



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

E.420

RED TELEFÓNICA Y RDSI

**CALIDAD DE SERVICIO, GESTIÓN DE LA RED
E INGENIERÍA DE TRÁFICO**

**COMPROBACIÓN DE LA CALIDAD DEL
SERVICIO TELEFÓNICO INTERNACIONAL –
CONSIDERACIONES GENERALES**

Recomendación UIT-T E.420

(Extracto del *Libro Azul*)

NOTAS

1 La Recomendación UIT-T E.420 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.

© UIT 1988, 1993

Reservados todos los derechos. No podrá reproducirse o utilizarse la presente Recomendación ni parte de la misma de cualquier forma ni por cualquier procedimiento, electrónico o mecánico, comprendidas la fotocopia y la grabación en micropelícula, sin autorización escrita de la UIT.

**COMPROBACIÓN DE LA CALIDAD DEL
SERVICIO TELEFÓNICO INTERNACIONAL –
CONSIDERACIONES GENERALES**

1 Parámetros de la calidad de servicio

Puede darse una imagen adecuada del nivel de calidad de servicio (CDS) de la red mediante un conjunto de parámetros medidos, registrados y tratados como datos.

En la Recomendación E.800 se define un conjunto de conceptos relacionados con la calidad de funcionamiento para facilitar una descripción satisfactoria de la calidad de servicio, y se indica su interrelación. Cada concepto de calidad de funcionamiento puede ser degradado por un cierto número de causas precisas. Estas causas (por separado o en grupo) son el origen de los síntomas de fallos observados por el usuario.

El usuario ve el servicio prestado desde fuera de la red, y su percepción puede describirse por parámetros de la calidad de servicio observada. La relación entre los parámetros de la calidad de servicio observada en la práctica y las causas de degradación puede indicarse en forma de cuadros¹⁾.

Se han establecido cinco parámetros principales de la calidad de servicio observada; estos parámetros reflejan:

- i) el hecho de dar al usuario la posibilidad de utilizar los servicios deseados;
- ii) el hecho de que el servicio en cuestión se suministra al nivel deseado; esto comprende:
 - establecimiento de la conexión,
 - retención de la conexión,
 - calidad de la conexión,
 - exactitud de la facturación.

Estos parámetros principales pueden supervisarse mediante indicadores de calidad de servicio (por ejemplo, tasa de eficacia, tasa de corte de las comunicaciones, etc.).

Pueden establecerse objetivos para estos indicadores que pueden revisarse a intervalos regulares.

Cuando se detecta una deterioración de estos indicadores de supervisión o cuando se aplica un programa de mejora, deben recogerse más datos que permitan un análisis más detallado para localizar las causas de degradación a las que son atribuibles los problemas observados.

2 Métodos de medida de la calidad de servicio

2.1 Se describen los métodos siguientes para medir la calidad de servicio:

- 1) observaciones de servicio por medios externos;
- 2) llamadas de prueba (tráfico simulado);
- 3) encuestas entre los usuarios;
- 4) observaciones automáticas internas.

2.2 Se recomienda que las Administraciones establezcan un programa de observaciones y pruebas destinado a apreciar el funcionamiento de los circuitos y de las instalaciones, supervisar el trabajo de las operadoras y evaluar la calidad del servicio prestado a los usuarios. Es conveniente que las Administraciones se comuniquen directamente estadísticas sobre la calidad de servicio.

2.3 El cuadro 1/E.422 se refiere a las observaciones manuales y semiautomáticas de la calidad del servicio internacional automático y/o semiautomático. Permite sobre todo, controlar el porcentaje de llamadas infructuosas por razones técnicas (deficiencias del equipo o averías).

El cuadro 2/E.422 se refiere a la misma observación que el cuadro 1/E.422 pero no incluye la información que sólo se puede obtener mediante la escucha por parte de las operadoras (observación automática).

¹⁾ Estos cuadros figuran en el manual citado en [1].

El cuadro 1/E.423 se refiere a la observación del tráfico establecido por las operadoras. Permite determinar la eficacia de los circuitos internacionales y evaluar el trabajo de las operadoras y la calidad de audición en servicio semiautomático y manual.

El cuadro 2/E.423 recapitula las observaciones de la demora en contestar de las operadoras. El cuadro se completa por medios automáticos.

El cuadro 1/E.424 sirve para consignar los resultados de las llamadas de prueba efectuadas, en particular cuando las observaciones consignadas en el cuadro 1/E.422 acusan un porcentaje demasiado elevado de fallos.

La Recomendación E.125 trata de la utilización de encuestas entre los usuarios como método de evaluación de la calidad de servicio y en ella se hace hincapié en la determinación de las causas de las dificultades que pueden encontrar los usuarios al efectuar una llamada telefónica automática internacional.

La Recomendación E.426 da las directrices generales sobre el porcentaje de tentativas de llamada completadas que hay que respetar en el caso de comunicaciones internacionales.

Puede utilizarse el cuadro 1/E.427 para complementar las observaciones inscritas en el cuadro 1/E.422 cuando dichas observaciones indican claramente que es demasiado elevado el porcentaje de fallos originados por las dificultades que el usuario encontró o cuando los resultados de la aplicación de la Recomendación E.125 indican que es necesario recoger datos suplementarios.

La Recomendación E.425 describe los datos que podrían obtenerse de los centros de conmutación con respecto a la calidad de servicio, así como el intercambio de esos datos.

2.4 Es de la mayor importancia prestar atención a la calidad de servicio del tráfico entrante, pues la Administración de llegada está en condiciones más favorables para mejorar la situación.

En el pasado, algunas Administraciones han prestado menos atención a la calidad de servicio para las llamadas entrantes que para las salientes. Esta situación no debe mantenerse en el futuro.

Por consiguiente, además de la medida de la calidad de servicio del tráfico saliente, que se describe en esta serie de Recomendaciones, se aconseja a las Administraciones que observen el tráfico entrante con el objeto de mejorar la calidad de servicio.

3 Otras fuentes de información sobre la calidad de servicio

Cuando se trata de mejorar la calidad de servicio es útil recurrir a las fuentes siguientes:

- quejas de los abonados (véase el anexo B);
- otras Administraciones u organizaciones como INTELSAT (informes SPADE);
- contactos de las operadoras con el personal de mantenimiento para tomar medidas directas;
- información de las operadoras sobre la CDS: si el tráfico por operadora es voluminoso se puede pensar en organizar ese tipo de información estableciendo “códigos de perturbaciones”, tales como eco, ausencia de tono, ausencia de respuesta, etc.;
- informes de los centros “nacionales” de conmutación: la CDS observada por el abonado no sólo depende de la red internacional y la red del país de destino sino también de la red nacional del país de origen;
- organizaciones de usuarios y grandes empresas: como las grandes empresas tienen mucho que ganar de la mejora de la CDS, cooperarán de buena gana con las Administraciones;
- medidas de los tiempos de ocupación y de las duraciones de conferencia;
- duración media de las conferencias;
- medidas de tráfico;
- medidas de transmisión.

ANEXO A

(a la Recomendación E.420)

Método posible de integrar las actividades de medida de la calidad del servicio en un proceso global de investigación de un problema

En las figuras A-1/E.420 y A-2/E.420 se facilitan los diagramas de flujo del procedimiento de atribución de recursos y del de identificación de un problema típico. Los números 1) a 10) de las figuras, corresponden a los procesos descritos a continuación:

- 1) Se establece un umbral de excepción para detectar posibles destinos aislados. La fijación de su valor es competencia de las Administraciones individuales.
- 2) Se considera que un destino se encuentra en condición aislada cuando la frecuencia de las tentativas de toma es lo suficientemente importante (por ejemplo 20 tentativas por día) para revelar que existe cierta demanda hacia ese destino sin ninguna o casi ninguna respuesta.
- 3) La forma más práctica de saber si cabe esperar mejoras es “consultar con otras Administraciones”.
- 4) De ser posible aplíquense actuaciones de gestión de la red, por ejemplo encaminamiento alternativo.
- 5) Se calcula la prioridad P , de cada destino como sigue:

$$P = BID^2) \times (OTTTR - TTTRM)$$

donde

$BID^2)$ es el número total de tentativas de toma hacia el destino, en un cierto periodo de tiempo (por ejemplo un mes);

$OTTTR$ es el objetivo de calidad en cuanto a la $TTTR$ ³⁾ (tasa de tentativas de toma con respuesta) que cabe esperar como consecuencia de las actividades de mejora del servicio;

$TTTRM$ es el valor medido de la $TTTR$ ³⁾ hacia el destino en el mismo periodo que para BID .

El $OTTTR$ se fija para cada destino, pudiendo basarse en el valor histórico medio de la $TTTR$ aun cuando debe exceder de dicho valor.

A fin de cumplir lo especificado en el § 2.2 de la Recomendación E.426, el valor del $OTTTR$ que haya de utilizarse en la fórmula de P indicada anteriormente no será inferior al valor de $TTTRM$ registrado en un periodo anterior.

- 6) A fin de cumplir lo especificado en el § 2.4 se sugiere que se considere también el flujo de tráfico internacional de entrada *total* como uno de los elementos que requieren mejoras de la CDS. Debe tenerse en cuenta que el procedimiento puede también aplicarse a destinos nacionales, por ejemplo sobre una base de código de zona y puede aplicarse sobre una base de rutas entrantes.
- 7) Se efectúa un análisis detallado: cuando es posible, se supervisa el funcionamiento de los haces de circuitos y se efectúan análisis para los diferentes códigos de destino. Es esencial conocer los denominados “enlaces killer”, que no permiten que se complete la llamada (debe señalarse que la observación de la calidad de servicio no tiene como objetivo directo identificar dichos enlaces).
- 8) Se discuten posibles mejoras con servicios homólogos de otros países.
- 9) En la Recomendación M.710, “Organización general del mantenimiento del servicio internacional automático y semiautomático”, se describen los elementos de mantenimiento básicos, sus funciones y su coordinación mutua. En la Recomendación M.1230 “Evaluación de la calidad de funcionamiento de la red telefónica internacional” se dan orientaciones sobre la relación existente entre las observaciones de la calidad de servicio, la evaluación de la calidad de funcionamiento de la red y los procedimientos de mantenimiento. Debe tenerse en cuenta que la CDS depende, en gran medida del funcionamiento adecuado de los elementos de mantenimiento y de los procedimientos de mantenimiento, por lo que se recomienda encarecidamente a las Administraciones que afrontan problemas relativos a la CDS, que presten atención a las Recomendaciones sobre mantenimiento contenidas en el Tomo IV.

2) Pueden utilizarse los minutos tasables o los ingresos.

3) En el caso de que no se pueda utilizar la $TTTR$, (tasa de tomas con respuesta), se considera que un sustituto aceptable es la $TTTR$ aplicándose entonces las tomas, el $OTTTR$ y la $TTTRM$.

- 10) Si este procedimiento no conduce a una conclusión efectiva, podría ser necesario un procedimiento de ascenso jerárquico (véase la Recomendación M.711).

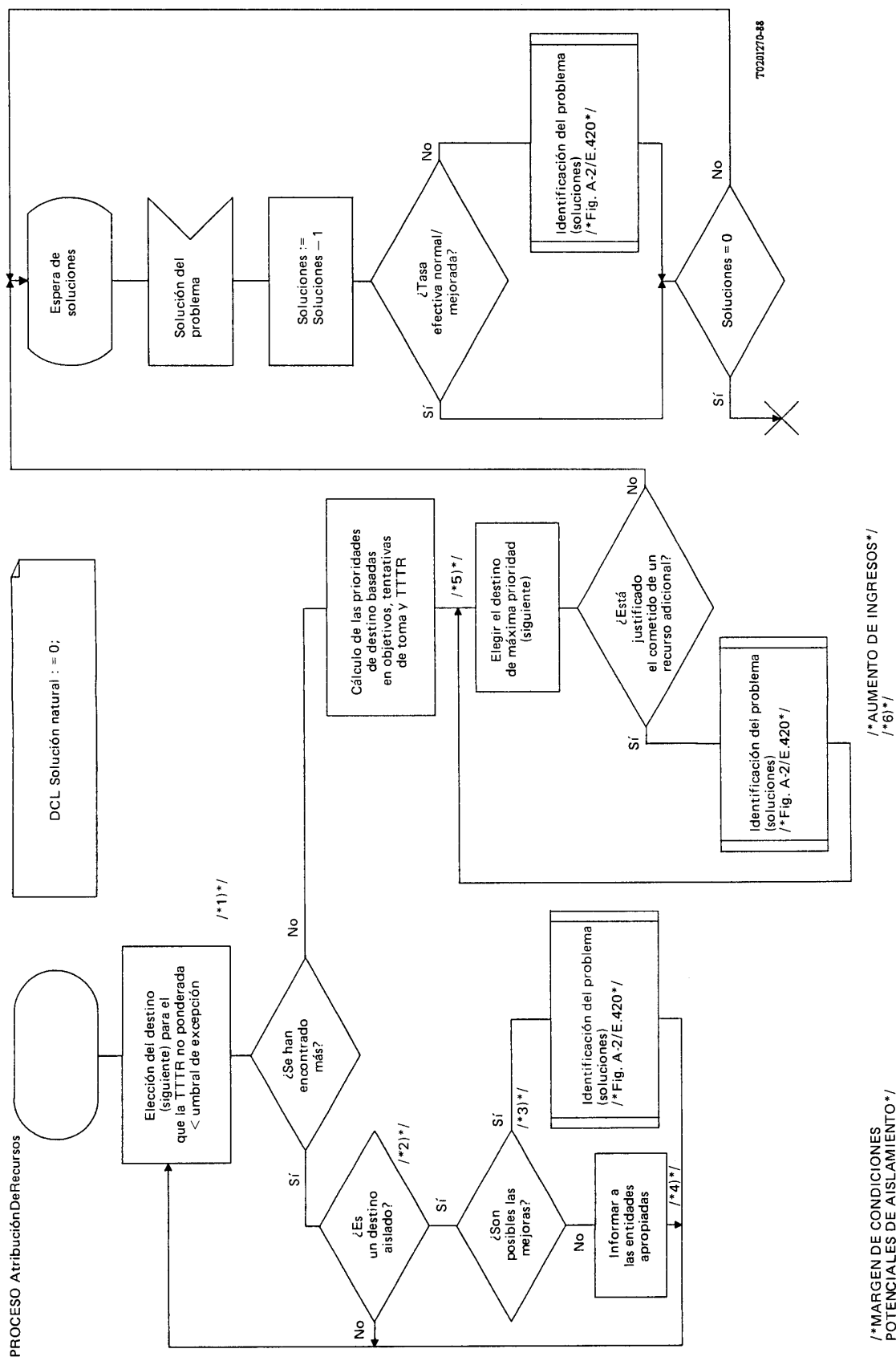


FIGURA A-1/E.420

Proceso de atribución de recursos

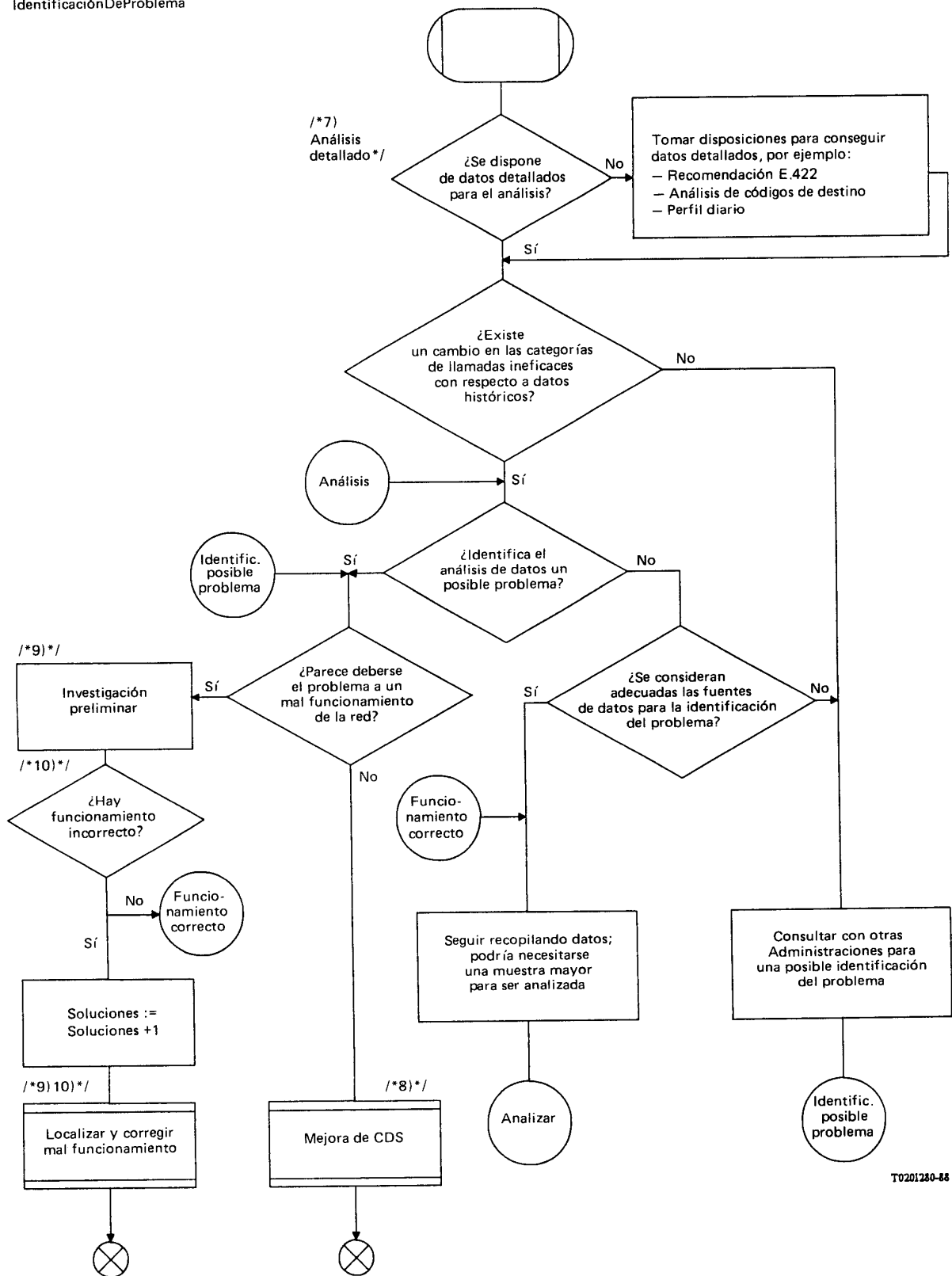


FIGURA A-2/E.420

Procedimiento de identificación de problemas

ANEXO B

(a la Recomendación E.420)

Utilización de las reclamaciones de los usuarios para mejorar la calidad de servicio del tráfico internacional

Es posible utilizar las reclamaciones de los abonados para controlar los procesos si la organización de una Administración ha establecido procedimientos para la recopilación centralizada de tales reclamaciones.

Los datos recopilados pueden procesarse estadísticamente, para obtener indicaciones útiles para el personal de operaciones y mantenimiento, a fin de corregir los problemas, y con ello, mejorar la calidad de servicio.

Hay tres aspectos importantes en el tratamiento de los datos:

- los datos en sí,
- el tratamiento estadístico,
- el análisis de las reclamaciones.

B.1 Datos que han de recopilarse

La notificación de un problema efectuada por un cliente aislado, puede ser subjetiva o no cualificada, puesto que, en general, la efectúa una persona que no está bien acostumbrada a observar la calidad de servicio. En consecuencia, será necesario prestar una atención especial al tratamiento de la información sobre reclamaciones para hacerla tan fiable como sea posible, a fin de que permita identificar las posibles degradaciones de la red que han originado la reclamación.

Como ejemplos pueden citarse (véase asimismo el manual citado en [1]):

- los datos relativos a los números de abonado afectados (ruta, destino),
- los datos relativos a observaciones efectuadas durante las tentativas infructuosas de una o más llamadas en caso de perturbación de una llamada,
- hora en que el usuario ha efectuado la observación.

B.2 Tratamiento estadístico para mejorar la fiabilidad de los datos

Se obtienen datos fiables mediante el tratamiento estadístico de un gran número de reclamaciones (por ejemplo el valor medio durante un cierto periodo de tiempo). A fin de alcanzar este objetivo, pueden ser útiles los siguientes métodos:

- 1) escoger las reclamaciones cuyas posibles causas parezcan estar relacionadas con *degradaciones* de la red,
- 2) *acumular* las reclamaciones durante un cierto periodo de tiempo, por ejemplo, un mes, o una semana, según el número de reclamaciones,
- 3) calcular *estadísticamente la tasa de reclamaciones* a partir de los datos acumulados, por ejemplo, la *tasa de reclamaciones/llamadas completadas* (TRLIC), durante el periodo de tiempo elegido:

$$\text{TRLIC} = \frac{\text{Numero de reclamaciones}}{\text{Numero de tentativas de llamada fructuosas}} \times 100\%$$

Resulta práctico utilizar la TRLIC junto con uno o más aspectos de clasificación (véase § B.3) tales como “según su destino”.

B.3 Análisis de las reclamaciones

Es necesario identificar la posible degradación de la red que ha producido la reclamación y corregirla sin discontinuidades, para mejorar realmente la calidad de servicio. Para conseguirlo, debe convertirse la reclamación en datos útiles al organismo de mantenimiento de la red, para la localización de la posible degradación. A este respecto, se consideran de utilidad los siguientes métodos:

- 1) clasificar las reclamaciones por categorías de fallos;
- 2) clasificar las reclamaciones según su destino, ruta, (o haz de circuitos) y/o distintivos de zona;

- 3) para identificar las degradaciones, puede ser útil efectuar un análisis de la hora del día, pues pueden no ser aparentes al contemplarlas desde el punto de vista de la totalidad del día;
- 4) un cambio relativo o tendencia de los datos estadísticos, es probable que refleje una variación del estado de la red, lo que proporciona una indicación útil junto con los propios valores. Por ejemplo, un rápido aumento del valor estadístico (v.gr. la tasa de reclamaciones) puede reflejar una nueva degradación de la red.

Referencias

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