determinado [b-UIT-T Y.2091].

4.1.6 fase activa de una sesión: La fase activa de una sesión es el periodo comprendido entre el establecimiento y la liberación de la sesión.

4.1.7 establecimiento de una sesión: El establecimiento de una sesión corresponde al momento en que esta sesión se inicia y se pone a disposición para el transporte de paquetes del usuario. En el caso de sesiones con señalización (o no), corresponde al momento en que pasa al estado "activo".

4.1.8 liberación de la sesión: La liberación de la sesión corresponde al momento en que la sesión deja de permitir el transporte de paquetes del usuario. En el caso de sesiones con señalización (o no), corresponde a la salida del estado "activo".

4.1.9 tasa de cobro ponderada (WCR, *weighted charging rate*): La tasa de cobro ponderada es uno de los métodos de cargo de una sesión por reserva o utilización. Como se indica en la siguiente fórmula, cada administración determina la importancia relativa de cada uno de los parámetros de cargo.

$$\text{Tarifa (Cuentas)} = \sum C_i W_i$$

siendo:

C_i el factor de tasación

W_i la tasa ponderada aplicable

4.2 Siglas y acrónimos

En esta Recomendación se utilizan las siguientes siglas y acrónimos:

CAC	Control de la admisión de llamada (<i>call admission control</i>) [b-UIT-T I.371]
CDN	Red de entrega de contenido (<i>content delivery network</i>)
CDR	Registro de información de tasación (<i>charging data record</i>)
CP_M(.)	Parámetro de tasación – Modificación
CP_R(.)	Parámetro de tasación – Reserva
CP_S(.)	Parámetro de tasación – Establecimiento de sesión
CP_U(.)	Parámetro de tasación – Utilización
CPR	Velocidad de transmisión contratada (paquetes) (<i>chargeable packet rate</i>)
DSCP	Punto de código de servicios diferenciados (<i>differentiated services code point</i>)
FSA	Conocimiento del estado del flujo (<i>flow state aware</i>)
IN-QOSM	Modelo QoS para señalar el servicio de carga controlada de servicios integrados
INI	Interfaz interna de red (<i>inter-network interface</i>)
OAM	Operaciones, administración y mantenimiento (<i>operation, administration and maintenance</i>) [b-UIT-T I.610]
PDV	Variación de tiempo de transmisión de paquetes (<i>packet delay variation</i>) [b-UIT-T I.356]
PPR	Velocidad máxima de transmisión de paquetes (<i>peak packet rate</i>) [b-UIT-T I.371]
QoS	Calidad de servicio (<i>quality of service</i>) [b-UIT-T I.356]
SIP	Protocolo de inicio de sesión (<i>session initiation protocol</i>)
SLA	Acuerdo de nivel de servicio (<i>service level agreement</i>)
UNI	Interfaz usuario–red (<i>user network interface</i>) [b-UIT-T I.112] y [b-UIT-T I.413]

5 Unidades, elementos, parámetros y conceptos para cobrar por la utilización de una red

En esta cláusula se describen las unidades y elementos de tasación y sus parámetros, así como los conceptos recomendados para cobrar por la utilización de una red. Los cargos por utilización de una red incluyen los costos correspondientes a la utilización de los recursos de red.

En las siguientes líneas se presentan los elementos de tasación y sus parámetros. Cada administración decide si utiliza o no estos elementos y parámetros de tasación, así como sus valores, y en el caso de distribución se determinan por acuerdo entre las administraciones interesadas.

5.1 Unidades de tasación

La tasación de los servicios en las redes NGN se realiza conforme a las siguientes unidades:

- Si la duración es un elemento de tasación, la unidad es el milisegundo (s).
- Si el número de bytes es un elemento de tasación, la unidad es el número de bytes por segundo (byte/s).
- Si la utilización es un elemento de tasación, la unidad es el número de paquetes.

NOTA – Para facilitar la notación, las administraciones pueden utilizar como unidad de tasación el kilobyte o el megabyte en lugar del byte, y lo mismo para los paquetes. Esta opción no es determinante de los principios de tasación y contabilidad.

5.2 Elementos de tasación

Para cobrar por una determinada sesión se pueden utilizar los siguientes elementos:

- tasa por establecimiento de una sesión (véase la cláusula 5.2.1);
- tasa por intento de establecimiento de sesión (si se utiliza la señalización de establecimiento de sesión, véase la cláusula 5.2.2);
- tasa por reserva (véase la cláusula 5.2.3);
- tasa por utilización (véase la cláusula 5.2.4);
- tasa basada en el SLA (véase la cláusula 5.2.5).

5.2.1 Cargo por establecimiento de sesión

Se puede cobrar un cargo cada vez que se establece una sesión. El cargo por establecimiento de sesión puede reflejar los recursos que se utilizan para establecer (y para liberar) la sesión, por ejemplo de transporte y de procesamiento (o no) de los mensajes en todos los nodos pertinentes del camino, el proceso de cálculo del encaminamiento, la realización de las funciones CAC en todos los nodos pertinentes y la capacidad reservada durante la fase de establecimiento de la sesión en los dos sentidos. El valor de este cargo lo determina cada administración en el caso de cobro a los clientes finales y en el caso de distribución se determina mediante acuerdos (bilaterales) entre las administraciones.

5.2.2 Cargo por intento de establecimiento de sesión

Puede aplicarse un cargo por intento de establecimiento de sesión cuando no se ha conseguido establecer dicha sesión. Este cargo por intento de establecimiento da cuenta de los recursos utilizados (véase la cláusula 5.2.1).

NOTA – El IETF propone el protocolo de iniciación de sesión (SIP) y la gestión de recursos en servicios diferenciados (Diffserv) para ofrecer la QoS solicitada por el usuario. El UIT-T también propone la señalización QoS.

El cobro de este cargo por intento de establecimiento de sesión puede depender del motivo del fallo de establecimiento y pueden aplicarse políticas diferentes, cuando depende de la red o en otros casos. La decisión depende de cada administración cuando se cobra a los clientes finales y en caso de distribución estas políticas se determinan mediante acuerdos (bilaterales) entre las administraciones.

5.2.3 Cargo por reserva

En este caso se aplica un cargo por la reserva para una determinada sesión en la red, que corresponde a los recursos que la administración ha reservado para la duración de dicha sesión. Por ejemplo, es necesario hacer una reserva para hacer efectivos los compromisos de QoS aplicables a dicha sesión.

El cargo por reserva puede depender de la clase de QoS, del SLA, del descriptor de tráfico declarado por el TE (equipo terminal) y de las tolerancias correspondientes. La administración tiene la posibilidad de convertir estos parámetros o algunos de ellos en un solo valor de velocidad de transmisión que refleje los recursos reservados: la velocidad contratada (paquetes). La conversión de los parámetros de una sesión en una CPR (velocidad contratada) depende de cada administración. El elemento de cobro por reserva se determina multiplicando el valor del parámetro correspondiente CP_R(.) aplicable a la sesión por el valor de la CPR (en su caso) y la duración de la sesión. Para cobrar por reserva también se puede establecer una tasa de cobro ponderada (WCR) que es uno de los elementos de cargo por reserva/utilización para esa sesión. Se puede negociar la importancia relativa de cada factor de tasación con el operador de telecomunicaciones. El valor de CP_R(.) puede depender de la clase de QoS, del SLA, de la distancia entre las interfaces consideradas (región o zona) y del periodo de tasación. El valor depende de cada administración cuando se cobra al cliente final y en caso de distribución se determina mediante acuerdos (bilaterales) entre las administraciones.

El elemento de cargo por reserva no tiene en cuenta el número de paquetes admitidos en la red ni el número de paquetes transportados en ella, que se consideran en los elementos de cobro por utilización.

NOTA – El IETF propone el protocolo de iniciación de sesión (SIP) y la gestión de recursos en servicios diferenciados (Diffserv) para ofrecer la QoS solicitada por el usuario. El UIT-T también propone la señalización QoS.

5.2.4 Cargo por utilización

En este caso se aplica un cargo según el número de paquetes admitidos en la red y otro según el número de paquetes entregados por esta red. El primero tiene que ver con el factor de ocupación de la red y el segundo con el servicio NGN realizado satisfactoriamente por la red.

Este cargo puede depender de la clase de QoS, del SLA y del valor del código DSCP. El cargo por utilización se determina multiplicando el valor del parámetro correspondiente CP_U(.) que se aplica a la sesión por el número correspondiente de paquetes. Puede haber varios parámetros CP_U(.) en función, por ejemplo, del elemento de información de DSCP, de la clase de paquetes considerados (admitidos o entregados) y del periodo de tasación. Este valor depende de cada administración si se cobra a los clientes finales y en caso de distribución se determina mediante acuerdos (bilaterales) entre las administraciones.

Cuando intervienen varias administraciones para finalizar la sesión, el cargo por paquetes entregados al destino sólo es posible si la administración de terminación comunica las cifras de paquetes/bytes entregados por acuerdo mutuo. Cuando no hay acuerdos, el cobro no se puede basar en los paquetes entregados y no se hará nunca así. En estos casos, el elemento de cargo por utilización reflejará únicamente el número de paquetes admitidos en la red.

5.2.5 Cargo según el acuerdo del nivel de servicio (SLA)

En este caso se aplica un cargo basado en el nivel de servicio. En el caso de DiffServ, el SLA reflejará directamente los valores de DSCP que los proveedores aplican actualmente de forma diferente.

5.3 Periodos de tasación

Cada administración puede determinar cargos diferentes para distintos periodos (en su caso), por ejemplo para distinguir entre horas más cargadas y menos cargadas. En este caso se habla de periodos de tasación.

El elemento de cargo por reserva tiene que ver con la duración de una sesión. El valor del parámetro correspondiente CP_R(.) de cada periodo de tasación puede ser diferente. Para poder aplicar diferentes elementos de cargo por reserva para los diferentes periodos de tasación, es necesario conocer la duración de la sesión en cada periodo de tasación. Esta información puede obtenerse comparando la fecha y hora de iniciación y finalización de la sesión con los periodos de tasación.

El elemento de cargo por utilización refleja los paquetes admitidos en la red y los paquetes entregados por la red. El valor del parámetro de cargo correspondiente CP_U(.) puede ser diferente según el periodo de tasación. Para poder aplicar un cargo por utilización diferente para los distintos periodos de tasación, es necesario conocer el número de paquetes en cada periodo de tasación. Por tanto, es preciso disponer de registros separados de paquetes/bytes para cada periodo de tasación.

Puede haber diferencias en los elementos de tasación entre distintos periodos. Por ejemplo, puede haber dos periodos de tasación que tengan parámetros de cargo por reserva diferentes, pero el mismo elemento de tasación por establecimiento de una sesión y los mismos parámetros de cargo por utilización. Éste sería el caso de una tarifa especial para las horas menos cargadas o los días feriados.

Intervalo de registro

El intervalo de registro es el tiempo que corresponde a un CDR. Es posible hacer mediciones para la sesión en varios CDR correspondientes a intervalos de registros sucesivos (utilizando un identificador exclusivo para distinguir entre los distintos CDR).

Es necesario registrar la hora de iniciación y finalización de un intervalo. Por ejemplo, el primer intervalo de registro de una sesión empezará probablemente con el establecimiento y el último terminará probablemente cuando se libere la comunicación. Los intervalos de registro intermedios se podrán iniciar y finalizar a intervalos regulares o cuando ocurran eventos especiales, como pueden ser la alteración de las características de la sesión (por ejemplo, una renegociación del contrato de tráfico, la modificación de las características de la llamada o diferentes periodos de tiempo). Estos intervalos de registro se podrán utilizar cuando se apliquen cargos diferentes según el intervalo.

El sistema deberá producir un CDR inmediatamente en las siguientes situaciones (véase la Figura 1):

- Al establecer la sesión (indicación 0).
- Al liberar la sesión (indicación 6).
- Durante la fase activa de la sesión.
- Cuando se modifique cualquiera de los parámetros del contrato de tráfico (si funciona con la señalización pertinente).
- Al final de cada intervalo de registro (véanse las indicaciones 2, 3, 4, 5). Hay varios motivos para iniciar un intervalo de registro, por ejemplo:
 - para entrar en un nuevo periodo de tasación (por ejemplo, de horas más o menos cargadas, véanse las indicaciones 2 y 3);
 - para adaptarse al espacio limitado previsto para el registro del número de paquetes (protección contra la reiniciación de la cuenta, véase la indicación 5);
 - para finalizar un intervalo de registro para una sesión de larga duración (véase la indicación 4);
 - para limitar la duración de un intervalo de registro con el fin de limitar las consecuencias de la pérdida del CDR (véase la indicación 4);
 - en multis sesiones: cuando se añade o se retira una ramificación (no se indica);

- en el caso de movilidad (por ejemplo: itinerancia o traspaso entre sistemas) (no se indica).

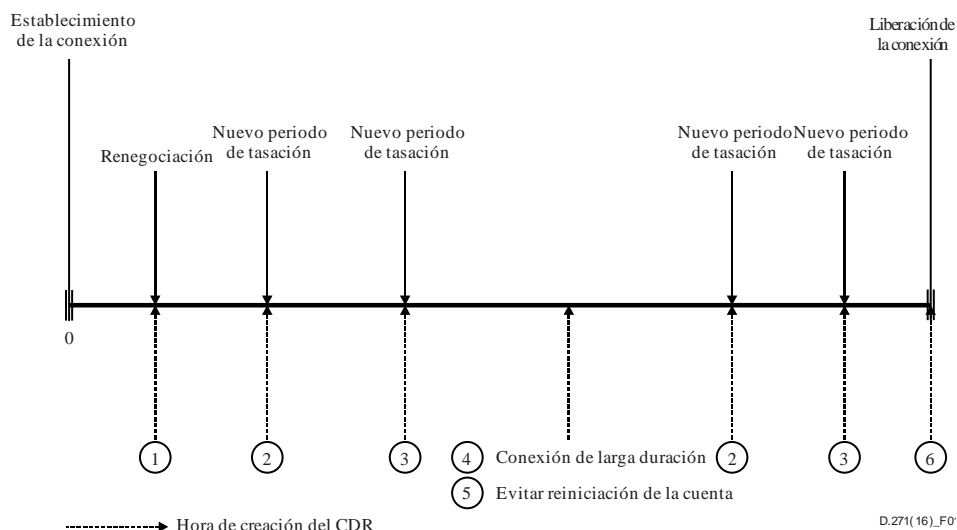


Figura 1 – Ilustración de los instantes en que se producen CDR

Características de la sesión que pueden incidir en la tasación

Los elementos de cargo descritos en la cláusula 5.2 dependen de varias características y parámetros de la sesión. En el Cuadro 1 se indican las características que pueden intervenir en los elementos de cargo por reserva y por utilización. En la columna "disponible" se indica en qué momento se pone a disposición el parámetro correspondiente durante la sesión.

Cuadro 1 – Características de la sesión de tasación

Característica	Aplicable	Cargo por reserva afectado por:	Cargo por utilización afectado por:	Disponible
Clase de QoS	DiffServ, IN-QOSM, FSA, MPLS (si corresponde)	CP_R	CP_U	Al establecer la sesión
Descriptor de tráfico (Parámetro QoS) (en su caso ¹)	DiffServ, IN-QOSM, FSA, MPLS (si corresponde)	CP_R	Ninguno	Al establecer la sesión
Identificación de las interfaces ² para tasación (por ejemplo utilizadas también para determinar la distancia)	DiffServ, IN-QOSM, FSA, MPLS (si corresponde)	CP_R	CP_U	Al establecer la sesión
Fecha y hora de iniciación de la sesión	DiffServ, IN-QOSM, FSA, MPLS	CP_R	CP_U	Al establecer la sesión
Para cada renegociación fructuosa: fecha y hora y descriptor de tráfico renegociado (en su caso ¹)	DiffServ, IN-QOSM, FSA, MPLS (si corresponde)	CP_R	Ninguno	Después de cada modificación (durante la fase activa de la sesión)

Cuadro 1 – Características de la sesión de tasación

Característica	Aplicable	Cargo por reserva afectado por:	Cargo por utilización afectado por:	Disponible
Fecha y hora de finalización de la sesión	DiffServ, IN-QOSM, FSA, MPLS	CP_R	Ninguno	Al liberar la sesión
Número de paquetes de usuario ³ admitidos en la red para los que se aplica la garantía de QoS ⁴ (en su caso ¹)	DiffServ, IN-QOSM, FSA, MPLS	Ninguno	$N_{admitted,0+1}$ o $N_{admitted,0}$ ⁵	Durante la fase activa de la sesión y al liberarla
Número de paquetes de usuarios ³ admitidos en la red a los que se aplica la garantía de QoS ⁴ (en su caso ¹)	DiffServ, IN-QOSM, FSA, MPLS	Ninguno	$N_{admitted,1}$ ⁵	Durante la fase activa de la sesión y al liberarla
Número de paquetes de usuario ³ entregados por la red a los que se aplica la garantía de QoS ⁴ (en su caso ¹)	DiffServ, FSA, MPLS	Ninguno	$N_{delivered,0+1}$ o $N_{delivered,0}$ ⁵	Durante la fase activa de la sesión y al liberarla
Número de paquetes de usuario ³ entregados por la red a los que no se aplica ninguna garantía de QoS ⁴ (en su caso ¹)	DiffServ	Ninguno	$N_{delivered,1}$ ⁵	Durante la fase activa de la sesión y al liberarla
Códigos DSCP	DiffServ, MPLS	Ninguno	CP_U	Indica prioridad
Clase de QoS	DiffServ, FSA, MPLS	CP_R	CP_U	Por SLA
Velocidad del colector de testigos	IN-QOSM, MPLS	CP_R	Ninguno	Al establecer la sesión
Tamaño del colector de testigos	IN-QOSM, MPLS	CP_R	Ninguno	Al establecer la sesión
Velocidad máxima de datos	IN-QOSM, MPLS	CP_R	CP_U	Al establecer la sesión
Unidad mínima controlada	IN-QOSM, MPLS	CP_R	Ninguno	Al establecer la sesión
Tamaño máximo de paquete	IN-QOSM, MPLS	CP_R	CP_U	Al establecer la sesión
Seguridad	DiffServ, IN-QOSM, FSA, MPLS	CP_R		Pendiente de estudio
Red de entrega de contenido (CDN)	DiffServ, IN-QOSM, FSA, MPLS	Ninguno	CP_U	Al establecer la sesión

Cuadro 1 – Características de la sesión de tasación

Característica	Aplicable	Cargo por reserva afectado por:	Cargo por utilización afectado por:	Disponible
1 Estas capacidades se están estudiando actualmente en las Comisiones pertinentes y en otros órganos de normalización.				
2 Las interfaces pertinentes pueden conocerse a partir de la información suministrada sobre los puntos extremos de la sesión.				
3 El número de paquetes de usuario incluye todos los paquetes generados por el usuario, es decir, también los paquetes OAM (en su caso).				
4 Este parámetro es necesario para cada periodo de tasación separadamente (combinado con las fechas y horas de iniciación y finalización del periodo de tasación).				
5 La letra <i>N</i> indica un número de paquetes registrados por la red y el subíndice indica si se trata de paquetes admitidos en la red o entregados por la red.				

5.4 Combinaciones viables de elementos de cargo

Se pueden crear esquemas viables de tasación con uno o más elementos de cargo descritos en la cláusula 5.2.

- El elemento de cargo por establecimiento de la sesión (SDP, capacidad de QoS del CPE) y el cargo por intento de establecimiento de sesión (en su caso) pueden aplicarse a cualquier sesión sea cual sea el descriptor de tráfico declarado por el usuario o la clase de QoS.
- Los elementos de cargo por modificación de la sesión y por intento de modificación de la sesión pueden aplicarse a todas las sesiones si se ha especificado la posibilidad de modificación de parámetros durante la sesión (en su caso).
- La combinación descriptor de tráfico/QoS de una sesión determina cuáles son los elementos de cargo que pueden utilizarse razonablemente por reserva y utilización. El cargo por reserva se aplica si se ha hecho alguna reserva para esa sesión. Es necesario hacer una reserva para garantizar compromisos de QoS (las Comisiones de Estudio pertinentes del UIT-T y otros órganos de normalización están estudiando estas capacidades).
- En otros casos también se puede hacer una reserva, a discreción de la administración. El elemento de cargo por utilización puede aplicarse a una sesión para reflejar la utilización de los recursos de red como consecuencia de la admisión de paquetes en esa red y su entrega. Este cargo por utilización puede aplicarse en todos los casos, que haya o no compromisos de QoS.
- Los operadores de redes pueden aplicar distintas políticas de QoS adaptadas a los servicios para los usuarios, dependiendo de su infraestructura de red (véase la cláusula 7.2.6).
- Es necesario estudiar esquemas viables de tasación con un elemento de cargo por reserva, o utilización, o ambos, para todos los descriptores de tráfico y todas las clases de QoS pertinentes.

6 Tasación a los clientes

Los cargos que se cobran por servicios prestados a los clientes tienen normalmente los siguientes componentes:

- componente de acceso a la red;
- componente de utilización de la red.

6.1 Componente de acceso a la red

Se ha previsto un componente de acceso a la red para reflejar el costo del acceso al servicio para el cliente. El establecimiento de este componente depende de cada administración y no se considera en esta Recomendación.

6.2 Componente de utilización de la red

Los cargos por utilización de la red corresponden a los costos de utilización de los recursos de red.

Las unidades, los elementos y los parámetros de cargo, así como los conceptos descritos en la cláusula 5 se aplican a la tasación al cliente. La utilización de estos elementos y parámetros, así como sus valores, dependen de cada administración.

7 Distribución de ingresos entre las administraciones

Hay distintos principios de distribución entre las administraciones:

- Se pueden utilizar los mecanismos de distribución tradicionales.
- Retención íntegra de tasas en origen (SKA) por acuerdo mutuo: cada administración cobra a sus respectivos clientes.
- Distribución basada en las unidades, los elementos y los parámetros de cargo, así como los conceptos descritos en la cláusula 5. En las siguientes cláusulas se describe la distribución basada en estos principios.

El método de distribución, la utilización (o no) de los elementos y sus parámetros conforme a la descripción de la cláusula 5, y sus valores, así como el método de suma o la tarifa ponderada, se determinan por acuerdo entre las administraciones interesadas.

7.1 Componente de acceso a la red

En el caso de interconexión, cada administración tiene discreción para decidir el método de distribución. Los factores que determinan los cargos por acceso de interconexión pueden ser similares a los factores que determinan el cargo por acceso de clientes y se determinan mediante acuerdo entre las administraciones interesadas.

7.2 Componente de utilización de la red

Para las tasas de distribución por sesiones se aplican los mismos elementos de tasación descritos en la cláusula 5.2. En la cláusula 5.4 se describen combinaciones posibles de estos elementos de tasación para la distribución que se determinan mediante acuerdos (bilaterales) entre las administraciones interesadas.

Si el número de sesiones es muy grande, pueden negociarse disposiciones simplificadas de tasación para distribución. Por ejemplo, se podría determinar que no es necesario cobrar a una administración por cada sesión sino por una suma de sesiones como se describe más adelante.

7.2.1 Hipótesis

Las descripciones de sistemas de distribución de esta cláusula están basadas en dos hipótesis que se representan en las Figuras 2 y 3.

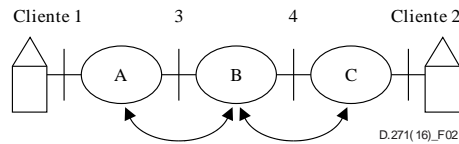


Figura 2 – Realización de una sesión entre tres administraciones por sesión combinada (organización en cascada)

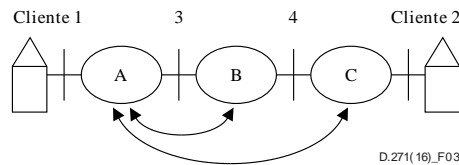


Figura 3 – Realización de una sesión entre tres administraciones por sesión combinada (organización en estrella)

Hipótesis:

1) Las administraciones A y B tienen un acuerdo de interconexión que determina separadamente la contabilidad de A a B y la contabilidad de B a A. Las disposiciones de liquidación quedan a discreción de estas administraciones.

2) En la organización en cascada (Figura 2), cualquiera de las administraciones que participan en la sesión tiene relaciones con las dos partes adyacentes:

- el cliente o la administración A inicia la sesión en la frontera de la red y facilita la conexión a la administración B;
- la administración B continúa la sesión hacia la administración C en la frontera de terminación de la red.

Por ejemplo: supóngase que el cliente 1 en la Figura 2 pide a la administración A que establezca una sesión (unidireccional) con el cliente 2, con cargo al cliente 1;

- la administración A cobrará al cliente 1 por la sesión establecida entre el cliente 1 y el cliente 2;
- la administración B cobrará a la administración A por la parte de la sesión entre "3" y el cliente 2;
- la administración C cobrará a la administración B por la parte de la sesión entre "4" y el cliente 2.

3) En el caso de la organización en estrella (Figura 3) hay una entidad raíz y una o más entidades relevadoras.

- la administración que establece la sesión es la raíz, en relación con su cliente y con cada una de las administraciones relevadoras, y establece la conexión entre el cliente y la frontera de la red con la siguiente administración;
- las administraciones relevadoras sólo establecen relaciones con la Administración raíz y con el cliente en determinados casos. Estas administraciones establecen la sesión solicitada por la raíz entre dos fronteras de red o, en el caso de la administración de destino, entre una frontera de red y su cliente.

Por ejemplo: Supóngase que el cliente 1 en la Figura 3 pide a la Administración A que establezca una sesión (unidireccional) con el cliente 2, con cargo al cliente 1.

- la Administración A cobrará al cliente 1 por la sesión entre éste y el cliente 2;

- la Administración B cobrará a la Administración A por la parte de la sesión comprendida entre "3" y "4";
- la Administración C cobrará a la Administración A por la parte de la sesión comprendida entre "4" y el cliente "2".

NOTA – Una Administración sólo suma las sesiones de la misma administración en la red, evitando combinar sesiones establecidas para diferentes administraciones de origen.

7.2.2 La suma con elementos de cargo para la distribución

Para reducir el número de parámetros almacenados y utilizados a efectos de distribución entre administraciones, es posible sumar los parámetros de varias sesiones y reducirlos a una serie más limitada de parámetros para aplicar un cargo. Esta suma se hará durante un periodo determinado, por ejemplo un mes.

En las siguientes subcláusulas se describe la suma de parámetros de sesiones para los tres elementos de cargo que constituyen las opciones de tasación de los servicios de NGN. En la subcláusula 7.2.2.1 se describe la suma de cargos por establecimiento de sesión, en la subcláusula 7.2.2.2 la suma de cargos por reserva y en la subcláusula 7.2.2.3 la suma de cargos por utilización.

En cada una de estas subcláusulas se determina una forma de suma genérica que permite llevar una contabilidad diferenciada según el tipo de sesión, la distancia (región o zona) y la hora. Cada administración puede decidir discrecionalmente si aplica o no tasas de distribución diferenciadas. En la subcláusula 7.2.3 se resumen los parámetros resultantes en el caso de suma diferenciada general. Otras opciones de suma menos diferenciada se podrán decidir a partir de los parámetros del caso general presentado en el Cuadro 1.

7.2.2.1 Condiciones de agregación del elemento de cargo por establecimiento de sesión

Se suman todas las instancias de establecimiento de sesiones en los puntos intermedios durante el periodo de agregación. En el caso de la interfaz entre las administraciones A y B, se contarán todas las sesiones que B establece a petición de A. También se cuentan separadamente todas las sesiones que A establece a petición de B. Cada una de estas dos cuentas contiene la información de distribución para los elementos de cargo por establecimiento de sesiones durante el periodo de agregación para una de las partes.

Es posible diferenciar la suma de tasas por establecimiento de sesiones, conforme a características determinadas por las administraciones, por ejemplo según el modo de conexión o el periodo de tasación.

7.2.2.2 Condiciones de agregación para el elemento de tasación por reserva

El elemento de tasación por reserva refleja los recursos reservados en la red para esa sesión. La reserva de recursos para una sola sesión está determinada por distintos parámetros: la clase de QoS, el descriptor de tráfico declarado por el usuario y el descriptor de tráfico asociado. El cargo por reserva puede depender igualmente de otras características de la sesión mencionadas en el Cuadro 1, por ejemplo, la distancia que se considera entre las interfaces (región o zona) y el periodo de tasación.

Es complejo sumar varios parámetros de cada sesión para la distribución. Para simplificar la agregación de varias sesiones, cada sesión se clasifica en un grupo al que corresponde un determinado parámetro de cargo por reserva CP_R(.). El valor de la velocidad de transmisión de paquetes acordada (CPR) se multiplica por la duración de cada sesión para obtener el número de paquetes que corresponde a la capacidad reservada para esa sesión. El número de paquetes resultante se suma al total de capacidad reservada del grupo.

Las Administraciones pueden diferenciar el parámetro de tasación por reserva aplicando distintos criterios. Por ejemplo, el elemento de cargo por reserva podría diferenciarse conforme a las siguientes características de las sesiones (véase el Cuadro 1).

- combinación de clases de QoS;
- modo de conexión (en su caso);
- distancia entre las interfaces (región o zona);
- periodo de tasación.

Así pues, puede crearse un grupo de distribución para cada combinación pertinente de estas características, con un determinado valor del parámetro de tasación por reserva CP_R(.). Si se supone que la distancia entre las interfaces se distingue por zonas o regiones¹ hay un número finito de posibilidades para cada una de las características pertinentes. Por consiguiente, el número de grupos de agregación necesarios para sumar la capacidad reservada también será finito. En cada uno de estos grupos se obtiene un solo valor que expresa la capacidad reservada agregada, y la multiplicación de este valor por el parámetro de tasación por reserva CP-R(.) determina un valor en unidades monetarias.

7.2.2.3 Condición de agregación para el elemento de tasación por utilización

El elemento de cargo por utilización refleja los recursos utilizados en la red para esa sesión. La utilización de recursos para una sola sesión está determinada por distintos parámetros: la clase de QoS, el descriptor de tráfico y el número de paquetes correspondiente determinado en la cláusula 5.4. El cargo por utilización también puede depender de otras características de la sesión que se indican en el Cuadro 1, como pueden ser la distancia entre las interfaces (región o zona) y el periodo de tasación.

Los parámetros considerados para distribución son similares. Como el número de conexiones que es necesario contar en una interfaz intermedia entre dos administraciones es muy grande, se realiza un procedimiento de agregación de los parámetros de tasación por utilización que se explica a continuación.

Cuando interviene más de una administración en una sesión no se conoce necesariamente el número de paquetes entregados, y cuando sí se conoce, las dos partes que participan en una sesión combinada en una interfaz no pueden verificarlo. Por lo tanto, el número de paquetes entregados no se tiene en cuenta a los fines de distribución.

Para poder reconciliar las cuentas de paquetes de ambas partes, se recomienda que la administración receptora también registre el número de paquetes desechados por el control de parámetro de red (NPC) (en su caso) si hay un NPC en la interfaz INI, que se sumen estos registros y se especifique el valor junto con el número correspondiente de paquetes admitidos en la red.

Cada sesión produce un número de paquetes para el cargo por utilización durante cada periodo de tasación, en una determinada interfaz. Para simplificar la agregación de varias sesiones, cada una se clasifica en un determinado grupo al que corresponde un parámetro de carga por utilización CP_U(.). El número pertinente de paquetes de cada sesión se suma al total del grupo. En cada uno de estos grupos de agregación se llevan cuentas separadas de paquetes, según que se apliquen o no compromisos de QoS.

La combinación de descriptor de tráfico/QoS de una sesión determina lo siguiente:

- si la garantía de QoS vale para todos paquetes admitidos en la red en una sesión conforme;
- si la garantía de QoS vale para un subconjunto de paquetes admitidos en la red en una sesión conforme;
- si la garantía de QoS no se aplica a los paquetes admitidos en la red.

¹ Si la distancia no se utiliza como factor diferenciador, puede considerarse que se trata de un caso con una sola región o zona de distancia.

La combinación de descriptor de tráfico/QoS de una sesión determina si hay uno o dos valores pertinentes para reflejar el número de paquetes admitidos en la red en una sesión. La contribución de cada sesión al valor total o agregado de cargo por utilización será la correspondiente cuenta de paquetes durante el periodo de agregación.

Las administraciones pueden diferenciar el parámetro de tasación por utilización aplicando distintos criterios. Por ejemplo, el elemento de tasación por utilización podría diferenciarse según las siguientes características de las sesiones (véase el Cuadro 1).

- combinación descriptor de tráfico/clase de QoS;
- modo de conexión;
- distancia entre las interfaces consideradas (región o zona);
- periodo de tasación.

Por consiguiente, puede crearse un grupo de distribución para cada combinación pertinente de estas características, con un determinado valor del parámetro de tasación por utilización CP_U(.). Si se supone que la distancia entre las interfaces consideradas se distingue por zonas o regiones² hay un número finito de posibilidades para cada una de las características pertinentes. Por consiguiente, el número de grupos de agregación necesarios para sumar la capacidad utilizada también será finito. En cada uno de estos grupos se obtienen uno o más valores totales que expresan la capacidad utilizada, y la multiplicación de este valor por el correspondiente parámetro de cargo por utilización CP_U(.) determina un valor en unidades monetarias.

7.2.3 Parámetros de distribución resultantes de la agregación de utilización de la red

Los parámetros agregados registrados a los fines de contabilidad en una interfaz tienen que ver con:

- el elemento de cargo por establecimiento de sesión;
- el elemento de cargo por reserva;
- el elemento de cargo por utilización.

En lo referente a la tasación por establecimiento de sesión, el parámetro agregado es el número de sesiones establecidas en la interfaz considerada en un determinado sentido. Este elemento de tasación puede determinarse según el periodo (la hora).

En cuanto a los elementos de tasación por reserva y por utilización, en el Cuadro 1 se describen los parámetros de la distribución genérica diferenciada descrita en las cláusulas 7.2.2.2 y 7.2.2.3.

Para resumir, en los dos elementos de cargo "reserva" y "utilización", la agregación se hace separadamente según los siguientes criterios:

- combinación de clase de QoS y descriptor de tráfico;
- modo de conexión (en su caso);
- la distancia entre las interfaces consideradas (región o zona);
- el periodo de tasación.

Los parámetros que se suman para obtener los elementos de cargo por reserva y por utilización se expresan en paquetes. En el caso de la "reserva" se trata de un número de paquetes imputable por reserva de recursos. En el caso de la "utilización" se trata del número de paquetes efectivamente admitidos en la red. Por tanto son parámetros diferentes, si bien se expresan en las mismas unidades.

Cada administración determina valores para el parámetro de tasación por reserva CP_R(.) y el parámetro de tasación por utilización CP_U(.) que se van a utilizar a los fines de distribución para

² Si la distancia no se utiliza como factor diferenciador, puede considerarse que se trata de un caso con una sola región o zona de distancia.

cada combinación de descriptor de tráfico/clase de QoS, distancia (región o zona) y periodo de tasación en la oferta de la administración. No quiere decir que estos parámetros de tasación tengan que ser diferentes para cada combinación. En el caso más simple, una administración puede determinar que se aplicará un solo precio de paquete por reserva y un solo precio de paquete por utilización para todas las combinaciones de descriptor de tráfico/QoS que ofrece y para todos los periodos de tasación.

7.2.4 Los distintos elementos de cargo separados para la distribución (pendiente de estudio)

7.2.4.1 Elemento de cargo por establecimiento de sesión (pendiente de estudio)

7.2.4.2 Elemento de cargo por reserva (pendiente de estudio)

7.2.4.3 Elemento de cargo por utilización (pendiente de estudio)

7.2.4.4 Agregación de parámetros de distribución por utilización de la red (pendiente de estudio)

7.2.5 Parámetros de distribución resultantes del interfuncionamiento con QoS

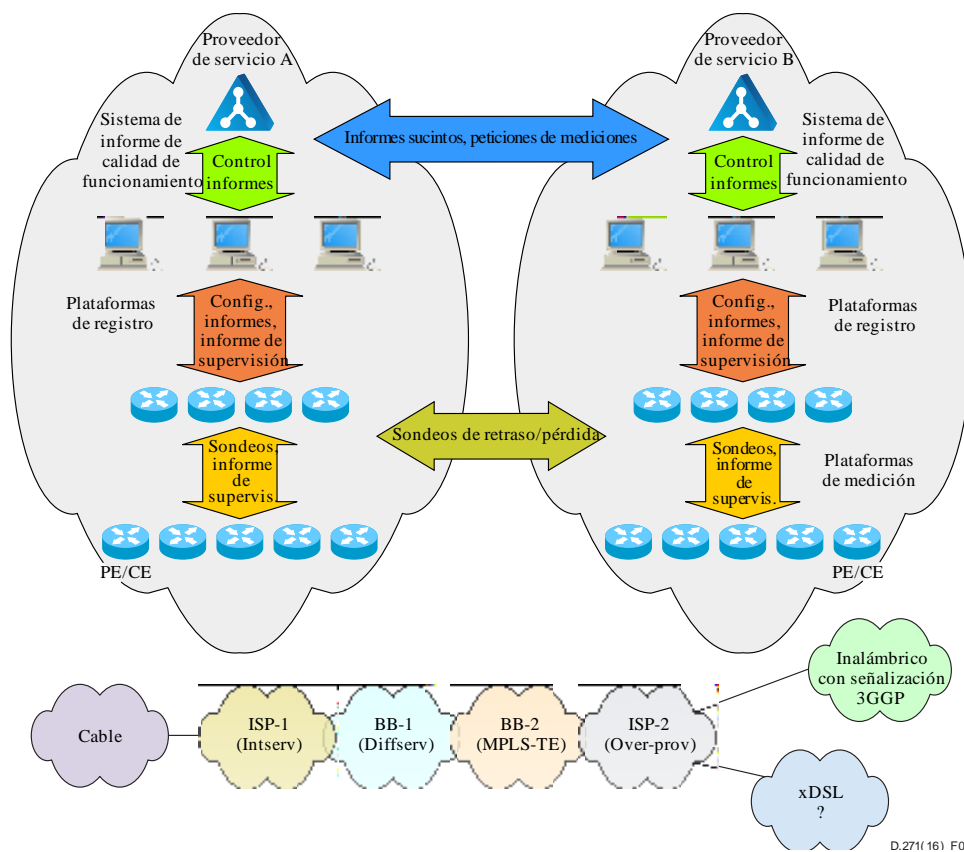


Figura 4 – Parámetros de distribución del interfuncionamiento con QoS

Para satisfacer la demanda de servicios de los clientes, las administraciones pueden aplicar distintas políticas en materia de QoS, según la infraestructura de red.

8 Parámetros de tasación

8.1 Parámetros de tasación para DiffServ

En el sistema DiffServ, el problema de la calidad de servicio (QoS) se aborda dividiendo el tráfico en un reducido número de clases y atribuyendo recursos de red para cada una de estas clases. Los parámetros de tasación pertinentes se indican en el Cuadro 1.

8.2 Parámetros de tasación para servicios iniciados con SIP

SIP es un protocolo de señalización que gestiona y controla las sesiones de comunicación entre sesiones de unidifusión y multidifusión. Está diseñado para funcionar en la capa de aplicación y ofrece un conjunto de aplicaciones y servicios que hacen uso de elementos para el establecimiento y señalización de llamadas en redes basadas en IP. La inclusión del SIP en el presente documento se debe a su capacidad para ofrecer una verdadera alternativa de señalización en las telecomunicaciones para las futuras nuevas redes ubicuas y de la próxima generación. Los operadores de telecomunicaciones deben implementar las adaptaciones adecuadas respecto de la medición de los datos SIP que transitan por su red. En el Cuadro 1 se presentan los parámetros de tasación pertinentes.

8.3 Parámetros de tasación para MPLS

MPLS es un mecanismo en redes de telecomunicaciones de altas prestaciones que dirige datos desde un nodo de red al siguiente basándose en etiquetas de trayecto en lugar de en largas direcciones de red para evitar búsquedas complejas en la tabla de encaminamiento.

8.4 Parámetros de tasación para CDN

El principio esencial de las CDN consiste en acercar el contenido a los usuarios para reducir el tiempo de descarga y evitar la congestión de la red, lo cual permite a su vez una entrega eficaz de contenidos digitales. Se recomienda que la cuestión de las CDN se vuelva a examinar y se actualice en futuras revisiones de esta Recomendación.

Bibliografía

- [b-UIT-T D.224] Recomendación UIT-T D.224 (1999), *Principios de tasación y contabilidad aplicables a la RDSI-BA con modo de transferencia asíncrono.*
- [b-UIT-T I.112] Recomendación UIT-T I.112 (1993), *Vocabulario de términos relativos a las redes digitales de servicios integrados.*
- [b-UIT-T I.356] Recomendación UIT-T I.356 (2000), *Calidad de funcionamiento en la transferencia de células en la capa de modo de transferencia asíncrono de la RDSI-BA.*
- [b-UIT-T I.371] Recomendación UIT-T I.371 (2004), *Control de tráfico y control de congestión en RDSI-BA.*
- [b-UIT-T I.413] Recomendación UIT-T I.413 (1993), *Interfaz usuario-red de la red digital de servicios integrados de banda ancha.*
- [b-UIT-T I.610] Recomendación UIT-T I.610 (1999), *Principios y funciones de operaciones y mantenimiento de la RDSI-BA.*
- [b-UIT-T Q.1762] Recomendación UIT-T Q.1762/Y.2802 (2007), *Requisitos generales de convergencia de los sistemas fijos y móviles.*
- [b-UIT-T Y.1401] Recomendación UIT-T Y.1401 (2008), *Principios del interfuncionamiento.*
- [b-UIT-T Y.2012] Recomendación UIT-T Y.2012 (2010), *Requisitos y arquitectura funcional de las redes de próxima generación.*
- [b-UIT-T Y.2091] Recomendación UIT-T Y.2091 (2008), *Términos y definiciones aplicables a las redes de próxima generación.*
- [b-UIT-T Y.2111] Recomendación UIT-T Y.2111 (2011), *Funciones de control de recursos y admisión en las redes de próxima generación.*
- [b-UIT-T Y.2233] Recomendación UIT-T Y.2233 (2008), *Requisitos y marco de referencia que admiten capacidades de contabilidad y tasación en las redes de la próxima generación.*

SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

Serie A	Organización del trabajo del UIT-T
Serie D	Principios de tarificación y contabilidad y cuestiones económicas y políticas de las telecomunicaciones/TIC internacionales
Serie E	Explotación general de la red, servicio telefónico, explotación del servicio y factores humanos
Serie F	Servicios de telecomunicación no telefónicos
Serie G	Sistemas y medios de transmisión, sistemas y redes digitales
Serie H	Sistemas audiovisuales y multimedia
Serie I	Red digital de servicios integrados
Serie J	Redes de cable y transmisión de programas radiofónicos y televisivos, y de otras señales multimedia
Serie K	Protección contra las interferencias
Serie L	Medio ambiente y TIC, cambio climático, ciberdesechos, eficiencia energética, construcción, instalación y protección de los cables y otros elementos de planta exterior
Serie M	Gestión de las telecomunicaciones, incluida la RGT y el mantenimiento de redes
Serie N	Mantenimiento: circuitos internacionales para transmisiones radiofónicas y de televisión
Serie O	Especificaciones de los aparatos de medida
Serie P	Terminales y métodos de evaluación subjetivos y objetivos
Serie Q	Conmutación y señalización, y mediciones y pruebas asociadas
Serie R	Transmisión telegráfica
Serie S	Equipos terminales para servicios de telegrafía
Serie T	Terminales para servicios de telemática
Serie U	Conmutación telegráfica
Serie V	Comunicación de datos por la red telefónica
Serie X	Redes de datos, comunicaciones de sistemas abiertos y seguridad
Serie Y	Infraestructura mundial de la información, aspectos del protocolo Internet, redes de la próxima generación, Internet de las cosas y ciudades inteligentes
Serie Z	Lenguajes y aspectos generales de soporte lógico para sistemas de telecomunicación