



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

E.436

(03/98)

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

Calidad de servicio, gestión de la red e ingeniería de
tráfico – Gestión de la red telefónica internacional –
Comprobación de la calidad del servicio telefónico
internacional

**Incidentes que afectan al cliente y
defectos bloqueantes por millón**

Recomendación UIT-T E.436

(Anteriormente Recomendación del CCITT)

RECOMENDACIONES DE LA SERIE E DEL UIT-T

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

EXPLOTACIÓN, NUMERACIÓN, ENCAMINAMIENTO Y SERVICIO MÓVIL	
EXPLOTACIÓN DE LAS RELACIONES INTERNACIONALES	
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.199
Servicio móvil marítimo y servicio móvil terrestre público	E.200–E.229
DISPOSICIONES OPERACIONALES RELATIVAS A LA TASACIÓN Y A LA CONTABILIDAD EN EL SERVICIO TELEFÓNICO INTERNACIONAL	
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
UTILIZACIÓN DE LA RED TELEFÓNICA INTERNACIONAL PARA APLICACIONES NO TELEFÓNICAS	
Generalidades	E.300–E.319
Telefotografía	E.320–E.329
DISPOSICIONES DE LA RDSI RELATIVAS A LOS USUARIOS	
	E.330–E.399
CALIDAD DE SERVICIO, GESTIÓN DE LA RED E INGENIERÍA DE TRÁFICO	
GESTIÓN DE LA RED TELEFÓNICA INTERNACIONAL	
Estadísticas relativas al servicio internacional	E.400–E.409
Gestión de la red internacional	E.410–E.419
Comprobación de la calidad del servicio telefónico internacional	E.420–E.489
INGENIERÍA DE TRÁFICO	
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.699
Ingeniería de tráfico de RDSI	E.700–E.749
Ingeniería de tráfico de redes móviles	E.750–E.799
CALIDAD DE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN: CONCEPTOS, MODELOS, OBJETIVOS, PLANIFICACIÓN DE LA SEGURIDAD DE FUNCIONAMIENTO	
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.

RECOMENDACIÓN UIT-T E.436

INCIDENTES QUE AFECTAN AL CLIENTE Y DEFECTOS BLOQUEANTES POR MILLÓN

Resumen

La presente Recomendación trata de las interrupciones que ocasionan incidentes que afectan al cliente (CAI, *customer affecting incidents*) y las relaciona con la medición, en la red conmutada, de los defectos por millón (DPM, *defects per million*) de intentos, que bloquean la llamada. En esta Recomendación se determina que estas interrupciones afectan de manera importante tanto a los clientes como al proveedor del servicio. Además, se proporciona una definición de lo que se entiende por incidente que afecta al cliente. Asimismo, se elabora una metodología para el seguimiento de la métrica de defectos por millón, junto con un método propuesto para el análisis de las causas originales. Existen diversos parámetros para intercambiar los resultados de la calidad de funcionamiento de las redes entre las Administraciones. CAI y DPM son parámetros de calidad adicionales que pueden intercambiarse para adoptar medidas tendientes al mejoramiento de la red.

Orígenes

La Recomendación UIT-T E.436 ha sido preparada por la Comisión de Estudio 2 (1997-2000) del UIT-T y fue aprobada por el procedimiento de la Resolución N.º 1 de la CMNT el 9 de marzo de 1998.

PREFACIO

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

La Conferencia Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (CMNT), 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 N.º 1 de la CMNT.

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.

PROPIEDAD INTELECTUAL

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

En la fecha de aprobación de la presente Recomendación, la UIT no ha recibido notificación de propiedad intelectual, protegida por patente, que puede ser necesaria para aplicar esta Recomendación. Sin embargo, debe señalarse a los usuarios que puede que esta información no se encuentre totalmente actualizada al respecto, por lo que se les insta encarecidamente a consultar la base de datos sobre patentes de la TSB.

© UIT 1998

Es propiedad. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse o utilizarse, de ninguna forma o por ningún medio, sea éste electrónico o mecánico, de fotocopia o de microfilm, sin previa autorización escrita por parte de la UIT.

ÍNDICE

Página

1	Introducción	1
2	Referencias	1
3	Definición de CAI y de DPM bloqueante	1
4	Clasificación de los CAI	2
4.1	Por la propia Administración	2
4.2	Por la Administración homóloga	2
4.3	Por una empresa de transporte global	2
5	Análisis de las causas originales	3
6	Seguimiento de los CAI y DPM.....	3
6.1	CAI	3
6.2	DPM.....	3

INCIDENTES QUE AFECTAN AL CLIENTE Y DEFECTOS BLOQUEANTES POR MILLÓN

(Ginebra, 1998)

1 Introducción

En las redes conmutadas pueden ocurrir bloqueos importantes cuando se produce una pérdida de capacidad debido a alguna forma de interrupción de la red. Estas interrupciones pueden llamarse, sin mucho rigor, incidentes que afectan al cliente, o CAI. Los CAI provocan bloqueos localizados aparte de los incidentes que se producen debido a un bloqueo técnico. Las llamadas bloqueadas debido a los CAI pueden llamarse "defectos". Una medida adecuada de la red son los defectos por millón (DPM) de intentos de llamada.

Los CAI son indicaciones de una falta grave de fiabilidad en las redes internacionales. Afectan directamente a la capacidad de comunicación de los clientes. Los CAI ocasionan pérdidas de ingresos y, además, afectan a la eficiencia de las operaciones de la red. No sólo causan una pérdida de tiempo para resolver problemas que podrían haberse evitado, sino que ocasionan también problemas de orden psicológico, si son crónicos.

Las causas originales de los CAI pueden ser:

- fallos en los medios de conmutación y transmisión;
- interrupciones de la alimentación de energía;
- errores de proceso, tales como errores de suministro y mantenimiento.

2 Referencias

Las siguientes Recomendaciones del UIT-T y otras referencias contienen disposiciones que, mediante su referencia en este texto, constituyen disposiciones de la presente Recomendación. Al efectuar esta publicación, estaban en vigor las ediciones indicadas. Todas las Recomendaciones y otras referencias son objeto de revisiones por lo que se preconiza que los usuarios de esta Recomendación investiguen la posibilidad de aplicar las ediciones más recientes de las Recomendaciones y otras referencias citadas a continuación. Se publica periódicamente una lista de las Recomendaciones UIT-T actualmente vigentes.

- Recomendación UIT-T E.801 (1996), *Marco para los acuerdos sobre calidad de servicio*.
- Recomendación E.420 del CCITT (1988), *Comprobación de la calidad del servicio telefónico internacional – Consideraciones generales*.
- Recomendación E.421 del CCITT (1988), *Observaciones de la calidad de servicio mediante métodos estadísticos*.
- Recomendación UIT-T E.422 (1996), *Observaciones de la calidad del servicio de llamadas telefónicas internacionales salientes*.
- Recomendación E.425 del CCITT (1992), *Observaciones automáticas internas*.
- Recomendación UIT-T E.410 (1996), *Gestión de la red internacional – Información general*.
- Recomendación UIT-T E.411 (1996), *Gestión de la red internacional – Directrices de explotación*.
- Recomendación UIT-T E.412 (1996), *Controles de gestión de red*.

3 Definición de CAI y de DPM bloqueante

En esta Recomendación se definen los términos siguientes.

3.1 incidentes que afectan al cliente (CAI): Se considera que un incidente afecta al cliente si cumple uno de los siguientes criterios, agrupados en diversas categorías como se indica a continuación:

- Facilidad de transmisión:
 - Se pierde más del X% de la capacidad encaminada directamente a un país debido a alguna forma de fallo de la capacidad de transmisión.

NOTA 1 – Para rutas con una concentración de enlaces adecuada (por ejemplo, con una capacidad equivalente a 4 E1 sin compresión), el valor de X podría ser, por ejemplo, del 10%. Si la capacidad encaminada directa es menor o igual a 1 T1 (es decir, 24 circuitos de 64 kbit/s) o 1 E1 (es decir, 30 circuitos de 64 kbit/s), 50% puede ser un ejemplo de umbral.

- El incidente dura más de M minutos y bloquea más de $Y\%$ de llamadas.

NOTA 2 – Por ejemplo, el valor de M podría ser de 30 minutos y el umbral de llamadas bloqueadas del 50%. Este caso se aplica a situaciones en que son afectados destinos y terminaciones múltiples.

- Se producen fallos en la conmutación, la señalización u otros fallos en los equipos y programas que afectan a la compleción de las llamadas. Dado que normalmente estos incidentes no deben producirse y pueden tener un enorme impacto, deben computarse en todos los casos.
- Hay un error en el proceso de suministro, mantenimiento, gestión de la red, o en la introducción de una nueva tecnología. Dado que normalmente estos incidentes no deben producirse y pueden tener un enorme impacto, deben computarse en todos los casos.
- Las quejas de los clientes con respecto a la compleción de las llamadas superan los niveles nominales de reclamaciones. Esto puede ser el reflejo de problemas crónicos que pueden no ser agudos ni detectables por los medios de vigilancia orientados a la red.

El centro de gestión de la red (NM, *network management*) o cualquier otra organización perteneciente a una administración puede llevar el recuento de los intentos de llamada bloqueados desde que comienza un CAI hasta que se lo resuelve. Naturalmente, el encaminamiento alternativo, tanto automático como manual, reduce hasta cierto punto las repercusiones de los CAI pero, en general, puede haber una cantidad importante de intentos de llamada bloqueados.

3.2 número de incidentes que afectan al cliente: El número de CAI es la cantidad de CAI que se producen por día, por mes (cómputo acumulativo) y por año (cómputo acumulativo).

NOTA 1 – Los CAI deben clasificarse también con respecto al nivel/gravedad del bloqueo de llamadas a fin de establecer las prioridades para el análisis de las causas originales (véase la cláusula 5).

3.3 defectos por millón (DPM): Los defectos por millón debidos a los CAI vienen dados por la relación entre los intentos de llamada bloqueados y el total de intentos en millones, por día, por mes (cómputo acumulativo) y por año (cómputo acumulativo).

4 Clasificación de los CAI

Los CAI pueden clasificarse en incidentes causados por la propia Administración, por la Administración homóloga o por una empresa de transporte global.

4.1 Por la propia Administración

Son los CAI causados por acciones realizadas por la propia Administración o por aquellas cuya responsabilidad incumbe principalmente a la propia Administración.

4.2 Por la Administración homóloga

Son los CAI causados por acciones realizadas por la Administración homóloga o por aquellas cuya responsabilidad incumbe principalmente a la Administración homóloga.

4.3 Por una empresa de transporte global

Son los CAI causados por acciones realizadas por una empresa de transporte global o por empresas cuya responsabilidad incumbe principalmente a una empresa de transporte global. Entre estas empresas de transporte figuran los consorcios que suministran servicios de transporte por satélite o cable o los que se ocupan del restablecimiento de los servicios.

La asignación de responsabilidades con respecto a un CAI debe llevarse a cabo tras un examen conjunto entre las Administraciones. Los métodos para llegar a un acuerdo sobre la responsabilidad de los CAI y su posterior análisis podrían formar parte de los acuerdos sobre la calidad del servicio.

5 Análisis de las causas originales

El análisis de las causas originales (RCA, *root cause analysis*) sirve para identificar estas causas a fin de evitar la repetición de problemas. El RCA puede identificar defectos de las nuevas tecnologías, deficiencias en las pruebas, la vigilancia y la comprobación, errores en el proceso y deficiencias en materia de capacitación.

- Para establecer un cierto nivel de prioridad en relación con el análisis de las causas originales, deben establecerse umbrales para el número de llamadas bloqueadas: cualquier evento singular que bloquee más de N intentos de llamada necesita un análisis obligatorio de las causas originales. Cada Administración establecerá el valor de N basándose en su situación particular en función del volumen del tráfico, el número de CAI que podría necesitar un RCA y la cantidad de recursos de análisis que podrían asignarse, etc.

NOTA 1 – Puede considerarse como ejemplo un valor de $N = 2000$. Aproximadamente, 2000 intentos de llamada bloqueados podrían ser el resultado de una interrupción de tres horas de 30 circuitos no comprimidos, suponiendo un 70% de utilización y una tasa de repetición de 3 intentos.

- Se recomienda efectuar un RCA para los CAI causados por errores en el proceso de suministro o mantenimiento, incluso si bloquean menos de N intentos de llamada. Esos errores pueden ocultar un problema subyacente que podría tener consecuencias mucho más importantes.
- Un fallo tecnológico (es decir, en un equipo de la red como un multiplexor, módem, conector, etc.) que se repite (por ejemplo, más de 3 veces por año) necesita también un RCA.
- Se aconseja también efectuar un RCA para los CAI que afectan a determinados clientes y que son revelados por quejas crónicas por parte de los mismos. En este caso, un RCA seguido de una acción conectiva puede dar como resultado una mayor satisfacción del cliente.

6 Seguimiento de los CAI y DPM

6.1 CAI

Puede efectuarse un seguimiento mensual y anual de los CAI para determinar si la fiabilidad de la red subyacente es estable o si mejora o empeora. En caso necesario, estos resultados podrían ser compartidos con las Administraciones asociadas basándose en los acuerdos sobre la calidad del servicio existentes.

6.2 DPM

El seguimiento del cómputo de los defectos por millones de llamadas bloqueadas puede efectuarse mediante diversas técnicas, como la de diagramas de control del proceso estadístico (SPC, *statistical process control*). Por ejemplo, si se utiliza la técnica SPC, el método básico consistiría en examinar:

- a) si el promedio de DPM durante un periodo (mes, trimestre, año) tiene un nivel aceptable;
- b) si la variación de DPM está dentro de los límites de control, es decir, si los procesos que contribuyen a los defectos están bajo control.

Deben efectuarse acciones conectivas si el promedio o la variación exceden los niveles aceptables.

SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

Serie A	Organización del trabajo del UIT-T
Serie B	Medios de expresión: definiciones, símbolos, clasificación
Serie C	Estadísticas generales de telecomunicaciones
Serie D	Principios generales de tarificación
Serie E	Explotación general de la red, servicio telefónico, explotación del servicio y factores humanos
Serie F	Servicios de telecomunicación no telefónicos
Serie G	Sistemas y medios de transmisión, sistemas y redes digitales
Serie H	Sistemas audiovisuales y multimedios
Serie I	Red digital de servicios integrados
Serie J	Transmisiones de señales radiofónicas, de televisión y de otras señales multimedios
Serie K	Protección contra las interferencias
Serie L	Construcción, instalación y protección de los cables y otros elementos de planta exterior
Serie M	RGT y mantenimiento de redes: sistemas de transmisión, circuitos telefónicos, telegrafía, facsímil y circuitos arrendados internacionales
Serie N	Mantenimiento: circuitos internacionales para transmisiones radiofónicas y de televisión
Serie O	Especificaciones de los aparatos de medida
Serie P	Calidad de transmisión telefónica, instalaciones telefónicas y redes locales
Serie Q	Conmutación y señalización
Serie R	Transmisión telegráfica
Serie S	Equipos terminales para servicios de telegrafía
Serie T	Terminales para servicios de telemática
Serie U	Conmutación telegráfica
Serie V	Comunicación de datos por la red telefónica
Serie X	Redes de datos y comunicación entre sistemas abiertos
Serie Y	Infraestructura mundial de la información
Serie Z	Lenguajes de programación