



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

E.726

(03/2000)

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 – Ingeniería de tráfico – Ingeniería de tráfico
de RDSI

**Parámetros y valores objetivo de grado de
servicio de red para la red digital de servicios
integrados de banda ancha**

Recomendación UIT-T E.726

(Anteriormente Recomendación del CCITT)

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

EXPLOTACIÓN, NUMERACIÓN, ENCAMINAMIENTO Y SERVICIOS MÓVILES	
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.189
Plan de numeración del servicio telefónico internacional	E.190–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	
Plan de encaminamiento internacional	E.350–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.726

PARÁMETROS Y VALORES OBJETIVO DE GRADO DE SERVICIO DE RED PARA LA RED DIGITAL DE SERVICIOS INTEGRADOS DE BANDA ANCHA

Resumen

Esta Recomendación especifica conexiones de referencia, parámetros y valores objetivo de grado de servicio de red, tanto en el nivel de llamada como en el nivel de célula en el plano de usuario para redes digitales de servicios integrados de banda ancha (RDSI-BA) basadas en el modo de transferencia asíncrono (ATM). Esta primera versión de la Recomendación E.726 se aplica a llamadas constituidas por un par de conexiones ATM punto a punto que proporcionan comunicación bidireccional entre dos puntos extremos ATM. Esta versión presupone también que las conexiones ATM conmutadas se establecen mediante señalización asociada, tal como se define en las Recomendaciones Q.2931 y Q.2761, (véase también la Recomendación E.728). La presente Recomendación es también aplicable a sistemas terrenales y a sistemas de satélite.

Orígenes

La Recomendación UIT-T E.726 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 13 de marzo de 2000.

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 2000

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	Alcance	1
2	Referencias.....	1
3	Definiciones	3
4	Abreviaturas.....	4
5	Consideraciones generales	4
5.1	Grado de servicio en el nivel de llamada	5
5.2	Grado de servicio en el nivel de célula	5
5.3	Efecto del control de admisión de conexión	5
6	Arquitectura de referencia.....	6
7	Conexiones de referencia para parámetros de grado de servicio en el nivel de llamada y en el nivel de célula	7
8	Parámetros de grado de servicio en el nivel de llamada	8
8.1	Definición de parámetros de grado de servicio.....	8
8.1.1	Retardo posterior a la selección	9
8.1.2	Retardo de la señal de respuesta	9
8.1.3	Retardo de la liberación de la conexión.....	9
8.1.4	Probabilidad de bloqueo de extremo a extremo	9
9	Parámetros de grado de servicio en el nivel de célula	9
9.1	Parámetros de grado de servicio basados en las células	10
9.2	Parámetros de grado de servicio basado en trama	10
9.2.1	Retardo de transmisión de trama	11
9.2.2	Relación de descarte de tramas.....	11
9.3	Parámetros de grado de servicio relacionados con el caudal	11
10	Valores objetivo de los parámetros de grado de servicio en el nivel de llamada.....	11
10.1	Consideraciones sobre los valores objetivo	11
10.2	Especificación de valores objetivo.....	12
11	Valores objetivo de los parámetros de grado de servicio en el nivel de célula.....	14
12	Historia.....	14
Anexo A	– Explicación de los conceptos básicos relativos a los valores objetivo de retardo posterior a la selección, retardo de la señal de respuesta, y retardo de liberación de la conexión	14

Recomendación E.726

PARÁMETROS Y VALORES OBJETIVO DE GRADO DE SERVICIO DE RED PARA LA RED DIGITAL DE SERVICIOS INTEGRADOS DE BANDA ANCHA

(Ginebra, 2000)

1 Alcance

Esta Recomendación especifica conexiones de referencia, parámetros y valores objetivo de grado de servicio de red, tanto en el nivel de llamada como en el nivel de célula en el plano de usuario para redes digitales de servicios integrados de banda ancha (RDSI-BA) basadas en el modo de transferencia asíncrono (ATM). Esta primera versión de la Recomendación E.726 se aplica a llamadas constituidas por un par de conexiones ATM punto a punto que proporcionan comunicación bidireccional entre dos puntos extremos ATM. Esta versión presupone también que las conexiones ATM conmutadas se establecen mediante señalización asociada, tal como se define en las Recomendaciones Q.2931 y Q.2761, (véase también la Recomendación E.728). La presente Recomendación es también aplicable a sistemas terrenales y a sistemas de satélite. En cuanto a la ingeniería de tráfico, la Recomendación presupone que la red está disponible: es decir, no considera el equipo de red en estado defectuoso. Además, están fuera del ámbito de esta Recomendación aspectos peculiares del servicio móvil y del servicio de telecomunicaciones personales universales (UPT, *universal personal telecommunications*), y de la señalización de la RDSI-BA, así como también los parámetros de calidad de funcionamiento en el nivel de llamada para llamadas establecidas a través del plano de gestión.

Esta Recomendación complementa las especificaciones de las Recomendaciones E.721, I.356 e I.358.

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.492 (1996), *Periodo de referencia del tráfico*.
- Recomendación UIT-T E.493 (1996), *Supervisión del grado de servicio*.
- Recomendación UIT-T E.500 (1998), *Principios de medida de la intensidad de tráfico*.
- Recomendación UIT-T E.600 (1993), *Términos y definiciones de ingeniería de tráfico*.
- Recomendación CCITT E.711 (1992), *Modelado de la demanda de los usuarios*.
- Recomendación CCITT E.720 (1988), *Concepto de grado de servicio en la RDSI*.
- Recomendación UIT-T E.721 (1999), *Parámetros y valores objetivo de grado de servicio de red para servicios con conmutación de circuitos en la RDSI en evolución*.
- Recomendación UIT-T E.724 (1996), *Parámetros y objetivos de grado de servicio en los servicios de red inteligente*.

- Recomendación UIT-T E.728 (1998), *Parámetros de grado de servicio para la señalización RDSI-BA.*
- Recomendación UIT-T E.735 (1997), *Marco para el control del tráfico y el dimensionamiento en la RDSI-BA.*
- Recomendación UIT-T E.736 (2000), *Métodos para el control de tráfico a nivel de célula en la RDSI.*
- Recomendación UIT-T E.737 (1997), *Métodos de dimensionamiento en la red digital de servicios integrados de banda ancha (RDSI-BA).*
- Recomendación UIT-T E.745 (2000), *Requisitos de las mediciones en el nivel de célula para la red digital de servicios integrados de banda ancha.*
- Recomendación UIT-T E.800 (1994), *Términos y definiciones relativos a la calidad de servicio y a la calidad de funcionamiento de la red, incluida la seguridad de funcionamiento.*
- Recomendación UIT-T I.311 (1996), *Aspectos generales de red de la red digital de servicios integrados de banda ancha.*
- Recomendación UIT-T I.325 (1993), *Configuraciones de referencia para los tipos de conexión de red digital de servicios integrados.*
- Recomendación UIT-T I.350 (1993), *Aspectos generales de calidad de servicio y de calidad de funcionamiento en las redes digitales incluida las redes digitales de servicios integrados.*
- Recomendación UIT-T I.356 (2000), *Calidad de transferencia de células en la capa de modo de transferencia asíncrono de la red digital de servicios integrados de banda ancha.*
- Recomendación UIT-T I.358 (1998), *Calidad del procesamiento de llamadas para conexiones de canal virtual conmutado en una RDSI-BA.*
- Recomendación UIT-T I.361 (1999), *Especificación de la capa modo de transferencia asíncrono de la RDSI-BA.*
- Recomendación UIT-T I.371 (2000), *Control de tráfico y control de congestión en la red digital de servicios integrados de banda ancha (RDSI-BA).*
- Recomendación UIT-T Q.543 (1993), *Objetivos de diseño para la calidad de funcionamiento de las centrales digitales.*
- Recomendación UIT-T Q.706 (1993), *Especificaciones del sistema de señalización N.º 7 – Calidad de señalización de la parte transferencia de mensajes.*
- Recomendación UIT-T Q.709 (1993), *Especificaciones del sistema de señalización N.º 7 - Conexión ficticia de referencia para la señalización.*
- Recomendación UIT-T Q.766 (1993), *Especificaciones del sistema de señalización N.º 7 - Objetivos de funcionamiento en la aplicación de la red digital de servicios integrados.*
- Recomendación UIT-T Q.921 (1997), *Interfaz usuario-red de la RDSI – Especificación de la capa de enlace de datos.*
- Recomendación UIT-T Q.2650 (1999), *Interfuncionamiento entre la parte usuario de la red digital de servicios integrados de banda ancha del sistema de señalización N.º 7 y el sistema de señalización de abonados digitales N.º 2.*
- Recomendación UIT-T Q.2761 (1999), *Descripción funcional de la parte usuario de la red digital de servicios integrados de banda ancha del sistema de señalización N.º 7.*

- Recomendación UIT-T Q.2931 (1995), *Sistema de señalización digital de abonado N.º 2 – Especificación de la capa 3 de la interfaz usuario-red para el control de la llamada/conexión básica.*

3 Definiciones

Para facilitar la referencia, las definiciones de grado de servicio de la Recomendación E.600 y calidad de funcionamiento y calidad de servicio de la red de la Recomendación E.800, se repiten a continuación.

grado de servicio (GOS, *grade of service*) es un grupo de variables de ingeniería de tráfico que se utilizan para dar una medida que indica cuán adecuado es un grupo de recursos en condiciones especificadas. Estas variables de grado de servicio pueden ser la probabilidad de pérdida, el retardo del tono de llamada, etc.

NOTA 1 – Los valores de parámetros que se asignan como objetivos para las variables de grado de servicio se denominan normas de grado de servicio.

NOTA 2 – Los valores de parámetros de grado de servicio obtenidos en condiciones reales se denominan resultados de grado de servicio.

calidad de servicio (QOS, *quality of service*) es el efecto colectivo de la actuación (*performance*) del servicio que determina el grado de satisfacción de un *usuario* del *servicio*.

NOTA 3 – La calidad de servicio se caracteriza por los aspectos combinados de actuación en cuanto al soporte del servicio, la actuación en cuanto a la operabilidad del servicio, la actuación en cuanto a la aptitud para prestar el servicio, la actuación en cuanto a la seguridad de servicio y otros factores específicos de cada servicio.

NOTA 4 – El término "calidad de servicio" no se utiliza para expresar un grado de excelencia en sentido comparativo, ni tampoco en un sentido cuantitativo para evaluaciones técnicas. En estos casos dicho término debe ir acompañado de un adjetivo calificativo (es decir, de un modificador).

calidad de funcionamiento de la red (o actuación de la red) es la aptitud de una red, o de una parte de una red, para proporcionar las funciones relacionadas con *comunicaciones* entre *usuarios*.

NOTA 5 – La actuación de la red se aplica a la planificación, desarrollo, operaciones y mantenimiento del proveedor de red y es la parte técnica detallada de la QOS, excluyendo la actuación del soporte de servicio y factores humanos.

NOTA 6 – La actuación de red es el principal factor que influye en la actuación en cuanto a la aptitud para prestar el servicio.

NOTA 7 – Las medidas de la actuación de la red son significativas para los proveedores de red y son cuantificables en la parte de la red a las que son aplicables dichas medidas. Las medidas de calidad de servicio sólo son cuantificables en un punto de acceso al servicio.

NOTA 8 – Incumbe al proveedor de red combinar los parámetros de actuación de la red de tal manera que se satisfagan sus propias necesidades de orden económico, así como las necesidades del usuario.

La terminología relacionada con los componentes arquitecturales y los elementos de red en una red de transporte ATM sigue la definida en la Recomendación I.311. En la presente Recomendación, los términos conmutador VP, conmutador VC y conmutador VP-VC definidos en I.311 se designan conjuntamente por conmutador ATM. De manera similar, los términos interconector VP, interconector VC e interconector VP-VC definidos en I.311, se designan colectivamente como interconector ATM en la presente Recomendación. Además, como se especifica en I.311, las conexiones VC y VP son unidireccionales. Para proporcionar una comunicación bidireccional en una llamada ATM de usuario entre dos puntos extremo se necesitan, por tanto, dos conexiones de esos tipos, una para cada sentido de transmisión.

4 Abreviaturas

En esta Recomendación se utilizan las siguientes siglas.

ABR	Velocidad binaria disponible (<i>available bit rate</i>)
ABT	Transferencia de bloques ATM (<i>ATM block transfer</i>)
ANM	Mensaje de respuesta (<i>answer message</i>)
ATC	Capacidad de transferencia ATM (<i>ATM transfer capability</i>)
ATM	Modo de transferencia asíncrono (<i>asynchronous transfer mode</i>)
CAC	Control de admisión de conexión (<i>connection admission control</i>)
CPM	Mensaje de progresión de la llamada (<i>call progress message</i>)
DBR	Velocidad binaria determinística (<i>deterministic bit rate</i>)
DSS	Señalización de abonado digital (<i>digital subscriber signalling</i>)
GOS	Grado de servicio (<i>grade of service</i>)
IAM	Mensaje inicial de dirección (<i>initial address message</i>)
IIP	Porción de interoperador internacional (<i>international interoperator portion</i>)
INI	Interfaz entre redes (<i>inter-network interface</i>)
ITP	Porción de tránsito internacional (<i>international transit portion</i>)
MP	Punto de medición (<i>measurement point</i>)
MPI	Punto de medición internacional (<i>measurement point international</i>)
MPT	Punto de medición en T _B (<i>measurement point at T_B</i>)
PCR	Velocidad de célula de cresta (<i>peak cell rate</i>)
PDU	Unidad de datos de protocolo (<i>protocol data unit</i>)
PU-RDSI-BA	Parte usuario de la red digital de servicios integrados de banda ancha
QOS	Calidad de servicio (<i>quality of service</i>)
RDSI-BA	Red digital de servicios integrados de banda ancha
SBR	Velocidad binaria estadística (<i>statistical bit rate</i>)
SECB	Bloque de células con muchos errores (<i>severely errored cell block</i>)
UBR	Velocidad binaria no especificada (<i>unspecified bit rate</i>)
UNI	Interfaz usuario-red (<i>user-network interface</i>)
UPT	Telecomunicaciones personales universales (<i>universal personal telecommunication</i>)
VCC	Conexión de canal virtual (<i>virtual channel connection</i>)
VPC	Conexión de trayecto virtual (<i>virtual path connection</i>)

5 Consideraciones generales

Las redes RDSI-BA basadas en ATM se están implantando en redes públicas de telecomunicaciones. Se están utilizando en la infraestructura para el soporte de múltiples servicios de telecomunicaciones, en particular servicios de gran anchura de banda. Los operadores de red están utilizando parámetros de grado de servicio y sus valores objetivo asociados:

- 1) como objetivos de diseño internos,
- 2) para satisfacer los objetivos de calidad de servicio con respecto a los clientes, y
- 3) para cumplir los compromisos con otros operadores de red.

Los parámetros GOS incluyen parámetros en el nivel de llamada, como el retardo posterior a la selección, especificado en la Recomendación E.721, que trata los servicios con conmutación de circuitos en la RDSI en evolución. Sin embargo, como las RDSI-BA basadas en ATM utilizan una tecnología de paquetes de longitud fija denominados células, los operadores de red se ocupan también de las degradaciones sufridas por las llamadas en la fase de transferencia de información debido a eventos en el nivel de célula. Por esta razón, la presente Recomendación incluye también parámetros de grado de servicio en el nivel de célula.

5.1 Grado de servicio en el nivel de llamada

Los valores de los parámetros GOS de retardo en el nivel de llamada (véase la cláusula 8) son afectados por el tiempo de procesamiento de los mensajes de señalización en los conmutadores ATM, los retardos de propagación y la carga de tráfico. El valor del parámetro GOS bloqueo en el nivel de llamada se ve también afectado por los conmutadores ATM, en particular por la normativa de control de admisión de conexión (CAC, *connection admission control*) allí aplicada, que determina si hay o no recursos tales como anchura de banda en trayectos de transmisión para el soporte de las conexiones que se necesitan para una nueva petición de llamada.

Para el establecimiento de conexiones de canal virtual (VCC, *virtual channel connections*), la utilización de una infraestructura de conexiones de trayecto virtual (VPC, *virtual path connections*) de red a red (véase la Recomendación E.735) puede reducir el número de nodos necesarios para procesar el mensaje inicial de dirección (IAM, *initial address message*), con lo que se reducen los valores de los parámetros GOS de retardo.

5.2 Grado de servicio en el nivel de célula

Los valores de los parámetros de grado de servicio en el nivel de célula (véase la cláusula 9) se ven afectados por las disciplinas de puesta en cola de espera y por las normativas de gestión de memoria tampón en los nodos ATM, tanto en los conmutadores ATM como en los interconectores ATM, y también por los retardos de propagación y la carga de tráfico.

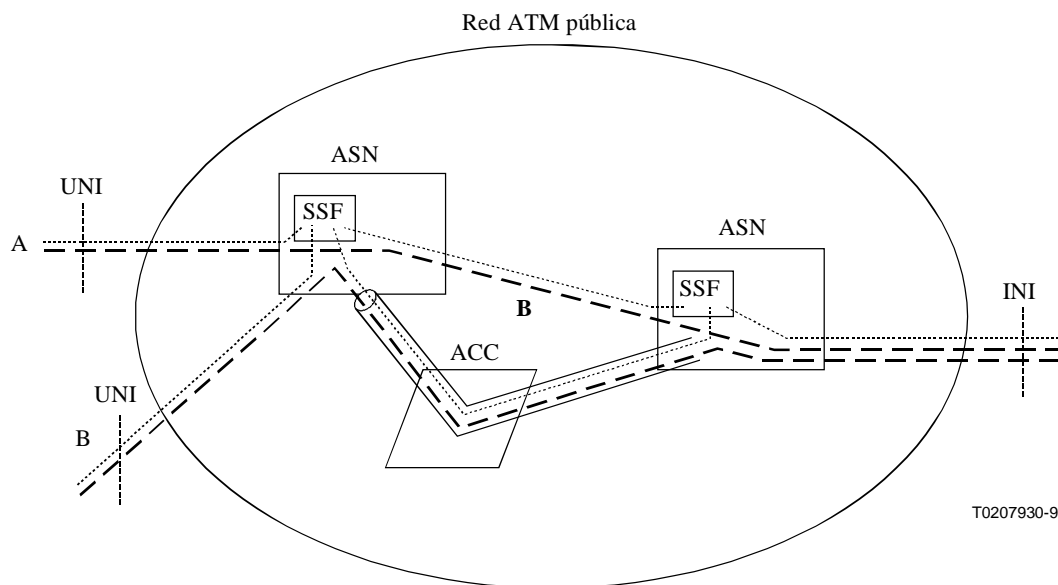
En dependencia de las decisiones de diseño del operador de red, la calidad de funcionamiento en el nivel de célula experimentada por una clase de conexiones en conmutadores ATM puede ser diferentes de la experimentada en transconectores ATM. Por ejemplo, en los conmutadores ATM, las VCC a la velocidad binaria estadística (SBR) pueden experimentar variaciones del retardo de célula significativamente más elevadas que las VCC a la velocidad binaria determinística (DBR). Sin embargo, si el operador de red ha optado por utilizar conexiones VPC a la velocidad DBR de red a red a través de interconectores ATM para el soporte de todas las clases de VCC, las conexiones VCC a la velocidad SBR podrían experimentar en los interconectores ATM variaciones del retardo de célula mucho menores que las experimentadas en los conmutadores ATM. En la Recomendación E.735 se examinan diversos tipos de conexiones VPC de red a red que pueden utilizarse para el soporte de conexiones VCC a través de interconectores ATM.

5.3 Efecto del control de admisión de conexión

Hay una relación entre la carga de tráfico y los valores de los parámetros GOS en los niveles de llamada y de célula, como resultado de la ausencia o presencia del mecanismo de control de admisión de célula (CAC, *connection admission control*). Con la aplicación de CAC para conexiones tales como DBR para voz, el bloqueo de las llamadas suele aumentar con el aumento de la carga ofrecida, mientras que el bloqueo de células (que da lugar a pérdidas de células) aumenta con la carga hasta un cierto punto, después del cual debe permanecer relativamente constante, independientemente de la carga ofrecida. Para conexiones sin CAC y, por tanto, sin bloqueo de llamadas, el bloqueo de células (que provoca pérdidas de células) aumentará con la carga ofrecida. Esto puede suceder, por ejemplo, en el caso de tráfico de clase U, definido en I.356.

6 Arquitectura de referencia

La figura 1 representa la arquitectura de referencia y se proporciona para ilustrar conceptos pertinentes a esta Recomendación. La figura 1 muestra los componentes representativos de un proveedor individual de red pública y dos conexiones ATM de usuario designadas por "A" y "B", respectivamente, cada una de las cuales cursa tráfico un solo sentido de la llamada ATM del usuario correspondiente. Estas conexiones entran en la red pública a través de las respectivas interfaces usuario-red (UNI) desde las redes en las instalaciones del cliente (que no se muestran en esta figura) y salen de la red pública a través de una interfaz entre redes (INI) (que tampoco se muestra en la figura) y atraviesan otras redes públicas hacia destinos que pueden ser diferentes. Finalmente, cada conexión atraviesa una segunda interfaz UNI y entra en una red de terminación en las instalaciones del cliente.



- ACC Interconector ATM (*ATM cross-connect*)
ASN Nodo de conmutación ATM (*ATM switching node*)
SSF Funciones del sistema de señalización (*signalling system functions*)
○ VPC de red a red
- - - VCC de usuario
..... VCC de señalización

NOTA 1 – La conexión ATM de usuario a usuario "A" podría ser una VCC o una VPC; véase la Recomendación I.150.

NOTA 2 – Puesto que la conexión ATM de usuario a usuario "B", según muestra la figura, está soportada por una VPC de red a red dentro de la red pública, dicha conexión "B" es una VCC, y no puede ser una VPC.

NOTA 3 – Tanto la conexión ATM "A" como la "B" podría establecer:

- 1) el plano de control, es decir, señalización, en cuyo caso serían conexiones ATM conmutadas; o
- 2) el plano de gestión, en cuyo caso serían conexiones ATM semipermanentes.

NOTA 4 – Se supone el caso avanzado de señalización *asociada*; para más detalles, véase la Recomendación E.728. Por tanto, cuando la conexión ATM "A" o "B" es una conexión ATM conmutada, es decir, establecida por el plano de control, los mensajes de señalización tienen el mismo trayecto que la conexión que habrá de establecerse, en VCC de señalización asignadas.

NOTA 5 – Las conexiones ATM entre los nodos de red o a través de las interfaces de red podrían ser soportadas por un sistema basado en satélite.

NOTA 6 – Los componentes de la capa física que soportan las VPC y las VCC, como son los trayectos de transmisión, no se muestran en la figura.

Figura 1/E.726 – Arquitectura de referencia

7 Conexiones de referencia para parámetros de grado de servicio en el nivel de llamada y en el nivel de célula

En el cuadro 1 se muestran las conexiones de referencia utilizadas en las redes RDSI-BA para establecer los valores objetivo de grado de servicio en el nivel de llamada y en el nivel de célula. Las conexiones de referencia seleccionadas para este fin consideran un escenario de caso más desfavorable (o cercano a éste) en términos de la repercusión de los parámetros de grado de servicio en el nivel de llamada y en el nivel de célula, de manera que los valores objetivo de grado de servicio basados en las conexiones de referencia deban ser satisfechos en casi todas las implementaciones prácticas.

Se especifican tres categorías de conexiones de referencia:

- nacional de área local;
- nacional de gran distancia;
- internacional.

El término "nacional de área local" se refiere a una conexión ATM cuya distancia geográfica en línea recta de UNI a UNI no es superior a 100 km (véase la nota 4 al cuadro 1), siendo por tanto una distancia relativamente pequeña; por lo general se situaría dentro de una zona metropolitana más grande. El término "nacional de gran distancia" se refiere a una conexión ATM cuya distancia geográfica en línea recta de UNI a UNI es de más de 100 km, y está dentro de un solo país. Típicamente, aunque no necesariamente, una conexión "nacional de área local" está soportada por un solo proveedor de red pública, mientras que una conexión "nacional de gran distancia" está soportada típicamente por uno, dos o tres proveedores de red pública. Las dos categorías de conexiones de referencia nacionales, de "área local" y "gran distancia" son modificaciones de los términos "local" y "interurbano" utilizados en la Recomendación E.721 en relación con los parámetros y valores objetivo de grado de servicio para la RDSI de banda estrecha.

El cuadro 1 especifica el número de conmutadores ATM, el número de transconectores ATM y el retardo de propagación en un solo sentido esperado, de caso más desfavorable, para cada una de las tres categorías de conexiones de referencia. Los valores contenidos en este cuadro son pertinentes en la medida en que afectan a los valores objetivo indicados en el cuadro 2.

En el nivel de llamada, los componentes fundamentales de las conexiones de referencia que afectan al grado de servicio relativo al retardo son:

- 1) el número de nodos ATM en los que el procesamiento de la señalización se efectúa para la conexión ATM del usuario (es decir, conmutadores ATM); y
- 2) la longitud de la ruta de la conexión, medida por el retardo de propagación en la misma.

Por consiguiente, cuando se utiliza el cuadro 1 para valores objetivo del grado de servicio relativo al retardo en el nivel de llamada, las columnas aplicables son "número de conmutadores ATM" y "retardo de propagación en un solo sentido".

En el caso de parámetros de grado de servicio en el nivel de célula, la función de procesamiento no es pertinente. En cambio, los componentes fundamentales son:

- 1) el número de nodos de red ATM, incluidos los conmutadores ATM y los transconectores ATM; y
- 2) la longitud de la ruta de la conexión, medida por el retardo de propagación en la misma.

En consecuencia, cuando se utiliza el cuadro 1 para los valores objetivo del grado de servicio relativo al nivel de célula, las tres columnas son aplicables.

**Cuadro 1/E.726 – Conexiones de referencia UNI a UNI:
número de nodos de red y retardos de propagación**

	Número de conmutadores ATM	Número de interconectores ATM	Retardo de propagación en un solo sentido
Conexión nacional de área local	3	1	1 ms
Conexión nacional de gran distancia	6	4	50 ms
Conexión internacional	9	10	300 ms
<p>NOTA 1 – En el caso de la conexión de referencia internacional, se supone que hay una red de tránsito y que hay tres conmutadores ATM en las porciones nacionales de origen y de terminación.</p> <p>NOTA 2 – Se supone que la conexión internacional incluye un enlace por satélite.</p> <p>NOTA 3 – Los valores en las columnas "Número de conmutadores ATM" y "Retardo de propagación en un solo sentido" concuerdan con los valores correspondientes especificados en E.728.</p> <p>NOTA 4 – El retardo de propagación en un solo sentido cercano al caso más desfavorable de 1 ms para una conexión de área local presupone lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) la distancia geográfica en línea recta de UNI a UNI para la conexión es de 100 km; b) la velocidad de la señal es dos tercios de la velocidad de la luz, de lo que resulta un retardo de 0,5 ms en 100 km; c) la relación de la longitud de ruta de una conexión a la distancia geográfica en línea recta es 2, lo que da un retardo de 1 ms. 			

8 Parámetros de grado de servicio en el nivel de llamada

En esta cláusula se examinan los parámetros de calidad de funcionamiento de la red en las fases de establecimiento y liberación de la llamada.

En esta Recomendación se supone que para el establecimiento y la liberación de la llamada se utiliza la señalización asociada definida en las Recomendaciones Q.2931 y Q.2761; véase también la Recomendación E.728.

8.1 Definición de parámetros de grado de servicio

En la presente Recomendación se especifican los siguientes parámetros de grado de servicio:

- 1) Retardo posterior a la selección (retardo de postselección).
- 2) Retardo de la señal de respuesta.
- 3) Retardo de la liberación de la conexión.
- 4) Probabilidad de bloqueo de extremo a extremo.

Las definiciones de estos parámetros de grado de servicio (GOS) se indican en la Recomendación E.721 y se han adaptado en la presente Recomendación cambiando la ubicación de los eventos de referencia del terminal llamante o llamado a la interfaz UNI del terminal llamante o llamado. Asimismo, en la presente Recomendación se utiliza el término "parte" en lugar de "terminal". En la Recomendación I.358 se dan definiciones coherentes que integran estos parámetros con otros que no son de interés particular para la ingeniería de tráfico.

Los parámetros de grado de servicio relativos al retardo se basan en los flujos de mensajes descritos en las Recomendaciones Q.2931 y Q.2761.

La presente Recomendación considera solamente el caso más significativo de los procedimientos de envío de dirección en bloque. En el caso de los procedimientos de envío con superposición, que pueden utilizarse cuando la llamada se origina en la RDSI de banda estrecha, el retardo anterior a la

selección debe añadirse a la anterior lista de parámetros de grado de servicio. Se puede adoptar la definición y los valores objetivo de este parámetro indicados en la Recomendación E.721.

Los retardos o bloqueos dentro del equipo en las instalaciones del cliente o del terminal de abonado no se toman en consideración en las siguientes definiciones. (Obsérvese que la red en las instalaciones del cliente en la que están situados esos equipos puede, por sí misma, ser una red de alcance global. En consecuencia, los componente retardo o bloqueo dentro de tal red pueden contribuir de manera apreciable a los valores de extremo a extremo.)

8.1.1 Retardo posterior a la selección

El retardo posterior a la selección se define como el intervalo de tiempo que transcurre entre el instante en que el último bit del primer mensaje ESTABLECIMIENTO que contiene la dirección de la parte llamada atraviesa la UNI de la parte llamante y el instante en que el primer bit del primer mensaje que indica la forma en que se dispone de la llamada a la parte llamante (mensaje AVISO en el caso de una llamada completada) atraviesa la UNI de la parte llamante.

NOTA – En el caso de terminales de respuesta automática, el mensaje AVISO se sustituye por el mensaje CONEXIÓN.

8.1.2 Retardo de la señal de respuesta

El retardo de la señal de respuesta se define como el intervalo de tiempo que transcurre entre el instante en que el último bit del mensaje CONEXIÓN de la parte llamada atraviesa la UNI de la parte llamada y el instante en que el primer bit del mensaje CONEXIÓN atraviesa la UNI de la parte llamante.

8.1.3 Retardo de la liberación de la conexión

El retardo de la liberación de la conexión se define como el intervalo de tiempo que transcurre entre el instante en que el último bit del mensaje LIBERACIÓN de la parte que termina la conexión atraviesa la UNI de esa parte y el instante en que el primer bit del mensaje LIBERACIÓN COMPLETA destinado a esa parte atraviesa la UNI de dicha parte.

8.1.4 Probabilidad de bloqueo de extremo a extremo

La probabilidad de bloqueo de extremo a extremo es la probabilidad de que cualquier intento de llamada fracase por falta de recursos de la red pública durante un período de referencia (véase la cláusula 10).

NOTA 1 – Como se define en E.600, la "probabilidad de bloqueo de extremo a extremo" considera el bloqueo debido solamente a la falta de recursos. Cuando el parámetro de calidad de funcionamiento de la red para el bloqueo no está condicionado a la causa del bloqueo (la cual, además de falta de recursos, podría ser por ejemplo fallo de la red o corrupción de mensajes de señalización causados por degradaciones de la capa física), la Recomendación I.358 utiliza el término "fallo del establecimiento de la conexión/parte".

NOTA 2 – Esta definición no incluye el caso de bloqueo debido a la falta de recursos en los enlaces de acceso a la red pública o dentro de la red en las instalaciones del cliente.

NOTA 3 – Por intento de llamada ha de entenderse el primer intento o cualquier repetición de intento iniciados por la parte llamante o por el terminal de la parte llamante.

NOTA 4 – Los "recursos de red" incluyen el plano de control y el plano de usuario.

9 Parámetros de grado de servicio en el nivel de célula

Los parámetros de grado de servicio en el nivel de célula se refieren a la actuación durante la fase de transferencia de información de una llamada ATM. Ofrecen interés para la Recomendación E.726 los parámetros cuyos valores son afectados por decisiones de ingeniería de tráfico, tales como la topología de la red, el dimensionamiento de los enlaces y los nodos, y los controles de la capa ATM.

En las subcláusulas que siguen se proporciona una lista inicial de esos parámetros de grado de servicio. Otros parámetros quedan en estudio.

9.1 Parámetros de grado de servicio basados en las células

Los siguientes parámetros de actuación en el nivel de célula definidos en la Recomendación I.356 ofrecen interés para la Recomendación E.726:

- 1) Retardo de transferencia de célula.
- 2) Variación del retardo de célula.
- 3) Relación de bloques de células con muchos errores.
- 4) Relación de pérdida de células.

NOTA 1 – Las definiciones de los mencionados parámetros de grado de servicio para fines de ingeniería de tráfico quedan en estudio. Específicamente, se debe adaptar la definición de la relación de pérdida de células en la Recomendación I.356. La Recomendación E.726 trata en particular las pérdidas de células debidas a congestión de la memoria también tanto cuando una célula que llega no es almacenada en memoria o cuando una célula ya almacenada se suprime de la memoria.

NOTA 2 – La Recomendación I.356 no incluye en la relación de pérdida de células los bloques de células con muchos errores. Deberá estudiarse más a fondo si la Recomendación E.726 debe o no especificar esto. Para un examen más detallado, véase la cláusula 11. En todo caso, en presencia de tráficos combinados que comparten una memoria, las pérdidas de células, cuando se producen, tienden a hacerlo en forma de ráfagas, y probablemente haya que tener esto en cuenta.

NOTA 3 – Puede ofrecer interés el concepto de un "intervalo exento de pérdidas".

9.2 Parámetros de grado de servicio basado en trama

En aplicaciones que transfieren información a través de una red ATM, en algunos casos, la pérdida de una sola célula provoca la inutilización de toda una unidad de datos de protocolo (PDU) de capa superior, que posiblemente haya que retransmitir. Para tener esto en cuenta, se está empleando un equipo ATM con controles, mediante los cuales, si hay que descartar células, se descarta también el conjunto completo de células que corresponden a una PDU de capa superior. Esta concentración de descartes de células no afecta adversamente a la aplicación y puede reducir de manera significativa el número de conexiones afectadas. En presencia de tales equipos ATM, los parámetros de grado de servicio examinados en esta subcláusula pueden utilizarse para evaluar esta pérdida combinada de células en cada conexión.

Por definición, una "trama" es un conjunto contiguo de células dentro de la misma conexión ATM cuya demarcación es detectable en la capa ATM y para el cual un nodo de red podría aplicar un control de congestión que descartara células en unidades de ese conjunto.

NOTA – En un trayecto de transmisión se pueden intercalar en una determinada trama células procedentes de otras conexiones ATM.

Son ejemplos de trama:

- 1) Un bloque de células de la capacidad transferencia de bloque ATM (ABT), donde la demarcación se determina por la presencia de determinadas células de gestión de recurso ABT; véase la Recomendación I.371.
- 2) Una secuencia de células que transportan una PDU de capa 5 de adaptación ATM, donde el límite se determina por la "indicación usuario ATM a usuario ATM" en el campo tipo de cabida útil del encabezamiento de la célula ATM; véase la Recomendación I.361.

Se incluyen en la Recomendación los siguientes parámetros grado de servicio basado en trama:

- 1) Retardo de transmisión de trama.
- 2) Relación de descarte de tramas.

9.2.1 Retardo de transmisión de trama

La definición de este parámetro a los fines de la ingeniería de tráfico queda en estudio.

9.2.2 Relación de descarte de tramas

En la capacidad ABT se produce un evento "resultado de descarte de trama" cuando un nodo de red descarta todas las células de una trama.

NOTA 1 – La célula inicial de una trama puede ser también la célula final de la trama precedente; a la inversa, la célula final de una trama puede ser la célula inicial de la trama siguiente; véase, por ejemplo, 5.5.5.2.1/L.371 (versión de agosto 1996) en el examen de la capacidad ABT con transmisión inmediata. Tal célula no puede descartarse en un resultado de descarte de trama.

NOTA 2 – La definición de resultado de descarte de trama para la capacidad ATC velocidad de trama garantizada queda en estudio. En este caso es posible que la red entregue solamente una parte de una trama, sobre todo cuando se trata de una trama no conforme. Esta trama parcialmente descartada puede también contarse como un resultado de descarte de trama.

La relación de descarte de tramas se define el número de resultados de descarte de trama dividido por el número total de tramas transmitidas en una población de interés.

Son ejemplos de población de interés:

- 1) todas las tramas emitidas por una determinada conexión ATM;
- 2) todas las tramas que llegan a un determinado nodo de red en conexiones de una determinada capacidad de transferencia ATM.

9.3 Parámetros de grado de servicio relacionados con el caudal

En la capacidad de transferencia ABR, un caudal autorizado (o caudal proporcionado) se define informalmente como el promedio, en función del tiempo, de la velocidad de célula autorizada de una determinada conexión ABR. Este caudal autorizado (proporcionado) podría compararse con la velocidad mínima de célula de la conexión ABR. Este parámetro queda en estudio.

10 Valores objetivo de los parámetros de grado de servicio en el nivel de llamada

10.1 Consideraciones sobre los valores objetivo

Para asignar valores objetivo a los parámetros de grado de servicio deben considerarse muchos factores y condiciones. En esta versión de la Recomendación E.726 los dos aspectos principales considerados son:

- condición de carga (carga normal o carga grande, como en la Recomendación E.500);
- relación geográfica (conexión nacional de área local, conexión nacional de gran distancia, o conexión internacional).

Como se indica en la cláusula 1, las condiciones de fallo de red están fuera del ámbito de la presente Recomendación.

Otros factores y condiciones son:

- modalidades del servicio relacionadas con el tiempo (permanente, a petición, por reserva);
- topología de la conexión (punto a punto, punto a multipunto, multipunto a punto, multipunto a multipunto);
- número de partes y conexiones (véase la Recomendación E.716);
- velocidades binarias requeridas y su variabilidad;
- tiempos de retención de las conexiones y sus relaciones con el período de ocupado;

- tipo de servicio (prioridades, calidad de servicio);
- posibilidad de negociación de parámetros en la fase de establecimiento de la llamada o de renegociación de parámetros después de establecida la llamada.

La influencia de cada uno de estos factores y condiciones en los valores objetivo queda en estudio.

10.2 Especificación de valores objetivo

Los valores objetivo para los parámetros de grado de servicio relativos al retardo se especifican en términos de la media y del nivel del percentil 95.

Los valores objetivo de grado de servicio se interpretarán como objetivos de diseño que habrán de satisfacerse para cada relación de tráfico. Incluso las relaciones de tráfico tratadas como las más desfavorables deben satisfacer los valores objetivo del grado de servicio para el bloqueo de extremo a extremo. En el caso de conexiones con un solo nodo se considera el grado de servicio como interno de ese nodo.

El cuadro 2 indica los valores objetivo para los parámetros de grado de servicio en el caso de una llamada bidireccional compuesta de dos conexiones unidireccionales.

Además de los aspectos considerados en 10.1, los valores objetivo presentados en el cuadro 2 tienen en cuenta la naturaleza evolutiva de RDSI-BA y las capacidades del sistema de señalización N.º 7, la expectativa de calidad de servicio por el usuario, las limitaciones de la tecnología y de la red, y las Recomendaciones existentes. Específicamente:

- 1) Los valores objetivo presuponen que en las fases de establecimiento y de liberación de la llamada se utilizará la señalización asociada definida en las Recomendaciones Q.2931 y Q.2761; véase también la Recomendación E.728.
- 2) Los valores objetivo para los parámetros de grado de servicio relacionado con el retardo son aplicables a las llamadas con conexiones que pueden ser de cualquier capacidad de transferencia ATM y de cualquier clase de calidad de servicio.
- 3) Para llamadas que requieren una consulta a una base de datos es necesario añadir al retardo posterior a la selección un retardo adicional para cada consulta a la base de datos.
- 4) Los valores objetivo para los parámetros de grado de servicio relacionado con el bloqueo son aplicables a la conexión DBR con la velocidad de célula de cresta (PCR) no superior a 5320 células/segundo (que corresponde a una velocidad de transferencia de información de 2 Mbit/s por encima de la capa de adaptación ATM (AAL, *ATM adaptation layer*) suponiendo AAL1), y con una calidad de servicio de clase 1, "clase restrictiva"; véase la Recomendación I.356. Una conexión DBR de cualquier velocidad (no superior a 5320 células/segundo) debe tener una probabilidad de bloqueo dentro del valor deseado. En otras palabras, para satisfacer el objetivo de la norma del grado de servicio relacionado con el bloqueo, las conexiones con PCRs en cualquier subgama, por ejemplo 4000 a 5320 células/segundo, deben tener una probabilidad de bloqueo no superior al valor deseado, incluso si la probabilidad de bloqueo para el conjunto de todas las conexiones (con velocidades no superiores a 5320 células/segundo) es menor que el valor deseado.
- 5) Los valores objetivo para el parámetro de grado de servicio relacionado con el bloqueo son aplicables a una conexión SBR con una calidad de servicio de clase 1 y con una PCR no superior a 5320 células/segundo.
- 6) Los valores objetivo para el parámetro de grado de servicio relacionado con el bloqueo son aplicables a una conexión SBR con una calidad de servicio de clase 2 "clase tolerante" o una calidad de servicio de clase 3 "clase binivel" y con una velocidad de célula sostenible no superior a 5320 células/segundo.

- 7) Los valores objetivo para el parámetro de grado de servicio relacionado con el bloqueo son aplicables a una conexión ABR con una velocidad mínima de célula no superior a 5320 células/segundo.
- 8) Los valores objetivo para el parámetro de grado de servicio relacionado con el bloqueo son aplicables a una conexión ABT con una PCR no superior a 5320 células/segundo.
- 9) Los valores objetivo para velocidades superiores a 5320 células/segundo quedan en estudio.
- 10) Un valor deseado para ATC / clase de calidad de servicio es aplicable a una red solamente si el proveedor de red ofrece esa ATC / clase de calidad de servicio.

Cuadro 2/E.726 – Valores objetivo de los parámetros de grado de servicio a nivel de llamada en la RDSI-BA

Parámetros de grado de servicio	Carga normal		Carga grande	
	Media	95%	Media	95%
Retardo posterior a la selección				
Conexión nacional de área local	0,5 s	1,0 s	a)	a)
Conexión nacional de gran distancia	1,0 s	2,0 s	a)	a)
Conexión internacional	2,0 s	4,0 s	a)	a)
Retardo de la señal de respuesta				
Conexión nacional de área local	0,2 s	0,4 s	a)	a)
Conexión nacional de gran distancia	0,4 s	0,8 s	a)	a)
Conexión internacional	0,8 s	1,5 s	a)	a)
Retardo de la liberación de la conexión	0,1 s	0,2 s	a)	a)
Probabilidad de bloqueo de extremo a extremo				
Conexión nacional de área local	0,5%	NA	a)	NA
Conexión nacional de gran distancia	1,0%	NA	a)	NA
Conexión internacional	5,0%	NA	a)	NA
NA No aplicable a) En estudio NOTA 1 – Los valores objetivo en el cuadro 2 son aplicables a ambos sentidos de transmisión de una llamada combinada. NOTA 2 – Los valores objetivo de los parámetros de grado de servicio relacionado con el retardo en condiciones de carga normal en el cuadro 2 se han obtenido del anexo A partiendo de los supuestos para cada nodo que allí se indican y utilizando las conexiones de referencia del cuadro 1. NOTA 3 – Quedan en estudio los conceptos de "carga normal" y "carga grande" en una red que pueda tener una distribución geográfica en la que las horas de ocupación no coincidan. Esto puede requerir una adaptación de las definiciones de carga normal y carga grande en la Recomendación E.500, y de la definición del período de referencia en la Recomendación E.492.				

11 Valores objetivo de los parámetros de grado de servicio en el nivel de célula

Los valores objetivo de los parámetros de grado de servicio en el nivel de célula han quedado en estudio. Al asignar valores objetivo a los parámetros de grado de servicio en el nivel de célula deben considerarse los objetivos de cada clase de calidad de servicio para parámetros de calidad de funcionamiento en el nivel de célula como se especifica en la Recomendación I.356. Como se describe en esa Recomendación, se supone que esos objetivos son aplicables a cada conexión, de acuerdo con la clase de calidad de servicio. Sin embargo, hay que considerar ciertas cuestiones de estimación estadística. Por ejemplo, debe estudiarse lo que sucede si el tiempo de vida de una conexión ATM es demasiado corto para que se pueda determinar con una exactitud estadística aceptable si se ha satisfecho el compromiso de calidad de servicio; véase 8.2.2/I.356.

Estas cuestiones pueden hacerse más complejas cuando se examinan desde la perspectiva de la ingeniería de tráfico. Por ejemplo, a los efectos de la ingeniería de tráfico, las mediciones podrían efectuarse en una determinada memoria tampón de pérdidas de células que se producen para la clase de conexiones que comparten esa memoria tampón. Cuando se producen pérdidas de células, dichas pérdidas suelen producirse en lotes. Por tanto, si se aplican las definiciones de la Recomendación I.356 de relación de pérdida de células y de relación de bloques de células con muchos errores (SECB, *severely errored cell block*) a las conexiones combinadas que comparten la memoria tampón, es probable que se obtenga un resultado SECB, pero la relación de pérdida de células podría ser cero, pues la definición en I.356 de relación de pérdida de células excluye los bloques de células que contienen muchos errores. Sin embargo, si muchas conexiones comparten la memoria tampón, cualquiera de esas conexiones sólo puede experimentar pérdidas de células aisladas y, por tal motivo, no experimentar un resultado SECB. Por otra parte, un posible escenario es que las pérdidas de células se estén produciendo porque una determinada conexión esté desplomándose y las pérdidas de células de esta conexión son aproximadamente las mismas que las pérdidas de células combinadas.

La relación entre la calidad de funcionamiento experimentada por los flujos combinados y los flujos individuales es complicada y puede depender del dimensionamiento de la red, así como del tipo de los controles que se estén aplicando. La determinación del conjunto combinado de conexiones para las cuales deben especificarse valores objetivo de los parámetros de grado de servicio queda en estudio.

12 Historia

Esta es la primera versión de la Recomendación E.726.

ANEXO A

Explicación de los conceptos básicos relativos a los valores objetivo de retardo posterior a la selección, retardo de la señal de respuesta, y retardo de liberación de la conexión

En este anexo se explican los principios seguidos para el cálculo de los valores objetivo de los parámetros de grado de servicio relacionado con el retardo en esta Recomendación. No se pretende que el contenido de este anexo se tome como base para calcular otros valores objetivo utilizando conexiones de referencia diferentes, o dividiendo los valores objetivo que figuran en el cuadro 2.

Los valores objetivo del retardo posterior a la selección y el retardo de la señal de respuesta se calcularon para las conexiones de referencia partiendo de los siguientes supuestos:

- 1) El retardo medio a través del conmutador para el mensaje inicial de dirección (IAM) es 100 ms.
- 2) El retardo medio a través del conmutador para el mensaje de progresión de la llamada (CPM) es 50 ms.
- 3) El retardo medio a través del conmutador para el mensaje de respuesta (ANM) es 50 ms.

NOTA 1 – Los mencionados valores de los retardos medios a través del conmutador para los mensajes IAM, CPM y ANM son la mitad de los valores correspondientes utilizados en el anexo A/E.728. Esto hace pensar que a medida que la RDSI-BA evolucione, los retardos a través del centro de conmutación aumentarán.

El retardo de propagación de UNI a UNI en un solo sentido para la conexión de referencia de área local es 1 ms, para la conexión de referencia de gran distancia es 50 ms, y para la conexión de referencia internacional es 300 ms, como se especifica en el cuadro 1.

Retardo medio posterior a la selección =

$$\begin{aligned} & (\text{número de conmutadores ATM en la conexión de referencia}) \times (\text{retardo a través del} \\ & \text{conmutador para IAM}) + \\ & (\text{número de conmutadores ATM en la conexión de referencia}) \times (\text{retardo a través del} \\ & \text{conmutador para CPM}) + \\ & 2 \times (\text{retardo de propagación de UNI a UNI en un solo sentido}) \end{aligned}$$

Retardo medio de la señal de respuesta =

$$\begin{aligned} & (\text{número de conmutadores ATM en la conexión de referencia}) \times (\text{retardo a través del} \\ & \text{conmutador para ANM}) + \\ & (\text{retardo de propagación de UNI a UNI en un solo sentido}) \end{aligned}$$

Cada uno de los valores de retardo así calculados se redondean a los 100 ms más cercanos.

NOTA 2 – El mensaje ESTABLECIMIENTO en la señalización de abonado digital (DSS) corresponde al mensaje IAM en la RDSI-BA. El mensaje AVISO en la DSS corresponde al mensaje CPM en la PU-RDSI-BA. El mensaje CONEXIÓN en la DSS corresponde al mensaje ANM en la PU-RDSI-BA. Véase la Recomendación Q.2650.

Se supone que el retardo de la liberación de la conexión es el tiempo que toma el procesamiento de un mensaje LIBERACIÓN en el primer conmutador ATM en el lado red de la UNI, redondeado a los 100 ms más cercanos. Se supone que este retardo de procesamiento es de menos de 100 ms, cualquiera que sea el tipo de conexión de referencia.

Los valores objetivo de los parámetros de grado de servicio relacionado con el retardo en el percentil 95 en condiciones de carga normal del cuadro 2 se obtuvieron multiplicando por 2 los correspondientes valores objetivo obtenidos para la media. Con esto se ha seguido el método heurístico adoptado en la Recomendación E.728, que se basa en la observación de una variación relativamente pequeña en los retardos de establecimiento y de liberación de la llamada para diversas cargas de tráfico.

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 y aspectos del protocolo Internet
Serie Z	Lenguajes y aspectos generales de soporte lógico para sistemas de telecomunicación

18277

Impreso en Suiza
Ginebra, 2000