



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

# UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN  
DE LAS TELECOMUNICACIONES  
DE LA UIT

# E.425

(11/98)

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 red – Comprobación de la calidad del  
servicio telefónico internacional

---

## Observaciones automáticas internas

Recomendación UIT-T E.425

(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 RED

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

## RECOMENDACIÓN UIT-T E.425

### OBSERVACIONES AUTOMÁTICAS INTERNAS

#### Resumen

Esta Recomendación describe la supervisión interna de la calidad de funcionamiento de la red utilizando parámetros específicos tales como la tasa de tomas con respuesta (ASR, *answer seizure ratio*) y la tasa de intentos de toma con respuesta (ABR, *answer bid ratio*). La ventaja de la supervisión interna es que puede obtenerse un gran volumen de registros que permite la evaluación cotidiana de la calidad de funcionamiento de la red.

#### Orígenes

La Recomendación UIT-T E.425, ha sido revisada 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 noviembre 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 1999

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

	<b>Página</b>
1	Definiciones..... 1
1.1	Información esencial (de las observaciones automáticas internas)..... 1
1.2	Información suplementaria (de las observaciones automáticas internas)..... 1
1.3	tasa de tomas con respuesta ( <i>ASR, answer seizure ratio</i> )..... 1
1.4	tasa de intentos de toma con respuesta ( <i>ABR, answer bid ratio</i> )..... 1
1.5	tasa de eficacia de la red ( <i>NER, network effectiveness ratio</i> ) ..... 1
2	Ventajas de las observaciones automáticas internas ..... 3
3	Periodo de las observaciones..... 3
4	Intercambio de los resultados de las observaciones ..... 3
5	Clases de llamadas..... 3
6	Análisis de destinos a partir de datos de observación del servicio..... 4
7	Detalles sobre información suplementaria para el sistema de señalización N.º 5..... 4
7.1	Fallos de señalización..... 4
7.2	Llamadas ineficaces por causas imputables al abonado llamante ..... 4
7.3	Llamadas ineficaces por causas imputables al abonado llamado..... 4
7.4	Red ..... 4
8	Importancia del equipo..... 4



## Recomendación E.425 revisada

### OBSERVACIONES AUTOMÁTICAS INTERNAS<sup>1</sup>

(revisada en 1998)

#### 1 Definiciones

##### 1.1 Información esencial (de las observaciones automáticas internas)

La tasa de tomas con respuesta (véase 1.3) o la tasa de intentos de toma con respuesta (véase 1.4), según convenga, en términos del número de intentos, el número de intentos completados y el porcentaje de intentos completados.

La tasa de eficacia de la red (véase 1.5) constituye un indicador adecuado de la capacidad de una red para transmitir llamadas.

##### 1.2 Información suplementaria (de las observaciones automáticas internas)

Información sobre fallos de señalización, el comportamiento de los abonados y la red.

##### 1.3 tasa de tomas con respuesta (ASR, *answer seizure ratio*)

Relación entre el número de tomas que dan como resultado una señal de respuesta y el número total de tomas. Constituye una medida directa de la eficacia del servicio ofrecido y se expresa generalmente en porcentaje como sigue:

$$\text{ASR} = \frac{\text{Tomas que dan como resultado una señal de respuesta}}{\text{Número total de tomas}} \times 100$$

La medida de la tasa de tomas con respuesta puede efectuarse tomando como base una ruta o un código de destino.

##### 1.4 tasa de intentos de toma con respuesta (ABR, *answer bid ratio*)

Relación entre el número de intentos de toma que dan como resultado una señal de respuesta y el número total de intentos de toma.

$$\text{ABR} = \frac{\text{Intentos de toma que dan como resultado una señal de respuesta}}{\text{Número total de intentos de toma}} \times 100$$

La tasa de intentos de toma con repuesta se expresa como un porcentaje y es una medida directa de la eficacia de tráfico desde el punto de vista de la medida. Es similar a la tasa de tomas con repuesta, de la que sólo se diferencia en que incluye los intentos de toma que no culminan en una toma.

##### 1.5 tasa de eficacia de la red (NER, *network effectiveness ratio*)

La tasa de eficacia de la red tiene por objeto representar la capacidad de las redes para transmitir llamadas al terminal distante. La tasa de eficacia de la red expresa la relación entre el número de

---

<sup>1</sup> Esta Recomendación se aplica en el caso de que se utilice equipo de supervisión externo cuando una ruta se supervisa constantemente para todas las llamadas o para un gran número (estadísticamente significativo) de llamadas. Véase 2.4/E.421.

tomas y la suma del número de tomas que dan como resultado una señal de respuesta, un usuario ocupado, una llamada sin respuesta o, en el caso de la RDSI, el rechazo/la no disponibilidad del terminal. A diferencia de la tasa de tomas con respuesta, la tasa de eficacia de la red no incluye los efectos del comportamiento del cliente ni los del comportamiento del terminal.

$$\begin{aligned} \text{NER} = & \{ \text{Tomas que dan como resultado señal de respuesta} \\ & + \text{usuario ocupado} \quad \quad \quad (\text{CV} = 17) \\ & + \text{llamadas sin respuesta} \quad \quad \quad (\text{CV} = 16, 18, 19) \\ & + \text{rechazos/no disponibilidad del terminal} \quad (\text{CV} = 21, 27) \\ & \} \times 100 / \text{Tomas.} \end{aligned}$$

### Observaciones

- 1) La medición exacta de la NER es más compleja que la de la ASR.
- 2) La medición exacta de la NER exige una señalización más completa que la de la ASR.
- 3) Los valores de causa proporcionados por el sistema de señalización N.º 7 del UIT-T para la parte usuario de telefonía (TUP) y la parte usuario de RDSI pueden utilizarse como base para la medición de la NER. Este tipo de datos suele estar disponible en sistemas que captan la información de señalización. También puede estar disponible en los registros detallados de llamadas.  
  
Se aplican las siguientes definiciones de valor de causa: 16 – liberación de llamada normal, 17 – usuario ocupado, 18 – el usuario no responde, 19 – sin respuesta del usuario, se avisa al usuario, 21 – rechazo de llamada, 27 – destino fuera de servicio.
- 4) Incluso si el sistema de señalización N.º 7 del UIT-T se utiliza en el enlace internacional, la utilización de otros sistemas de señalización en la red nacional y su interfuncionamiento con el sistema de señalización N.º 7 pueden influir en la exactitud de la medición.
- 5) Si en la conexión participan varias centrales, es necesaria una traducción exacta de los valores de causa en las centrales.
- 6) La NER debería considerarse como un límite inferior de la capacidad de una red para entregar llamadas. Esto se debe a que no siempre es posible determinar por qué no se han entregado las llamadas al terminal. Por ejemplo, un código vacante de red podría estar causado por errores de marcación del abonado o bien por errores de encaminamiento de la red. Los errores de marcación del abonado que no son detectados por los mecanismos de cribado de una red reducirán la NER de esa red.
- 7) Los intentos de llamada que no se completan debido al proceso de cribado a que son sometidos en la red no deberían alterar la NER. Por ejemplo, un intento de llamada a un código vacante de red causado por un error de marcación del cliente y detectado por el mecanismo de cribado de la red no deberá generar una toma computada para el cálculo de la NER, ni deberá producir una modalidad de respuesta del tipo normal, usuario ocupado, llamada sin respuesta o rechazo del terminal. La mejora de los mecanismos de cribado de una red pueden servir para incrementar su NER.
- 8) La NER se calcula como un porcentaje de tomas, concretamente, un porcentaje de tomas de circuitos internacionales. Se considerará que ha tenido lugar una toma si el conmutador internacional de origen ha reservado un circuito para una determinada llamada y ha iniciado el procedimiento de señalización para establecer una llamada por ese circuito.

## **2 Ventajas de las observaciones automáticas internas**

La ventaja de la observación interna es el gran volumen de datos que pueden registrarse. Los grandes volúmenes de datos obtenidos con un sistema de observación interna permiten una evaluación día a día de la calidad de funcionamiento de la red. Análisis diarios de esta información han resultado sumamente valiosos para la detección de fallos, y combinados con las actividades de mantenimiento apropiadas facilitan la obtención de la mejor calidad de servicio posible<sup>2</sup>. El inconveniente de este método es que no permite detectar tonos o señales de conversación y, por tanto, no puede ofrecer una imagen completa de todas las modalidades que han podido presentarse en las comunicaciones.

Para superar este inconveniente, se recomienda a las Administraciones que utilicen también la Recomendación E.422 para completar los datos obtenidos por observaciones automáticas internas.

## **3 Periodo de las observaciones**

Deben registrarse los resultados de la evolución diaria de la ASR y ABR. Estos datos pueden darse por horas, por grupos de horas o por días completos.

## **4 Intercambio de los resultados de las observaciones**

**4.1** La información esencial<sup>3</sup> se debe intercambiar mensualmente (preferentemente por facsímil o por télex) entre todos los puntos de análisis de la red de las Administraciones interesadas (los puntos de análisis pueden hacer entonces comparaciones entre los diferentes tráficos dirigidos hacia el mismo destino). Si se puede suministrar información sobre la ASR o la ABR por separado para rutas directas y rutas indirectas a través de países de tránsito, se debe intercambiar también como información esencial, incluyéndose el nombre del país de tránsito.

**4.2** Con respecto a los datos suplementarios, tales como fallos de señalización, causas imputables al abonado llamante, causas imputables al abonado llamado y fallos debidos a la red, conviene un intercambio trimestral. Como se requieren formatos diferentes, el correo parece ser el medio más aceptable para el intercambio de datos suplementarios.

**4.3** Además del intercambio mensual y trimestral de información, se deben establecer contactos directos (por teléfono) sobre todos los aspectos tan pronto como se deban tomar disposiciones para evitar la persistencia de la degradación de la calidad de servicio.

## **5 Clases de llamadas**

La distinción entre clases de llamadas (de operadora a operadora, de abonado a abonado y de operadora a abonado) se considera de utilidad para identificar problemas relativos a la calidad de servicio. Tal distinción sólo puede hacerse si se analizan la cifra de idioma<sup>4</sup> y algunas de las cifras siguientes.

---

<sup>2</sup> Con estas técnicas puede mejorarse la calidad de servicio, aunque no pueda distinguirse entre llamada sin respuesta, abonado ocupado (o congestión indicada por tono de congestión) y anuncio grabado.

<sup>3</sup> La Administración que suministra los datos debe indicar si se utiliza la ASR o la ABR.

<sup>4</sup> La cifra de idioma o de discriminación se inserta automáticamente, o por la operadora, entre el indicativo de país (véase la Recomendación E.161) y el número nacional (significativo).

## **6 Análisis de destinos a partir de datos de observación del servicio**

Se debe considerar la inclusión de las cifras marcadas, observadas por aparatos de supervisión, en el intercambio de información, especialmente cuando se ha previsto efectuar análisis de destinos (véase el anexo A/E.420).

## **7 Detalles sobre información suplementaria para el sistema de señalización N.º 5**

### **7.1 Fallos de señalización**

- señales defectuosas;
- periodos de temporización: el principal punto de esta categoría es la ausencia de señal de invitación a transmitir;
- señal de ocupado (como la señal de ocupado se aplica en muchas situaciones incluidos los fallos imputables al abonado llamante, al abonado llamado y a la red, se considera útil distinguir, cuando se hace el análisis de destinos, entre la señal de ocupado recibida dentro de los 0 a 15 segundos, los 15 a 30 segundos, y después de 30 segundos).

### **7.2 Llamadas ineficaces por causas imputables al abonado llamante**

Liberación prematura; para distinguir entre liberación antes o después de la recepción del tono de llamada se necesitan aparatos que puedan detectar señales audibles.

### **7.3 Llamadas ineficaces por causas imputables al abonado llamado**

El tono de llamada sin respuesta no puede ser detectado sin aparatos capaces de detectar señales audibles.

### **7.4 Red**

Sólo el tono de ocupado puede ser detectado sin aparatos capaces de detectar señales audibles.

## **8 Importancia del equipo**

**8.1** Se recomienda a las Administraciones que consideren la inclusión de facilidades adecuadas en las centrales existentes y en las nuevas para registrar todos o algunos de los siguientes casos:

- a) Llamadas conmutadas a una posición de conversación:
  - 1) respondidas;
  - 2) sin respuesta y abandonadas por el abonado que llama;
  - 3) transcurre el periodo de temporización de espera de respuesta;
  - 4) recibida una señal de llamada infructuosa (señal de ocupado o equivalente);
  - 5) transcurre la temporización después de la señal de colgar;
  - 6) recibida una señal defectuosa después de la respuesta.
- b) Llamadas que no han llegado a ser conmutadas a la posición de conversación:
  - 1) recibida una señal de fin (desconexión);
  - 2) recibido un número insuficiente de cifras;

- 3) congestión en los circuitos internacionales;
- 4) recibidas señales defectuosas en la central;
- 5) fallo en la señalización hacia la central siguiente;
- 6) transcurre el periodo de temporización durante la señalización hacia la central siguiente;
- 7) recibida una señal de congestión de la central siguiente;
- 8) recibido un número no asignado;
- 9) recibida una señal de línea de abonado ocupada;
- 10) recibida una señal de línea fuera de servicio;
- 11) recibida una señal de número de abonado transferido.

Como requisito mínimo se debe poder determinar la tasa de tomas con respuesta (ASR) o la tasa de intentos de toma con respuesta (ABR). Este registro puede efectuarse por procesamiento "fuera de línea" de los datos de las llamadas si contienen otras informaciones, además de las requeridas para la contabilidad internacional.

**8.2** Otro modo de recoger datos sobre la calidad de servicio (QoS, *quality of service*) en los haces de circuitos de salida es por medio de contadores de eventos. Cinco contadores de eventos ya dan un volumen razonable de información. Tres de estos eventos son comunes a los sistemas de señalización N.º 5, N.º 6 y R2, a saber las señales de toma, de respuesta y de ocupado<sup>5</sup>:

#### *Sistema de señalización N.º 5*

Número de:

- señales de toma enviadas;
- señales de fin de numeración (ST) enviadas;
- señales de invitación a transmitir recibidas;
- señales de ocupado recibidas;
- señales de respuesta recibidas.

#### *Sistema de señalización N.º 6*

Número de:

- mensajes iniciales de dirección (IAM, *initial address message*) enviados;
- señales de congestión (equipo de conmutación; haces de circuitos; red nacional), señales de llamada infructuosa y señales de confusión recibidas;
- señales de dirección completa (abonado libre, con tasación; abonado libre, sin tasación; abonado libre, teléfono de previo pago; con tasación; sin tasación; teléfono de previo pago) recibidas;
- señales de abonado ocupado recibidas;
- señales de respuesta (con tasación; sin tasación) recibidas.

---

<sup>5</sup> Cuando se utilice el cómputo de eventos para analizar la calidad de servicio hacia un destino determinado, el cómputo debe realizarse separadamente para cada sistema de señalización.

## *Señales de señalización R2*

Número de:

- señales de toma enviadas;
- señales de congestión [red nacional (A4 o B4); central internacional (A15)] recibidas;
- señales de dirección completa (tasación; línea de abonado libre, con tasación; línea de abonado libre, sin tasación) recibidas;
- señales de línea de abonado ocupada recibidas;
- señales de respuesta recibidas.

## 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
Serie Z	Lenguajes de programación