



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

X.134

(08/97)

SERIE X: REDES DE DATOS Y COMUNICACIÓN
ENTRE SISTEMAS ABIERTOS

Redes públicas de datos – Aspectos de redes

**Fronteras de tramo y eventos de referencia de la
capa de paquete: bases para la definición de los
parámetros de la calidad de funcionamiento en
el servicio con conmutación de paquetes**

Recomendación UIT-T X.134

(Anteriormente Recomendación del CCITT)

RECOMENDACIONES DE LA SERIE X DEL UIT-T

REDES DE DATOS Y COMUNICACIÓN ENTRE SISTEMAS ABIERTOS

REDES PÚBLICAS DE DATOS	X.1–X.199
Servicios y facilidades	X.1–X.19
Interfaces	X.20–X.49
Transmisión, señalización y conmutación	X.50–X.89
Aspectos de redes	X.90–X.149
Mantenimiento	X.150–X.179
Disposiciones administrativas	X.180–X.199
INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS ABIERTOS	X.200–X.299
Modelo y notación	X.200–X.209
Definiciones de los servicios	X.210–X.219
Especificaciones de los protocolos en modo conexión	X.220–X.229
Especificaciones de los protocolos en modo sin conexión	X.230–X.239
Formularios para declaraciones de conformidad de implementación de protocolo	X.240–X.259
Identificación de protocolos	X.260–X.269
Protocolos de seguridad	X.270–X.279
Objetos gestionados de capa	X.280–X.289
Pruebas de conformidad	X.290–X.299
INTERFUNCIONAMIENTO ENTRE REDES	X.300–X.399
Generalidades	X.300–X.349
Sistemas de transmisión de datos por satélite	X.350–X.399
SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE MENSAJES	X.400–X.499
DIRECTORIO	X.500–X.599
GESTIÓN DE REDES DE INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS ABIERTOS Y ASPECTOS DE SISTEMAS	X.600–X.699
Gestión de redes	X.600–X.629
Eficacia	X.630–X.649
Denominación, direccionamiento y registro	X.650–X.679
Notación de sintaxis abstracta uno	X.680–X.699
GESTIÓN DE INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS ABIERTOS	X.700–X.799
Marco y arquitectura de la gestión de sistemas	X.700–X.709
Servicio y protocolo de comunicación de gestión	X.710–X.719
Estructura de la información de gestión	X.720–X.729
Funciones de gestión	X.730–X.799
SEGURIDAD	X.800–X.849
APLICACIONES DE INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS ABIERTOS	X.850–X.899
Cometimiento, concurrencia y recuperación	X.850–X.859
Tratamiento de transacciones	X.860–X.879
Operaciones a distancia	X.880–X.899
PROCESAMIENTO DISTRIBUIDO ABIERTO	X.900–X.999

Para más información, véase la Lista de Recomendaciones del UIT-T.

RECOMENDACIÓN UIT-T X.134

FRONTERAS DE TRAMO Y EVENTOS DE REFERENCIA DE LA CAPA DE PAQUETE: BASES PARA LA DEFINICIÓN DE LOS PARÁMETROS DE LA CALIDAD DE FUNCIONAMIENTO EN EL SERVICIO CON CONMUTACIÓN DE PAQUETES

Resumen

Esta Recomendación aparece el modelo de calidad de funcionamiento para las Recomendaciones de la serie X.130 sobre calidad de funcionamiento de la RPDCP.

Orígenes

La Recomendación UIT-T X.134 ha sido revisada por la Comisión de Estudio 7 (1997-2000) del UIT-T y fue aprobada por el procedimiento de la Resolución N.º 1 de la CMNT el 9 de agosto de 1997.

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 ha recibido/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 1997

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

	<i>Página</i>
1 Introducción	1
2 Referencias	3
3 Abreviaturas	3
4 Secciones y tramos de una conexión virtual	4
5 Eventos de referencia de la capa de paquete	4
5.1 Definiciones	4
5.2 Eventos de referencia que influyen en la calidad de funcionamiento	5

FRONTERAS DE TRAMO Y EVENTOS DE REFERENCIA DE LA CAPA DE PAQUETE: BASES PARA LA DEFINICIÓN DE LOS PARÁMETROS DE LA CALIDAD DE FUNCIONAMIENTO EN EL SERVICIO CON CONMUTACIÓN DE PAQUETES

(revisada en 1997)

1 Introducción

1.1 Esta Recomendación es la primera de una serie de cuatro Recomendaciones (X.134 a X.137) que definen los parámetros y valores de calidad de funcionamiento para los servicios internacionales de comunicación de datos con conmutación de paquetes. La figura 1 ilustra el campo de aplicación de estas cuatro Recomendaciones y las relaciones entre las mismas.

1.2 Esta Recomendación divide una conexión virtual en secciones básicas cuyas fronteras están asociadas con interfaces Rec. X.25 y Rec. X.75. La calidad de funcionamiento de colecciones de estas secciones básicas puede estimarse utilizando los parámetros de calidad de funcionamiento en conmutación de paquetes definidos en las Recomendaciones X.135 a X.137 y las técnicas de medida definidas en las Recomendaciones X.138 y X.139. A fin de distribuir la calidad de funcionamiento de una conexión virtual internacional, esta Recomendación define dos colecciones particulares de secciones básicas para las cuales se especifican valores de calidad de funcionamiento: los tramos nacionales y los tramos internacionales. Por definición, una conexión virtual internacional está constituida por dos tramos nacionales y un tramo internacional. La calidad de funcionamiento de estos tres tramos puede combinarse en el cálculo de la calidad de funcionamiento de la conexión virtual de extremo a extremo. Estas Recomendaciones no especifican valores de calidad de funcionamiento para otras colecciones de secciones básicas; sin embargo, la posibilidad de descomponer una conexión virtual en sus secciones básicas será útil en la planificación de la calidad de funcionamiento de los tramos nacionales e internacionales.

1.3 Los parámetros de calidad de funcionamiento de las Recomendaciones X.135 a X.137 se definen en base a eventos de referencia de la capa de paquete que pueden observarse en las fronteras entre secciones básicas, es decir, en las fronteras entre los tramos de la conexión virtual. Esta Recomendación define los eventos de referencia de la capa significativos para la calidad de funcionamiento.

1.4 Para facilitar la comparación y para una exposición más completa, la calidad de funcionamiento de la red con conmutación de paquetes se considera en el contexto de la matriz de calidad de funcionamiento de 3×3 , definida en la Recomendación X.140. En esa matriz se especifican tres funciones de comunicación de datos independientes del protocolo: acceso, transferencia de información de usuario y desocupación. Estas funciones generales corresponden al establecimiento de la comunicación, transferencia de datos (e interrupciones) y liberación de la llamada en servicios de llamadas virtuales con conmutación de paquetes conformes a las Recomendaciones X.25 y X.75. Cada función se considera en relación con tres aspectos generales de la calidad de funcionamiento (o "criterios de calidad de funcionamiento"): velocidad, precisión y seguridad de funcionamiento. Estos criterios expresan, respectivamente, el retardo o la velocidad, el grado de corrección (en el sentido de perfección) y el grado de certidumbre con que se ejecuta la función.

1.5 La Recomendación X.135 define los parámetros y valores de velocidad de servicio relativos al protocolo, asociados con cada una de las tres funciones de comunicación de datos. La Recomendación X.136 define los parámetros de precisión y seguridad de funcionamiento relativos al protocolo, y valores asociados con cada función. Los parámetros de las Recomendaciones X.135 y X.136 se denominan "parámetros primarios", para destacar que se derivan directamente de eventos de referencia de la capa de paquete.

1.6 Un modelo asociado de dos estados sirve de base para describir la disponibilidad general del servicio. Una función de disponibilidad especificada compara los valores de un subconjunto de los parámetros primarios con los umbrales de interrupción correspondientes para clasificar el servicio como "disponible" (sin interrupción del servicio) o "indisponible" (con interrupción del servicio) durante el periodo de funcionamiento previsto. La Recomendación X.137 especifica la función de disponibilidad y define los parámetros y valores de disponibilidad que caracterizan el proceso aleatorio binario resultante.

1.7 Para relacionar los valores de calidad de funcionamiento de la red indicados en las Recomendaciones X.135 a X.137 con el servicio que puede obtenerse en puntos dentro del alcance de los DTE hay que incluir más elementos.

1.7.1 En particular, una especificación de la calidad de funcionamiento del servicio en la frontera entre las capas 3/4 (servicio de capa de red de la OSI) tiene que incluir los procesos internos de los DTE que intervienen en la transferencia de paquetes desde el circuito físico del interfaz DTE/DCE a la frontera entre las capas 3/4 en cada extremo de la conexión virtual, cualquiera que sea la forma en que se realicen dichos procesos. Este procesamiento puede incluir elementos asociados con las capas 1, 2 y 3 de la OSI e incluir la transmisión a través de redes de grandes zonas y/o redes de área local privadas.

1.7.2 Una especificación de la calidad de funcionamiento del servicio desde el punto de vista del usuario o la aplicación, cuando se necesite, incluirá de manera similar, además de los procesos internos de los DTE relacionados con la transferencia de información desde la frontera entre las capas 3/4 a la frontera superior de la capa 7 más allá de ambos extremos de la conexión virtual, cualquiera que sea la forma en que se realicen dichos procesos. Este procesamiento puede incluir elementos asociados con las capas 4, 5, 6 y 7 de la OSI.

1.7.3 Sería necesario definir eventos de referencia adicionales relativos al protocolo o al servicio para tener en cuenta estos aspectos, pero tales eventos están fuera del campo de aplicación de esta Recomendación. No obstante, las definiciones de parámetros de las Recomendaciones X.135 a X.137 pueden adaptarse fácilmente de modo que correspondan a un campo de aplicación mayor o menor.

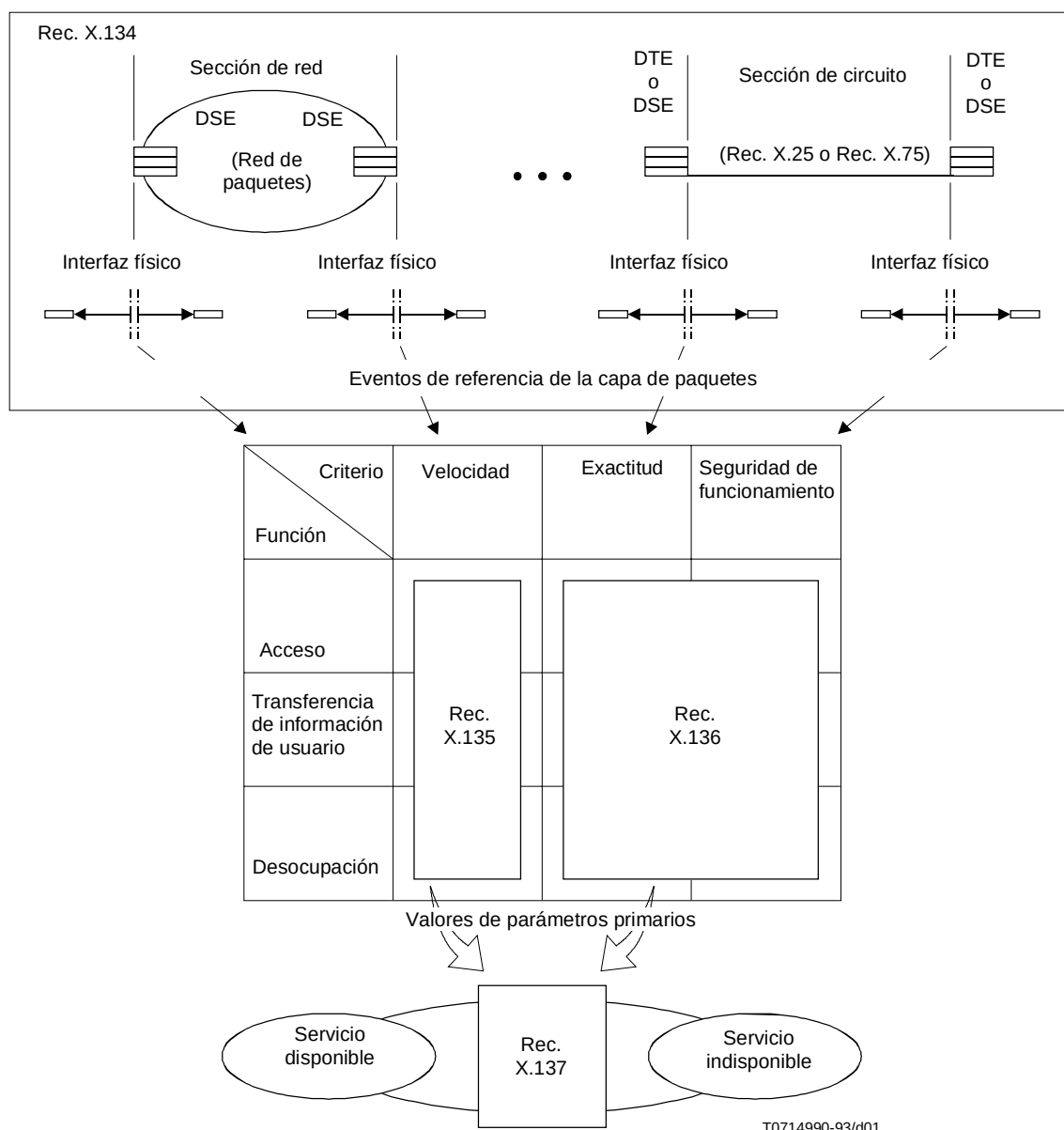


Figura 1/X.134 – Descripción esquemática de la calidad de funcionamiento del servicio de comunicación de datos con conmutación de paquetes

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 X.1 (1996), *Clases de servicio internacional de usuario en redes públicas de datos y en redes digitales de servicios integrados y categorías de acceso a estas redes.*
- Recomendación UIT-T X.2 (1996), *Servicios de transmisión de datos y facilidades facultativas de usuario internacionales en redes públicas de datos y en redes digitales de servicios integrados.*
- Recomendación UIT-T X.25 (1996), *Interfaz entre el equipo terminal de datos y el equipo de terminación del circuito de datos para equipos terminales que funcionan en el modo paquete y están conectados a redes públicas de datos por circuitos especializados.*
- Recomendación UIT-T X.75 (1996), *Sistemas de señalización con conmutación de paquetes entre redes públicas que proporcionan servicios de transmisión de datos.*
- Recomendación UIT-T X.96 (1993), *Señales de progresión de la llamada en redes públicas de datos.*
- Recomendación UIT-T X.110 (1996), *Principios de encaminamiento y plan de encaminamiento internacionales para redes públicas de datos.*
- Recomendación UIT-T X.135 (1997), *Valores de calidad de funcionamiento con respecto a la velocidad de servicio (retardo y caudal) para las redes públicas de datos que prestan servicios internacionales de conmutación de paquetes.*
- Recomendación UIT-T X.136 (1997), *Valores de calidad de funcionamiento con respecto a la precisión y la seguridad de funcionamiento para las redes públicas de datos que prestan servicios internacionales de conmutación de paquetes.*
- Recomendación UIT-T X.137 (1997), *Valores de calidad de funcionamiento con respecto a la disponibilidad de las redes públicas de datos que prestan servicios internacionales de conmutación de paquetes.*
- Recomendación UIT-T X.138 (1997), *Medida de los valores de calidad de funcionamiento de redes públicas de datos que prestan servicios internacionales de conmutación de paquetes.*
- Recomendación UIT-T X.139 (1997), *Equipos terminales de datos de eco, de extracción, de generación y de prueba para medir los valores de calidad de funcionamiento de las redes públicas de datos que prestan servicios internacionales de conmutación de paquetes.*
- Recomendación X.140 del CCITT (1992), *Parámetros generales de calidad de servicio para comunicación a través de redes públicas de datos.*
- Recomendación UIT-T X.213 (1995), *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Definición del servicio de red.*
- Recomendación X.323 del CCITT (1988), *Disposiciones generales sobre el interfuncionamiento entre redes públicas de datos con conmutación de paquetes (RPDCP).*

3 Abreviaturas

En esta Recomendación se utilizan las siguientes siglas.

DCE	Equipo de terminación del circuito de datos (<i>data circuit-terminating equipment</i>)
DSE	Centro de conmutación de datos (<i>data switching exchange</i>)
DTE	Equipo terminal de datos (<i>data terminal equipment</i>)
REJ	Rechazo (<i>reject</i>)
RNR	No preparado para recibir (<i>receive not ready</i>)
RR	Preparado para recibir (<i>receive ready</i>)
STE	Equipo terminal de señalización (<i>signalling terminal equipment</i>)

4 Secciones y tramos de una conexión virtual

En el contexto de las Recomendaciones X.134 a X.137, se definen los términos siguientes:

Una **sección de circuito de acceso** es el circuito físico o el conjunto de circuitos físicos que conectan un equipo terminal de datos al centro de conmutación de datos local. No incluye ninguna de las partes del equipo terminal de datos ni del centro de conmutación de datos. En estas Recomendaciones se supone que en una sección de circuito de acceso se utilizan procedimientos de la Recomendación X.25.

Una **sección de circuito interredes** es el circuito físico o el conjunto de circuitos físicos que conectan un centro de conmutación de datos de una red a un centro de conmutación de datos de una red diferente. No incluye ninguna de las partes de ninguno de los dos centros de conmutación de datos. En estas Recomendaciones se supone que en una sección de circuitos interredes se utilizan procedimientos de la Recomendación X.75.

Una **sección de circuito** es o bien una sección de circuito de acceso o una sección de circuito interredes.

Una **sección de red** está constituida por los componentes de red que proporcionan una conexión virtual entre dos secciones de circuito. El proveedor de red es responsable del funcionamiento de la sección de la red.

Una **sección de red de acceso** es una sección de red conectada a (por lo menos) una sección de circuito de acceso.

Una **sección de red de tránsito** es una sección de red entre dos secciones de circuito interredes.

Una **sección básica de una conexión virtual** es o bien una sección de red de acceso, o una sección de red de tránsito, o una sección de circuito de acceso, o una sección de circuito interredes.

Una **frontera de sección (o frontera)** separa, o bien una sección de red de la sección de circuito adyacente, o bien una sección de circuito de acceso del DTE adyacente.

Un **tramo nacional de una conexión virtual internacional** es una colección de secciones de red y secciones de circuito alternos adyacentes situados en su totalidad, dentro del territorio nacional de un país. Un tramo nacional conecta un equipo terminal de datos a una sección de circuito interredes que atraviesa la frontera de un país. El tramo nacional incluye la sección de circuito de acceso y excluye la sección de circuito interredes que atraviesa la frontera nacional. El tramo nacional incluye siempre una sección de circuito de acceso y una sección de red de acceso y puede incluir uno o más pares de secciones de circuito interredes y secciones de red de tránsito.

Todo circuito virtual internacional comprende dos tramos nacionales.

Un **tramo internacional de una conexión virtual internacional** es el conjunto de secciones básicas entre los dos tramos nacionales. Un tramo internacional puede estar constituido por una sola sección de circuito interredes que atraviesa una frontera nacional, o por dos (o más) secciones de circuito interredes junto con una (o más de una) sección de red de tránsito.

Todo circuito virtual internacional tiene un tramo internacional, el cual atravesará una o más fronteras nacionales.

A efectos de distribución de la calidad de funcionamiento de una conexión virtual internacional, esta Recomendación define una **frontera de tramo** como una frontera de sección que delimita un tramo nacional o un tramo internacional.

La figura 2 ilustra las definiciones y la delimitación de las secciones y los tramos de la conexión virtual. Se muestra una conexión virtual internacional típica que incluye las dos secciones de circuito de acceso y los dos DTE.

5 Eventos de referencia de la capa de paquete

5.1 Definiciones

En el contexto de las Recomendaciones X.134 a X.137, se definen los términos siguientes:

Un **evento de referencia de la capa de paquete** ocurre cuando un paquete que atraviesa una frontera de sección cambia el estado del interfaz de la capa paquete.

NOTA – Las transiciones de estado aplicables son las definidas explícita o implícitamente en las Recomendaciones X.25 y X.75.

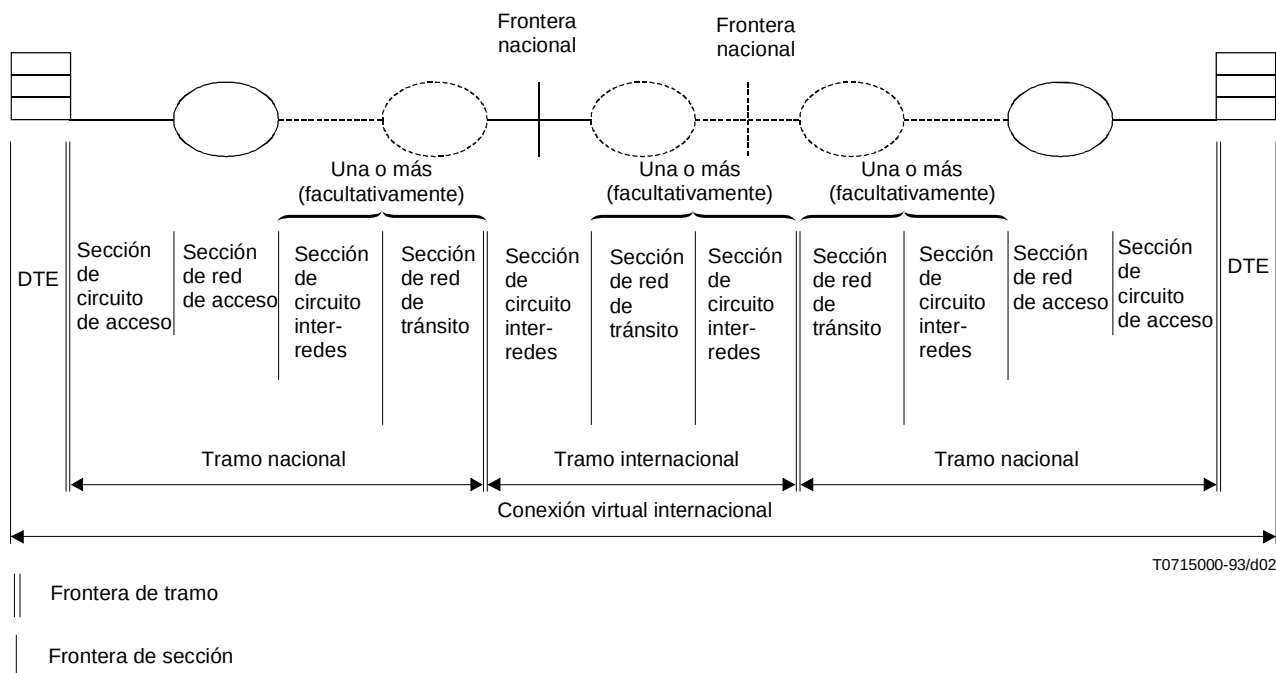


Figura 2/X.134 – Tramos de una conexión virtual internacional

Se definen dos clases de eventos de referencia de la capa de paquete.

Un **evento de entrada de paquete** es un evento de referencia de la capa de paquete que ocurre cuando un paquete (procedente de una sección de circuito) entra en una sección de red, o cuando un paquete (procedente de una sección de circuito de acceso) entra en un equipo terminal de datos.

Un **evento de salida de paquete** es un evento de referencia de la capa de paquete que ocurre cuando un paquete sale de una sección de red (para ir a una sección de circuito) o cuando un paquete sale de un equipo terminal de datos (para ir a una sección de circuito de acceso).

El instante de ocurrencia de un evento de entrada de paquete coincide por definición con el instante en que el último bit de la bandera de cierre de la trama que contiene el paquete en cuestión atraviesa la frontera para salir de la sección de circuito. El instante de ocurrencia de un evento de salida de paquete coincide por definición con el instante en el que el primer bit del campo de dirección de la trama que contiene el paquete en cuestión atraviesa la frontera para entrar en la sección de circuito. Si se producen retransmisiones de trama, el evento de salida de paquete ocurre con la primera transmisión y el de entrada con la siguiente.

La figura 3 ilustra estos términos.

Cuando un paquete atraviesa la frontera entre dos secciones de conexión virtual adyacentes puede cambiar más de un aspecto del interfaz de la capa de paquete y, en consecuencia, puede crear más de un evento de referencia de la capa de paquete. Los distintos eventos de referencia se especifican identificando:

- 1) la frontera atravesada;
- 2) el tipo de paquete transferido;
- 3) la clase de evento (entrada de paquete o salida de paquete);
- 4) el aspecto particular del estado que fue cambiado por el evento.

5.2 Eventos de referencia que influyen en la calidad de funcionamiento

Los eventos de referencia que influyen en la calidad de funcionamiento son los eventos de referencia de la capa de paquete que son útiles para definir parámetros de calidad de funcionamiento. El cuadro 1 enumera los eventos de referencia de la capa de paquete X.25 que influyen en la calidad de funcionamiento y que están asociados con las fronteras de secciones de circuito de acceso. El cuadro 2 enumera los eventos de referencia de la capa de paquete X.75 que influyen en la calidad de funcionamiento y que están asociados con las fronteras de secciones de circuito interredes. Estos eventos y sus números de referencia se utilizan en las definiciones de parámetros de calidad de funcionamiento especificadas en las Recomendaciones X.135 a X.137.

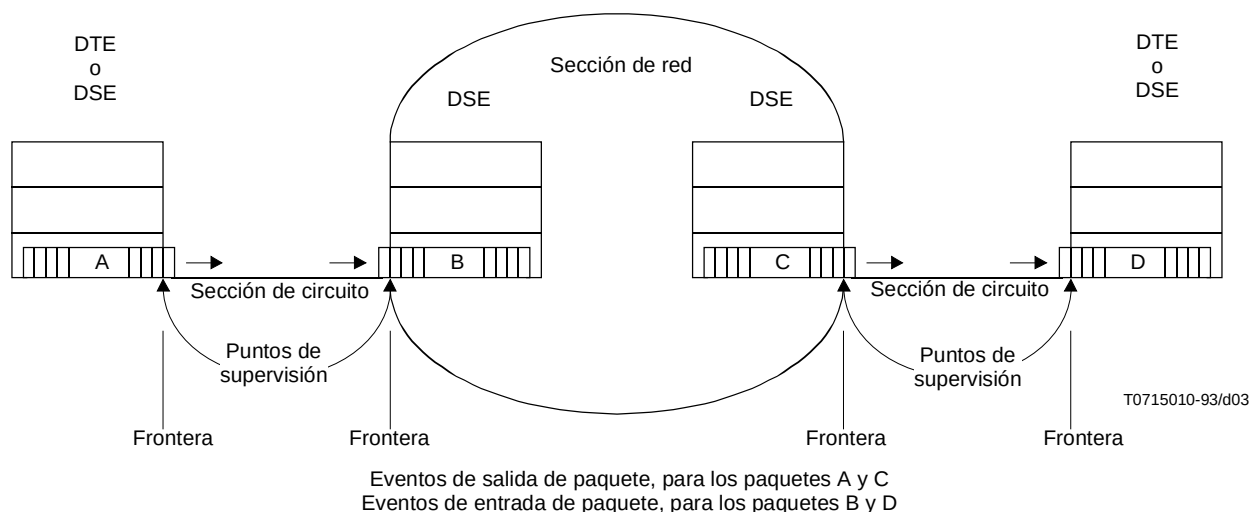


Figura 3/X.134 – Ejemplo de sucesos de referencia de la capa paquete

Para cada uno de los eventos contenidos en los cuadros 1 y 2 se indica el tipo de paquete transferido y el estado resultante del interfaz de la capa de paquete. Con excepción de las categorías de diagnóstico y registro, todos los tipos de paquetes especificados en las Recomendaciones X.25 y X.75 se indican en estos cuadros.

Los estados identificados en los cuadros difieren de los definidos en las Recomendaciones X.25 y X.75 en dos aspectos:

- 1) No se han incluido los estados de colisión de llamadas, ya que su especificación no es necesaria para la definición de parámetros de calidad de funcionamiento.
- 2) A fin de tener una base para una descripción más detallada de la calidad de funcionamiento, se definen nuevos estados suplementarios compatibles con las especificaciones de protocolo de las Recomendaciones X.25 y X.75 existentes.

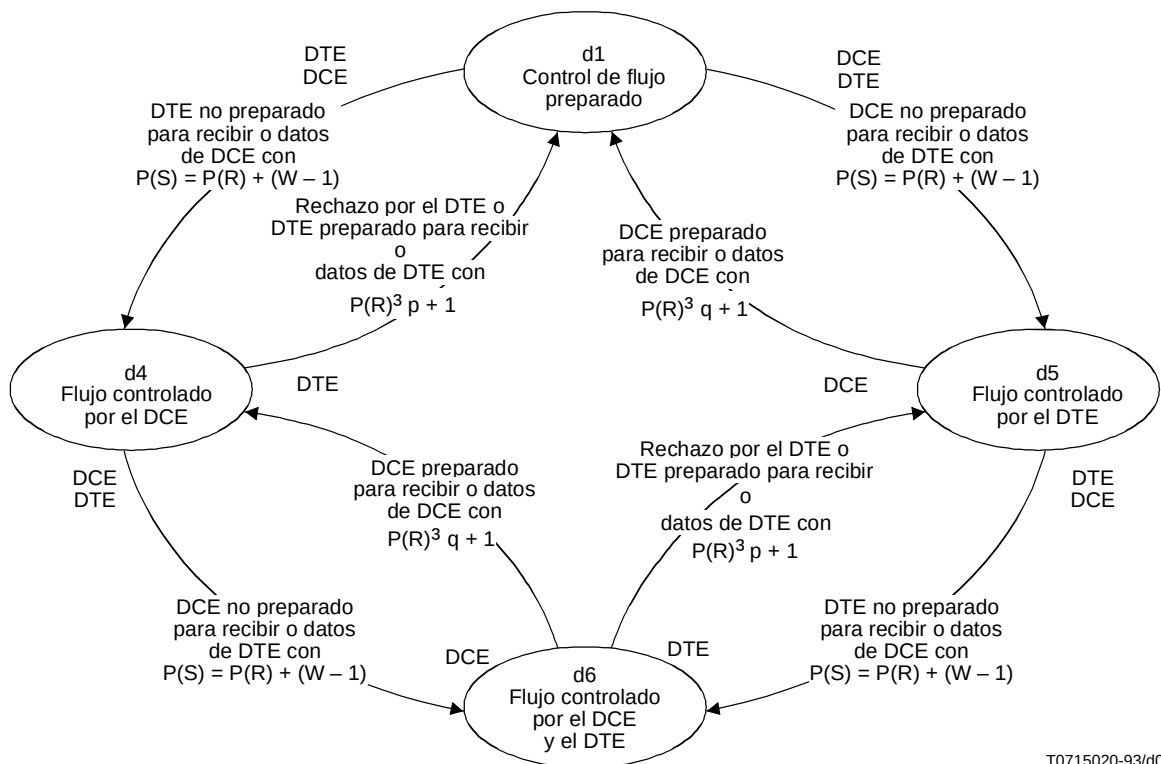
En esta Recomendación se definen tres estados X.25 auxiliares y tres estados X.75 auxiliares para permitir una descripción más precisa de los efectos de control de flujo. Los nuevos estados X.25 son "flujo controlado por el DCE", "flujo controlado por el DTE" y "flujo controlado por el DTE y el DCE". Los nuevos estados X.75 son: "flujo controlado por el STE-X", "flujo controlado por el STE-Y" y "flujo controlado por el STE-X y el STE-Y". El diagrama de los estados del control de flujo X.25, se muestra en la figura 4. El diagrama de los estados del control de flujo X.75 auxiliares, se muestra en la figura 5. En estos dos diagramas, los nuevos estados tienen los números d4-d6.

Se definen tres variables de estado auxiliares.

- *lwt*: Borde inferior de la ventana en el lado emisión (*lower edge of the window on the transmitting side*) – Esta variable contiene el último P(R) recibido en un paquete de datos, o en un paquete de preparado para recibir (RR, *receive ready*) o un paquete de no preparado para recibir (RNR, *receive not ready*). El valor puede representarse implícitamente utilizando el borde superior de la ventana (y el tamaño de la ventana);
- *npr*: Próximo paquete de datos a recibir (*next data packet to be received*) – Esta variable contiene el P(S) del próximo paquete de datos que se recibirá;
- *ric*: Cuenta de interrupciones recibidas (*received interrupt count*). Dado que sólo puede existir en un determinado sentido de transmisión un solo paquete de interrupción del cual no se haya acusado recibo, el interfaz tiene que registrar la recepción de una interrupción a través de la sección de circuito. Esta variable se utiliza para registrar esos eventos. La variable se libera cuando se transmite la confirmación de interrupción.

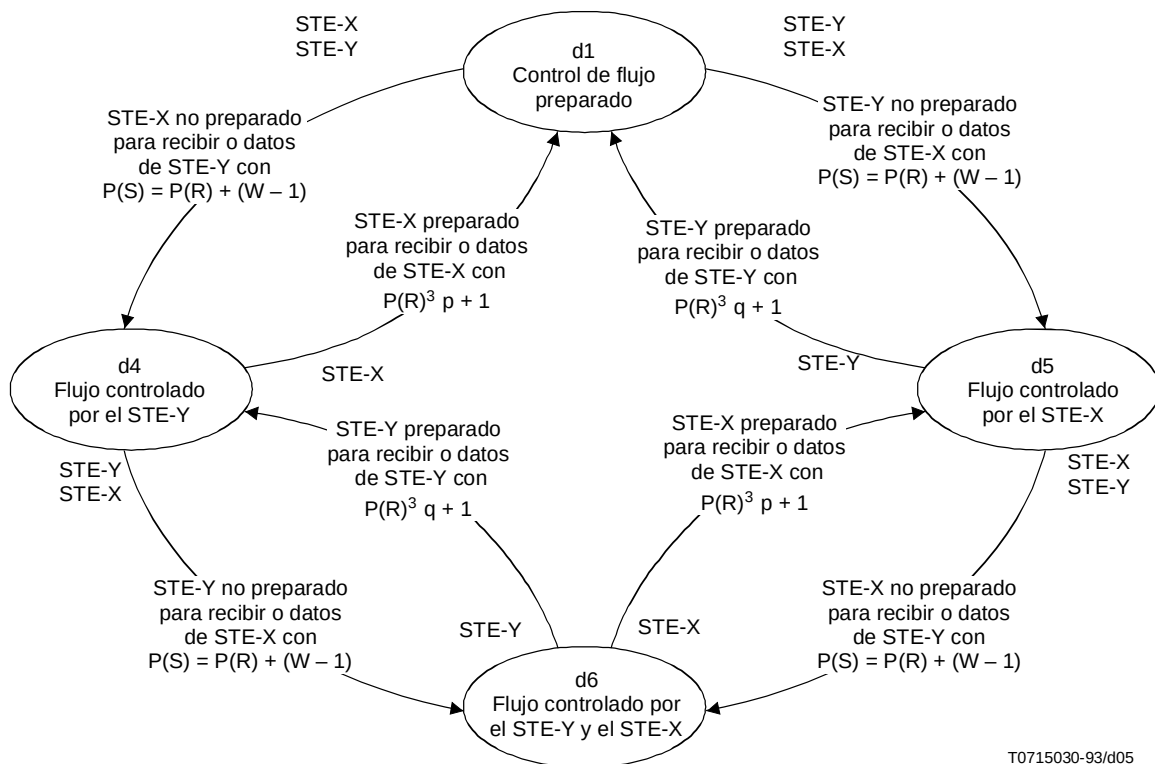
Si el estado que se produce como consecuencia de la transferencia del paquete no es el indicado en el cuadro correspondiente, o el estado no cambia como resultado de la transacción contenida en el paquete, el evento de referencia no ocurre. Durante una entrada o una salida de paquetes pueden cambiar ciertos aspectos del estado que no son los enumerados en estos cuadros, pero tales eventos no se perciben como eventos de referencia que influyen en la calidad de funcionamiento.

Cuando los cuadros indican que dos o más aspectos del estado pudieran cambiar como resultado de la entrada o la salida de un determinado paquete, el cambio de cada uno de esos aspectos representa un evento de referencia distinto de la capa de paquete que puede utilizarse para definir diferentes parámetros de calidad de funcionamiento, por ejemplo, en el cuadro 1, el evento 9a se utilizaría cuando interesara la recepción correcta de los datos, y el 9b se utilizaría cuando interesara la recepción del acuse de recibo. El evento 26b se utilizaría en asociación con circuitos virtuales permanentes, y el 26a se utilizaría en asociación con otros canales lógicos.



NOTA - Las variables p y q representan los números secuenciales en emisión de los últimos paquetes de datos del DTE y del DCE transferidos a través del interfaz DTE/DCE, respectivamente.

Figura 4/X.134 – Diagrama de los estados de control de flujo por el DTE/DCE



NOTA – Las variables p y q representan los números secuenciales en emisión de los últimos paquetes de datos del STE-X y del STE-Y transferidos a través del interfaz STE-X/STE-Y, respectivamente.

Figura 5/X.134 – Diagrama de los estados de control de flujo por el STE-X/STE-Y

Cuadro 1/X.134 – Eventos de referencia de la capa de paquete X.25

Número	Tipo de paquete	Estado resultante
1	Llamada entrante	p3 (DCE en espera)
2	Petición de llamada	p2 (DTE en espera)
3	Comunicación establecida	p4 (Transferencia de datos)
4	Llamada aceptada	p4
5	Indicación de liberación	p7 (Indicación de liberación por el DCE)
6	Petición de liberación	p6 (Petición de liberación por el DTE)
7	Confirmación de liberación por el DCE	p1 (Preparado)
8	Confirmación de liberación por el DTE	p1
9a	Datos DCE	npr pasa a ser P(S) + 1
9b	Datos DCE	lwt pasa a ser P(R)
9c	Datos DCE	d1 (Control de flujo preparado)
10a	Datos DTE	npr pasa a ser P(S) + 1
10b	Datos DTE	lwt pasa a ser P(R)
10c	Datos DTE	d1 (Control de flujo preparado)
11	Interrupción por el DCE	ric pasa a ser 1
12	Interrupción por el DTE	ric pasa a ser 1
13	Confirmación de interrupción por el DCE	ric pasa a ser 0
14	Confirmación de interrupción por el DTE	ric pasa a ser 0
15a	DCE-RR	lwt pasa a ser P(R)
15b	DCE-RR	d1
16a	DTE-RR	lwt pasa a ser P(R)
16b	DTE-RR	d1
17a	DCE-RNR	lwt pasa a ser P(R)
17b	DCE-RNR	d5 (Flujo controlado por el DTE)
17c	DCE-RNR	d6 (Flujo controlado por DTE + DCE)
18a	DTE-RNR	lwt pasa a ser P(R)
18b	DTE-RNR	d4 (Flujo controlado por el DCE)
18c	DTE-RNR	d6
19	DTE-REJ	npr pasa a ser P(R) (Nota 1)
20	Indicación de reiniciación	d3 (Indicación de reiniciación por el DCE)
21	Petición de reiniciación	d2 (Petición de reiniciación por el DTE)
22	Confirmación de reiniciación por el DCE	d1
23	Confirmación de reiniciación por el DTE	d1
24	Indicación de rearmar	r3 (Indicación de rearmar por el DCE)
25	Petición de rearmar	r2 (Indicación de rearmar por el DTE)
26a	Confirmación de arranque por el DCE	p1
26b	Confirmación de arranque por el DCE	d1
27a	Confirmación de rearmar por el DTE	p1
27b	Confirmación de rearmar por el DTE	d1
Nota 2		
NOTA 1 – Este es el npr visto por el DTE. NOTA 2 – Los paquetes de diagnósticos son para información solamente y no cambian el estado percibido. Los eventos de referencia para los paquetes de petición y de confirmación de registro quedan en estudio.		

Cuadro 2/X.134 – Eventos de referencia de la capa de paquete

Número	Tipo de paquete	Estado resultante
1	Petición de llamada	p2 o p3 (Petición de llamada por el STE)
2	Comunicación establecida	p4 (Transferencia de datos)
3	Petición de liberación	p6 o p7 (Petición de liberación por el STE)
4	Confirmación de liberación	p1 (Preparado)
5a	Datos	npr Pasa a ser P(S) + 1
5b	Datos	lwt Pasa a ser P(R)
5c	Datos	d1 (Control de flujo preparado)
6a	Interrupción	i2 o i3 (Petición de interrupción por el STE)
6b	Interrupción	i4 (Petición de interrupción por el STE-X y el STE-Y)
7a	Confirmación de interrupción	i1 (No hay petición de interrupción)
7b	Confirmación de interrupción	i2 o i3
8a	RR	lwt Pasa a ser P(R)
8b	RR	d1
9a	RNR	lwt Pasa a ser P(R)
9b	RNR	d4 o d5 (Flujo controlado por el STE)
9c	RNR	d6 (Flujo controlado por el STE-X y el STE-Y)
10	Petición de reiniciación	d2 o d3 (Petición de reiniciación por STE)
11	Confirmación de reiniciación	d1
12	Petición de re arranque	r2 o r3 (Petición de re arranque por STE)
13a	Confirmación de re arranque	p1
13b	Confirmación de re arranque	d1

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 Z	Lenguajes de programación