

# UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN  
DE LAS TELECOMUNICACIONES  
DE LA UIT

# D.50

## Suplemento 1

(04/2011)

SERIE D: PRINCIPIOS GENERALES DE TARIFICACIÓN

Principios generales de tarificación – Principios aplicables  
a la infraestructura GII-Internet

---

Conexiones internacionales por Internet

**Suplemento 1: Consideraciones generales  
sobre la medición del tráfico y opciones de  
conectividad Internet internacional**

Recomendación UIT-T D.50 – Suplemento 1

RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE D  
**PRINCIPIOS GENERALES DE TARIFICACIÓN**

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
<b>Principios aplicables a la infraestructura GII-Internet</b>	<b>D.50–D.59</b>
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.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.50

## Conexiones internacionales por Internet

### Suplemento 1

#### Consideraciones generales sobre la medición del tráfico y opciones de conectividad Internet internacional

##### Resumen

El suplemento 1 a la Recomendación UIT-T D.50 contiene consideraciones y opciones de medición del tráfico que sustentan las disposiciones de la Recomendación UIT-T D.50. Se identifican diversos planteamientos para la medición del flujo de tráfico IP en la interconexión (en la interconexión del protocolo de pasarela de frontera u otro punto de interconexión) entre redes explotadas por administraciones y empresas de explotación autorizadas por los Estados Miembros. Los flujos de tráfico IP se pueden medir en diversos puntos, tales como el punto de interconexión de protocolo de pasarela de frontera (BGP) (por ejemplo mediante equipos o programas internos o externos de los encaminadores BGP o equipos conexos). El presente suplemento no implica que sea necesario cambiar el protocolo de pasarela de frontera (BGP) del IETF. Las opciones de medición del tráfico que no se abordan en el presente suplemento serán objeto de estudios ulteriores.

##### Historia

Edición	Recomendación	Aprobación	Comisión de Estudio
1.0	ITU-T D.50	2000-10-06	3
1.1	ITU-T D.50 (2000) Enm. 1	2004-06-04	3
2.0	ITU-T D.50	2008-10-30	3
3.0	ITU-T D.50	2011-04-01	3
3.1	ITU-T D.50 Supl. 1	2011-04-01	3

## 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 publicación, 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 publicación es voluntaria. Ahora bien, la publicación 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 publicación 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 publicaciones.

En la fecha de aprobación de la presente publicación, la UIT no ha recibido notificación de propiedad intelectual, protegida por patente, que puede ser necesaria para aplicar esta publicación. 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 2012

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>Page</b>
1 Alcance .....	1
2 Finalidades/motivos .....	1
3 Referencias .....	1
4 Planteamientos/mecanismos para estimar los flujos de tráfico .....	2
4.1 Arquitectura de las mediciones de tráfico .....	2
4.2 Tipos de mediciones .....	2
4.3 Ubicación de las mediciones .....	2
4.4 Consecuencias de la conectividad y el encaminamiento en las mediciones ..	2
4.5 Correlación y análisis .....	2
4.6 Proceso esquemático .....	3
Apéndice I – Consideraciones adicionales.....	4
I.1 Planteamientos/mecanismos para estimar flujos de tráfico.....	4



## **Recomendación UIT-T D.50**

### **Conexiones internacionales por Internet**

#### **Suplemento 1**

##### **Consideraciones generales sobre la medición del tráfico y opciones de conectividad Internet internacional**

###### **1 Alcance**

El presente suplemento contiene consideraciones y opciones de medición del tráfico que sustentan las disposiciones de la Recomendación UIT-T D.50. Se identifican diversos planteamientos para la medición del flujo de tráfico IP en la interconexión (en la interconexión del protocolo de pasarela de frontera u otro punto de interconexión) entre redes explotadas por administraciones y empresas de explotación autorizadas por los Estados Miembros. Los flujos de tráfico IP se pueden medir en diversos puntos, tales como el punto de interconexión de protocolo de pasarela de frontera (BGP) (por ejemplo mediante equipos o programas internos o externos de los encaminadores BGP o equipos conexos). El presente suplemento no implica que sea necesario cambiar el protocolo de pasarela de frontera (BGP) del IETF. Las opciones de medición del tráfico que no se abordan en el presente suplemento serán objeto de estudios ulteriores.<sup>1</sup>

###### **2 Finalidades/motivos**

En la Recomendación UIT-T D.50 se recomienda que el valor del flujo de tráfico sea uno de los elementos, entre otros, que tienen en cuenta las partes que intervienen en la prestación de conexiones Internet internacionales en sus acuerdos comerciales bilaterales u otros acuerdos. Además, en el apéndice I a [UIT-T D.50] se indica que también se puede tomar en consideración el volumen acordado del tráfico intercambiado.

El presente suplemento contiene una perspectiva general de los posibles planteamientos para medir el flujo de tráfico IP entre redes. La elección del planteamiento adoptado y las modalidades de utilización de los datos de medición del tráfico compilados en la conexión Internet internacional se suelen determinar en negociaciones entre las partes interesadas. El suplemento contiene consideraciones generales sobre la medición del flujo de tráfico a las que se recurrirá en negociaciones bilaterales. Dado que las tecnologías y las redes evolucionan, podrían elaborarse nuevos métodos para medir el flujo de tráfico. El presente suplemento no pretende ser exclusivo.

###### **3 Referencias**

[UIT-T D.50] Recomendación UIT-T D.50 (2008), *Conexiones internacionales por Internet*.

---

<sup>1</sup> Este suplemento se beneficia de la constante contribución y labor de los grupos de Relator de la Comisión de Estudio 3 sobre conectividad Internet internacional (IIC) y sobre factores múltiples que inciden en el flujo de tráfico.

## **4 Planteamientos/mecanismos para estimar los flujos de tráfico**

El presente suplemento, habida cuenta de la posibilidad mencionada en [UIT-T D.50], contiene consideraciones sobre la estimación del flujo de tráfico IP en la interconexión entre redes. Los flujos de tráfico mencionados en [UIT-T D.50] se pueden medir en la interconexión. Los planteamientos y mecanismos para establecer la medición del flujo de tráfico pueden incluir, pero no exclusivamente, las consideraciones siguientes.

### **4.1 Arquitectura de las mediciones de tráfico**

Por lo general, las mediciones del tráfico se efectúan en la interconexión entre redes. Puede haber múltiples enlaces entre redes en múltiples ubicaciones geográficas separadas. Además, el encaminamiento dentro de las redes y entre ellas puede dirigir flujos de tráfico por trayectos diferentes entre redes en cada dirección. Por consiguiente, es necesario compilar, agrupar y procesar la información obtenida en los puntos de medición antes de utilizarla.

### **4.2 Tipos de mediciones**

Las mediciones de flujo de tráfico fundamentales comprenden varios elementos clave.

La información de encaminamiento se puede utilizar, mediante diversos protocolos, para agrupar y correlacionar mediciones de tráfico.

### **4.3 Ubicación de las mediciones**

#### **4.3.1 Medición del tráfico**

Por lo general, el dispositivo que mide el flujo de tráfico está ubicado en el trayecto de datos del tráfico, preferentemente en la propia interconexión. Las mediciones del flujo de tráfico IP se pueden efectuar con un encaminador en el borde en la interconexión, durante la retransmisión del tráfico, o con una sonda de medición del tráfico conectada a una línea o a un puerto supervisado en el equipo de red en la interconexión.

#### **4.3.2 Compilación de información de encaminamiento**

Aunque no es necesario para el análisis de flujo, un operador puede mejorar la elaboración de sus informes compilando información sobre los trayectos de encaminamiento del tráfico intercambiado con una entidad par. Esa información de encaminamiento puede compilarse a partir de la información intercambiada utilizando diversos protocolos disponibles, incluido el protocolo de pasarela de frontera (BGP).

### **4.4 Consecuencias de la conectividad y el encaminamiento en las mediciones**

La medición del tráfico depende de la conectividad entre redes y los trayectos de encaminamiento disponibles para el tráfico. Por lo general, una red sólo puede medir el tráfico que se cursa por sus instalaciones.

### **4.5 Correlación y análisis**

Las mediciones del tráfico compiladas en varios puntos de medición se agregan y transmiten a un punto de recopilación para su análisis. La información obtenida se puede combinar con información de encaminamiento compilada para analizar los flujos de tráfico sobre la base del trayecto que el tráfico sigue por la red. Esta información se puede combinar con información de otro tipo, por ejemplo, información financiera, objetivos comerciales, etc., al determinar acuerdos comerciales bilaterales sobre interconexiones.

#### **4.6 Proceso esquemático**

Cuando el punto de medición detecta tráfico que pasa por la interconexión, comprueba el encabezamiento de paquete para obtener información sobre el paquete, incluida la longitud total del paquete y la longitud del encabezamiento IP.

A partir de esta información se puede identificar el flujo de tráfico al que pertenece ese paquete y se puede calcular el tamaño del paquete (longitud total menos longitud del encabezamiento IP). También se puede contar una muestra de los paquetes que transitan por la interconexión. Esta información se añade al flujo de tráfico.

Las mediciones del tráfico compiladas se pueden utilizar para negociar acuerdos comerciales entre dos partes.

# Apéndice I

## Consideraciones adicionales

### I.1 Planteamientos/mecanismos para estimar flujos de tráfico

El presente suplemento, habida cuenta de la posibilidad mencionada en [UIT-T D.50], contiene consideraciones sobre la estimación del flujo de tráfico IP en la interconexión entre redes. El Grupo Especial sobre Ingeniería de Internet (IETF), la organización que define normas para la infraestructura de Internet, ha elaborado métodos para medir el flujo de tráfico IP y comunicar esas mediciones, por ejemplo IPFIX [RFC3917]. Debe señalarse que las capacidades definidas para IPFIX son para redes IP generalizadas, incluidas redes de proveedor del servicio, la empresa, de consumidor, etc., y que no todas las capacidades descritas en esa norma son apropiadas para aplicarlas a la interconexión internacional.

Los flujos de tráfico mencionados en [UIT-T D.50] deberían medirse en la interconexión.

#### I.1.1 Arquitectura de las mediciones de tráfico

El presente suplemento sigue la arquitectura y el modelo de referencia de mediciones de flujo definidos por el IETF en [RFC 5470] y aplicados a una interconexión Internet internacional.

Por lo general, las mediciones del tráfico se efectúan en la interconexión entre redes. Puede haber múltiples enlaces entre redes en múltiples ubicaciones geográficas separadas. Además, el encaminamiento dentro de las redes y entre ellas puede dirigir flujos de tráfico por trayectos diferentes entre redes en cada dirección. Por consiguiente, es necesario compilar, agrupar y procesar la información obtenida en los puntos de medición antes de utilizarla.

Debido al gran volumen de datos disponibles, los operadores de redes (es decir, administraciones u organismos de explotación autorizados por los Estados Miembros) pueden optar por utilizar técnicas de muestreo y agrupación para reducir los volúmenes de datos de medición compilados y limitar la carga en el equipo de medición.

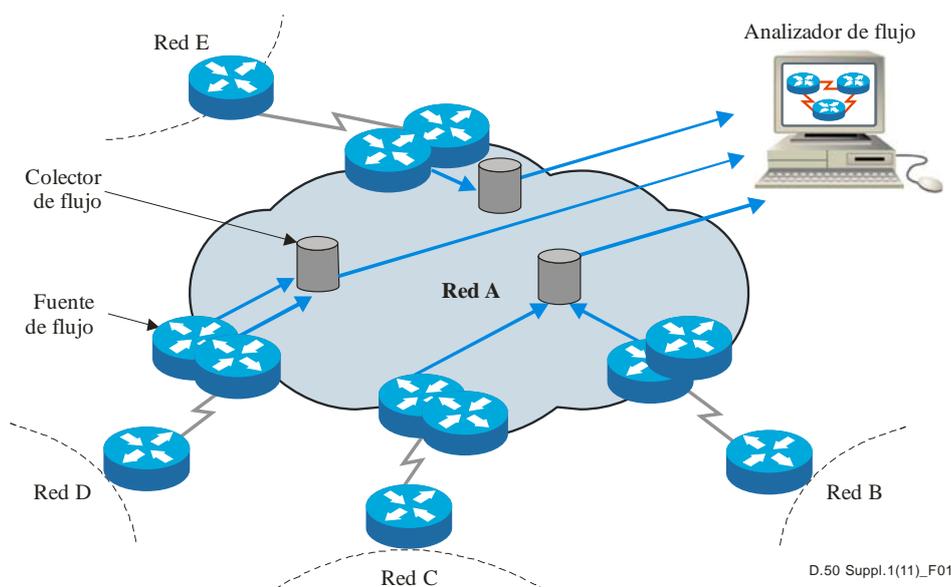
El sistema de medición del tráfico típico consta de tres partes esenciales:

- una fuente de flujo;
- un compilador de flujo; y
- un analizador de flujo.

La fuente del flujo se encuentra habitualmente en el propio equipo de encaminamiento de la red IP, pero también puede residir en un dispositivo separado que puede detectar tráfico de red (por ejemplo, duplicación de puerto, separador óptico pasivo) o en una caja intermedia (por ejemplo, cortafuegos, controlador de borde de sesión). El equipo de fuente de flujo debe proporcionar un acceso normalizado a los datos de flujo (por ejemplo, por SNMP) o tener la capacidad de generar registros de flujo normalizados (por ejemplo, IPFIX). Para medir el tráfico en la interconexión, la fuente de flujo debe estar lo más próxima posible al punto de interconexión.

El colector de flujo debe tener la capacidad de interrogar y/o capturar datos de flujo y almacenarlos en un formato apropiado para su posterior procesamiento. El colector de flujo también puede efectuar una agrupación preliminar de los datos. El número y la ubicación de los colectores de flujo dependen del diseño de la red y sus características de escalamiento.

El sistema de análisis de flujo e información toma los datos almacenados de los colectores de flujo, procesa los datos y elabora informes a partir de ellos. El colector de flujo y el analizador de flujo reciben a menudo servicio de un solo dispositivo. El colector de flujo y/o el analizador de flujo también pueden obtener datos de otras fuentes (por ejemplo, registros de encaminamiento) para agruparlos y elaborar informes.



**Figura I.1 – Arquitectura general de medición de flujo**

## I.1.2 Tipos de mediciones

Las mediciones fundamentales de flujo de tráfico reunidas en un punto de medición comprenden:

- Dirección IP y puerto de origen.
- Dirección IP y puerto de destino.
- Volumen de flujo (paquetes y octetos).
- Tipo de protocolo.

La información de encaminamiento se puede utilizar para agrupar y correlacionar mediciones de tráfico. Esta información se puede reunir a partir del protocolo de pasarela de borde (BGP) normalizado [RFC 4271] y de las tablas de encaminamiento de la red, y puede comprender:

- ASN de origen/destino.
- ASN de par de origen/par de destino.
- Trayectos AS.

Obsérvese que las mediciones de flujo de tráfico no se efectúan en el propio BGP.

La utilización de esta información para agrupar y correlacionar mediciones de tráfico podría estar mejor adaptada a estudios a corto plazo y estudios limitados a la optimización del tráfico que a un recuento detallado constante.

## I.1.3 Ubicación de las mediciones

### I.1.3.1 Medición del tráfico

Por lo general, el dispositivo que mide el flujo de tráfico debe estar ubicado en el trayecto de datos del tráfico, preferentemente en la propia interconexión. Las mediciones del flujo de tráfico IP se pueden efectuar con un encaminador en el borde en la interconexión, durante la retransmisión del tráfico, o con una sonda de medición del tráfico conectada a una línea o a un puerto supervisado en el equipo de red en la interconexión.

Si las mediciones se efectúan en el encaminador de borde, el proceso de medición puede afectar negativamente a la capacidad del encaminador para cursar tráfico. Aumentar la carga de medición y la complejidad de las mediciones aumenta esta probabilidad.

### **I.1.3.2 Compilación de información de encaminamiento**

Aunque no es necesario para el análisis de flujo, el operador puede mejorar los datos compilando información sobre los trayectos de encaminamiento del tráfico intercambiado con una entidad par. Esa información de encaminamiento se puede compilar a partir de la información intercambiada utilizando un BGP estándar. Existen varias posibilidades para compilar la información de encaminamiento:

- En el punto de medición del flujo de tráfico (por ejemplo, encaminadores de borde).
- En un punto de la red en que se compila información BGP (por ejemplo, reflector de ruta).
- En un colector de ruta establecido específicamente para ese fin.

Independientemente de la ubicación, la información de encaminamiento, si se utiliza para mejorar los datos, debe transmitirse al colector de flujo o sistema analizador de flujo.

Conviene señalar que el BGP no es necesario en todos los casos para las interconexiones entre redes (por ejemplo, en una red doméstica). En este caso, las mediciones de flujo todavía se pueden compilar en los paquetes que transitan por la interconexión.

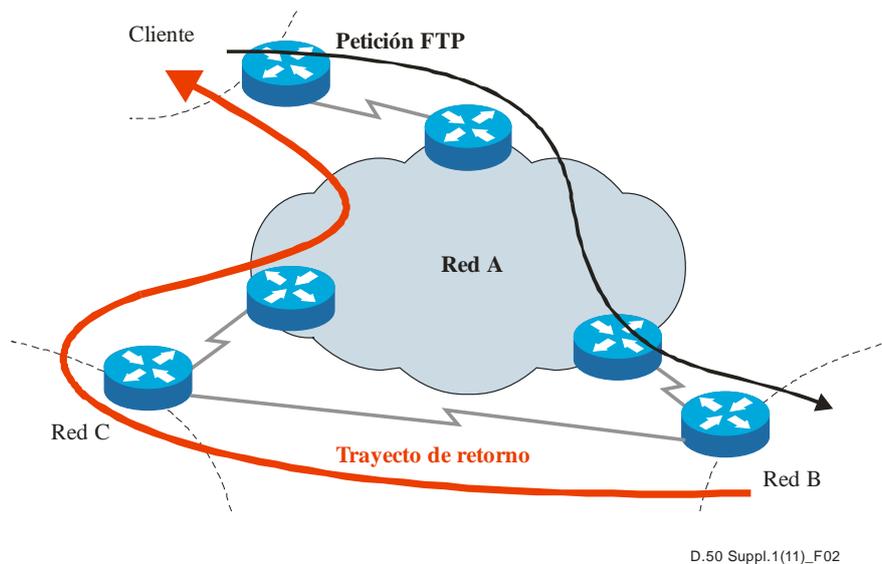
### **I.1.4 Consecuencias de la conectividad y el encaminamiento en las mediciones**

La medición del tráfico depende de la conectividad entre redes y los trayectos de encaminamiento disponibles para el tráfico. Por lo general, una red sólo puede medir el tráfico que se cursa por sus instalaciones. Las mediciones efectuadas en una red no permitirán visualizar el tráfico que toma una ruta por otra red.

Las políticas de encaminamiento vigentes en una red del trayecto suelen ocasionar una asimetría del encaminamiento. En el caso del encaminamiento asimétrico, el punto de entrada (o salida) del flujo de tráfico a partir del originador de tráfico no será el mismo que el punto de salida (o entrada) del tráfico en la dirección contraria. En el caso más desfavorable, el tráfico en una dirección puede tomar un trayecto completamente diferente del tráfico que va en la otra y, en realidad, circularon por un sistema autónomo totalmente diferente en el otro sentido, por lo que el sistema de captura de flujo no ve la mitad de la transacción.

En la figura I.2 se ilustra el caso en que un cliente adscrito a una Red A efectúa una solicitud FTP a un servidor ubicado en la Red B. La política de encaminamiento de la Red B obliga a los paquetes de retorno a transitar por la Red C en lugar de volver directamente a la Red A. En este caso, las mediciones de flujo de la Red A mostrarían el flujo de salida de este tráfico dirigido hacia la Red B, pero el proyecto de retorno mostraría un tráfico de entrada procedente de la Red C. Además de la asimetría del encaminamiento también puede haber una asimetría de tráfico de aplicación en la que un pequeño flujo en una dirección ocasiona un gran flujo en la dirección opuesta (por ejemplo, un usuario pide vídeo en flujo continuo a un servidor remoto).

Las consecuencias de todo esto en la medición del tráfico es que determinar el sistema autónomo (AS, *autonomous system*) par de origen del tráfico haciendo corresponder la dirección IP de origen de un flujo de tráfico con un AS par de destino podría dar lugar a mediciones imprecisas. El trayecto de retorno a esa fuente puede seguir un trayecto a un AS diferente, y por lo tanto los proveedores de servicio deben tener cuidado al agrupar, correlacionar y utilizar las mediciones de flujo y tener en cuenta las asimetrías del encaminamiento.



**Figura I.2 – Consecuencias del trayecto de encaminamiento en la medición del tráfico**

### I.1.5 Correlación y análisis

Como se ha indicado anteriormente, las mediciones del tráfico compiladas en diversos puntos de medición se agrupan y transmiten a un punto de recopilación para su análisis.

Ejemplos, entre otros, de métodos de agrupación:

- Sistema autónomo de origen/destino.
- Prefijo de dirección IP de origen/destino.
- Distribución de tipo de protocolo.
- Distribución de tamaño de paquete.
- Distribución de número de puerto.

Las mediciones de flujo de tráfico se pueden combinar con la información de encaminamiento compilada para analizar los flujos de tráfico sobre la base del trayecto que el tráfico sigue por la red. Esta información se puede combinar con información de otro tipo, por ejemplo, información financiera, objetivos comerciales, etc., al determinar acuerdos comerciales bilaterales sobre interconexiones.

### I.1.6 Proceso esquemático

Cuando el punto de medición detecta tráfico que pasa por la interconexión, comprueba el encabezamiento de paquete para obtener información sobre el paquete (véase la cláusula 4.6), incluida la longitud total del paquete y la longitud del encabezamiento IP.

A partir de esta información se puede identificar el flujo de tráfico al que pertenece ese paquete y se puede calcular el tamaño del paquete (longitud total menos longitud del encabezamiento IP). También se puede contar una muestra de los paquetes que transitan por la interconexión. Esta información se añade al flujo de tráfico.

A partir de la información compilada y sobre la base de las tablas de encaminamiento de la red, el flujo de tráfico se puede agrupar de una de las maneras siguientes:

- Sistema autónomo de origen.
- Sistema autónomo de destino.
- Sistema autónomo par de origen.
- Sistema autónomo par de destino.

La agrupación se puede producir en el punto de medición cerca del origen del flujo, en el colector de flujo o en el punto de análisis de flujo.

El sistema de medición de tráfico puede calcular los flujos de tráfico intercambiados con un asociado en todas las interconexiones con ese asociado teniendo en cuenta la agrupación mencionada anteriormente durante un periodo de tiempo para obtener el flujo de tráfico total con ese asociado.

Las mediciones de tráfico compiladas como se indica anteriormente se pueden utilizar en acuerdos comerciales entre dos partes.

La decisión sobre las mediciones de tráfico utilizadas en la IIC depende de negociaciones bilaterales más que de una norma internacional.

### **I.1.7 Definiciones y abreviaturas**

#### **Flujo de tráfico [RFC 3917]:**

Un flujo es un conjunto de paquetes IP que pasan por un punto de observación de la red durante un determinado intervalo de tiempo. Todos los paquetes pertenecientes a un flujo particular tienen un conjunto de propiedades comunes. Cada propiedad es el resultado de la aplicación de una función a los valores de:

- 1) uno o varios campos de encabezamiento de paquete (por ejemplo, dirección IP de destino), campo de encabezamiento de transporte (por ejemplo, número de puerto de destino), o campo de encabezamiento de aplicación (por ejemplo, campos de encabezamiento RTP [RFC 3550]);
- 2) una o varias características del propio paquete (por ejemplo, número de etiquetas MPLS, etc.);
- 3) uno o varios de los campos derivados del tratamiento de paquetes (por ejemplo, dirección IP del salto siguiente, interfaz de salida, etc.).

Se considera que un paquete pertenece a un flujo si satisface completamente todas las propiedades definidas del flujo.

**sistema autónomo** (AS, *autonomous system*) [RFC 1930]: Grupo conectado de uno o varios prefijos IP ejecutados por uno o varios operadores de red, que tiene una política de encaminamiento **única y claramente definida**.

**número de sistema autónomo** (ASN, *autonomous system number*): Código que identifica de manera unívoca un AS.

### **I.1.8 Bibliografía**

[RFC 1930] IETF RFC 1930 (1996), *Guidelines for creation, selection, and registration of an Autonomous System (AS)*.

[RFC 3550] IETF RFC 3550 (2003), *RTP: A Transport Protocol for Real-Time Applications*.

[RFC 3917] IETF RFC 3917 (2004), *Requirements for IP Flow Information Export (IPFIX)*.

[RFC 4271] IETF RFC 4271 (2006), *A Border Gateway Protocol 4 (BGP-4)*.

[RFC 5101] IETF RFC 5101 (2008), *Specification of the IP Flow Information Export (IPFIX) Protocol for the Exchange of IP Traffic Flow Information*.

[RFC 5102] IETF RFC 5102 (2008), *Information Model for IP Flow Information Export*.

[RFC 5470] IETF RFC 5470 (2009), *Architecture for IP Flow Information Export*.



## SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

Serie A	Organización del trabajo del UIT-T
<b>Serie D</b>	<b>Principios generales de tarificación</b>
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	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
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 y Redes de la próxima generación
Serie Z	Lenguajes y aspectos generales de soporte lógico para sistemas de telecomunicación