



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CCITT

COMITÉ CONSULTIVO
INTERNACIONAL
TELEGRÁFICO Y TELEFÓNICO

M.21

(10/92)

**MANTENIMIENTO: INTRODUCCIÓN Y PRINCIPIOS
GENERALES DE MANTENIMIENTO Y
ORGANIZACIÓN DEL MANTENIMIENTO**

**FILOSOFÍA DE MANTENIMIENTO DE LOS
SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN**



Recomendación M.21

PREFACIO

El CCITT (Comité Consultivo Internacional Telegráfico y Telefónico) es un órgano permanente de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (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 Plenaria del CCITT, que se celebra cada cuatro años, establece los temas que han de estudiarse y aprueba las Recomendaciones preparadas por sus Comisiones de Estudio. La aprobación de Recomendaciones por los miembros del CCITT entre las Asambleas Plenarias de éste es el objeto del procedimiento establecido en la Resolución N.º 2 del CCITT (Melbourne, 1988).

La Recomendación M.21 ha sido revisada por la Comisión de Estudio IV y fue aprobada por el procedimiento de la Resolución N.º 2 el 5 de octubre de 1992.

NOTA DEL CCITT

En esta Recomendación, la expresión «Administración» se utiliza para designar, en forma abreviada, tanto una Administración de telecomunicaciones como una empresa privada de explotación reconocida de telecomunicaciones.

© UIT 1993

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.

Recomendación M.21

FILOSOFÍA DE MANTENIMIENTO DE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN

(Melbourne 1988, revisada en 1992)

Resumen

Esta Recomendación expone la filosofía de mantenimiento de los servicios de telecomunicación. Define también las fases de mantenimiento del servicio, las capacidades de supervisión del servicio, y los requisitos para la puesta en servicio.

Palabras clave

- calidad de servicio,
- mantenimiento,
- servicio.

1 Generalidades

El mantenimiento de un servicio es la combinación de todas las acciones técnicas y administrativas correspondientes, incluidas acciones de supervisión, destinadas a conservar un servicio en un estado, o restablecerlo al mismo, en el que pueda satisfacer los requisitos de calidad de servicio aplicables. A fin de programar adecuadamente y desarrollar las operaciones de mantenimiento necesarias para establecer y mantener un servicio de telecomunicación, se recomienda la siguiente estrategia general.

1.1 *Objetivos de mantenimiento de un servicio*

1.1.1 *Finalidad*

Los objetivos de mantenimiento de un servicio consisten en asegurar que se corrijan cualesquiera desviaciones con respecto a los factores de calidad de servicio (QOS, *quality of service*) y objetivos de calidad de funcionamiento definidos en la forma y el momento oportuno y a satisfacción del cliente. El concepto de QOS se define en la Recomendación E.800 [1] como «el efecto global de las características de servicio que determinan el grado de satisfacción de un usuario de un servicio». La QOS comprende cierto número de factores o de calidades de funcionamiento que no se enumeran ni definen en la Recomendación E.800 [1]. A tal fin, las Administraciones podrían designar unidades dentro de la organización de mantenimiento existente o establecer nuevas unidades de organización de mantenimiento del servicio, responsables de todos los aspectos del mantenimiento del servicio.

1.1.2 *Introducción de nuevos servicios*

Cuando va a introducirse un nuevo servicio, deben considerarse con antelación los requisitos operacionales y de mantenimiento. En la práctica, éstos dependerán de sus objetivos de calidad de servicio, y por tanto, de los parámetros y objetivos de calidad de funcionamiento que se fijen para cada elemento que se utiliza para asegurar la operación del servicio (por ejemplo, equipo, red, etc.). Por tanto, cada elemento debe considerarse individualmente. Si dicho elemento es exclusivo de un servicio, habrá nuevos requisitos operacionales y de mantenimiento. Si dicho elemento no es exclusivo de un servicio, y ya se utiliza al prestar un servicio existente, debe considerarse la posible necesidad de cambiar los requisitos operacionales y de mantenimiento existentes, lo cual dependerá de que se cambien o no los objetivos de los parámetros de calidad de funcionamiento.

1.1.3 *Actividades de mantenimiento interactivas y coordinadas*

Una estrecha cooperación entre la organización de mantenimiento de la red y las unidades de organización de mantenimiento del servicio puede ser muy ventajosa. Debe también prestarse consideración al hecho de que, en la prestación y mantenimiento de un servicio, los diferentes aspectos requieren acuerdos entre Administraciones o la elaboración de Recomendaciones específicas. En dicho caso, deben negociarse y establecerse responsabilidades operacionales y de mantenimiento entre todos los proveedores de servicio involucrados antes de la introducción de dicho servicio. Puede ser necesario hacer intervenir el servicio técnico definido en la Recomendación M.75 [4], al establecer los acuerdos apropiados. Deben intercambiarse los puntos de contacto de mantenimiento del servicio como parte del intercambio general de información de puntos de contacto especificado en la Recomendación M.1510 [5].

2 Filosofía global del mantenimiento de un servicio

La filosofía de mantenimiento de un servicio debe comprender todos los componentes que intervienen en el servicio y sus relaciones.

2.1 Capacidades de supervisión de un servicio

La supervisión de un servicio es un proceso en el que se detectan, analizan y comprueban las anomalías y defectos. Este análisis puede ser interno o externo a la entidad. En el caso externo, puede realizarse localmente o de manera centralizada. Para el mantenimiento, este proceso de supervisión debe incluir las siguientes acciones:

- a) Localización del componente que «falla», o del componente en el que se sospecha una avería o se cree que existe un fallo que afecta al funcionamiento del servicio. El proceso de supervisión del servicio sigue los principios del proceso de supervisión de la red definidos en la Recomendación M.20 [6]. Sin embargo, el proceso de supervisión del servicio está analizando datos de anomalías y defectos relacionados con parámetros y objetivos de calidad de servicio. Los umbrales de los límites de calidad de funcionamiento degradada o inaceptable y el periodo de proceso, se definen para cada defecto, avería confirmada o conjunto de anomalías y defectos, y también para cada tipo de entidad. Se generan indicaciones de niveles de calidad de funcionamiento degradada e inaceptable cada vez que se excede el umbral correspondiente.
- b) Señalización de fallos o degradaciones del servicio al personal de mantenimiento.
- c) Protección o restablecimiento del servicio mediante iniciación automática de mecanismos de protección internos o externos, por ejemplo, reconfiguración, reencaminamiento del tráfico, etc.

2.2 Relaciones con los conceptos de fallo de red

Los conceptos de fallo especificados en la Recomendación M.20 [6] son aplicables a conceptos de fallo del servicio, pero no coinciden con ellos. El fallo de un equipo o capacidad de red puede no causar el fallo del servicio, ya que la función (o funciones) de servicio pueden restablecerse automáticamente utilizando capacidades de reconfiguración, reencaminamiento, etc. Sin embargo, estos fallos de equipo de red deben repararse instantáneamente para asegurar que fallos ulteriores no causen la degradación o el fallo del servicio. Las averías que se producen en la red de telecomunicaciones se caracterizan por su repercusión en el servicio prestado por la red. En la Recomendación E.862 [2] se especifican tres medidas aplicables al mantenimiento:

- duración de la avería (tiempo medio de indisponibilidad);
- intensidad media de tráfico afectada por la avería;
- probabilidad media de congestión durante la avería.

La gravedad de una avería depende también del modo en que los clientes experimenten la avería, y de la pérdida de ingresos de la Administración.

3 Puesta en servicio

3.1 Verificación del servicio desde la perspectiva de la red

Todas las funciones del servicio deberían ser verificadas por el proveedor del servicio antes de que lo ponga a disposición. Esta verificación debe incluir la verificación de los recursos de red y la operación del servicio.

3.2 Verificación del servicio desde la perspectiva del cliente/usuario

La verificación previa al servicio debe comprender las características del servicio (tal como han sido adquiridas por el cliente) y los correspondientes procedimientos de operaciones. Se recomienda que la verificación previa al servicio se realice antes de entregar el servicio al cliente.

3.3 *Consideraciones detalladas*

Dado que el objetivo fundamental es proporcionar servicio en un marco de tiempo aceptable, satisfacer o sobrepasar las expectativas del cliente, deben desarrollarse e implementarse procedimientos de puesta en servicio detallados.

3.4 *Identificación de responsabilidades*

En los servicios en que intervienen múltiples Administraciones, los recursos de información se distribuirán a través de todas las redes de telecomunicaciones. A fin de proporcionar un soporte de calidad en el momento oportuno, deben definirse claramente las responsabilidades de todas las Administraciones.

4 **Fases de mantenimiento**

4.1 *Vigilancia de la calidad de funcionamiento*

Los objetivos de la vigilancia del servicio son detectar anomalías, defectos y averías que afecten a la calidad del servicio. Se supone que los criterios/parámetros de calidad de funcionamiento del servicio (por ejemplo, segundos con error en transmisión digital, demora posterior a la marcación en los servicios conmutados) que han de ser supervisados son conocidos si se establecen con arreglo a exigencias específicas del servicio. Esto debe también incluir la definición de los valores normales, degradados e inaceptables de estos parámetros. Debe señalarse que los parámetros de calidad de servicio y los valores objetivos de estos parámetros se definen en Recomendaciones que definen servicios o tratan aspectos específicos de realización; pueden verse ejemplos en las Recomendaciones de las series E, I y Q.

Son aplicables todos los tipos de mediciones de calidad de funcionamiento especificados en el § 5.1 de la Recomendación M.20 [6]. Además, pueden utilizarse otros métodos de medir la QOS. Estos incluyen las llamadas de prueba (tráfico simulado), reclamaciones de los clientes (véase la Recomendación E.420 [7]) y entrevistas a los clientes sobre la calidad de servicio.

4.2 *Detección de las degradaciones de un servicio*

Deben analizarse los datos de calidad de funcionamiento para determinar la situación del servicio (por ejemplo, normal, degradado, con fallos, etc.). Debe transmitirse información sobre fallos, calidad de funcionamiento inaceptable o calidad de funcionamiento degradada al personal de mantenimiento, a los sistemas de operaciones que intervienen en el mantenimiento del servicio/red, y a otras partes de la red cuando así convenga, para iniciar la acción adecuada (es decir, comunicar degradación o fallo, pedir reconfiguración, etc.). El (o los) clientes pueden necesitar ser informados cuando así convenga.

4.3 *Restablecimiento de un servicio*

El objetivo del restablecimiento de un servicio es restablecerlo a un nivel convenido de calidad del funcionamiento del servicio. Para ello, es necesario definir un modo alternativo para restablecer el servicio (por ejemplo, reconfiguración de la red). Esto debería efectuarse sobre la base de información sobre el tipo de fallo, incluida información tal como identificación del componente/equipo que falla, o del enlace de transmisión que falla. Debe también poder disponerse de criterios para el restablecimiento del servicio, tales como tipo de servicio a restablecer y esquema de prioridades. A fin de hacer posible el restablecimiento del servicio, las Administraciones deberían proporcionar suficiente capacidad en la red y/o equipo de reserva. Previa verificación de la configuración alternativa, el servicio afectado debería encaminarse por dicha configuración.

4.4 *Tiempo de restablecimiento de un servicio*

Se desea que el tiempo consumido por el restablecimiento de un servicio se reduzca al mínimo absoluto de manera que sean mínimas las repercusiones de los fallos.

4.5 *Información de fallos o de calidad de funcionamiento*

Los principios para la utilización de información de fallos y calidad de funcionamiento definidos en el § 5.4 de la Recomendación M.20 [6] son también aplicables al mantenimiento de un servicio.

4.6 *Localización de averías*

Si la descripción de las averías no es adecuada, es necesario efectuar una localización de averías y/o un diagnóstico adicionales. Una vez localizada la avería, debe iniciarse la actividad de corrección/repación de avería.

4.7 *Tiempo de restablecimiento después de una avería*

El tiempo de restablecimiento después de una avería forma parte del tiempo de indisponibilidad global de los recursos de red e incluye el tiempo de reparación activo y la demora logística. Este tiempo es función de los procedimientos de mantenimiento de la red, la eficacia de organización del mantenimiento, las capacidades de prueba, etc. La reparación de los recursos de red puede efectuarse mientras el servicio está realizando todas las funciones que exige la configuración alternativa. El suplemento nº 6 al fascículo II.3 [3] del CCITT define los términos asociados con los conceptos de seguridad de funcionamiento y tiempo, y deben aplicarse aquí.

4.8 *Corrección de averías*

Los objetivos de la corrección de averías son reparar inmediatamente el componente que falla y ponerlo a disposición para el servicio. La corrección de averías puede exigir el envío de personal de mantenimiento para sustituir/repación la unidad que falla (en caso de fallo de soporte físico), o puede corregirse la avería a distancia (en caso de fallo de soporte lógico).

4.9 *Verificación*

Después de haberse corregido la avería, deben efectuarse comprobaciones para asegurar que el servicio funciona correctamente.

4.10 *Restablecimiento*

Tras la corrección y la verificación, el servicio queda restablecido con la configuración original. Se libera entonces la configuración alternativa.

5 **Actividades de mantenimiento adicionales**

5.1 *Logística de mantenimiento*

La capacidad de los proveedores de servicios de atender eficazmente las peticiones de los clientes se basará en gran medida en su aptitud para comunicar con todas las Administraciones involucradas y en su aptitud para intercambiar de manera oportuna: información del servicio, de operaciones de red y de mantenimiento que afecte directamente al cliente. A fin de conseguir este objetivo, puede ser necesario aplicar métodos de intercambio de información entre todas las Administraciones involucradas (véase la Recomendación M.1520 [8]).

5.2 *Estadísticas de fallos*

Queda en estudio.

5.3 *Mantenimiento preventivo*

Queda en estudio

6 **Otras consideraciones de mantenimiento**

Si los procedimientos de mantenimiento no resuelven el problema, puede necesitarse un procedimiento de transferencia ascendente (véanse las Recomendaciones M.1550 [9] y M.1560 [10]). Los proveedores de servicios deberían también considerar los aspectos exclusivos de los servicios internacionales, tales como diferencias horarias, barreras de idioma, diferentes tecnologías y normas, diferentes métodos de gestión de red y diferentes necesidades del mercado.

Referencias

- [1] Recomendación E.800 del CCITT *Vocabulario de calidad de servicio y seguridad de funcionamiento.*
- [2] Recomendación E.862 del CCITT *Planificación de la seguridad de funcionamiento de las redes de telecomunicación.*
- [3] Suplemento nº 6 del CCITT *Términos y definiciones para los estudios sobre calidad de servicio, calidad de funcionamiento de la red, seguridad de funcionamiento y aptitud para cursar tráfico,* Libro Azul, fascículo II.3.
- [4] Recomendación M.75 del CCITT *Servicio técnico.*
- [5] Recomendación M.1510 del CCITT *Intercambio de información sobre los puntos de contacto para el mantenimiento de los servicios internacionales y la red internacional.*
- [6] Recomendación M.20 del CCITT *Filosofía de mantenimiento de las redes de telecomunicaciones.*
- [7] Recomendación E.420 del CCITT *Comprobación de la calidad del servicio telefónico internacional – Consideraciones generales.*
- [8] Recomendación M.1520 del CCITT *Intercambio normalizado de información entre Administraciones.*
- [9] Recomendación M.1560 del CCITT *Procedimiento de transferencia ascendente para los circuitos internacionales arrendados.*