



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

Q.771

(03/93)

**ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA
DE SEÑALIZACIÓN N.º 7**

**SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 7 –
DESCRIPCIÓN FUNCIONAL
DE CAPACIDADES DE TRANSACCIÓN**

Recomendación UIT-T Q.771

(Anteriormente «Recomendación del CCITT»)

PREFACIO

El Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT (UIT-T) es un órgano permanente de la Unión Internacional de Telecomunicaciones. El UIT-T tiene a su cargo el estudio de las cuestiones técnicas, de explotación y de tarificación y la formulación de Recomendaciones al respecto con objeto de normalizar las telecomunicaciones sobre una base mundial.

La Conferencia Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (CMNT), que se reúne cada cuatro años, establece los temas que habrán de abordar las Comisiones de Estudio del UIT-T, que preparan luego Recomendaciones sobre esos temas.

La Recomendación UIT-T Q.771, revisada por la Comisión de Estudio XI (1988-1993) del UIT-T, fue aprobada por la CMNT (Helsinki, 1-12 de marzo de 1993).

NOTAS

1 Como consecuencia del proceso de reforma de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), el CCITT dejó de existir el 28 de febrero de 1993. En su lugar se creó el 1 de marzo de 1993 el Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT (UIT-T). Igualmente en este proceso de reforma, la IFRB y el CCIR han sido sustituidos por el Sector de Radiocomunicaciones.

Para no retrasar la publicación de la presente Recomendación, no se han modificado en el texto las referencias que contienen los acrónimos «CCITT», «CCIR» o «IFRB» o el nombre de sus órganos correspondientes, como la Asamblea Plenaria, la Secretaría, etc. Las ediciones futuras en la presente Recomendación contendrán la terminología adecuada en relación con la nueva estructura de la UIT.

2 Por razones de concisión, el término «Administración» se utiliza en la presente Recomendación para designar a una administración de telecomunicaciones y a una empresa de explotación reconocida.

© UIT 1994

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

ÍNDICE

	<i>Página</i>
1	Introducción 1
1.1	Consideraciones generales..... 1
1.2	Contenido de las Recomendaciones de la serie Q.771 a Q.775 2
1.3	Objetivos..... 2
2	Visión de conjunto 2
2.1	Terminología..... 2
2.2	Estructura de las TC..... 3
2.3	TC basadas en un servicio de red sin conexión 3
3	Servicio proporcionado por TC basadas en un servicio de red sin conexión 7
3.1	Subcapa componente 7
3.2	Subcapa transacción..... 25
3.3	Servicios tomados de la capa de red sin conexión..... 33

SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 7 – DESCRIPCIÓN FUNCIONAL DE CAPACIDADES DE TRANSACCIÓN

(Melbourne, 1988; modificada en Helsinki, 1993)

1 Introducción

1.1 Consideraciones generales

Las capacidades de transacción (TC, *transaction capabilities*) proporcionan funciones y protocolos a gran variedad de aplicaciones distribuidas entre centrales y centros especializados de las redes de telecomunicación (por ejemplo, bases de datos). El soporte de las TC por equipos terminales queda en estudio.

El término «capacidades de transacción» se refiere a un conjunto de capacidades de comunicación que proporcionan interfaz entre las aplicaciones y un servicio de capa de red.

Hasta la fecha sólo se ha considerado a la parte transferencia de mensaje (MTP, *message transfer part*) del sistema de señalización N.º 7 junto con la parte control de la conexión de señalización (SCCP, *signalling connection control part*) como suministradoras del servicio de capa de red. Sin embargo, se puede utilizar cualquier capa estándar de red OSI en lugar de la MTP y la SCCP, con tal que se cumplan los requisitos de las aplicaciones soportadas por las TC (por ejemplo, requisitos de servicio y calidad). Este tema queda en estudio.

La Figura 1 muestra la estructura general de las TC.

Por motivos históricos, los términos TC y TCAP se utilizan de un modo intercambiable.

La remodelación de las TC mediante la estructuración en capas OSI es materia de estudio.

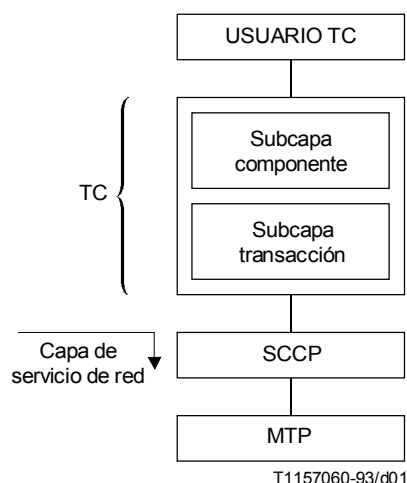


FIGURA 1/Q.771

Estructura de la TC dentro del sistema de señalización N.º 7

1.2 Contenido de las Recomendaciones de la serie Q.771 a Q.775

La Recomendación Q.771 contiene una descripción general de los servicios proporcionados por las capacidades de transacción, así como de los servicios que se supone suministrará la SCCP.

La Recomendación Q.772 define los elementos de información de las capacidades de transacción, así como sus funciones.

La Recomendación Q.773 define los formatos y la codificación utilizados en los mensajes de las capacidades de transacción. Las unidades de datos de protocolo (PDU, *protocol data units*) han sido especificadas mediante la notación formal ASN.1 (véase la Recomendación X.208).

La Recomendación Q.774 especifica los procedimientos de las capacidades de transacción. El Anexo A contiene los diagramas SDL de las TC.

La Recomendación Q.775 contiene directrices y ejemplos relativos a la definición de aplicaciones y de la utilización de TC por dichas aplicaciones.

La presente Recomendación contiene una introducción (cláusulas 1 y 2) y una descripción detallada (cláusula 3), por medio del uso de la técnica de primitivas, de los servicios que proporcionan las TC. En caso de desearse información únicamente acerca del primer aspecto, se pueden leer las cláusulas 1 y 2; la cláusula 3 contiene una información más detallada.

1.3 Objetivos

1.3.1 Definición de capacidades de transacción

El objetivo general de las capacidades de transacción es proporcionar medios de transferencia de información entre nodos, así como suministrar servicios genéricos a aplicaciones, aunque manteniendo su independencia con respecto a ellas.

1.3.2 Alcance de las capacidades de transacción

Debe considerarse la utilización de las capacidades de transacción de una red con sistema de señalización N.º 7 entre:

- 1) centrales;
- 2) una central y un centro de servicio de red (por ejemplo, base de datos, unidad de facilidad especializada, centro OA&M);
- 3) centros de servicio de red.

Las siguientes aplicaciones han sido reconocidas como usuarios TC:

- aplicación de servicio móvil (por ejemplo, posición de itinerantes);
- registración, activación e invocación de servicios suplementarios que implican unidades de facilidad especializadas (por ejemplo, servicio de llamadas gratuitas, servicio con tarjeta de crédito);
- intercambio de información de señalización no relacionada con el control de circuitos (por ejemplo, grupo cerrado de usuarios, procedimiento de «anticipación»);
- aplicaciones de explotación y mantenimiento (por ejemplo, interrogación/respuesta, transferencia masiva de datos).

Esta lista no es exhaustiva.

2 Visión de conjunto

2.1 Terminología

En todas las Recomendaciones de la serie Q.77x se utilizan términos, definidos en el glosario del sistema de señalización N.º 7.

2.2 Estructura de las TC

2.2.1 Conceptos arquitecturales

Desde el punto de vista de un usuario final, las capacidades de transacción están situadas por encima de la capa de red del modelo OSI. Para suministrar servicios de capa de red a los usuarios finales se necesita la comunicación entre usuarios TC en diversos nodos de la red; estas comunicaciones intrarred pueden ser modeladas por medio del modelo de referencia de siete capas de OSI.

Las TC se estructuran en dos subcapas:

- la subcapa de componente, que trata de componentes, esto es, unidades de datos de protocolo de aplicación (APDU, *application protocol data units*) que transportan las operaciones a distancia y sus respuestas, y, con carácter facultativo, el protocolo de la porción de diálogo para el transporte de información relativa al contexto de aplicación o de información de usuario;
- la subcapa de transacción, que trata del intercambio, entre dos usuarios TC, de mensajes que contienen componentes, y facultativamente una porción de diálogo.

Esto queda ilustrado en la Figura 1.

2.2.2 Aspectos de direccionamiento

Cuando la TC es utilizada en un servicio de red del sistema de señalización N.º 7, se utilizan las opciones de direccionamiento soportadas por la SCCP.

Cuando se utilicen otros proveedores de servicio de la capa de red, se usarán las opciones de direccionamiento que éstos puedan soportar; este asunto queda en estudio.

2.2.3 Aspectos de gestión

Las primitivas de gestión SCCP utilizadas para informar a los usuarios SCCP de la disponibilidad e indisponibilidad de la SCCP (local o distante) serán transferidas transparentemente por la TC al usuario TC.

2.2.4 Armonización de la TCAP con las Recomendaciones X.219 y X.229 (ROSE)

La subcapa componente de la TCAP está parcialmente armonizada con las capacidades del elemento de servicio de operaciones a distancia (ROSE, *remote operations service element*). El estado actual de armonización entre la TCAP y el ROSE está basado en la armonización del protocolo, es decir, el protocolo X.229 queda contenido dentro del protocolo de componente de la TCAP. Además, la subcapa componente incluye algunas ampliaciones del ROSE.

El servicio de operaciones a distancia de la Recomendación X.219 posibilita cinco clases de operaciones. La clase 1 es síncrona, e informa tanto de los éxitos como de los fallos. Las clases 2 a 5 son asíncronas y corresponden a operaciones de TCAP de la clase 1 a 4. La TCAP no ha adoptado la clase 1 (síncrona) del ROSE ya que la TCAP opera en modo dúplex. No obstante, los usuarios TC pueden utilizar la clase 1 de operación de la TCAP en modo síncrono si es preciso. En la Recomendación Q.775 se dan más detalles.

2.2.5 Armonización de la TCAP con las Recomendaciones X.217 y X.227 (ACSE)

Los medios de control de diálogo de la TCAP están parcialmente armonizados con las capacidades del elemento de servicio de control de asociación (ACSE, *association control service element*), definido en las Recomendaciones X.217 y X.227. La armonización ahora en cuestión es solamente de protocolos: la sintaxis abstracta para las APDU de control de diálogo constituye un subconjunto de la sintaxis abstracta del ACSE dentro de OSI.

2.3 TC basadas en un servicio de red sin conexión

2.3.1 Servicio proporcionado por la subcapa componente

2.3.1.1 Componente

Un componente es el medio por el cual la TC transporta una petición de realizar una **operación**, o una **respuesta**.

Una operación es una acción que debe llevar a cabo el extremo distante. Puede contener parámetros asociados. La invocación de una operación se identifica por un ID de invocación; esto permite que estén activas simultáneamente varias invocaciones de la misma operación o de operaciones diferentes.

Sólo puede enviarse una respuesta a cada operación. La respuesta lleva una indicación de éxito o fracaso en la realización de la operación.

Los componentes se pasan individualmente entre el usuario TC y la subcapa componente. El usuario TC de origen puede enviar varios componentes a la subcapa componente antes de que sean transmitidos (en un solo mensaje) al extremo distante. En caso de que se reciban varios componentes dentro de un solo mensaje, se enviará cada uno individualmente al usuario TC de destino.

Los componentes de un mensaje se envían al usuario TC distante en el mismo orden en que son entregados a la interfaz de origen. La importancia del orden se establece por un acuerdo previo entre los usuarios TC participantes.

2.3.1.2 Diálogo

Un diálogo está constituido por el intercambio sucesivo de componentes entre dos usuarios TC con el fin de llevar a cabo una aplicación. La subcapa componente proporciona facilidades para el diálogo, permitiendo que varios diálogos se efectúen concurrentemente entre dos usuarios TC determinados.

El tratamiento por diálogo permite además, de un modo facultativo, la transferencia y negociación del contexto de aplicación, así como la transferencia transparente de información de usuario (es decir, datos que no son componentes) entre dos usuarios TC.

Se proporcionan dos tipos de facilidades: no estructuradas y estructuradas.

2.3.1.2.1 Diálogo no estructurado

Los usuarios TC pueden enviar componentes que no esperan respuestas sin formar una asociación explícita entre ellos. Esto se denomina caso de diálogo no estructurado. La asociación implícita existe siempre entre los usuarios TC comunicantes. Ese diálogo no estructurado es soportado en el protocolo por el mensaje unidireccional. Cuando un usuario TC envía un mensaje unidireccional a sus entidades pares, esto indica el empleo de la facilidad de diálogo no estructurado.

Cuando un usuario TC es receptor de un mensaje unidireccional y debe indicarse un error de protocolo, éste se devuelve también en un mensaje unidireccional.

2.3.1.2.2 Diálogo estructurado

Otra solución es que los usuarios TC indiquen el comienzo o la formación de un diálogo, su continuación y su final, lo cual se denomina diálogo estructurado. El empleo de diálogo estructurado permite que concurren varios diálogos entre dos usuarios TC, quedando identificado cada diálogo por un ID de diálogo particular. Cada ID de diálogo tiene un espacio de nombre ID de invocación distinto, por lo que pueden duplicarse ID de invocación en diálogos distintos. Puede proporcionarse la entrega de los mensajes en secuencia, mediante protocolos de aplicación fuera del alcance de la TCAP o empleando la clase de servicio SCCP apropiada.

Cuando se utiliza el servicio de diálogo estructurado, el usuario TC tiene que indicar una de las cuatro posibilidades siguientes al enviar un componente a su entidad par:

- i) empieza un diálogo;
- ii) se confirma un diálogo
- iii) continúa un diálogo: es posible el intercambio dúplex de componentes;
- iv) termina un diálogo: el lado emisor no mandará más componentes, ni aceptará más componentes del extremo distante.

Facultativamente, en las fases i) y ii), es posible el intercambio de información sobre el contexto de aplicación y de información de usuario; cuando se elige esta opción también puede enviarse información durante las fases iii) y iv).

2.3.1.3 Correlación de componentes

La subcapa componente proporciona las siguientes facilidades:

- a) *Asociación de operaciones y respuestas*

El valor del ID de invocación, que identifica sin ambigüedad una invocación de operación, se devuelve en una respuesta a dicha invocación de operación. Un usuario TC puede tener cierto número de operaciones activas en un momento determinado; el número máximo de aquéllas depende de las ID de invocación especiales que estén a disposición de dicho usuario en un momento cualquiera.

Si la «respuesta» a esta invocación de operación es otra invocación de operación desde el lado respondedor se devuelve el ID de invocación original como un ID enlazado, indicando que esta invocación de operación respondedora está «enlazada» a la operación original.

Se consideran cuatro clases de operaciones:

- *Clase 1* – Se informa tanto del éxito como del fracaso.
- *Clase 2* – Se informa sólo del fracaso.
- *Clase 3* – Se informa sólo del éxito.
- *Clase 4* – No se informa ni del éxito ni del fracaso.

En caso necesario, el usuario TC realiza la segmentación de una respuesta de éxito. Además, se puede enviar cualquier número de operaciones enlazadas antes de la respuesta.

La respuesta puede ser:

- un retorno de resultado que indica éxito;
- un retorno de error que indica fracaso de operación;
- un rechazo que indica incapacidad para realizar la operación.

El que elabora el protocolo de aplicación decide lo que constituye éxito o fracaso en la ejecución de la operación.

Se puede rechazar cualquier componente, con la excepción del componente de rechazo. El rechazo de un resultado produce la terminación de la operación correspondiente; el rechazo de una operación enlazada no afecta a la operación con la que ésta se enlaza. El rechazo de un segmento de un resultado (es decir, rechazo de un retorno de resultado – no el último componente) implica el rechazo de todos los segmentos subsiguientes y también de todo el resultado.

Un usuario TC puede cancelar una operación que haya invocado previamente. Cualquier respuesta a esta invocación que se reciba posteriormente será rechazada.

b) *Tratamiento de situaciones anormales*

La subcapa componente trata diversas situaciones anormales en relación con un componente:

- *Rechazo de componente* – Informa al usuario o usuarios TC en caso de que la subcapa componente reciba un componente incorrectamente formado, o un componente que viole las reglas de intercambio de operaciones y respuestas.
- *Expiración del tiempo para una operación* – Cuando la subcapa componente detecta que una operación de clase 1, 2 ó 3 no ha recibido una respuesta final tras cierto tiempo (que está especificado por la aplicación y depende de la operación), libera el correspondiente ID de invocación e informa al usuario TC. Obsérvese que esta situación es anormal únicamente en el caso de operaciones de clase 1. La aplicación de esta situación a operaciones de clase 4 es un asunto local.
- *Cancelación de invocación* – Un usuario TC puede decidir liberar un determinado ID de invocación y hacer caso omiso de cualquier respuesta que utilice este identificador.

2.3.1.4 Tratamiento de errores

Cuando la subcapa componente es informada de una situación que le impide proporcionar el servicio esperado por los usuarios TC, notificará al usuario TC y podrá terminar las operaciones pendientes.

Un usuario TC puede decidir abortar un diálogo, lo que pone fin a cualquier operación pendiente.

2.3.2 Servicio proporcionado por la subcapa transacción

La subcapa transacción (TR, *transaction*) proporciona la capacidad de intercambio de componentes y, con carácter facultativo, una porción de diálogo entre usuarios TR. La subcapa transacción proporciona también la capacidad de envío de mensajes de transacción entre entidades de capa TR pares mediante los servicios proporcionados por los servicios de red de capa inferior. El único usuario TR previsto por el momento es la subcapa componente. Se prevén dos tipos de servicio.

2.3.2.1 Diálogo no estructurado

No hay iniciación explícita ni terminación en un diálogo no estructurado. La única facilidad proporcionada al usuario TC es la capacidad de enviar uno o varios componentes que no esperan respuesta (invocación de operaciones de la clase 4), agrupados en un mensaje unidireccional, al usuario TR distante.

En el lado de origen, el usuario TC indica los componentes que han de enviarse en un mensaje unidireccional mediante primitivas del tipo petición, que contienen un ID de diálogo único. Cuando el usuario TC envía una primitiva de petición TC-UNI con el mismo ID de diálogo, todos los componentes con el mismo ID de diálogo son enviados por la subcapa componente, como datos de usuario, a la subcapa transacción mediante la primitiva TR-UNI. En el nivel de mensaje de subcapa transacción, el mensaje unidireccional no contiene ningún ID de transacción, por lo que no establece ninguna asociación entre los mensajes de este tipo. El ID de diálogo se emplea para enviar a una dirección de destino concreta un grupo de componentes en un mensaje UNI (UNI, *unidirectional*).

2.3.2.2 Diálogo estructurado

La facilidad de diálogo estructurado permite que un usuario TC inicie un diálogo, intercambie componentes en ese diálogo, lo termine o lo aborte.

Cada usuario TR identifica una transacción por medio de un ID de transacción distinto.

Se proporcionan las siguientes facilidades:

- *Comienzo de transacción* – El comienzo de una transacción entre dos usuarios TR causa la asignación de un ID para esta transacción, y permite el envío de información de usuario TR al usuario TR de destino. Como reacción a un comienzo de transacción, el usuario TR de destino puede continuar la transacción o finalizarla.
- *Continuación de transacción* – Permite el intercambio de mensajes en modo dúplex entre usuarios TR dentro de una transacción.
- *Finalización de transacción* – Libera el ID de transacción asociado y pone fin al intercambio de mensajes dentro de esta transacción. Cualquiera de los usuarios TR puede decidir la finalización de una transacción. Para el usuario TR hay tres formas de terminar una transacción:
 - 1) *finalización preconvencida* – Existe un convenio entre los usuarios TR; cada uno de ellos puede decidir la terminación de la transacción sin tener que informar al otro usuario TR, el cual tomará por sí mismo una decisión similar;
 - 2) *finalización básica* – Informa al usuario TR par posiblemente enviándole información de usuario TR;
 - 3) *aborto de transacción* – Deja de enviar cualquier mensaje de la transacción que esté pendiente de transmisión o entrega, y finaliza la transacción. Se indica al usuario TR distante el motivo del aborto de la transacción.
- Si, por cualquier motivo, no se recibe ninguna respuesta al comienzo de la transacción, la subcapa transacción abortará finalmente esta transacción e informará al usuario TR. Esta es una opción local.
- *Aborto de transacción por la TCAP* – Siempre que se detecte una situación anormal, la subcapa transacción decidirá abortar la correspondiente transacción, e informará a los usuarios TR.
- *Informe de situación de excepción* – La subcapa transacción puede informar a los usuarios TR acerca de situaciones anormales de las que sea notificada por la capa subyacente.

Cuando el usuario TR es la subcapa componente:

- a) existe una correspondencia biunívoca entre un diálogo y una transacción; y
- b) un mensaje puede contener cero, uno o más componentes, dentro de los límites del tamaño de mensaje admitido por la capa de red subyacente.

3 Servicio proporcionado por TC basadas en un servicio de red sin conexión

3.1 Subcapa componente

3.1.1 Visión de conjunto de las primitivas de la subcapa componente

Los Cuadros 1 y 2 dan una visión de conjunto de las primitivas a/desde los usuarios TC, y contienen referencias a las subcláusulas de esta Recomendación en las que se describen estas primitivas en detalle.

El Cuadro 1 muestra las primitivas TC relacionadas con el tratamiento del diálogo. La finalidad de estas primitivas es la petición o la indicación de facilidades de la (sub)capa subyacente, en relación con la transmisión de mensajes o el tratamiento del diálogo. Cuando se utiliza la subcapa transacción para soportar el diálogo, estas primitivas se corresponden con primitivas TR con el mismo nombre genérico, ya que existe una relación biunívoca entre un diálogo y una transacción.

CUADRO 1/Q.771

Primitivas para el tratamiento de diálogo

Nombre	Tipo	Referencia (subcláusula)
TC-UNI	Petición Indicación	3.1.2.2.1
TC-COMIENZO (TC-BEGIN)	Petición Indicación	3.1.2.2.2.1
TC-CONTINUACIÓN (TC-CONTINUE)	Petición Indicación	3.1.2.2.2.2 y 3.1.2.2.2.3
TC-FINALIZACIÓN (TC-END)	Petición Indicación	3.1.2.2.2.4
TC-U-ABORTO (TC-U-ABORT)	Petición Indicación	3.1.2.2.2.4
TC-P-ABORTO (TC-P-ABORT)	Indicación	3.1.4.2
TC-NOTIFICACIÓN (TC-NOTICE)	Indicación	3.1.2.2.3

- TC-UNI – Pide/indica un diálogo no estructurado.
- TC-COMIENZO – Empieza un diálogo.
- TC-CONTINUACIÓN – Continúa un diálogo.
- TC-FINALIZACIÓN – Finaliza un diálogo.

Cada una de las primitivas anteriores causa el envío, al extremo distante, de todo componente o componentes previamente enviados a la interfaz para el diálogo en cuestión (excepto TC-FINALIZACIÓN con finalización preconvenida). Si tales primitivas contienen información relativa al tratamiento de diálogo, se formata una porción de diálogo y se envía ésta concatenada con el componente o la secuencia de componentes.

- TC-U-ABORTO – Permite a un usuario TC terminar bruscamente un diálogo sin transmitir ningún componente que esté pendiente.

- TC-P-ABORTO – Informa al usuario TC de que el diálogo ha sido terminado por el proveedor del servicio (es decir, la subcapa TC transacción) como reacción al aborto de una transacción por la subcapa transacción. No se transmite ningún componente que esté pendiente.
- TC-NOTIFICACIÓN – Informa al usuario TC que el proveedor de servicio de red ha sido incapaz de proporcionar el servicio pedido.

El Cuadro 2 muestra las primitivas TC para el tratamiento de componentes. El fin primordial de estas primitivas es el tratamiento de operaciones y respuestas; estas primitivas, como tales, no necesitan facilidades de la (sub)capa subyacente.

CUADRO 2/Q.771

Primitivas para el tratamiento de componentes

Nombre	Tipo	Referencia (subcláusula)
TC-INVOCACIÓN (TC-INVOKE)	Petición Indicación	3.1.3.2
TC-RESULTADO-L (TC-RESULT-L)	Petición Indicación	3.1.3.3
TC-RESULTADO-NL (TC-RESULT-NL)	Petición Indicación	3.1.3.3
TC-U-ERROR	Petición Indicación	3.1.3.4
TC-L-CANCELACIÓN (TC-L-CANCEL)	Indicación	3.1.3.6
TC-U-CANCELACIÓN (TC-U-CANCEL)	Petición	3.1.3.6
TC-L-RECHAZO (TC-L-REJECT)	Indicación	3.1.4.1
TC-R-RECHAZO (TC-R-REJECT)	Indicación	3.1.4.1
TC-U-RECHAZO (TC-U-REJECT)	Petición Indicación	3.1.3.5

- TC-INVOCACIÓN – Invocación de una operación, que puede estar enlazada a otra invocación de operación.
- TC-RESULTADO-L – Resultado único o última parte del resultado segmentado de una operación ejecutada con éxito.
- TC-RESULTADO-NL – Parte no final del resultado segmentado de una operación ejecutada con éxito.
- TC-U-ERROR – Respuesta a una operación invocada previamente, indicando que ha fallado la ejecución de la operación.
- TC-L-CANCELACIÓN – Informa localmente al usuario TC de que se ha terminado una invocación de operación a causa de una condición de expiración de temporización.
- TC-U-CANCELACIÓN – Causa la terminación local de una invocación de operación, como consecuencia de una decisión del usuario TC.
- TC-L-RECHAZO (rechazo local) – Informa al usuario TC local de que se ha recibido un componente no válido detectado por la subcapa componente.
- TC-R-RECHAZO (rechazo distante) – Informa al usuario TC de que ha sido rechazado un componente por la subcapa componente distante.
- TC-U-RECHAZO – Rechazo de un componente por el usuario TC, que indica una malformación que impide ejecutar una operación o comprender una respuesta.

En las subcláusulas que siguen, las diversas primitivas asociadas con el tratamiento de componentes y diálogos vienen descritas con su parámetro. Se utiliza la siguiente notación:

- M Indica un parámetro obligatorio.
- O Indica opción del proveedor.
- C Indica que el parámetro es «condicional» (esto es, siempre estará presente en la primitiva de tipo indicación si estaba presente en la primitiva de tipo petición correspondiente).
- U Indica un parámetro que puede introducir facultativamente el usuario.
- FS Indica que se necesita estudio.
- Un espacio en blanco indica que el parámetro no es aplicable.
- (=) indica que el parámetro debe tener el mismo valor en la primitiva de indicación que en la correspondiente primitiva de petición.

Esta notación se usa en toda esta Recomendación.

Los parámetros incluidos en primitivas deberán contener información suficiente para permitir la construcción de una PDU válida, por ejemplo, si un código de operación/error es local o global.

3.1.2 Tratamiento de diálogo

El tratamiento de diálogo proporciona facilidades para el intercambio de componentes dentro de un diálogo.

3.1.2.1 Definición de parámetros

Esta subcláusula define los parámetros utilizados con las primitivas asociadas al tratamiento de diálogo.

- «Motivo del aborto» – Indica si se aborta un diálogo porque el nombre de contexto de aplicación recibido no es admitido y no puede proponerse ningún otro en su lugar (motivo del aborto = contexto de aplicación no admitido) o a causa de cualquier otro problema del usuario (motivo del aborto = específico del usuario).
- Parámetros de dirección – Se emplean dos parámetros de dirección: los parámetros «dirección de destino» y «dirección de origen». Estos parámetros identifican respectivamente al usuario TC de destino y de origen.
- «Nombre de contexto de aplicación» – El contexto de aplicación es el identificador del contexto de aplicación propuesto por el iniciador del diálogo o por el respondedor del diálogo. El contexto de aplicación es un conjunto identificado explícitamente de elementos-de-servicio-de-aplicación, opciones relacionadas y cualquier otra información necesaria para el interfuncionamiento de las entidades-de-aplicación en un diálogo.
- «Componentes presentes» – Indica si hay componentes presentes o no. Si hay componentes presentes, entonces solamente los componentes sintácticamente válidos y oportunos son entregados al usuario TC de destino por la TCAP en el mismo orden en que fueron entregados a la TCAP por el usuario TC de origen.
- «ID de diálogo» – Este parámetro aparece también en las primitivas de tratamiento de componentes, y se utiliza para asociar componentes con un diálogo. En un mismo diálogo se debe utilizar el mismo ID de diálogo. En una primitiva unidireccional, un mismo ID de diálogo garantiza que todos los componentes con ID de diálogo idénticos se encuentran reunidos en bloque en el mismo mensaje unidireccional destinado a una misma dirección de destino. En los diálogos estructurados, el ID de diálogo se emplea para identificar todos los componentes que pertenecen a un mismo diálogo, desde su principio hasta su final. El ID de diálogo se corresponde con los ID de transacción intercambiados en los mensajes entre los dos nodos que forman un par.
- «P-Aborto» – Contiene información que indica el motivo por el cual la TCAP decide abortar un diálogo. Adopta los siguientes valores simbólicos: «ID de transacción no reconocido», «tipo de mensaje no reconocido», «porción de transacción mal formatada», «porción de transacción incorrecta», «limitación de recursos», «diálogo anormal» o «no hay porción de diálogo común».
- «Calidad de servicio» – El usuario TC indica la calidad de servicio aceptable. Los parámetros de «calidad de servicio» para el servicio de red SCCP sin conexión comprenden actualmente los siguientes:
 - «Opción de retornar» – Especifica si se solicita «retorno de mensaje en caso de error» de la SCCP.
 - «Control de secuencia» – La presencia de este parámetro indica que se solicita la Clase 1 de SCCP y, cuando se utiliza en una primitiva de petición, proporciona explícitamente la información necesaria para entregar una serie de mensajes en secuencia.

- «Terminación» – Indica qué escenario ha elegido el usuario TC para la terminación del diálogo (preconvenido o básico).
- «Información de usuario» – Información que puede intercambiarse entre usuarios TCAP independientemente del servicio de operación a distancia.
- «Causa de informe» – Contiene información que indica el motivo del informe de excepción; el mensaje es retornado por la SCCP, con el motivo especificado según lo prescrito en la Recomendación Q.711. Este parámetro se requiere para la primitiva indicación TC-NOTIFICACIÓN.

3.1.2.2 Facilidades de diálogo

Las facilidades de diálogo permiten al usuario TC intercambiar componentes con un usuario TC par, a fin de realizar una aplicación distribuida. La facilidad de mensaje unidireccional puede emplearse para enviar invocaciones de operación de la clase 4 e informes de error de protocolo en esas mismas invocaciones, desde cualquiera de estos dos usuarios TC que emplee un diálogo no estructurado. Las facilidades de diálogo estructurado proporcionan la capacidad de iniciar explícitamente una transacción, intercambiar componentes dentro del diálogo, terminarlo o abortarlo.

La interfaz del servicio de tratamiento del diálogo de la TCAP se ha potenciado para permitir al usuario TC la utilización de los servicios suplementarios proporcionados por la transferencia y negociación del contexto de aplicación y la transferencia transparente de información del usuario (es decir, datos que no son componentes). Por razones de compatibilidad regresiva, los parámetros suplementarios en las primitivas de tratamiento de diálogo son facultativos, y la porción de diálogo resultante es también facultativa.

3.1.2.2.1 Diálogo no estructurado

No hay iniciación ni terminación en un diálogo no estructurado. La única facilidad proporcionada es la petición de transmisión al usuario TC distante de uno o varios componentes que invocan operaciones de la clase 4 o que informan de errores de protocolo en esas invocaciones, agrupados en un mensaje. Se espera del usuario TC que asegure el que solamente se envíen operaciones de clase 4 dentro de un diálogo no estructurado, ya que la TCAP no comprueba esta cuestión. El usuario TC puede también indicar el nombre de contexto de aplicación aplicable a los componentes que han de transferirse.

Los componentes que han de transmitirse han sido enviados previamente a la subcapa componente mediante primitivas de tratamiento de componentes del tipo «petición».

El empleo de facilidad de diálogo no estructurado se indica enviando una primitiva TC-UNI, como se describe en el Cuadro 3.

En el lado de origen, se envía una primitiva de petición TC-UNI para pedir la transmisión al usuario TC distante de todos los componentes que han sido transmitidos a la subcapa componente con el mismo ID de diálogo.

En el lado receptor, el usuario TC de destino es informado de que se han recibido uno o más componentes mediante una primitiva de indicación TC-UNI. Los parámetros de esta primitiva se aplican a todos los componentes que se reciben; estos componentes serán en realidad entregados mediante primitivas de tratamiento de componente del tipo indicación.

3.1.2.2.2 Diálogo estructurado

La facilidad de diálogo estructurado permite a un usuario TC empezar un diálogo, facultativamente intercambiar información sobre el contexto de aplicación y el usuario intercambiar componentes dentro del diálogo, terminarlo o abortarlo.

3.1.2.2.2.1 Comienzo de diálogo

Un usuario TC inicia un nuevo diálogo enviando una primitiva de petición TC-COMIENZO. La finalidad de esta primitiva es:

- indicar a la subcapa componente que empieza un nuevo diálogo, identificado por el parámetro ID de diálogo de la primitiva;
- solicitar la transmisión de cualquier componente o componentes pasados previamente a la subcapa componente por medio de primitivas de tratamiento de componente del tipo petición con el mismo ID de diálogo.

El usuario TC que inicia un nuevo diálogo puede indicar también, de un modo facultativo, el nombre del contexto de aplicación que le es aplicable.

CUADRO 3/Q.771

Primitivas TC-UNI

Parámetro	Primitiva: TC-UNI	
	Petición	Indicación
Calidad de servicio	U	O (Nota 3)
Dirección de destino	M	M (Nota 1)
Nombre de contexto de aplicación	U	C (=)
Dirección de origen	M (Nota 1)	M (=)
ID de diálogo	M (Nota 2)	
Información de usuario	U (Nota 4)	C (=)
Componentes presentes		M
<p>NOTAS</p> <p>1 Este parámetro puede asociarse implícitamente con el punto de acceso en el que se emite la primitiva.</p> <p>2 Este parámetro sólo tiene significado local.</p> <p>3 Cuando esta información la facilita la subcapa subyacente, ha de pasarse también al usuario del servicio.</p> <p>4 La información de usuario sólo puede incluirse si el parámetro nombre del contexto de aplicación también se incluye.</p>		

Se puede enviar una primitiva de petición TC-COMIENZO antes de pasar cualquier componente a la subcapa componente.

En el lado receptor, se informa al usuario TC de destino acerca del comienzo de un nuevo diálogo por medio de una primitiva indicación TC-COMIENZO. La presencia de uno o varios componentes viene indicada por el parámetro «componentes presentes».

El Cuadro 4 describe las primitivas TC-COMIENZO.

3.1.2.2.2 Confirmación del diálogo

Un usuario TC indica que desea continuar un diálogo emitiendo una primitiva de petición TC-CONTINUACIÓN. Esta primitiva establece el diálogo propuesto en la primitiva de indicación TC-COMIENZO recibida. En esta etapa, el usuario TC puede incluir opcionalmente una dirección de origen. Este parámetro opcional sólo se aplica a la primera continuación hacia atrás (es decir, al establecimiento del diálogo); una vez establecido un diálogo las direcciones no cambian.

Si el nombre del contexto de aplicación en la primitiva de indicación TC-COMIENZO es aceptable, el usuario TC incluye el mismo valor en la primera primitiva de petición hacia atrás TC-CONTINUACIÓN. El usuario TC puede indicar también que desea continuar un diálogo con otro contexto de aplicación que no sea el propuesto por el iniciador del diálogo.

La primitiva petición TC-CONTINUACIÓN solicita la transmisión de cualquier componente o componentes que hayan sido pasados a la subcapa componente para este diálogo, desde que la primitiva indicación TC-COMIENZO fue recibida para este diálogo.

En el lado receptor, la primitiva indicación TC-CONTINUACIÓN señala:

- que el diálogo puede continuar;
- en el caso de que la porción de diálogo fuera utilizada al comienzo del diálogo, el contexto de aplicación que regirá para el resto del diálogo;
- que se entregan componentes (si el parámetro «componentes presentes» no indica «nulo»).

CUADRO 4/Q.771

Primitivas TC-COMIENZO

Parámetro	Primitiva: TC-COMIENZO	
	Petición	Indicación
Calidad de servicio	U	O (Nota 2)
Dirección de destino	M	M (Nota 1)
Nombre del contrato de aplicación	U	C (=)
Dirección de origen	M (Nota 1)	M (=)
ID de diálogo	M	M
Información de usuario	U (Nota 3)	C (=)
Componentes presentes		M
NOTAS 1 Este parámetro puede asociarse implícitamente con el punto de acceso en que se genera la primitiva. 2 Cuando esta información la facilita la capa subyacente debe pasarse también al usuario del servicio. 3 La información de usuario únicamente puede incluirse si se incluye también el parámetro nombre del contexto de aplicación.		

El Cuadro 5 describe las primitivas TC-CONTINUACIÓN cuando éstas se utilizan para confirmar un nuevo diálogo.

CUADRO 5/Q.771

Primitivas TC-CONTINUACIÓN

Parámetro	Primitiva: TC-CONTINUACIÓN	
	Petición	Indicación
Calidad de servicio	U	O (Nota 1)
Dirección de origen	O	(Nota 2)
Nombre del contexto de aplicación	U	C (=)
ID de diálogo	M	M
Información de usuario	U (Nota 3)	C (=)
Componentes presentes		M
NOTAS 1 Cuando esta información la facilita la capa subyacente, ha de pasarse también al usuario del servicio. 2 Este parámetro no se pasa al usuario TC. 3 La información de usuario únicamente puede incluirse si se incluye también el parámetro nombre del contexto de aplicación.		

3.1.2.2.3 Continuación del diálogo

Un usuario TC indica que desea continuar un diálogo establecido emitiendo una primitiva de petición TC-CONTINUACIÓN. Esta primitiva solicita la transmisión de cualquier componente o componentes que hayan sido pasados a la subcapa componente para este diálogo desde que la última primitiva de petición TC-CONTINUACIÓN fue emitida para este diálogo.

En el lado receptor, la primitiva de indicación TC-CONTINUACIÓN señala:

- que el diálogo puede continuar;
- que se entregan componentes (si el parámetro «componentes presentes» no indica «nulo»).

El Cuadro 6 describe las primitivas TC-CONTINUACIÓN cuando éstas se utilizan para continuar un diálogo que ha sido establecido.

CUADRO 6/Q.771

Primitivas TC-CONTINUACIÓN

Parámetro	Primitiva: TC-CONTINUACIÓN	
	Petición	Indicación
Calidad de servicio	U	O (Nota 1)
ID de diálogo	M	M
Componentes presentes		M
Información de usuario	U (Nota 2)	C (=)
NOTAS 1 Cuando esta información la facilita la capa subyacente, ha de pasarse también al usuario del servicio. 2 Se incluye únicamente si se utilizó el nombre del contexto de aplicación en la fase de establecimiento.		

3.1.2.2.4 Finalización de un diálogo

Se ofrecen tres escenarios a los usuarios TC para terminar un diálogo:

- finalización preconvenida;
- finalización básica;
- aborto por el usuario TC.

La finalización normal de un diálogo (los dos primeros escenarios) utiliza las primitivas de petición e indicación TC-FINALIZACIÓN que se describen en el Cuadro 7. El parámetro «terminación» de la primitiva de petición TC-FINALIZACIÓN indica el escenario que se va a utilizar para terminar el diálogo.

a) Finalización preconvenida

En este escenario, los usuarios TC han convenido con anterioridad cuándo terminar el diálogo: el efecto de la primitiva de petición TC-FINALIZACIÓN es totalmente local; no se utiliza indicación TC-FINALIZACIÓN.

No se puede enviar ni recibir ningún componente para el diálogo una vez emitida la primitiva de petición TC-FINALIZACIÓN.

Primitivas TC-FINALIZACIÓN

Parámetro	Primitiva: TC-FINALIZACIÓN	
	Petición	Indicación
Calidad de servicio	U	O (Nota 1)
ID de diálogo	M	M
Nombre del contexto de aplicación	U (Nota 2)	C (=)
Componentes presentes		M
Información de usuario	U (Nota 3)	C (=)
Terminación	M	
<p>NOTAS</p> <p>1 Cuando esta información la facilita la capa subyacente, ha de pasarse también al usuario del servicio.</p> <p>2 Estos parámetros facultativos se permiten únicamente para el caso en que la petición TC-FINALIZACIÓN se envía como respuesta inmediata a una indicación TC-COMIENZO recibida.</p> <p>3 La información de usuario puede incluirse únicamente si se incluye también el parámetro nombre del contexto de aplicación o si éste ha sido utilizado en el establecimiento del diálogo.</p>		

b) *Finalización básica*

En este escenario, la finalización causa la transmisión de cualquier componente que esté pendiente en el lado que la inicia. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que no se entregarán los componentes que estén pendientes de transmisión en el sentido opuesto.

El escenario básico utiliza las primitivas TC-FINALIZACIÓN con dos fines:

- entrega de cualquier componente o componentes que estén pendientes de transmisión;
- indicación de que no se intercambiarán más componentes para este diálogo, ni en uno ni otro sentido.

c) *Aborto de un diálogo por un usuario TC*

El usuario TC tiene la facultad de solicitar la finalización inmediata de un diálogo sin tener en cuenta ninguna invocación de operación pendiente (aborto). Una petición de aborto del usuario TC hace que se terminen todas las operaciones pendientes para ese diálogo. Cuando haga esto, el usuario TC puede proporcionar información de extremo a extremo que indique la causa del aborto, así como información de diagnóstico; la TCAP transporta esta información sin análisis.

Antes de que se haya establecido el diálogo (esto es, antes de la primera TC-CONTINUACIÓN), el usuario TC puede decidir también abortar el diálogo porque no pueda admitirse el nombre del contexto de aplicación propuesto por el iniciador del diálogo. En este caso el aborto puede indicar un nombre de contexto de aplicación alternativo susceptible de ser utilizado por el iniciador del diálogo para abrir otro diálogo con la misma finalidad

Las primitivas de petición e indicación TC-U-ABORTO se utilizan para indicar el aborto por el usuario TC; el Cuadro 8 describe estas primitivas.

3.1.2.2.3 Informe de situación de excepción y retorno de mensaje

La posibilidad de que los usuarios TC sean notificados de la no entrega de componentes es proporcionada por la primitiva de indicación TC-NOTIFICACIÓN.

CUADRO 8/Q.771

Primitivas TC-U-ABORTO

Parámetro	Primitiva: TC-U-ABORTO	
	Petición	Indicación
Calidad de servicio	U	O (Nota 1)
ID de diálogo	M	M
Motivo del aborto	U	C (=)
Nombre del contexto de aplicación	U (Nota 2)	C (=)
Información de usuario	U	C (=)
<p>NOTAS</p> <p>1 Cuando esta información la facilita la capa subyacente ha de pasarse también al usuario del servicio.</p> <p>2 El parámetro nombre del contexto de aplicación estará presente únicamente en el caso de que el parámetro motivo del aborto indique «contexto de aplicación no sustentado».</p>		

Una primitiva de indicación TC-NOTIFICACIÓN sólo se pasa al usuario TC si el servicio solicitado (es decir, la transferencia de componentes) no puede ser prestada (la capa de red no puede entregar el mensaje insertado al nodo distante) y el usuario TC solicitó la opción retorno en el parámetro calidad de servicio de la primitiva de petición tratamiento de diálogo.

El Cuadro 9 describe esta primitiva.

CUADRO 9/Q.771

Primitiva TC-NOTIFICACIÓN

Parámetro	Primitiva: TC-NOTIFICACIÓN
	Indicación
ID de diálogo	M
Causa de informe	M

3.1.3 Tratamiento de componentes

3.1.3.1 Definición de parámetros

Esta subcláusula define los parámetros que se utilizan en las primitivas asociadas con el tratamiento de componentes.

- «Clase» – Véase 2.3.1.3.
- «ID de diálogo» – Relaciona componentes con un diálogo específico.

- «ID de invocación» – Identifica una invocación de operación y su resultado.
- «ID enlazado» – Enlaza una invocación de operación con una operación previa invocada por el usuario TC distante.
- «Error» – Contiene información suministrada por el usuario TC cuando una operación retorna un fallo.
- «Ultimo componente» – Se utiliza solamente en primitivas del tipo «indicación», para designar el último componente de un mensaje. Obsérvese que la indicación de la última parte del resultado de una operación se hace por medio del nombre de la primitiva.
- «Operación» – Identifica la acción que debe llevar a cabo un usuario TC a petición de otro usuario TC.
- «Parámetros» – Contiene los parámetros que acompañan a una operación, o suministrados en respuesta a una operación.

La subcapa componente verifica la presencia de los parámetros «Operación» y «Error» y sus valores no son analizados por esta subcapa.

- «Código de problema» – Identifica la causa del rechazo de un componente.
- «Temporización» – Indica el tiempo de vida máximo de una invocación de operación.

3.1.3.2 Invocación de operación

Se solicita una invocación de operación a la subcapa componente, por medio de una primitiva de petición TC-INVOCACIÓN. Cuando esta invocación está enlazada a una operación previa, se utiliza el parámetro ID enlazado.

Se utiliza la primitiva de indicación TC-INVOCACIÓN que corresponda para indicar la activación de la operación al usuario TC de destino.

El Cuadro 10 muestra las primitivas asociadas con la invocación de operación.

CUADRO 10/Q.771

Primitivas de invocación de operación

Parámetro	Primitiva: TC-INVOCACIÓN	
	Petición	Indicación
ID de diálogo	M	M (Nota)
Clase	M	
ID de invocación	M	M (=)
ID enlazado	U	C (=)
Operación	M	M (=)
Parámetros	U	C (=)
Ultimo componente		M
Temporización	M	
NOTA – Obligatorio, salvo para la invocación de operación de clase 4 recibida en un mensaje unidireccional.		

3.1.3.3 Informe de éxito

Se informa del éxito para indicar que una operación (de clase 1 ó 3) ha sido ejecutada por el usuario TC distante. Se identifica la operación por el parámetro ID de invocación. Se pueden utilizar varias respuestas para informar del éxito. Se utilizan las siguientes primitivas:

- TC-RESULTADO-L – Indica el único o último segmento de un resultado.
- TC-RESULTADO-NL – Indica un segmento de un resultado (al que seguirán más segmentos).

TC no impone limitación alguna en cuanto al número de segmentos. No obstante, cuando los usuarios TC pares están seguros de que el servicio de red sustenta la segmentación y reensamblado de los datos de usuario, la facilidad TC-RESULTADO-NL (RR-NL) no es necesaria y deberá ser evitada.

En el Cuadro 11 se describen las primitivas TC-RESULTADO-L y TC-RESULTADO-NL. Se utiliza una primitiva del tipo «petición» para pasar un componente desde el usuario TC a la subcapa componente; se utiliza una primitiva del tipo «indicación» para entregar un componente al usuario TC.

CUADRO 11/Q.771

Primitivas de informe de éxito

Parámetro	Primitiva	
	Petición TC-RESULTADO-L TC-RESULTADO-NL	Indicación TC-RESULTADO-L TC-RESULTADO-NL
ID de diálogo	M	M
ID de invocación	M	M (=)
Operación	U (Nota)	C (=)
Parámetros	U	C (=)
Ultimo componente		M
NOTA – Obligatorio cuando la primitiva contiene el parámetro «parámetros».		

3.1.3.4 Informe de fracaso

Un usuario TC que recibe una operación (de clase 1 ó 2) que no puede ejecutar aunque la «entienda», generará una primitiva petición TC-U-ERROR, indicando la causa del fracaso (parámetro Error). La operación que corresponde se identifica por medio del parámetro ID de invocación.

El usuario TC que ha invocado esta operación es informado por medio de una primitiva de indicación TC-U-ERROR.

El Cuadro 12 describe las primitivas TC-U-ERROR.

3.1.3.5 Rechazo por el usuario TC

Un usuario TC puede rechazar cualquier componente (excepto un componente rechazo) generado por su entidad par, que considere incorrecto. La causa del rechazo se indica en el parámetro código de problema; se dispone de parámetros diferentes para el rechazo de los distintos tipos de componentes.

CUADRO 12/Q.771

Primitivas de informe de fracaso

Parámetro	Primitiva: TC-U-ERROR	
	Petición	Indicación
ID de diálogo	M	M
ID de invocación	M	M (=)
Error	M	M (=)
Parámetros	U	C (=)
Ultimo componente		M

Todo rechazo de una invocación de un resultado termina la operación. Cuando se rechaza una operación enlazada, no queda afectada la operación con la que ésta se enlaza.

Un usuario TC rechaza un componente por medio de la primitiva de petición TC-U-RECHAZO, y es informado del rechazo del usuario TC distante por medio de la primitiva de indicación TC-U-RECHAZO. Se describen estas primitivas en el Cuadro 13.

CUADRO 13/Q.771

Primitivas de rechazo por el usuario

Parámetro	Primitiva: TC-U-RECHAZO	
	Petición	Indicación
ID de diálogo	M	M (Nota)
ID de invocación	M	M (=)
Código de problema	M	M (=)
Último componente		M
NOTA – Obligatorio, salvo el rechazo de una invocación de operación de clase 4 recibida en un mensaje unidireccional.		

3.1.3.6 Cancelación de operación

La facilidad de cancelación termina la invocación de operación correspondiente. Puede ser solicitada por el usuario TC o bien es la subcapa componente la que emite la notificación de que ha expirado el temporizador. En ambos casos, tiene sólo efecto local: no se envía notificación al extremo distante.

La subcapa componente utiliza la facilidad de cancelación para informar al usuario TC de que ha expirado el temporizador asociado con una operación de clase 1, 2 ó 3; se utiliza con este fin la primitiva de indicación TC-L-CANCELACIÓN. El temporizador funciona para todas las clases, pero el informe para las operaciones de clase 4 depende de la realización. Para operaciones de clase 1 la temporización es una situación anormal; para operaciones de clases 2, 3 y 4, la temporización es una situación «normal».

El usuario TC utiliza la primitiva de petición TC-U-CANCELACIÓN para informar de una decisión de cancelación a la subcapa componente local. No se envía ningún componente.

El Cuadro 14 describe las primitivas TC-CANCELACIÓN.

CUADRO 14/Q.771

Primitivas TC-CANCELACIÓN

Parámetro	Primitiva	
	Indicación TC-L-CANCELACIÓN	Petición TC-U-CANCELACIÓN
ID de diálogo	M	M
ID de invocación	M	M

3.1.3.7 Agrupación de componentes dentro de un mensaje

Se obtiene una secuencia de componentes pasando uno o varios componentes, con un ID de diálogo determinado, a la subcapa componente, entre dos peticiones sucesivas de transmisión (primitiva de petición TC-COMIENZO, TC-CONTINUACIÓN o TC-FINALIZACIÓN), o antes de la primera (petición TC-COMIENZO), utilizando el mismo ID de diálogo.

En el caso de un diálogo no estructurado, la única petición de transmisión, petición TC-UNI, provoca el envío de componentes con la misma ID de diálogo que en la primitiva TC-UNI.

En el lado de origen, una lista de componentes es delimitada por las primitivas de petición TC-UNI, TC-COMIENZO, TC-CONTINUACIÓN o TC-FINALIZACIÓN.

En el lado de destino, una secuencia de componentes empieza con una primitiva de indicación; se indica su final por medio del parámetro «último componente» de las primitivas que entregan componentes a un usuario TC. El parámetro «componentes presentes» de la primitiva de indicación indica si la secuencia está vacía o no.

NOTA – Los componentes agrupados dentro de un mensaje se entregan al extremo distante en el mismo orden en el que fueron presentados por el usuario TC en el extremo de origen.

3.1.4 Situaciones anormales

3.1.4.1 Rechazo de un componente por la subcapa componente

Cuando detecta que un componente que ha recibido no es válido, la subcapa componente notifica al usuario TC local por medio de una primitiva de indicación TC-L-RECHAZO. Esta primitiva indica la causa del rechazo (parámetro código de problema) con información suficiente para que sea superflua la retención del componente que ha fallado: siempre que sea posible, se indicará el tipo de componente y el ID de componente; si no lo fuere, se indicará la causa «problema general». Esta información se transmite al usuario TC, y se retiene también en la subcapa componente, que la utiliza para formar un componente rechazado.

Puede rechazarse cualquier tipo de componente. Cuando el propio componente a rechazar está identificado como componente rechazo, dicho rechazo es únicamente local; cuando el componente rechazado está identificado como invocación, retorno de resultado o retorno de error, se considera como terminada la totalidad de la operación correspondiente; cuando es una operación enlazada, dicha operación quedará terminada, pero no así la operación con la que estaba enlazada.

Cuando se le informa del rechazo de una subcapa componente, el usuario TC local puede decidir, en el caso de un diálogo estructurado, continuar el intercambio de componentes si el diálogo está todavía activo. En este caso, el usuario TC distante es informado por medio del componente rechazo enviado cuando el usuario TC local emite la siguiente primitiva de control de diálogo.

Al usuario TC distante se le informa de la recepción del componente rechazo mediante una primitiva de indicación TC-R-RECHAZO.

En el caso de diálogo no estructurado, cuando la subcapa componente detecta un componente no válido en un mensaje UNIDIRECCIONAL, se informa al usuario TC mediante la primitiva de indicación TC-L-RECHAZO. La subcapa componente forma un componente rechazo que se envía únicamente si el usuario TC decide comunicar esta incidencia al nodo distante. En este caso, el usuario TC emite una primitiva de petición TC-UNI que provoca la transmisión del componente de rechazo.

Si el componente rechazo generado por la subcapa componente, combinado con componentes acumulados del usuario TC, excede los límites de longitud del mensaje, el usuario TC, consciente del componente rechazo, debe iniciar dos primitivas de tratamiento de diálogo. La subcapa componente, que también es consciente del problema de longitud, enviará todos los componentes, excepto el de rechazo, con la primera primitiva. El rechazo será enviado con la siguiente primitiva de tratamiento de diálogo, junto con cualquier otro componente aportado por el usuario TC.

El Cuadro 15 describe las primitivas utilizadas en relación con el rechazo de componente de la TCAP.

CUADRO 15/Q.771

Primitivas de rechazo de la subcapa componente

Parámetro	Primitiva	
	Indicación TC-L-RECHAZO	Indicación TC-R-RECHAZO
ID de diálogo	M	M (Nota)
ID de invocación	O	O
Código de problema	M	M
Ultimo componente	M	M
NOTA – Obligatorio, salvo el rechazo de la invocación de una operación de clase 4 recibida en un mensaje unidireccional.		

3.1.4.2 Aborto de diálogo

Debido a una situación anormal, una (sub)capa subyacente puede decidir abortar la asociación entre usuarios; en tal situación tendrá que abortarse el diálogo estructurado. Se terminarán todas las operaciones asociadas, y se notifica a los usuarios TC por medio de primitivas de indicación TC-P-ABORTO. El parámetro P-aborto contiene la causa que motivó el aborto del diálogo.

La subcapa componente decidirá si abortar un diálogo y desechar todos los componentes recibidos en el caso de recibirse una porción del diálogo incorrecta (por ejemplo, sintácticamente incorrecta o inoportuna) o de no existir ninguna versión común de las APDU de control de porción de diálogo que pueda ser objeto de acuerdo. Informa a su usuario TC mediante una primitiva de indicación TC-P-ABORTO con el «P-Aborto» de la primitiva establecido, respectivamente, en «diálogo anormal» o «ninguna porción de diálogo común».

El Cuadro 16 describe la primitiva TC-P-ABORTO.

Primitiva de aborto de la TCAP

Parámetro	Primitiva
	Indicación TC-P-ABORTO
Calidad de servicio	O (Nota)
ID de diálogo	M
P-aborto	M
NOTA – Cuando esta información la facilita la subcapa subyacente, ha de pasarse también al usuario del servicio.	

3.1.5 Diagramas de estados de componente y de transición de estados

Para un determinado ID de componente, la correlación de componentes únicamente ocurre en el lado que originó la operación; para dicho ID se definen estados de componente y diagramas de transición de estados únicamente para dicho lado. El otro lado sólo refleja el valor del ID de componente en un ID de invocación o un ID enlazado.

Se definen los siguientes estados:

- *Reposo* – No hay actividad asociada con el ID.
- *Operación pendiente* – Se ha pasado una operación a la subcapa componente, pero no se ha emitido ninguna petición de transmisión.
- *Operación enviada* – Se ha transmitido una operación al extremo distante, pero no se ha recibido ningún resultado. El temporizador asociado con la invocación de operación (con el valor «temporización») se pone en marcha cuando se produce la transición de «Reposo» a «Operación enviada».
- *Espera de rechazo* – Se ha recibido el resultado; la TCAP está esperando su eventual rechazo por el usuario TC.
- *Rechazo pendiente* – El usuario TC ha solicitado el rechazo del resultado, pero no se ha emitido ninguna petición de transmisión.

Se definen diagramas de transición de estados para las cuatro clases de operaciones.

NOTAS

1 Cada uno de estos diagramas corresponde a un ID de componente: el indicado en el parámetro ID de invocación; las operaciones enlazadas no alteran la máquina de estados de la operación con la que se enlaza.

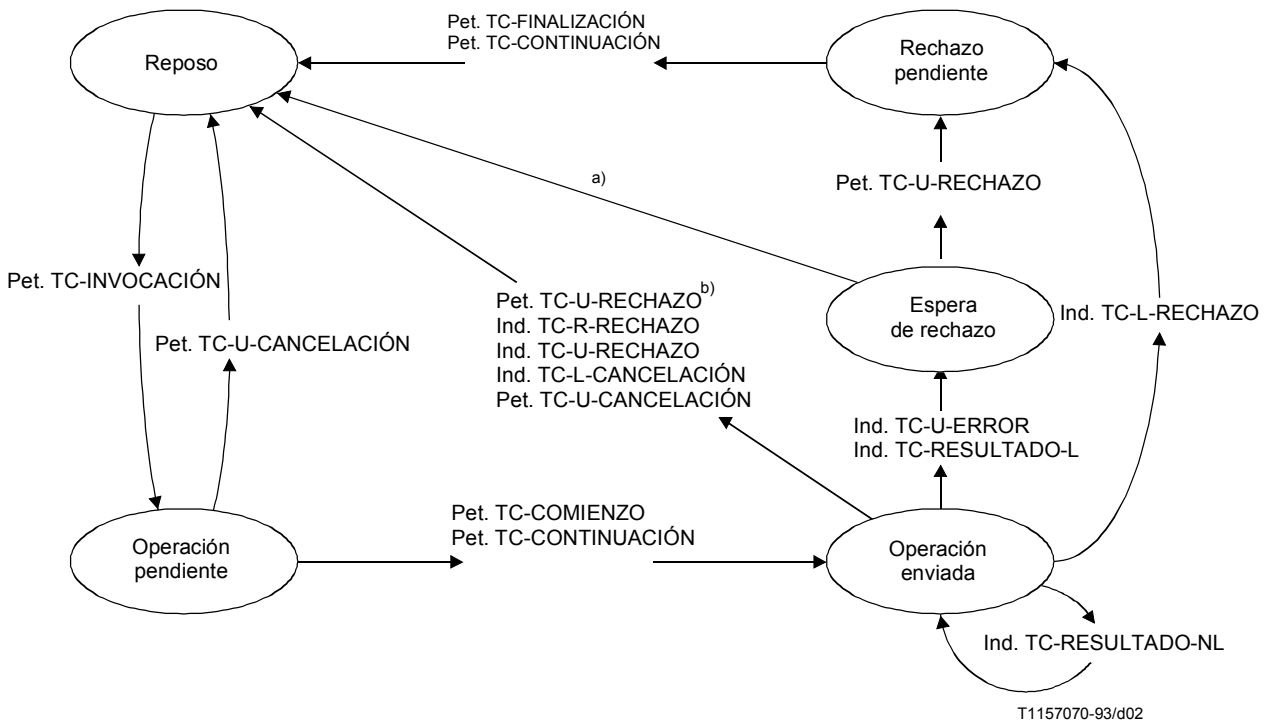
2 Las primitivas de petición o indicación TC-FINALIZACIÓN o TC-U-ABORTO, o la primitiva de indicación TC-P-ABORTO causan la vuelta al estado «Reposo» de cualquier ID de componente asociado con el diálogo. No siempre se representan en los diagramas las transiciones correspondientes.

3.1.6 Correspondencia de la subcapa componente con la subcapa transacción

Existe correspondencia biunívoca de un diálogo con una transacción cuando se hace corresponder la subcapa componente con la subcapa transacción, explícitamente en el caso de un diálogo estructurado o implícitamente en un diálogo no estructurado. Por tanto, existe una relación biunívoca entre las primitivas de tratamiento de diálogo de la subcapa componente y las primitivas de tratamiento de transacción de la subcapa transacción; se han elegido nombres genéricos similares para las primitivas con el fin de reflejar esta situación. Las primitivas de tratamiento de componente de la subcapa componente no tienen equivalente en la subcapa transacción.

La correspondencia entre las dos subcapas se expone más ampliamente en la Recomendación Q.774.

Operaciones de clase 1 (se informa tanto del éxito como del fracaso)



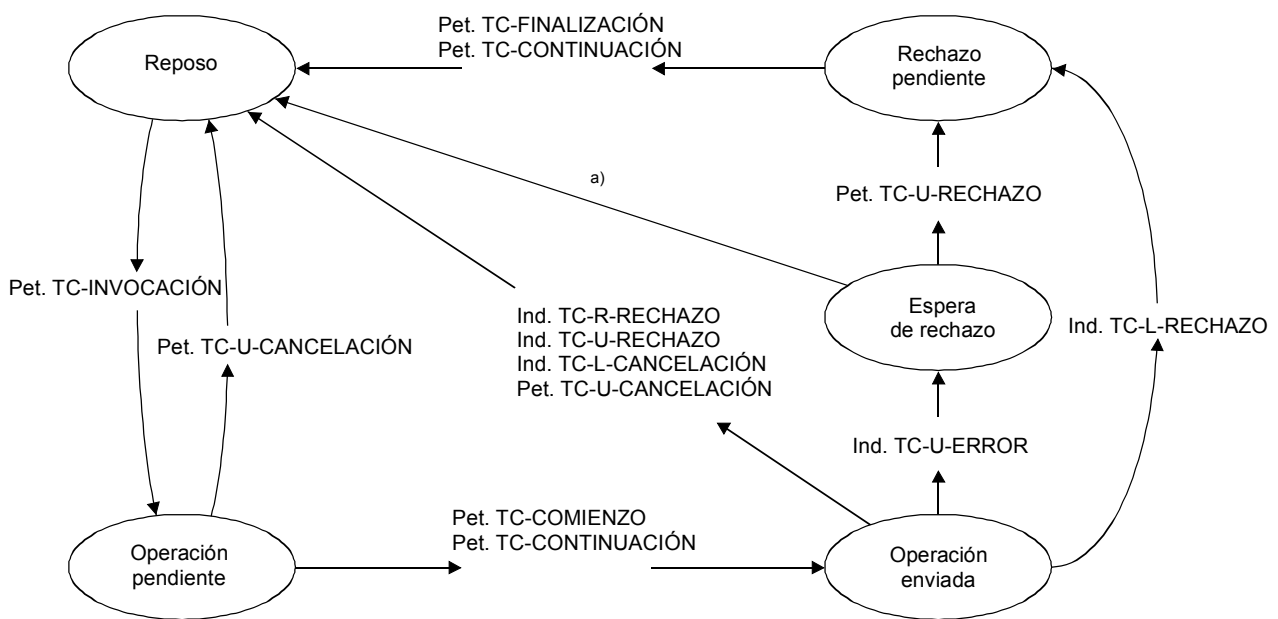
a) Esta transición se basa en un mecanismo que depende de la realización. No se informa en este caso al usuario TC.

b) Aceptada provisionalmente, a la espera de que se resuelva la cuestión de si un usuario TC puede rechazar un segmento de un resultado.

FIGURA 2/Q.771

Diagrama de transición de estados para operaciones de clase 1

Operaciones de clase 2 (se informa sólo del fracaso)

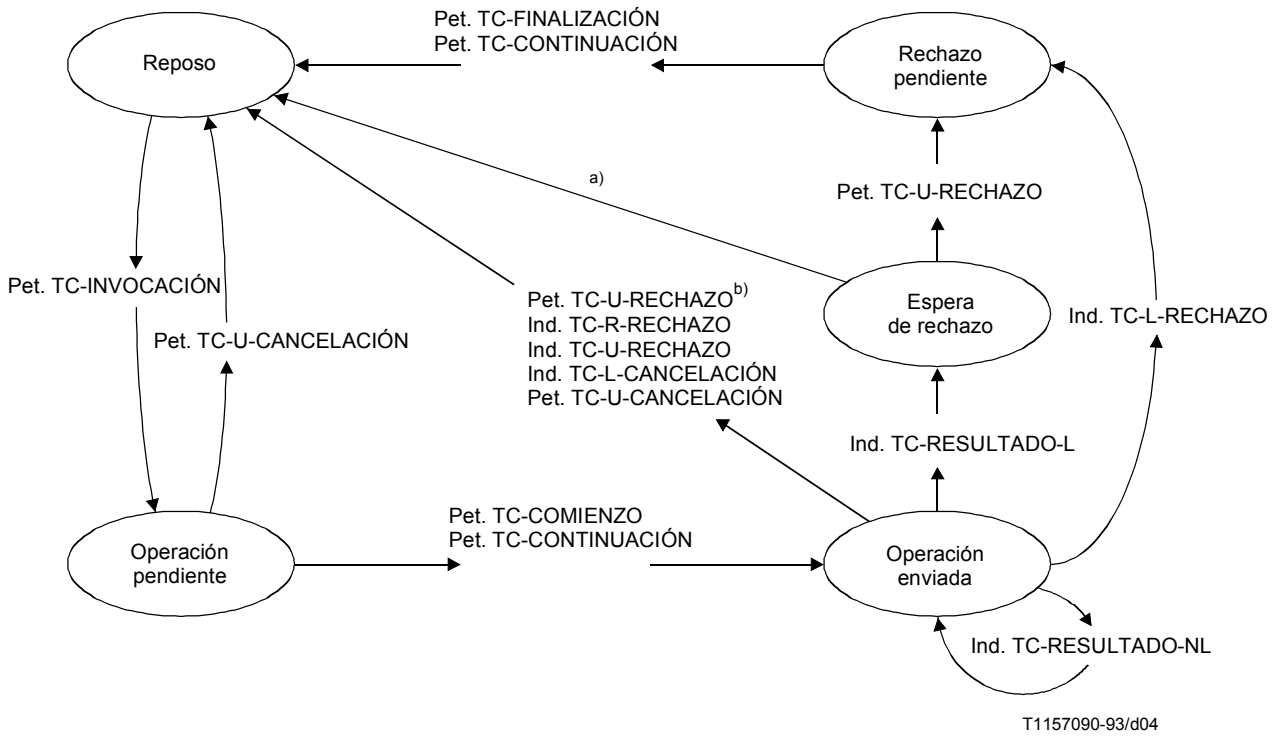


T1157080-93/d03

a) Esta transición se basa en un mecanismo que depende de la realización. No se informa en este caso al usuario TC.

FIGURA 3/Q.771
Diagrama de transición de estados para operaciones de clase 2

Operaciones de clase 3 (se informa sólo del éxito)



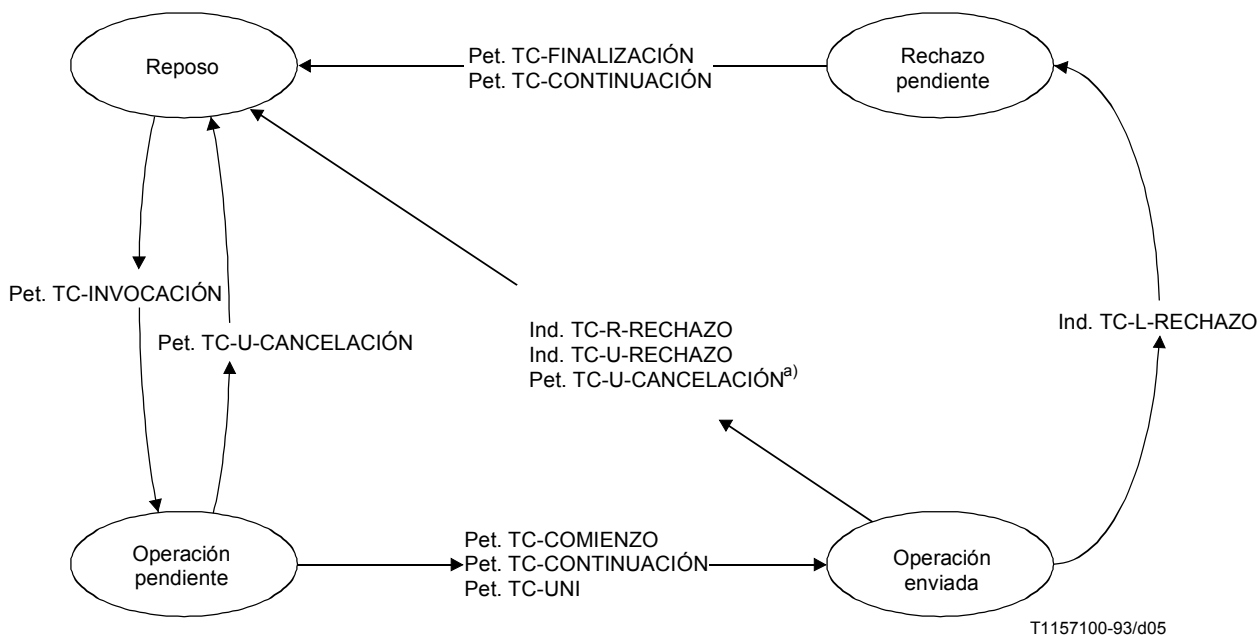
a) Esta transición se basa en un mecanismo que depende de la realización. No se informa en este caso al usuario TC.

b) Aceptada provisionalmente, a la espera de que se resuelva la cuestión de si un usuario TC puede rechazar un segmento de un resultado.

FIGURA 4/Q.771

Diagrama de transición de estados para operaciones de clase 3

Operaciones de clase 4 (ne se informa ni del éxito ni del fracaso)



a) Esta transición puede darse como resultado de la expiración de la temporización de la operación. La notificación al usuario TC es un asunto de incumbencia local.

FIGURA 5/Q.771

Diagrama de transición de estados para operaciones de clase 4

3.2 Subcapa transacción

3.2.1 Visión de conjunto de las primitivas de la subcapa transacción

El Cuadro 17 proporciona una visión de conjunto de las primitivas entre los usuarios TR y la subcapa transacción. La descripción detallada de estas primitivas y de sus parámetros aparece en las subcláusulas que siguen. Para cada primitiva, el Cuadro 17 indica la subcláusula en que se la describe.

CUADRO 17/Q.771

Primitivas de la subcapa transacción

Nombre	Tipo	Referencia (subcláusula)
TR-UNI	Petición Indicación	3.2.2
TR-COMIENZO	Petición Indicación	3.2.3
TR-CONTINUACIÓN	Petición Indicación	3.2.4
TR-FINALIZACIÓN	Petición Indicación	3.2.5
TR-U-ABORTO	Petición Indicación	3.2.5.3
TR-P-ABORTO	Indicación	3.2.6.1
TR-NOTIFICACIÓN	Indicación	3.2.7

Definición de los parámetros

- «Calidad de servicio» – El usuario TR indica la calidad de servicio preferida. Los parámetros «calidad de servicio» para el servicio de la red SCCP sin conexión comprenden actualmente los siguientes:
 - «Opción de retorno» – Especifica si se solicita «retorno de mensaje en caso de error» de la SCCP.
 - «Control de secuencia» – La presencia de este parámetro indica que se solicita la clase 1 de la SCCP y, cuando se utiliza en una primitiva de petición, proporciona explícitamente la información necesaria para entregar una serie de mensajes en secuencia.
- «Dirección de destino» – Identifica al usuario TR de destino.
- «Dirección de origen» – Identifica al usuario TR de origen.
- «P-aborto» – Indica la causa del aborto de una transacción por la subcapa transacción.
- «ID de transacción» – Una transacción es identificada por un ID de transacción distinto en cada extremo.
- «Terminación» – Identifica el escenario de terminación elegido para la transacción (preconvenido o básico).
- «Datos de usuario» – Contiene la información que ha de transferirse entre los usuarios TR.
- «Causa de Informe» – Contiene información que indica el motivo del informe de excepción, que el informe fue devuelto por la SCCP señalando el motivo como prescribe la Recomendación Q.711. Este parámetro se requiere para la primitiva de indicación TC-NOTIFICACIÓN.

3.2.2 Transferencia de información en un diálogo no estructurado

Puede enviarse información de un usuario TR a otro, sin establecer una asociación explícita. En este caso, la subcapa transacción considera que no existe relación entre los mensajes transmitidos por este medio.

Las primitivas correspondientes son las de petición e indicación TR-UNI, descritas en el Cuadro 18.

CUADRO 18/Q.771

Primitivas TR-UNI

Parámetro	Primitiva: TR-UNI	
	Petición	Indicación
Calidad de servicio	U	O (Nota 2)
Dirección de destino	M	M (Nota 1)
Dirección de origen	M (Nota 1)	M (=)
Datos de usuario	M	M (=)
NOTAS 1 Este parámetro puede estar asociado implícitamente con el punto de acceso en que se emite la primitiva. 2 Cuando esta información la facilita la capa subyacente, ha de pasarse también al usuario del servicio.		

3.2.3 Comienzo de transacción

La facilidad de comienzo de transacción inicia una transacción entre dos usuarios TR. Esta puede ir acompañada por la transferencia de información de usuario TR (que en lo sucesivo se llamará datos de usuario).

Para iniciar una transacción, el usuario TR genera la primitiva de petición TR-COMIENZO.

En el lado de destino, la primitiva de indicación TR-COMIENZO se utiliza para informar al usuario TR de destino acerca del inicio de una transacción, así como para entregar los datos de usuario que la acompañen.

El Cuadro 19 describe las primitivas de comienzo de transacción.

La Figura 6 muestra las transiciones de estados de transacción durante el comienzo de la misma. Se han introducido los siguientes estados (aplicables tanto al diálogo como a la transacción):

- Reposo (I, *idle*) – No existe transacción.
- Iniciación enviada (IS, *init sent*) – Acaba de empezar la transacción en el lado de origen.
- Iniciación recibida (IR, *init received*) – Acaba de empezar la transacción en el lado de destino.

3.2.4 Continuación de transacción

3.2.4.1 Confirmación de la transacción

Para confirmar una transacción, el usuario TR inicia una primitiva de petición TR-CONTINUACIÓN. El usuario TR puede incluir, opcionalmente, una dirección de origen. Este parámetro opcional sólo se aplica a la primera primitiva de petición TR-CONTINUACIÓN hacia atrás (es decir, la confirmación); una vez confirmada la transacción, las direcciones no cambian.

Primitivas de comienzo de transacción

Parámetro	Primitiva: TR-COMIENZO	
	Petición	Indicación
Calidad de servicio	U	O (Nota 2)
Dirección de destino	M	M (Nota 1)
Dirección de origen	M (Nota 1)	M (=)
ID de transacción	M	M
Datos de usuario	U	C (=)
NOTAS 1 Este parámetro puede estar asociado implícitamente con el punto de acceso en el que se genera la primitiva. 2 Cuando esta información la facilita la capa subyacente, ha de pasarse también al usuario del servicio.		

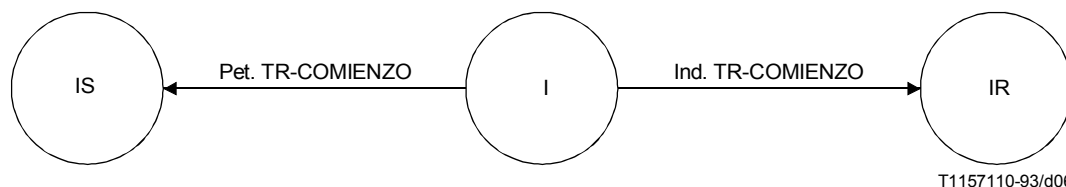


FIGURA 6/Q.771

Transiciones de estado para comienzo de transacción

Las primitivas TR-CONTINUACIÓN vienen descritas en el Cuadro 20. La subcapa transacción no proporciona segmentación/reensamblado ni control de flujo.

3.2.4.2 Continuación de la transacción

La continuación de transacción permite el intercambio de mensajes entre dos usuarios TR en ambos sentidos dentro de una transacción. Para este fin se utilizan primitivas TR-CONTINUACIÓN, que vienen descritas en el Cuadro 21. La subcapa transacción no proporciona segmentación/reensamblado ni control de flujo.

3.2.4.3 Transiciones de estado

En la Figura 7 se representan las transiciones de estado asociadas con la continuación de una transacción; el estado A (Activo) indica que la transacción ha sido aceptada por el extremo distante, y que se puede utilizar la transacción para el intercambio de mensajes en ambos sentidos. El estado A se aplica tanto al diálogo como a la transacción

CUADRO 20/Q.771

Primitivas de continuación de transacción

Parámetro	Primitiva: TR-CONTINUACIÓN	
	Petición	Indicación
Calidad de servicio	U	O (Nota 1)
Dirección de origen	O	(Nota 2)
ID de transacción	M	M
ID de usuario	U	C (=)
NOTAS 1 Cuando esta información la facilita la capa subyacente, ha de pasarse también al usuario del servicio. 2 Este parámetro no se pasa al usuario TR.		

CUADRO 21/Q.771

Primitivas de continuación de transacción

Parámetro	Primitiva: TR-CONTINUACIÓN	
	Petición	Indicación
Calidad de servicio	U	O (Nota)
ID de transacción	M	M
ID de usuario	U	C (=)
NOTA – Cuando esta información la facilita la capa subyacente, ha de pasarse también al usuario del servicio.		

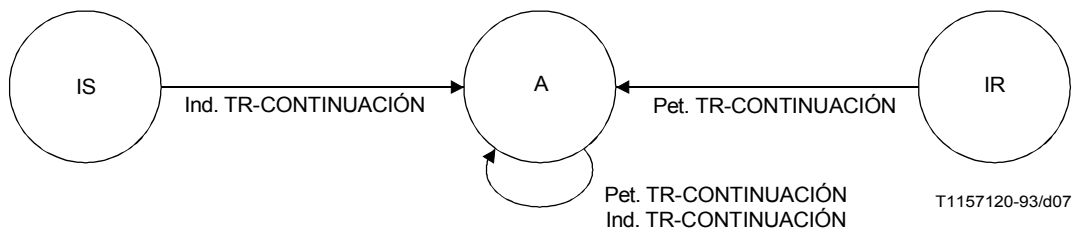


FIGURA 7/Q771

Transiciones de estado para continuación de transacción

3.2.5 Finalización de transacción

Se ofrecen al usuario TR tres facilidades para finalizar una transacción:

- finalización preconvenida;
- finalización básica;
- aborto.

Las dos primeras facilidades utilizan las primitivas TR-FINALIZACIÓN; el parámetro «terminación» indica la opción que se selecciona. En el Cuadro 22 se describen las primitivas TR-FINALIZACIÓN.

La última facilidad utiliza las primitivas TR-U-ABORTO que vienen descritas en el Cuadro 23.

CUADRO 22/Q.771

Primitivas TR-FINALIZACIÓN

Parámetro	Primitiva: TR-FINALIZACIÓN	
	Petición	Indicación
Calidad de servicio	U	O (Nota)
ID de transacción	M	M
Terminación	M	
Datos de usuario	U	C (=)
NOTA – Cuando esta información la facilita la capa subyacente, ha de pasarse también al usuario del servicio.		

3.2.5.1 Finalización preconvenida

Cuando se ha seleccionado una finalización preconvenida, el procedimiento de terminación es completamente local. Cada usuario TR puede decidir terminar la transacción en cualquier momento sin tener en cuenta el estado en que se encuentre la transacción. Sólo se utiliza la primitiva de petición TR-FINALIZACIÓN; no se informa al usuario TR distante, y éste debe pedir por su cuenta la terminación de la transacción. El parámetro «datos de usuario» no debe estar presente en este caso.

La Figura 8 muestra las transacciones de estado de transición para el final preconvenido de una transacción. Los estados son los definidos anteriormente en 3.2.3 y 3.2.4.

3.2.5.2 Finalización básica

Cuando se ha seleccionado una finalización básica, el usuario TR solicita la finalización de la transacción generando la primitiva de petición TR-FINALIZACIÓN que indique esta opción; la primitiva puede contener en este caso «datos de usuario» que se envían a la entidad par.

En el lado de destino, se utiliza la primitiva de indicación TR-FINALIZACIÓN para informar al usuario TR acerca del final de la transacción y entregar los datos de usuario que estén presentes.

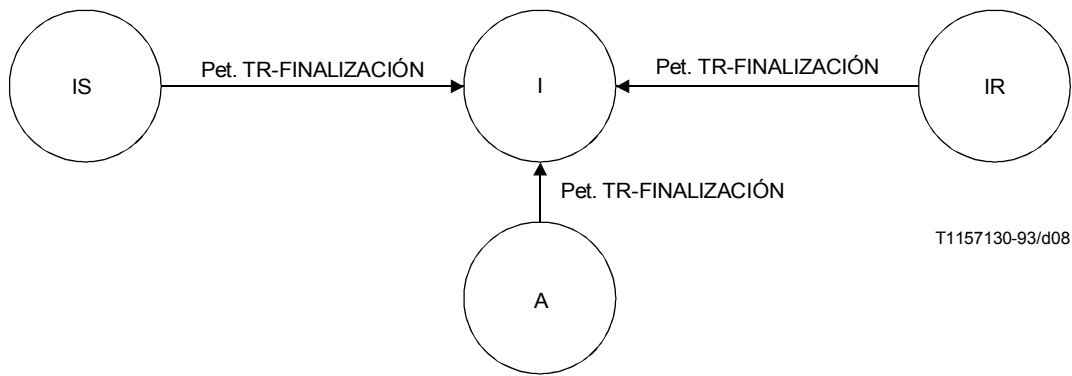


FIGURA 8/Q.771

Transiciones de estado para la finalización preconvencida de una transacción

La Figura 9 muestra las transiciones de estado de transacción para la finalización básica de una transacción. Los estados son los definidos anteriormente en 3.2.3 y 3.2.4.

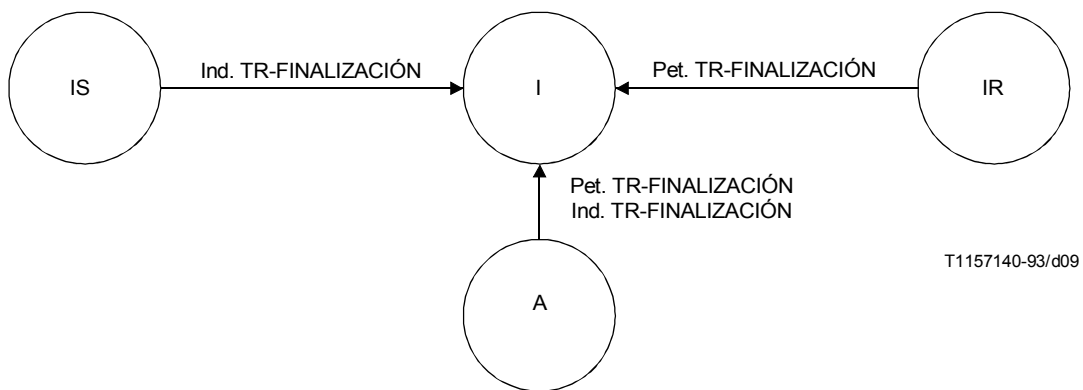


FIGURA 9/Q.771

Transiciones de estado para la finalización básica de una transacción

3.2.5.3 Aborto de transacción por el usuario TR

Un usuario TR puede solicitar en cualquier momento el aborto de una transacción; con este fin utiliza la primitiva de petición TR-U-ABORTO, que opcionalmente puede contener la causa del aborto y/o información opcional de extremo a extremo. Esta información está contenida en el parámetro información de aborto por usuario: se transmite a la entidad par sin ser analizada. Se desecha cualquier mensaje de la transacción que esté pendiente de ser transmitido.

Se informa al usuario TR acerca de la decisión de su entidad par de abortar la transacción por medio de la primitiva de indicación TR-U-ABORTO.

Cuando la transacción está en el estado «Iniciación enviada», es decir, se ha enviado un mensaje de comienzo pero no se ha recibido ningún mensaje en sentido de retorno para esta transacción, el resultado de la primitiva de petición TR-U-ABORTO es puramente local. Cualquier mensaje recibido subsiguientemente, relacionado con esta transacción, se tratará de acuerdo con las acciones indicadas en el Cuadro 6/Q.774.

En el Cuadro 23 se describen las primitivas TR-U-ABORTO.

CUADRO 23/Q.771

Primitivas de aborto de usuario TR

Parámetro	Primitiva: TR-U-ABORTO	
	Petición	Indicación
Calidad de servicio	U	O (Nota)
ID de transacción	M	M
Datos de usuario	U	C (=)
NOTA – Cuando esta información la facilita la capa subyacente, ha de pasarse también al usuario del servicio.		

3.2.6 Situaciones anormales

3.2.6.1 Aborto por la subcapa transacción

Como reacción a situaciones anormales, la facilidad de aborto puede ser invocada por la subcapa transacción. En la Recomendación Q.774 se indican los posibles motivos de dicha decisión.

El aborto de transacción provoca el abandono de cualquier mensaje de la transacción que esté pendiente de transmisión.

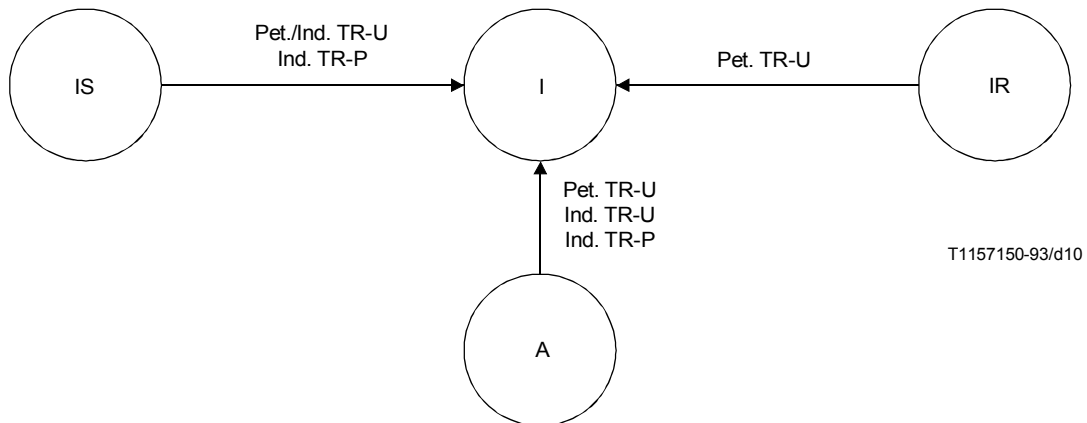
El aborto de transacción se lleva a cabo por medio de la primitiva de indicación TR-P-ABORTO descrita en el Cuadro 24.

CUADRO 24/Q.771

Primitivas de aborto de la subcapa transacción

Parámetros	Primitiva:
	Indicación TR-P-ABORTO
Calidad de servicio	O (Nota)
ID de transacción	M
P-aborto	M
NOTA – Cuando esta información la facilita la capa subyacente, ha de pasarse también al usuario del servicio. Esto solamente es aplicable cuando el aborto no es generado localmente.	

La Figura 10 muestra las transiciones de estado para el aborto de transacción. Los estados son los definidos anteriormente en 3.2.3 y 3.2.4.



T1157150-93/d10

NOTA – TR-P significa TR-P-ABORTO y TR-U significa TR-U-ABORTO.

FIGURA 10/Q.771

Transiciones de estado para el aborto de transacción

3.2.7 Informe de situación de excepción y retorno de mensaje

La posibilidad de que los usuarios TR sean notificados de la no entrega de componentes es proporcionada por la primitiva de indicación TC-NOTIFICACIÓN.

Una primitiva de indicación TC-NOTIFICACIÓN sólo se pasa al usuario TR si el servicio solicitado no puede ser prestado (la capa de red no puede entregar el mensaje al nodo distante) y el usuario TR solicitó la opción de retorno en el parámetro calidad de servicio.

En el Cuadro 25 se describe la primitiva TR-NOTIFICACIÓN.

CUADRO 25/Q.771

Primitiva TR-NOTIFICACIÓN

Parámetros	Primitiva
	Indicación TR-NOTIFICACIÓN
ID de transacción	M (Nota)
Causa de Informe	M
NOTA – La derivabilidad de la ID de transacción depende del analizador sintáctico (parser). Si no se puede derivar la ID de transacción, no se entregará la indicación N-NOTIFICACIÓN al usuario TR.	

3.3 Servicios tomados de la capa de red sin conexión

En el entorno del sistema de señalización N.º 7, los servicios tomados de la SCCP son los definidos en la Recomendación Q.711 (servicios sin conexión de la SCCP, clase 0 o clase 1).

