



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

**CCITT**

COMITÉ CONSULTIVO  
INTERNACIONAL  
TELEGRÁFICO Y TELEFÓNICO

**E.410**

(11/1988)

SERIE E: EXPLOTACIÓN GENERAL DE LA RED,  
SERVICIO TELEFÓNICO, EXPLOTACIÓN DEL  
SERVICIO Y FACTORES HUMANOS

Gestión de la red telefónica internacional y comprobación  
de la calidad de servicio – Gestión de la red internacional

---

**GESTIÓN DE LA RED INTERNACIONAL –  
INFORMACIÓN GENERAL**

Reedición de la Recomendación E.410 del CCITT  
publicada en el Libro Azul, Fascículo II.3 (1988)

---

## NOTAS

1 La Recomendación E.410 del CCITT se publicó en el Fascículo II.3 del Libro Azul. Este fichero es un extracto del Libro Azul. Aunque la presentación y disposición del texto son ligeramente diferentes de la versión del Libro Azul, el contenido del fichero es idéntico a la citada versión y los derechos de autor siguen siendo los mismos (véase a continuación).

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

## **GESTIÓN DE LA RED INTERNACIONAL – INFORMACIÓN GENERAL**

### **1 Introducción**

La demanda de servicios telefónicos internacionales continúa su importante crecimiento. Esta demanda ha podido satisfacerse merced a los progresos de la tecnología y de las técnicas de explotación. El crecimiento del tráfico ha hecho también necesario desarrollar sistemas de transmisión y centros de conmutación para proporcionar la capacidad y satisfacer el grado de servicio requerido. Con el continuo crecimiento del servicio automático internacional, se ha reducido la supervisión y el control directos del tráfico, pues las operadoras ya no intervienen en el establecimiento de la mayor parte de las comunicaciones.

Además, la introducción de sistemas de transmisión y comunicación de mayor capacidad, así como de la señalización por canal común, ha dado por resultado una red telefónica internacional sumamente interconectada e interactiva, y que cada vez es más sensible a la sobrecarga y la congestión, las cuales pueden producirse sin previo aviso, o casi sin previo aviso.

Existe una serie de situaciones que pueden producir un efecto perjudicial en el servicio telefónico internacional. Figuran entre estas situaciones las siguientes:

- fallos de sistemas de transmisión internacionales o nacionales;
- fallos de centrales internacionales o nacionales;
- interrupciones previstas en sistemas de transmisión y centrales;
- crecimientos anormales de la demanda de tráfico. Los hechos que originan esta demanda de tráfico pueden ser previstos (por ejemplo, festividades nacionales o religiosas, acontecimientos deportivos internacionales) o imprevistos (por ejemplo, catástrofes naturales, crisis políticas);
- sobrecargas localizadas, y en particular (llamadas en masa);
- dificultades para atender las necesidades del tráfico internacional motivadas, por ejemplo, por retrasos en la implantación de circuitos o equipos adicionales;
- congestión en redes conectadas.

Estas situaciones pueden provocar una congestión que, de no controlarse, puede generalizarse y, por consiguiente, degradar el servicio en otras partes de la red internacional. Puede ser conveniente para el conjunto de la red internacional la adopción de medidas rápidas para controlar el efecto que sobre el servicio tienen dichas situaciones.

Por otra parte, puesto que la red telefónica evoluciona hacia la red digital de servicios integrados (RDSI), se desarrollará un interfuncionamiento con otras redes. En caso de interfuncionamiento, el fallo o la congestión en una red, o en un interfaz entre redes, puede afectar adversamente al funcionamiento de la red o las redes conectadas.

Estas consideraciones han conducido al concepto de «gestión de la red internacional», que engloba todas las actividades destinadas a reducir los efectos sobre el servicio de cualesquiera situaciones que afecten a la red telefónica internacional, y en el futuro a la RDSI.

*Nota* – Debe señalarse que gran parte de las orientaciones sobre la gestión de la red internacional son aplicables a las redes nacionales.

### **2 Definición de la gestión de la red internacional**

Se entiende por **gestión de la red internacional** la función de supervisar la red internacional y adoptar las medidas necesarias para controlar el flujo de tráfico.

La gestión de la red requiere comprobaciones y medidas en tiempo real del estado y del funcionamiento de la red, así como la posibilidad de ejecutar acciones rápidamente para controlar el flujo de tráfico.

### **3 Objetivos de la gestión de la red**

La gestión de la red tiene por finalidad completar el mayor número posible de llamadas. Este objetivo puede alcanzarse utilizando al máximo todos los equipos y facilidades disponibles en todas las situaciones que pueden presentarse, mediante la aplicación de los principios siguientes.

### **4 Principios de gestión de la red internacional**

#### *4.1 Utilizar todos los circuitos disponibles*

Hay periodos en los cuales, debido a cambios en la distribución del tráfico, la demanda de servicio no puede ser satisfecha por los circuitos disponibles con el encaminamiento normal. Al mismo tiempo, muchos circuitos hacia otros destinos pueden estar libres debido a diferencias en las distribuciones de llamadas, como consecuencia de las diferencias horarias entre zonas, hábitos locales de llamada, o variaciones estacionales. Mediante negociación y acuerdo entre las Administraciones interesadas, parte del tráfico excepcionalmente intenso puede reencaminarse hacia dicha capacidad disponible para compleción de las llamadas.

#### *4.2 Mantener todos los circuitos internacionales disponibles ocupados con tráfico con una gran probabilidad de convertirse en llamadas eficaces*

Generalmente, la red telefónica tiene un número limitado de circuitos; por tanto, el número de llamadas eficaces simultáneas depende mucho del número de circuitos disponibles. Sin embargo, las llamadas ineficaces ocupan una capacidad de circuitos que de otro modo estaría disponible para llamadas eficaces. Por tanto, el hecho de identificar las llamadas con probabilidad de ser ineficaces debido a una situación de la red (por ejemplo una avería) y reducir su número lo más cerca posible de su origen en la red, dejará una parte de la capacidad de circuitos disponible para llamadas con una gran probabilidad de ser eficaces.

#### *4.3 Cuando se utilicen todos los circuitos internacionales disponibles, debe darse prioridad a las llamadas que requieren un mínimo número de circuitos internacionales para formar una conexión*

Cuando las redes telefónicas están diseñadas para utilizar encaminamiento alternativo automático de las llamadas, se obtiene una operación eficaz cuando la carga de tráfico es igual o inferior a los valores previstos. Sin embargo, a medida que aumenta la carga de tráfico por encima del valor previsto, disminuye la capacidad de la red de cursar llamadas eficaces, ya que aumenta el número de llamadas que requieren dos o más circuitos para formar una conexión. Tales llamadas aumentan la probabilidad de que una llamada multitenlace bloquee a varias llamadas potenciales.

Así pues, el encaminamiento alternativo automático debe limitarse a dar preferencia al tráfico encaminado durante periodos de demanda excepcionalmente elevada.

#### *4.4 Limitar la congestión de los sistemas de conmutación e impedir su propagación*

Un gran aumento de las tentativas de conmutación puede producir una congestión del sistema de conmutación cuando se rebasa la capacidad de conmutación de una central. La congestión de conmutación, si no se controla, puede propagarse a las centrales o redes conectadas y causar una mayor degradación del funcionamiento de la red. Deben aplicarse medios de control de la red que impidan la congestión de conmutación, retirando de la central congestionada las tentativas de llamada que tengan pocas probabilidades de convertirse en llamadas eficaces.

*Nota* – La gestión de la red internacional presupone que esta red está adecuadamente dimensionada, de modo que responda a los niveles normales de tráfico, cuyos requisitos se describen en las Recomendaciones E.171, E.510, E.520, E.522, E.540 y E.541.

### **5 Ventajas obtenidas con la gestión de la red internacional**

Entre las ventajas que pueden obtenerse con la gestión de la red internacional figuran las siguientes:

5.1 Mayores ingresos como consecuencia de un mayor número de llamadas eficaces.

5.2 Mejora del servicio a los clientes lo que a su vez conlleva:

- una mejora de las relaciones con los clientes;
- un aumento de la tasa de llamadas de los clientes;
- una mayor aceptación de los nuevos servicios por los clientes.

- 5.3 Utilización más eficaz de la red. Esto puede traducirse en:
- una mayor rentabilidad del capital invertido en la red;
  - una mejora de la relación llamadas fructuosas/infructuosas.
- 5.4 Conocimiento más preciso del estado y de la calidad de funcionamiento reales de la red. Este conocimiento puede llevar a:
- una base que permita establecer las prioridades de gestión y mantenimiento de la red;
  - mejor información para la planificación de la red;
  - mejor información sobre la cual decidir las futuras inversiones de capital en la red;
  - mejores relaciones con el público.
- 5.5 Protección de los ingresos y de los servicios esenciales en todo momento y, en particular, durante situaciones graves en la red.

## **6 Funciones de la gestión de la red**

La gestión de la red engloba todas las actividades necesarias para identificar condiciones que pueden afectar el comportamiento de la red y al servicio ofrecido al cliente, y a la aplicación de medios de control de la red minimizando su efecto. Existen las siguientes funciones de gestión de la red:

- a) comprobación del estado y del comportamiento de la red en tiempo real, lo que incluye la recopilación y el análisis de los datos apropiados;
- b) detección de condiciones anormales en la red;
- c) estudio e identificación de los motivos de las condiciones anormales en la red;
- d) inicio de acciones correctivas y/o de control;
- e) acciones de cooperación y coordinación con otros centros de gestión de la red, tanto a nivel nacional como internacional, en asuntos que interesen a la gestión de la red internacional y al restablecimiento del servicio;
- f) cooperación y coordinación con otras áreas de trabajo (por ejemplo, mantenimiento, servicios de operadora o planificación) en asuntos que afectan al servicio;
- g) elaboración de informes sobre situaciones anormales, acciones ejecutadas y resultados obtenidos, destinados a autoridades superiores y otros departamentos y Administraciones interesadas, según sea necesario;
- h) realización de una planificación anticipada relativa a situaciones de la red conocidas o previsibles.

## **7 Cooperación y coordinación**

Una gestión eficaz de la red depende de la rápida disponibilidad de información que indique cuándo y dónde se presenta un problema, así como de un grupo de personas capacitadas que trabajen en cooperación con todas las partes de la organización de telecomunicaciones. De la misma manera que existe la necesidad de coordinar y planificar la construcción de la red, existe también la necesidad de coordinar su gestión. La naturaleza de la red es tal que los defectos de funcionamiento del equipo, o las sobrecargas, producen un funcionamiento inaceptable en un lugar distante del punto físico en que se presentó el problema. En consecuencia, los encargados de la supervisión en la gestión de la red, tanto en el plano nacional como en el internacional, tienen que cooperar para asegurar un servicio satisfactorio.

La gestión de la red es de naturaleza sumamente técnica y depende de la formación y la creatividad de las personas que participan en la comprensión de la filosofía de la gestión de la red, sus objetivos, terminología, instrumentos y técnicas. Estos elementos se especifican en las Recomendaciones E.410 a E.414, y proporcionan una base para la cooperación y coordinación, factores esenciales de la gestión de la red.

## **8 Otras Recomendaciones sobre la gestión de la red**

- 8.1 La Recomendación E.411 proporciona directrices operacionales para la gestión de la red, que incluyen:
- parámetros de estado y de calidad de funcionamiento;
  - medios de control para la expansión y la protección del tráfico;
  - criterios para la aplicación de los medios de control.

- 8.2 La Recomendación E.412 contienen información sobre los controles de gestión de la red:
- tráfico que se ha de controlar;
  - controles de central;
  - controles automáticos;
  - estado de los controles;
  - controles de operadora.
- 8.3 La Recomendación E.413 proporciona directrices de planificación para tener en cuenta sucesos tales como:
- días punta de tráfico;
  - fallos de sistemas de transmisión;
  - fallos de centrales;
  - fallos de sistemas de señalización por canal común;
  - situaciones de llamadas en masa;
  - catástrofes;
  - introducción de nuevos servicios.
- 8.4 La Recomendación E.414 proporciona directrices sobre los elementos funcionales de una organización de gestión de red que han de identificarse como puntos de contacto a nivel internacional; incluyen los siguientes:
- planificación y coordinación;
  - implantación y control;
  - desarrollo.
- 8.5 Se ha señalado que para conseguir algunas ventajas de la aplicación de las técnicas de gestión de la red no es necesario responder a todo el vasto campo de aplicación de estas Recomendaciones, sobre todo al comenzar. Sin embargo, las Recomendaciones proporcionan, en efecto, información detallada sobre una amplia gama de técnicas de las cuales algunas pueden realizarse fácilmente, en tanto que otras pueden requerir trabajos considerables de planificación y de diseño. Puede encontrarse información adicional en el manual «Calidad de servicio, mantenimiento y gestión de la red» [1].

#### **Referencias**

- [1] Manual del CCITT *Calidad de servicio, mantenimiento y gestión de la red*, UIT, Ginebra, 1984.

RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE E  
**EXPLOTACIÓN GENERAL DE LA RED, SERVICIO TELEFÓNICO,  
EXPLOTACIÓN DEL SERVICIO Y FACTORES HUMANOS**

<b>EXPLOTACIÓN, NUMERACIÓN, ENCAMINAMIENTO Y SERVICIO MÓVIL</b>	
<b>EXPLOTACIÓN DE LAS RELACIONES INTERNACIONALES</b>	
Definiciones	E.100–E.103
Disposiciones de carácter general relativas a las Administraciones	E.104–E.119
Disposiciones de carácter general relativas a los usuarios	E.120–E.139
Explotación de las relaciones telefónicas internacionales	E.140–E.159
Plan de numeración del servicio telefónico internacional	E.160–E.169
Plan de encaminamiento internacional	E.170–E.179
Tonos utilizados en los sistemas nacionales de señalización	E.180–E.189
Plan de numeración del servicio telefónico internacional	E.190–E.199
Servicio móvil marítimo y servicio móvil terrestre público	E.200–E.229
<b>DISPOSICIONES OPERACIONALES RELATIVAS A LA TASACIÓN Y A LA CONTABILIDAD EN EL SERVICIO TELEFÓNICO INTERNACIONAL</b>	
Tasación en el servicio internacional	E.230–E.249
Medidas y registro de la duración de las conferencias a efectos de la contabilidad	E.260–E.269
<b>UTILIZACIÓN DE LA RED TELEFÓNICA INTERNACIONAL PARA APLICACIONES NO TELEFÓNICAS</b>	
Generalidades	E.300–E.319
Telefotografía	E.320–E.329
<b>DISPOSICIONES DE LA RDSI RELATIVAS A LOS USUARIOS</b>	
Plan de encaminamiento internacional	E.350–E.399
<b>CALIDAD DE SERVICIO, GESTIÓN DE LA RED E INGENIERÍA DE TRÁFICO</b>	
<b>GESTIÓN DE RED</b>	
Estadísticas relativas al servicio internacional	E.400–E.409
<b>Gestión de la red internacional</b>	<b>E.410–E.419</b>
Comprobación de la calidad del servicio telefónico internacional	E.420–E.489
<b>INGENIERÍA DE TRÁFICO</b>	
Medidas y registro del tráfico	E.490–E.505
Previsiones del tráfico	E.506–E.509
Determinación del número de circuitos necesarios en explotación manual	E.510–E.519
Determinación del número de circuitos necesarios en explotación automática y semiautomática	E.520–E.539
Grado de servicio	E.540–E.599
Definiciones	E.600–E.649
Ingeniería de tráfico de RDSI	E.700–E.749
Ingeniería de tráfico de redes móviles	E.750–E.799
<b>CALIDAD DE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN: CONCEPTOS, MODELOS, OBJETIVOS, PLANIFICACIÓN DE LA SEGURIDAD DE FUNCIONAMIENTO</b>	
Términos y definiciones relativos a la calidad de los servicios de telecomunicación	E.800–E.809
Modelos para los servicios de telecomunicación	E.810–E.844
Objetivos para la calidad de servicio y conceptos conexos de los servicios de telecomunicaciones	E.845–E.859
Utilización de los objetivos de calidad de servicio para la planificación de redes de telecomunicaciones.	E.860–E.879
Recopilación y evaluación de datos reales sobre la calidad de funcionamiento de equipos, redes y servicios	E.880–E.899

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

## 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
<b>Serie E</b>	<b>Explotación general de la red, servicio telefónico, explotación del servicio y factores humanos</b>
Serie F	Servicios de telecomunicación no telefónicos
Serie G	Sistemas y medios de transmisión, sistemas y redes digitales
Serie H	Sistemas audiovisuales y multimedios
Serie I	Red digital de servicios integrados
Serie J	Transmisiones de señales radiofónicas, de televisión y de otras señales multimedios
Serie K	Protección contra las interferencias
Serie L	Construcción, instalación y protección de los cables y otros elementos de planta exterior
Serie M	RGT y mantenimiento de redes: sistemas de transmisión, circuitos telefónicos, telegrafía, facsímil y circuitos arrendados internacionales
Serie N	Mantenimiento: circuitos internacionales para transmisiones radiofónicas y de televisión
Serie O	Especificaciones de los aparatos de medida
Serie P	Calidad de transmisión telefónica, instalaciones telefónicas y redes locales
Serie Q	Conmutación y señalización
Serie R	Transmisión telegráfica
Serie S	Equipos terminales para servicios de telegrafía
Serie T	Terminales para servicios de telemática
Serie U	Conmutación telegráfica
Serie V	Comunicación de datos por la red telefónica
Serie X	Redes de datos y comunicación entre sistemas abiertos
Serie Y	Infraestructura mundial de la información y aspectos del protocolo Internet
Serie Z	Lenguajes y aspectos generales de soporte lógico para sistemas de telecomunicación