UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T X.210

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

(11/93)

REDES DE DATOS Y COMUNICACIONES ENTRE SISTEMAS ABIERTOS

INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS ABIERTOS – CONSIDERACIONES GENERALES

TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN – INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS ABIERTOS – MODELO DE REFERENCIA BÁSICO: CONVENIOS PARA LA DEFINICIÓN DE SERVICIOS EN LA INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS ABIERTOS

Recomendación UIT-T X.210

(Anteriormente «Recomendación del CCITT»)

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. En el UIT-T, que es la entidad que establece normas mundiales (Recomendaciones) sobre las telecomunicaciones, participan unos 179 países miembros, 84 empresas de explotación de telecomunicaciones, 145 organizaciones científicas e industriales y 38 organizaciones internacionales.

Las Recomendaciones las aprueban los Miembros del UIT-T de acuerdo con el procedimiento establecido en la Resolución N.° 1 de la CMNT (Helsinki, 1993). Adicionalmente, la Conferencia Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (CMNT), que se celebra cada cuatro años, aprueba las Recomendaciones que para ello se le sometan y establece el programa de estudios para el periodo siguiente.

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. El texto de la Recomendación UIT-T X.210 se aprobó el 16 de noviembre de 1993. Su texto se publica también, en forma idéntica, como Norma Internacional ISO/CEI 10731.

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.

© UIT 1995

Es propiedad. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse o utilizarse, de ninguna forma o por ningún medio, sea éste electrónico o mecánico, de fotocopia o de microfilm, sin previa autorización escrita por parte de la UIT.

ÍNDICE

Página

Resumen iii

1 Alcance 1

2 Referencias normativas 1

2.1 Recomendaciones del CCITT y Normas Internacionales idénticas 1

2.2 Pares de Recomendaciones | Normas Internacionales de contenido técnico equivalente 1

3 Definiciones 2

3.1 Términos definidos en el modelo de referencia básico de OSI 2

3.2 Términos definidos en la estructura de la capa de aplicación 2

3.3 Términos definidos en la presente Recomendación | Norma Internacional 2

4 Abreviaturas 3

SECCIÓN 1 – MODELO GENERAL Y CONVENIOS 4

5 Modelo de servicio 4

5.1 Concepto de definición de servicio OSI 4

5.2 Modelo general de una definición de servicio OSI 4

5.3 Conceptos de solicitante y aceptador 6

5.4 Categorías de facilidades dentro de un servicio OSI 6

5.5 Aplicación del modelo a distintos tipos de comunicación 6

6 Estructura de las primitivas de servicio OSI 8

6.1 Primitivas de servicio OSI 8

6.2 Propiedades de las primitivas de servicio OSI 8

6.3 Nombres de las primitivas de servicio OSI 8

6.4 Parámetros de las primitivas de servicio OSI 9

7 Técnicas de definición de servicios OSI 9

7.1 Definición de perspectivas locales OSI y sus relaciones 9

7.2 Convenios para los diagramas de tiempo-secuencia 10

SECCIÓN 2 – LA CAPA DE APLICACIÓN 12

8 Modelo de servicio OSI para la capa de aplicación 12

9 Primitivas de servicio OSI en la capa de aplicación 12

9.1 Nombres de las primitivas de servicio OSI en la capa de aplicación 12

SECCIÓN 3 – CAPAS 1 A 6 12

10 Modelo de servicio para las capas 1 a 6 12

11 Primitivas de servicio de OSI en las capas de 1 a 6 12

11.1 Nombres de las primitivas de servicio OSI en las capas 1 a 6 12

Anexo A – Convenios para la denominación de las primitivas de servicio OSI 13

A.1 Nombre de usuario de servicio 13

A.2 Nombre de primitiva de servicio 13

A.3 Tipo de primitiva de servicio OSI 13

A.4 Nombres abreviados de tipos de primitivas de servicio OSI 13

Anexo B – Convenios para la descripción de parámetros 14

Anexo C – Correlaciones entre primitivas de servicio OSI en diferentes perspectivas locales OSI 15

Anexo D – Diagramas de tiempo-secuencia alternativos y adicionales para comunicaciones bipartitas 16

Página

Anexo E – Ejemplos de utilización de definiciones de servicio OSI 17
E.1 Ejemplo de servicio simétrico 17
E.2 Ejemplo de servicio asimétrico 17
Anexo F – Definición del servicio abracadabra 18
F.1 Introducción 18
F.2 Estados de una perspectiva local OSI 19
F.3 Servicio abracadabra – Versión simétrica 20
F.4 Servicio abracadabra – Versión cliente/servidor 22

Resumen

Los convenios de servicio prescritos en esta Recomendación garantizan que los servicios de las normas OSI se definan de una manera uniforme, que se ajusta al modelo de referencia OSI y a la norma para la estructura de la capa de aplicación. El texto se elaboró conjuntamente con la ISO/CEI. Esta revisión tuvo por finalidad principal proporcionar capacidades ampliadas, útiles para la especificación de servicios dentro de la capa de aplicación, y permitir una mayor flexibilidad para acomodar nuevos servicios entre las capas, en el futuro.

NORMA INTERNACIONAL

RECOMENDACIÓN UIT-T

TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN – INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS ABIERTOS – MODELO DE REFERENCIA BÁSICO: CONVENIOS PARA LA DEFINICIÓN DE SERVICIOS EN LA INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS ABIERTOS

1 Alcance

La presente Recomendación | Norma Internacional:

- establece definiciones de términos y convenios que han de ser utilizados en Recomendaciones | Normas Internacionales que definen servicios OSI dentro del ámbito del modelo de referencia básico de interconexión de sistemas abiertos;
- especifica la aplicación de estos términos y convenios a las Recomendaciones | Normas Internacionales que definen servicios OSI dentro de la capa de aplicación del modelo de referencia básico de interconexión de sistemas abiertos;
- especifica la aplicación de estos términos y convenios a Recomendaciones | Normas Internacionales que definen servicios (N) para las capas 1 a 6 del modelo de referencia básico de interconexión de sistemas abiertos.

2 Referencias normativas

Las siguientes Recomendaciones y Normas Internacionales contienen disposiciones que, mediante su referencia en este texto, constituyen disposiciones de la presente Recomendación y Norma Internacional. Al efectuar esta publicación, estaban vigentes las ediciones indicadas. Todas las Recomendaciones y Normas Internacionales son objeto de revisiones, por lo que se preconiza que los participantes en acuerdos basados en la presente Recomendación y Norma Internacional investiguen la posibilidad de aplicar las ediciones más recientes de las Recomendaciones y Normas Internacionales citadas a continuación. Los miembros de la CEI y de la ISO mantienen registros de las Normas Internacionales actualmente vigentes. La Oficina de Normalización de las Telecomunicaciones del UIT-T mantiene una lista de las Recomendaciones del UIT-T actualmente vigentes.

2.1 Recomendaciones del CCITT y Normas Internacionales idénticas

- Recomendación UIT-T X.207 (1993) | ISO/CEI 9545:1993, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Estructura de la capa de aplicación.*

2.2 Pares de Recomendaciones | Normas Internacionales de contenido técnico equivalente

- Recomendación X.200 del CCITT (1988), *Modelo de referencia de interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT.*
- ISO/CEI 7498:1984, *Information technology – Open Systems Interconnection – Basic Reference Model.*

3 Definiciones

A los efectos de la presente Recomendación | Norma Internacional, se aplican las siguientes definiciones.

3.1 Términos definidos en el modelo de referencia básico de OSI

La presente Recomendación | Norma Internacional utiliza los conceptos desarrollados en la Rec. X.200 del CCITT | ISO 7498 y emplea los siguientes términos definidos en dicha Recomendación | Norma Internacional:

a) conexión (N);

b) punto extremo de conexión (N);

c) entidad (N);

d) capa (N);

e) sistema abierto;

f) servicio (N);

g) punto de acceso al servicio (N);

h) subsistema (N).

3.2 Términos definidos en la estructura de la capa de aplicación

La presente Recomendación | Norma Internacional utiliza los siguientes términos definidos en la Rec. UIT-T X.207 (1993) | ISO/CEI 9545:

a) invocación de entidad de aplicación;

b) elemento de servicio de aplicación;

c) objeto de servicio de aplicación;

d) función de control.

3.3 Términos definidos en la presente Recomendación | Norma Internacional

NOTA – Varios términos de la siguiente lista están estructurados con la sigla «OSI», con el propósito de que tengan un significado uniforme en todas las capas de OSI, incluida la capa de aplicación.

En el caso de los servicios OSI proporcionados por las seis capas más bajas, la sigla «OSI» puede ser sustituida por la sigla equivalente «(N)», que particulariza el concepto a la capa (N) genérica.

En otras normas relativas a OSI se necesita otra particularización, por ejemplo, sustituir «OSI» con la abreviatura de una de las seis capas más bajas, o sustituir «OSI» con la abreviatura de un determinado elemento de servicio de aplicación o grupo de elementos de servicio de aplicación que prestan un servicio dentro de la capa de aplicación.

3.3.1 **servicio OSI**: Capacidad de un proveedor de servicio OSI proporcionada a usuarios de servicio OSI en la frontera entre el proveedor de servicio OSI y los usuarios de servicio OSI.

NOTA – El servicio OSI define el comportamiento externo del proveedor de servicio OSI con independencia de los mecanismos utilizados para proporcionar ese comportamiento. Las capas (N), entidades (N), elementos de servicio de aplicación, etc., son componentes de un proveedor de servicio OSI.

3.3.2 **proveedor de servicio OSI**: Representación abstracta de la totalidad de las entidades que prestan un servicio OSI a usuarios de servicio OSI.

3.3.3 **usuario de servicio OSI**: Entidad en un sistema abierto que utiliza un servicio OSI.

NOTA – El usuario de servicio OSI hace uso del servicio OSI a través de un conjunto de primitivas de servicio OSI definidas para el servicio OSI.

3.3.4 **primitiva de servicio OSI; primitiva**: Representación abstracta, atómica e independiente de la realización de una interacción entre un usuario de servicio OSI y su proveedor de servicio OSI.

NOTA – El término «primitiva» se utiliza en algunos documentos en lugar de la forma preferida «primitiva de servicio OSI».

3.3.5 depósito (primitiva): Primitiva de servicio OSI iniciada por un usuario de servicio OSI.

3.3.6 entrega (primitiva): Primitiva de servicio OSI iniciada por un proveedor de servicio OSI.

3.3.7 solicitante: En un caso particular de intercambio de primitivas de servicio OSI, un usuario de servicio OSI que emite una primitiva de depósito y como resultado puede recibir una o más primitivas de entrega.

3.3.8 aceptador: En un caso particular de intercambio de primitivas de servicio OSI, un usuario de servicio OSI que recibe una primitiva de entrega y como resultado puede emitir una o más primitivas de depósito.

3.3.9 petición (primitiva); depósito de solicitante (primitiva): Primitiva de depósito emitida por un solicitante.

3.3.10 indicación (primitiva); entrega de aceptador (primitiva): Primitiva de entrega recibida por un aceptador.

3.3.11 respuesta (primitiva); depósito de aceptador (primitiva): Primitiva de depósito emitida por un aceptador.

3.3.12 confirmación (primitiva); entrega de solicitante (primitiva): Primitiva de entrega recibida por un solicitante.

3.3.13 facilidad OSI: Parte de un servicio OSI designado en una Recomendación | Norma Internacional.

NOTAS

1 Existen Recomendaciones | Normas Internacionales para definiciones de servicios OSI que utilizan la forma «servicio...» para términos relativos a esa parte designada del servicio total OSI. La forma «facilidad...» debe preferirse decididamente para todos estos usos.

2 El término «facilidad OSI» definido en esta Recomendación se distingue del término «facilidad» (sin el calificativo «OSI») utilizado, por ejemplo, en la Recomendación X.25 del CCITT y la Norma ISO/CEI 8208.

3.3.14 facilidad obligatoria OSI: Facilidad OSI que se proporciona siempre.

3.3.15 facilidad facultativa de proveedor OSI: Facilidad OSI que se puede proporcionar o no.

3.3.16 facilidad facultativa de usuario OSI: Facilidad OSI que se utiliza solamente si todos los usuarios de servicio OSI pares están de acuerdo.

3.3.17 facilidad confirmada OSI: Facilidad OSI en cuyo funcionamiento el proveedor de servicio OSI da una confirmación explícita al usuario de servicio OSI iniciador.

3.3.18 facilidad no confirmada OSI: Facilidad OSI en cuyo funcionamiento el proveedor de servicio OSI no da confirmación explícita al usuario de servicio OSI iniciador.

3.3.19 facilidad iniciada por el proveedor OSI: Facilidad OSI cuyo funcionamiento es iniciado por el proveedor de servicio OSI.

3.3.20 perspectiva local OSI: Comportamiento compartido de un usuario de servicio OSI y de un proveedor de servicio OSI desde el punto de vista de sus interacciones en una frontera de servicio OSI.

NOTA – En el caso de servicios (N), se considera que la frontera de servicio OSI es el conjunto de puntos de acceso al servicio (N) para el subsistema (N).

3.3.21 servicio simétrico: Servicio OSI para el cual las definiciones de todas las perspectivas locales OSI son iguales (es decir, sólo hay un tipo de perspectiva local OSI).

3.3.22 servicio asimétrico: Servicio OSI para el cual las definiciones de todas las perspectivas locales OSI no son iguales (es decir, hay varios tipos de perspectiva local OSI).

3.3.23 multipar: Modo de funcionamiento de un servicio OSI que sustenta intercambios entre más de dos usuarios de servicio OSI.

4 Abreviaturas

ASE Elemento de servicio de aplicación (*application-service-element*)

ASO Objeto de servicio de aplicación (*application-service-objet*)

OSI Interconexión de sistemas abiertos (*open systems interconnection*)

SECCIÓN 1 – MODELO GENERAL Y CONVENIOS

5 Modelo de servicio

5.1 Concepto de definición de servicio OSI

5.1.1 Un servicio OSI es la capacidad de un proveedor de un servicio OSI ofrecida a usuarios de servicio OSI en la frontera entre el proveedor de servicio OSI y los usuarios de servicio OSI.

5.1.2 Una definición de servicio OSI es la expresión completa del comportamiento de un proveedor de servicio OSI visto por sus usuarios de servicio OSI. Una definición de servicio OSI no describe el comportamiento interno de un proveedor de servicio OSI. Hay muchos mecanismos que se pueden especificar para proporcionar un servicio OSI. Por tanto, es fundamental que los convenios utilizados para definir un servicio OSI permitan expresar una definición de servicio OSI de manera totalmente independiente de cualquier especificación subsiguiente del protocolo o protocolos que sustentan ese servicio OSI.

5.1.3 Para utilizar adecuadamente un servicio OSI, es necesario que un usuario de servicio OSI haga referencia a la definición de servicio OSI. Como resultado, una definición de servicio OSI restringe el comportamiento de los usuarios de servicio OSI. No obstante, un servicio OSI no tiene como finalidad expresar el comportamiento completo de los usuarios de servicio OSI.

5.2 Modelo general de una definición de servicio OSI

5.2.1 Esta subcláusula describe un modelo general para la definición de un servicio OSI, que es aplicable a todos los modos de comunicación (modo sin conexión, modo con conexión, multipar, etc.) en las siete capas.

5.2.2 Un usuario de servicio OSI y un proveedor de servicio OSI interactúan en una frontera de servicio OSI en un sistema abierto. La interacción entre el usuario de servicio OSI y el proveedor de servicio OSI constituye una interfaz abstracta en la frontera de servicio OSI. Esta interfaz abstracta es la perspectiva local OSI, que se define desde el punto de vista del conjunto de primitivas de servicio OSI que el usuario de servicio OSI y el proveedor de servicio OSI pueden intercambiar, junto con las reglas de secuenciación aplicables a estos intercambios.

5.2.3 Una primitiva de servicio OSI emitida por un usuario de servicio OSI a su proveedor de servicio OSI es una definición de:

a) la semántica de la información transmitida por la primitiva de servicio OSI;

b) las restricciones impuestas al usuario de servicio OSI para emitir la primitiva de servicio OSI; y

c) los requisitos de acción que el proveedor de servicio OSI deberá cumplir como resultado de la recepción de la primitiva de servicio OSI.

5.2.4 Una primitiva de servicio OSI emitida por un proveedor de servicio OSI a uno de sus usuarios de servicio OSI es una definición de:

a) la semántica de la información transmitida por la primitiva de servicio OSI;

b) las condiciones que ha de satisfacer el proveedor de servicio OSI para emitir la primitiva de servicio OSI; y

c) las posibles expectaciones del proveedor de servicio OSI en relación con las reacciones del usuario de servicio OSI resultantes de la recepción de la primitiva de servicio OSI.

5.2.5 La semántica de estas primitivas de servicio OSI y el conjunto completo de relaciones entre perspectivas locales OSI se describe en un modelo que define el entorno virtual en el cual se aplica el servicio OSI. Existe una relación entre perspectivas locales OSI cuando hay una correlación entre primitivas de servicio en cada una de estas varias perspectivas locales OSI.

NOTAS

1 En algunos casos, el modelo se describe explícitamente en una norma, en otros casos [por ejemplo, servicios de capa (N)], el modelo puede conocerse implícitamente.

2 La semántica de las primitivas de servicio OSI se puede describir, por ejemplo, desde el punto de vista de acciones abstractas en objetos abstractos.

3 En un caso sencillo, el modelo de un servicio OSI par a par establece una correspondencia de uno a uno entre las dos perspectivas locales OSI; en un caso más complejo, el modelo de un servicio OSI puede establecer una correspondencia de uno a muchos entre algunas de las perspectivas locales OSI que participan en el servicio OSI.

5.2.6 Una definición de servicio OSI comprende:

a) la definición del modelo presentado en 5.2.5 o la referencia a éste;

b) la definición de las perspectivas locales OSI pertinentes al servicio OSI (estas definiciones pueden ser todas iguales: servicio simétrico, o pueden no serlo: servicio asimétrico);

c) la definición de la correlación entre primitivas de servicio OSI para este conjunto de perspectivas locales OSI.

5.2.7 La definición de la correlación entre primitivas de servicio OSI se forma a sí misma mediante los tres componentes siguientes:

a) la definición del modelo presentado en 5.2.5 o la referencia al mismo;

b) la definición de las relaciones entre primitivas de servicio OSI dentro del ámbito de cada perspectiva local OSI;

c) sobre la base de las relaciones entre perspectivas locales OSI, la definición de las correlaciones entre primitivas de servicio OSI que pertenecen a perspectivas locales OSI separadas (pero relacionadas).

NOTAS

1 Los aspectos de tal definición de la correlación entre primitivas de servicio OSI vista por diferentes usuarios de servicio OSI comprenden:

– la definición de las relaciones entre primitivas de depósito originadas en una perspectiva local OSI y primitivas de entrega emitidas en otras perspectivas locales OSI conexas;

– la definición de los efectos de posibles colisiones entre primitivas de depósito originadas en una perspectiva local OSI con primitivas de depósito originadas en otras perspectivas locales OSI conexas, etc.

2 Sólo la perspectiva local OSI es visible al usuario de servicio OSI. A un usuario de servicio OSI específico sólo le concierne el intercambio de primitivas de servicio OSI en la frontera de servicio OSI para esta perspectiva local OSI. La posible correlación entre las primitivas de servicio OSI vistas por diferentes usuarios de servicio OSI no tiene que ser conocida por ellos y, en consecuencia, se expresa en la definición de correlación y no en las definiciones de las distintas perspectivas locales OSI.

3 La definición de las correlaciones entre primitivas de servicio OSI vistas por diferentes usuarios de servicio OSI es una definición de alto nivel. Por ejemplo, aunque en un caso particular una definición de correlación pudiera especificar que una primitiva de petición de información de un usuario de servicio OSI da como resultado la recepción de primitivas de petición de información por varios usuarios de servicio OSI que mantienen la información a la que ha de accederse, no especificaría cómo los usuarios de servicio OSI están situados ni cómo se les encaminan las peticiones.

5.2.8 Hay dos tipos básicos de primitivas de servicio OSI: la primitiva de depósito invocada por el usuario de servicio OSI para intercambiar información con el proveedor de servicio OSI, y la primitiva de entrega invocada por el proveedor de servicio OSI para intercambiar información con el usuario de servicio OSI.

5.2.9 La Figura 1 ilustra una perspectiva idealizada de un servicio OSI compuesto completo, que consiste en varias primitivas de servicio OSI que, al ser ejecutadas satisfactoriamente en la secuencia correcta, dan como resultado el objetivo del usuario de servicio OSI iniciador.

NOTAS

1 La Figura 1 ilustra cuatro usuarios de servicio OSI, de los cuales tres participan en un intercambio de primitivas de servicio OSI con el proveedor de servicio OSI. Sólo la perspectiva local OSI correspondiente es aparente a un usuario de servicio OSI.

2 Aunque es conveniente considerar al proveedor de servicio OSI como una unidad a los efectos de la ilustración, no debe perderse de vista que es un sistema distribuido. Esto significa que el proveedor de servicio OSI no puede ser considerado como una sola máquina de estado, que hay retardos temporales entre las acciones de servicio y que existe la posibilidad de pérdida, error y ordenación incorrecta en la comunicación real.

3 Si la Figura 1 se reproduce en una norma de servicio real, debe ir acompañada de texto explicativo similar a 5.2.9 y a la Nota 2.

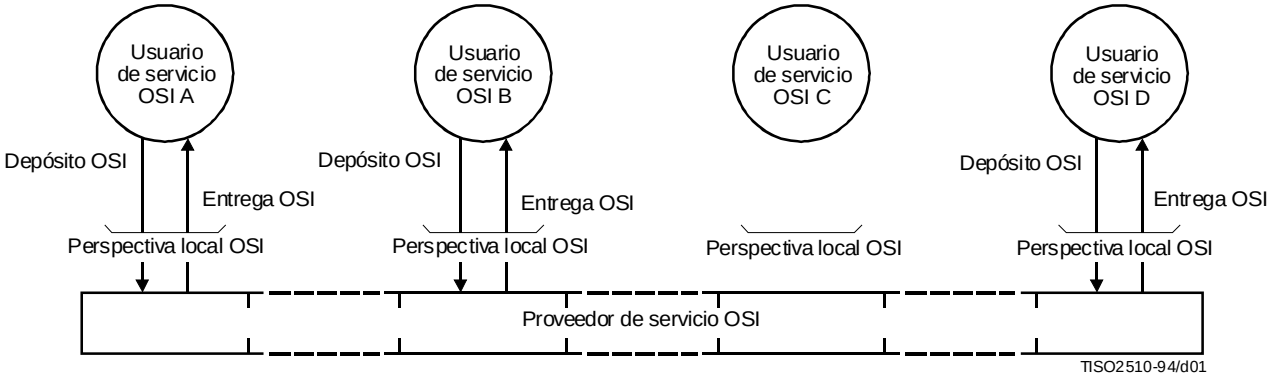


Figura 1 – Modelo de servicio OSI

5.2.10 En un instante de tiempo dado, el estado de la perspectiva local OSI de un servicio OSI está determinado completamente por la secuencia precedente de primitivas de servicio OSI que ha sido observada en la frontera de servicio OSI.

5.2.11 Las primitivas de entrega emitidas en una perspectiva local OSI suelen estar correlacionadas con primitivas de depósito invocadas por usuarios de servicio OSI en otras perspectivas locales OSI. En algunos casos específicos (por ejemplo, iniciados por el proveedor), una primitiva de entrega puede ser emitida sin que se haya invocado ninguna primitiva de depósito en cualquier otra perspectiva local OSI.

5.2.12 Una definición de servicio OSI contiene una o más definiciones de perspectivas locales OSI. Cuando sólo hay una definición de perspectivas locales OSI, se dice que el servicio OSI es simétrico y no necesita identificación adicional. En consecuencia, cuando un servicio OSI es asimétrico, requiere nombres para distinguir las perspectivas locales OSI que tienen definiciones diferentes. Estos nombres sólo tienen que ser únicos dentro de la definición de servicio, pero pueden ser elegidos para facilitar la interpretación (por ejemplo, CLIENTE y SERVIDOR en el Anexo E).

5.3 Conceptos de solicitante y aceptador

5.3.1 Un usuario de servicio OSI que emite una primitiva de depósito y como resultado puede recibir una o más primitivas de entrega se denomina un solicitante, para ese intercambio de primitivas de servicio OSI.

5.3.2 Un usuario de servicio OSI que recibe una primitiva de entrega y como resultado puede emitir una o más primitivas de depósito se denomina un aceptador, para ese intercambio de primitivas de servicio OSI.

5.3.3 Un usuario de servicio OSI puede tener el cometido de solicitante para algunas de las interacciones y el cometido de aceptador para otras.

NOTA – Las restricciones impuestas al comportamiento del usuario de servicio OSI o del proveedor de servicio OSI están determinadas totalmente por las primitivas de servicio OSI específicas emitidas o invocadas y el estado del usuario de servicio OSI o del proveedor de servicio OSI, según proceda.

5.4 Categorías de facilidades dentro de un servicio OSI

Las partes de un servicio OSI se pueden clasificar como:

a) facilidades obligatorias OSI;

b) facilidades facultativas de proveedor OSI;

c) facilidades facultativas de usuario OSI.

Una facilidad facultativa de usuario OSI puede ser una facilidad facultativa de proveedor OSI o una facilidad obligatoria OSI, es decir, una facilidad OSI obligatoria para el proveedor pero facultativa para el usuario.

5.5 Aplicación del modelo a distintos tipos de comunicación

5.5.1 Servicio en modo sin conexión

Para el funcionamiento básico de un servicio en modo sin conexión:

a) una primitiva de depósito es emitida siempre por el usuario de servicio OSI solicitante y se denomina una primitiva de petición;

b) una primitiva de entrega es emitida siempre por un usuario de servicio OSI aceptador y se denomina una primitiva de indicación; y

c) la relación se especifica entre una primitiva de depósito emitida por un solicitante y una primitiva de entrega emitida a uno o más aceptadores.

NOTA – Esta descripción no excluye la definición de primitivas de servicio OSI para otras operaciones en algunos servicios en modo sin conexión.

5.5.2 Servicio en modo con conexión

En un servicio en modo con conexión:

a) una primitiva de depósito puede ser emitida por un usuario de servicio OSI solicitante o aceptador;

   1) una primitiva de depósito de un solicitante se denomina una primitiva de petición,

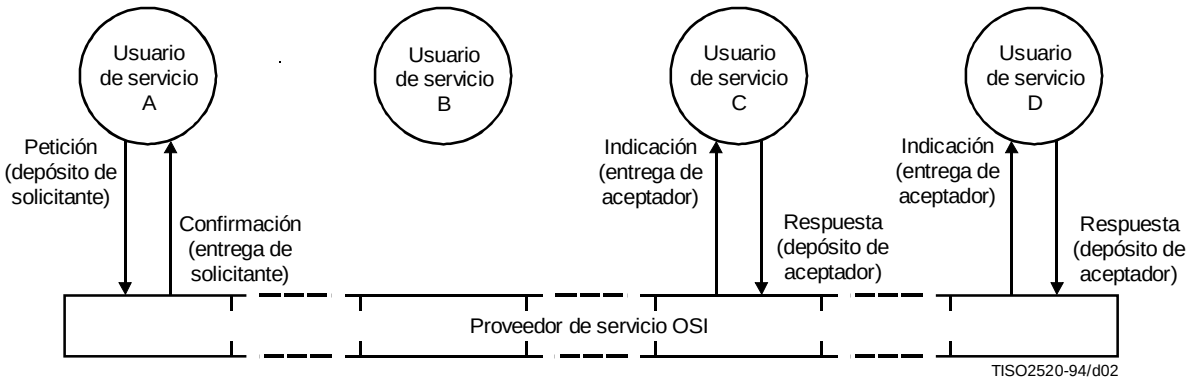
   2) una primitiva de depósito de un aceptador se denomina una primitiva de respuesta;

b) una primitiva de respuesta puede ser emitida a un usuario de servicio OSI solicitante o aceptador;

   1) una primitiva de entrega de un solicitante se denomina una primitiva de confirmación,

   2) una primitiva de entrega de un aceptador se denomina una primitiva de indicación;

c) la relación se especifica entre primitivas de depósito emitidas por un solicitante o por un aceptador y primitivas de entrega emitidas a un solicitante o a uno o más aceptadores. La Figura 2 ilustra un servicio en modo con conexión entre múltiples pares. La Figura 3 ilustra un servicio en modo con conexión de par a par. Se muestran las relaciones de los términos petición, confirmación, indicación y respuesta con los términos solicitante/aceptador, depósito/entrega.



NOTA – Las correlaciones entre las primitivas de OSI representadas en esta Figura dependen del servicio específico definido y de la semántica de las primitivas de servicio OSI. Para algunos casos:

a) ambas primitivas de servicio de indicación estarán correlacionadas con la primitiva de servicio de petición, y
b) la primitiva de servicio de confirmación estará correlacionada con ambas primitivas de servicio de respuesta.

Figura 2 – Servicio en modo con conexión entre múltiples pares

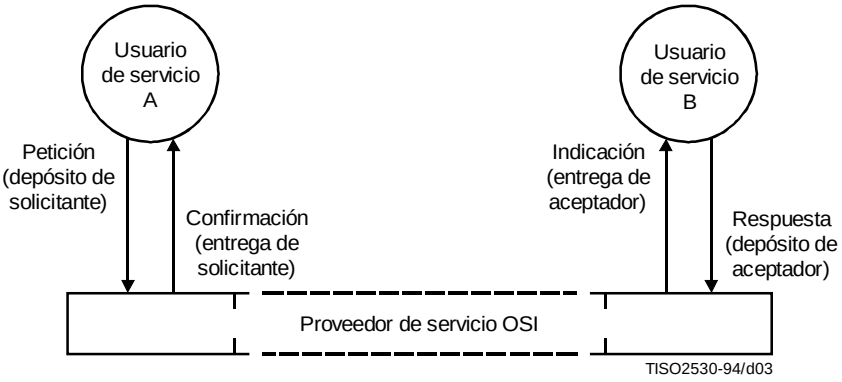


Figura 3 – Ejemplo de un servicio en modo con conexión de par a par

NOTA – Para los significados de los términos petición, indicación, respuesta y confirmación utilizados en las Figuras 2 y 3, véase 6.3.2.

6 Estructura de las primitivas de servicio OSI

6.1 Primitivas de servicio OSI

Para describir completamente una primitiva de servicio OSI, se debe indicar el nombre de su tipo y la lista de sus parámetros. A los efectos de la descripción, una primitiva de servicio OSI puede representarse como una tupla de estos valores, por ejemplo:

$$\text{Tipo de servicio}(\text{param}_1, ..., \text{param}_n)$$

NOTA – Cada parámetro puede representar información de control de servicio OSI o datos de usuario de servicio.

La definición de un servicio OSI desde el punto de vista de las primitivas de servicio OSI no entraña ninguna realización específica de un proveedor de servicio OSI. Los siguientes comentarios se aplican a la técnica de definición basada en las primitivas de servicio OSI:

a) Una primitiva de servicio OSI es una abstracción, y por tanto no supone:
   - ningún mecanismo específico de realización para invocar el servicio OSI;
   - ninguna relación directa con un elemento de protocolo.

b) Sólo hay que considerar las primitivas de servicio OSI que se relacionan con algún elemento del servicio OSI que comprende usuarios de servicio OSI en el entorno OSI. Las interacciones que se relacionan sólo con convenios locales entre el usuario de servicio OSI y el proveedor de servicio OSI no tienen que ser consideradas en una definición de servicio OSI. Por ejemplo, en algunas realizaciones se podrán proporcionar funciones estrictamente locales y como éstas no comprenden otros usuarios de servicio OSI, tales funciones no son visibles fuera del sistema local.

6.2 Propiedades de las primitivas de servicio OSI

Ha de considerarse que la interacción descrita por una primitiva de servicio OSI se produce como un evento instantáneo, que no puede ser interrumpido por otra interacción. A una primitiva de servicio OSI están asociados:

a) un sentido, que puede ser:
   1) de un usuario de servicio OSI al proveedor de servicio OSI, o
   2) del proveedor de servicio OSI a un usuario de servicio OSI, que indica el flujo principal de información;

b) uno o más parámetros, cada uno con una gama definida de valores. Los valores asociados con una interacción descrita por una primitiva de servicio OSI se transfieren en cualquiera de los dos sentidos según proceda para una primitiva de servicio OSI dada. (Se puede transferir información en el sentido opuesto al sentido en el que se pasa la primitiva de servicio OSI.)

6.3 Nombres de las primitivas de servicio OSI

6.3.1 Los dos tipos básicos de primitivas de servicio OSI se pueden calificar para indicar subtipos; por ejemplo, con el fin de reflejar la correlación entre primitivas de servicio OSI en la misma perspectiva local de OSI o en diferentes perspectivas locales OSI. Por consiguiente, los nombres de las primitivas de servicio OSI se estructuran como sigue:

<nombre de primitiva de servicio> ::=<nombre de servicio> – <nombre de primitiva de servicio> **.** <tipo de primitiva>

donde

<tipo de primitiva> ::=<primitiva básica> | <subtipo de primitiva>. <primitiva básica>

<nombre de servicio> identifica la capa (N) o el componente de la capa de aplicación que proporciona el servicio OSI (véase A.1).

<nombre de primitiva de servicio> identifica la facilidad a la cual pertenece la primitiva de servicio OSI (por ejemplo, CONEXIÓN) (véase A.2).

<primitiva básica> especifica si la primitiva de servicio OSI es del tipo DEPÓSITO o ENTREGA.

<subtipo de primitiva> permite un refinamiento del tipo de primitiva de servicio OSI (por ejemplo, SOLICITANTE | ACEPTADOR | ...) (véase A.3).

6.3.2 Esta estructura de nombres de las primitivas de servicio OSI es general y se puede simplificar cuando proceda. En particular, cuando sea necesario asegurar la coherencia con el uso establecido, <subtipo de primitiva>.<primitiva básica> se abrevia a un simple nombre en los casos siguientes:

- Petición, utilizado en lugar de depósito de solicitante;
- Indicación, utilizado en lugar de entrega de aceptador;
- Respuesta, utilizado en lugar de depósito de aceptador;
- Confirmación, utilizado en lugar de entrega de solicitante.

6.4 Parámetros de las primitivas de servicio OSI

6.4.1 Las normas relativas a definiciones de servicio OSI no estipulan restricciones a la secuenciación de parámetros de primitivas de servicio OSI.

6.4.2 Esta Recomendación | Norma Internacional no estipula la utilización de ninguna técnica particular para describir los parámetros de las primitivas de servicio OSI.

7 Técnicas de definición de servicios OSI

7.1 Definición de perspectivas locales OSI y sus relaciones

7.1.1 La definición del conjunto de perspectivas locales OSI pertinentes a una definición de servicio OSI requiere la definición del conjunto de posibles estados (el conjunto de estados) para cada perspectiva local OSI. El conjunto de estados para una perspectiva local OSI dada es determinado por las posibles secuencias de primitivas de servicio OSI que se pueden producir en la frontera de servicio OSI para esa perspectiva local OSI. Las posibles secuencias de primitivas de servicio OSI están restringidas por el modelo que determina la semántica de las primitivas de servicio OSI y por las correlaciones entre las primitivas de servicio OSI en la perspectiva local OSI dada y las primitivas de servicio OSI en otras perspectivas locales OSI pertinentes.

7.1.2 Aunque las relaciones entre perspectivas locales OSI pueden adoptar formas complejas, es posible determinar el estado de la perspectiva local OSI para una relación particular entre dos perspectivas locales OSI. La perspectiva local OSI es definida entonces plenamente por la recopilación de los conjuntos de estados de la perspectiva local OSI para cada una de las relaciones en las cuales participa.

7.1.3 Desde el punto de vista de la relación entre dos perspectivas locales OSI, la secuencia de primitivas de servicio OSI en la frontera de servicio OSI para esta perspectiva local OSI puede resultar en un intercambio de primitiva de servicio OSI:

- en la perspectiva local OSI par;
- o en las otras perspectivas locales OSI con las cuales esta perspectiva local OSI tiene una relación;
- o ambas.

7.1.4 La definición del conjunto de estados de una perspectiva local OSI para una relación específica proporciona una representación exacta y completa de los intercambios semánticos entre los usuarios de servicio OSI que participan en esa relación a la vez que tiene en cuenta otros intercambios que pertenecen a relaciones entre esta perspectiva local OSI y otras perspectivas locales OSI.

7.1.5 La descripción del conjunto de estados de una perspectiva local OSI para una relación específica se define, por tanto, sobre la base de los eventos que se producen:

a) dentro de los límites de esa relación específica;

b) dentro de los límites de otras relaciones que comprenden esta perspectiva local OSI. Estos eventos particulares sólo tienen que ser representados en la medida en que afectan al estado de esta perspectiva local OSI determinada percibidos desde el punto de vista de esa relación específica. Por consiguiente, puede suceder que varios de estos eventos puedan ser desintegrados en un nivel de abstracción más alto, de modo que sólo resultan en un efecto global en esa relación específica.

7.1.6 La descripción global del conjunto de estados de una perspectiva local OSI se forma mediante la recopilación de descripciones de conjuntos de estados asociados con cada una de las relaciones en las cuales participa la perspectiva local OSI.

7.2 Convenios para los diagramas de tiempo-secuencia

7.2.1 Los diagramas de tiempo-secuencia se pueden utilizar para ilustrar cómo las secuencias de interacciones se relacionan en el tiempo.

Los diagramas de tiempo-secuencia indican:

a) la secuencia de eventos en una perspectiva local OSI; y

b) cuando proceda, la secuencia de eventos entre diferentes usuarios del servicio OSI.

7.2.2 Los diagramas de tiempo-secuencia no proporcionan una descripción completa e inequívoca de un servicio OSI. Su propósito es aclarar, principalmente a través del uso de ejemplos, los aspectos más complejos de un servicio OSI.

7.2.3 El modelo general de un diagrama de tiempo-secuencia comprende:

a) En la parte superior del diagrama, una representación de las distintas perspectivas locales OSI (por ejemplo, un conjunto de círculos) con su identificación a efectos de referencia; cuando resulta útil, el diagrama indica las relaciones existentes entre perspectivas locales OSI por medio de líneas que unen los círculos que representan estas perspectivas locales OSI.

b) Debajo de cada representación de una perspectiva local OSI, hay una línea vertical, que indica, de arriba a abajo, el paso del tiempo, de modo que la secuencia de eventos en cada perspectiva local OSI desde el punto de vista de las primitivas del servicio OSI se puede colocar a lo largo de la línea vertical apropiada en orden temporal hacia la parte inferior de la página.

NOTA – Para casos simples no es necesario la representación de las perspectivas locales OSI en la parte superior del diagrama.

7.2.4 Se utilizan los siguientes convenios para la representación de primitivas de servicio OSI:

a) una primitiva de servicio OSI se representa mediante una flecha;

b) las flechas situadas a la izquierda de la línea vertical indican primitivas de solicitante;

c) las flechas colocadas a la derecha de la línea vertical indican primitivas de aceptador;

d) las flechas dirigidas hacia la línea vertical indican primitivas de depósito;

e) las flechas dirigidas fuera de la línea vertical indican primitivas de entrega;

f) se asocia un nombre de primitiva de servicio OSI con cada flecha;

g) cuando hay una posible ambigüedad sobre las correlaciones entre primitivas de servicio OSI en diversas perspectivas locales OSI, esta ambigüedad se suprime utilizando alguna de las técnicas siguientes o todas:

- cuando sea posible (es decir, si con ello el diagrama no resulta demasiado complejo e ilegible), una línea (de puntos) entre las flechas situadas en las diferentes perspectivas locales OSI indica que las primitivas de servicio OSI asociadas con esta flecha están correlacionadas;
- una identificación de todas las perspectivas locales OSI relacionadas con una primitiva de servicio OSI se asocia con la flecha que representa esta primitiva de servicio OSI (identificando estas perspectivas locales OSI una por una o mediante referencia a una lista de nombres predefinida);
- se asocia un número de referencia a la representación de las primitivas de servicio OSI de tipo solicitante. El mismo número de referencia se asocia con la(s) representación(es) de las primitivas de servicio OSI de tipo aceptador conexas.

Cuando se necesite información adicional, ésta se puede presentar por medio de notas asociadas con el diagrama.

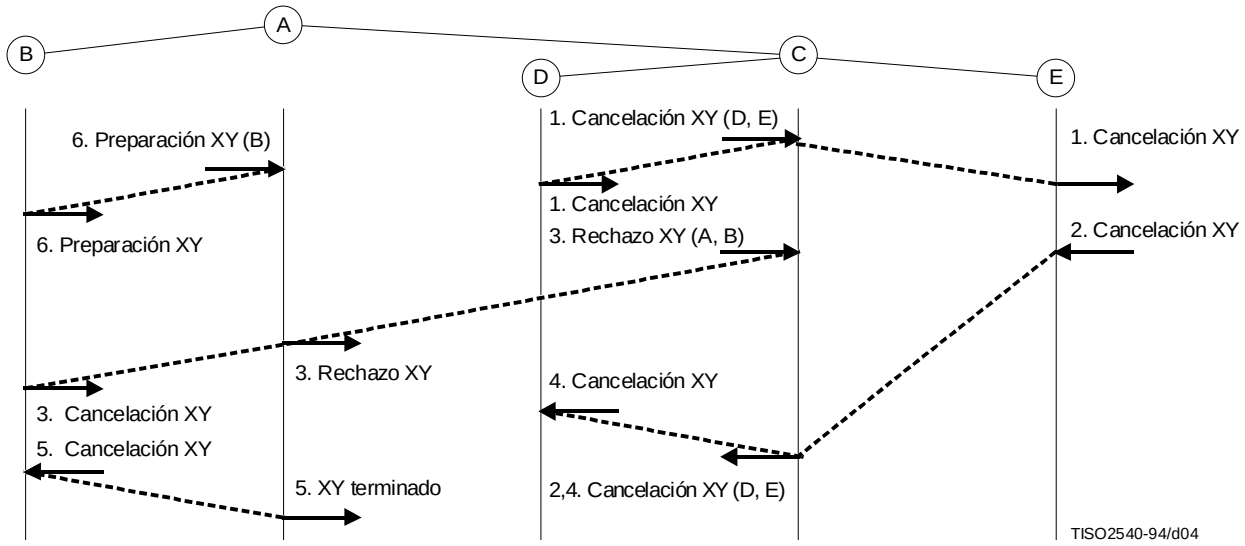
7.2.5 La Figura 4 muestra estos convenios en uso en un diagrama de tiempo-secuencia para una parte de un servicio multipartita general ficticio.

7.2.6 La Figura 5 muestra estos convenios en un diagrama de tiempo-secuencia para el caso bipartita simple. Esto concuerda con la representación actualmente utilizada en algunas definiciones de servicios OSI para las capas 1 a 6, con el convenio de que el solicitante se muestra siempre en la parte izquierda del diagrama.

NOTAS

1 En el caso bipartita, y cuando proceda para la ilustración de una facilidad determinada, se puede considerar que la zona entre las líneas verticales representa actividad en el proveedor de servicio OSI y que la zona fuera de las líneas verticales representa actividad en los usuarios de servicio OSI.

2 En las definiciones de servicio OSI para las capas 1 a 6 se utilizan representaciones adicionales y alternativas que se muestran, para información, en el Anexo D.



NOTAS

1 La cancelación XY es solicitada por C, y D y E son aceptadores. Es una facilidad confirmada y C no recibe la confirmación de cancelación XY hasta que D y E han contestado. C pide también rechazo XY, que es una facilidad no confirmada de una asociación al superior A. En A, esto aparece como rechazo XY, pero se propaga automáticamente a B, donde aparece como una indicación de cancelación XY. Cuando llega la respuesta de B, se emite la indicación sólo XY terminado al nodo raíz A. Se muestra también una preparación XY de A a B.

2 Para ilustración, en esta Figura se utilizan las técnicas descritas en 7.2.4 g) para expresar la correlación entre perspectivas locales OSI. En la práctica, esta combinación de técnicas no sería apropiada normalmente.

Figura 4 – Ejemplo de un diagrama de tiempo-secuencia para un servicio multipartita general ficticio

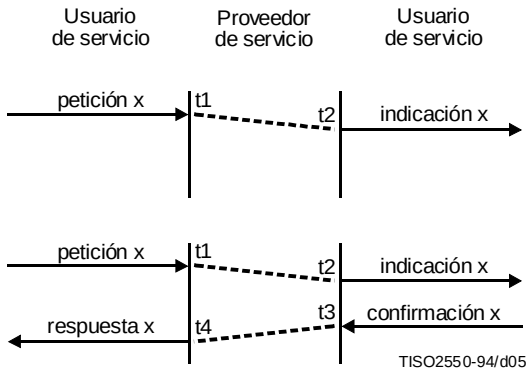


Figura 5 – Diagramas de tiempo-secuencia para el caso bipartita simple

SECCIÓN 2 – LA CAPA DE APLICACIÓN

8 Modelo de servicio OSI para la capa de aplicación

8.1 Un servicio OSI definido por una norma de la capa de aplicación se proporciona mediante un objeto de servicio de aplicación (ASO) en cualquier nivel de la estructura permitida por la Rec. UIT-T X.207 (1993) | ISO/CEI 9545 (que incluye el caso de un ASO compuesto de un solo ASE).

8.2 Los convenios generales definidos en esta Recomendación | Norma Internacional se aplican a las normas relativas a la capa de aplicación. No se necesitan convenios especiales de la capa de aplicación para definir el servicio OSI en cualquier nivel. En particular, la manera en que se define una perspectiva local OSI y la manera en que están correlacionadas las perspectivas locales OSI son independientes del nivel de composición y siguen los convenios generales definidos en esta Recomendación | Norma Internacional.

NOTA – La Rec. UIT-T X.207 (1993) | ISO/CEI 9545 describe cómo diversos componentes de la capa de aplicación se pueden combinar para proporcionar un servicio OSI resultante (por ejemplo, la combinación de ASE y/o ASO junto con funciones de control para formar un ASO). Cualquiera de estas combinaciones no es visible dentro del servicio OSI resultante.

La manera en que el servicio OSI se proporciona a través de la combinación de elementos internos del ASO no forma parte de la definición de servicio OSI. En particular, la definición de servicio OSI no tiene en cuenta si el servicio OSI se obtiene a través de una combinación de ASO y/o ASE o por uso directo de servicios de la capa de presentación.

9 Primitivas de servicio OSI en la capa de aplicación

Los convenios generales para las primitivas de servicio OSI establecidos en la cláusula 6 de esta Recomendación | Norma Internacional se aplican a la capa de aplicación.

9.1 Nombres de las primitivas de servicio OSI en la capa de aplicación

En la capa de aplicación, los diseñadores de Recomendaciones | Norma Internacional deben utilizar abreviaturas para el componente de nombre de servicio (véase 6.3) del nombre de una primitiva de servicio OSI. Estas abreviaturas deben elegirse entre las que no están ya en uso (véase A.1).

NOTA – El Anexo A proporciona una lista de componentes de nombre de servicio en uso. Esta lista se actualizará en cada revisión de esta Recomendación | Norma Internacional.

SECCIÓN 3 – CAPAS 1 A 6

10 Modelo de servicio para las capas 1 a 6

El modelo general descrito en 5.2 es aplicable a las seis capas más bajas del modelo de referencia básico. Para el servicio entre pares en modo con conexión (N) ya utilizado en las Recomendaciones | Normas Internacionales existentes, el conjunto completo de perspectivas locales OSI se reduce a dos. Este modelo reducido (mostrado en la Figura 3) equivale al modelo utilizado en las actuales Recomendaciones | Normas Internacionales, donde se emplean los términos petición, confirmación, indicación y respuesta definidos en 6.3.2. En la Figura 5 se muestran ejemplos de los diagramas de tiempo-secuencia definidos en 7.2 para el servicio entre pares en modo con conexión (N). En las definiciones del servicio OSI para las capas 1 a 6 se utilizan también representaciones adicionales y alternativas que se muestran, para información, en el Anexo D.

11 Primitivas de servicio de OSI en las capas de 1 a 6

Los convenios generales para las primitivas de servicio OSI establecidos en la cláusula 6 de esta Recomendación | Norma Internacional se aplican a las seis capas más bajas.

11.1 Nombres de las primitivas de servicio OSI en las capas 1 a 6

En la capa (N), los diseñadores de Recomendaciones | Normas Internacionales deben utilizar una inicial (o iniciales) que especifique la capa para el componente de nombre de servicio (véase 6.3) del nombre de una primitiva de servicio OSI. (Véase A.1.)

Anexo A

Convenios para la denominación de las primitivas de servicio OSI

(Este anexo es parte integrante de la presente Recomendación | Norma Internacional)

NOTA – Este anexo proporciona información para los autores de definiciones de servicio OSI pero no es necesario para los usuarios de definiciones de servicio.

A.1 Nombre de usuario de servicio

Se utilizan iniciales para especificar el componente de nombre de servicio. La siguiente lista de abreviaturas utilizadas para la capa de aplicación no es exhaustiva:

A Elemento de servicio control de asociación (ACSE, *association control service element*)

F ASE de transferencia, acceso y gestión de ficheros (FTAM, *file transfer, access, and management ASE*)

V ASE de terminal virtual (VTP, *virtual terminal ASE*)

J ASE de transferencia y manipulación de tareas (JTM, *job transfer and manipulation ASE*)

TP Procesamiento distribuido de transacciones (*distributed transaction proccessing*)

C ASE de compromiso, concurrencia y recuperación (CCR, *commitment, concurrency and recovery ASE*)

R ASE de acceso a base de datos distante (RDA, *remote database access ASE*)

OR ASE de servicio operaciones a distancia (ROSE, *remote operations service ASE*)

Se utilizan las siguientes iniciales para especificar las seis capas más bajas del modelo de OSI:

P Capa de presentación (*presentation*)

S Capa de sesión (*session*)

T Capa de transporte (*transport*)

N Capa de red (*network*) (véase la Nota)

DL Capa de enlace de datos (*data link*)

Ph Capa física (*physical*).

NOTA – La utilización de «N» para indicar la capa de red no debe confundirse con la utilización de «(N)» para indicar una capa determinada pero no especificada del modelo.

A.2 Nombre de primitiva de servicio

Para el nombre de primitiva de servicio se recomienda una sola palabra, que consiste en el sustantivo verbal (por ejemplo, CONEXIÓN | SINCRONIZACIÓN | ...).

A.3 Tipo de primitiva de servicio OSI

Para el componente <subtipo de primitiva> se recomienda una sola palabra (por ejemplo, SOLICITANTE | ACEPTADOR | ...).

El componente de primitiva básica consiste en uno de los siguientes:

a) DEPÓSITO;

b) ENTREGA.

A.4 Nombres abreviados de tipos de primitivas de servicio OSI

Cuando sea necesario asegurar la coherencia con el uso establecido, se emplean las siguientes formas de nombres abreviados:

a) petición en lugar de depósito de solicitante;

b) indicación en lugar de entrega de aceptador;

c) respuesta en lugar de depósito de aceptador;

d) confirmación en lugar de entrega de solicitante.

Anexo B

Convenios para la descripción de parámetros

(Este anexo no es parte integrante de la presente Recomendación | Norma Internacional)

NOTAS

1 Este anexo proporciona información por los autores de definiciones de servicio OSI pero no es necesario para los usuarios de definiciones de servicio OSI.

2 No debe considerarse que los siguientes convenios entrañan una preferencia por métodos tabulares; otras técnicas descriptivas son igualmente válidas.

Las definiciones de servicio OSI pueden contener cuadros que describen los parámetros asociados con cada interacción descrita por una primitiva de servicio OSI. En estos cuadros de parámetros se debe utilizar la siguiente notación:

- M El parámetro es obligatorio (*mandatory*).
- C El parámetro es condicional.
- (=) El valor del parámetro es semánticamente idéntico al parámetro correspondiente en la interacción descrita por la primitiva de servicio OSI conexa precedente.
- U La utilización del parámetro es una opción del usuario de servicio OSI.
- P La utilización del parámetro es una opción del proveedor de servicio OSI.
- en blanco El parámetro no está presente en la interacción descrita por la primitiva del servicio OSI en cuestión.

Anexo C

Correlaciones entre primitivas de servicio OSI en diferentes perspectivas locales OSI

(Este anexo no es parte integrante de la presente Recomendación | Norma Internacional)

NOTA – Este anexo proporciona información para los autores de definiciones de servicio pero no es necesario para los usuarios de definiciones de servicio OSI.

En este anexo se dan tres ejemplos sencillos de los aspectos de secuenciación de la correlación entre primitivas de servicio OSI en diferentes perspectivas locales OSI. Estos ejemplos son:

a) *Ordenada de punto a punto* – Se aplica a un servicio OSI con dos puntos de interacción solamente. Una primitiva de depósito en un punto de interacción genera una primitiva de entrega subsiguiente en el otro punto. La secuencia de ordenación de las primitivas de entrega en un punto es igual que la secuencia de las primitivas de depósito en el otro punto.

b) *No ordenada de punto a punto* – Igual que a) sin la restricción de ordenación.

c) *Ordenada de punto a punto con flujo acelerado* – Se aplica a un servicio OSI con dos puntos de interacción solamente. Una primitiva de depósito en un punto genera una primitiva de entrega en el otro punto. Las primitivas de servicio OSI son clasificadas como flujo normal o flujo acelerado. La secuencia de ordenación de las primitivas de flujo normal se preserva y la secuencia de ordenación de las primitivas de flujo acelerado se preserva también. Sin embargo, las primitivas de flujo acelerado pueden sobrepasar a las primitivas de flujo normal, pero las primitivas de flujo normal no pueden sobrepasar a las primitivas de flujo acelerado.

Pueden definirse otros modelos según sea necesario (por ejemplo, modelos multipunto).

Anexo D

Diagramas de tiempo-secuencia alternativos y adicionales para comunicaciones bipartitas

(Este anexo no es parte integrante de la presente Recomendación | Norma Internacional)

NOTA – Este anexo proporciona información para los autores de definiciones de servicio OSI pero no es necesario para usuarios de definiciones de servicio OSI.

D.1 El convenio mostrado en la Figura D.1 se utiliza para representar el caso en que la descripción de servicio OSI no entraña ninguna relación temporal entre la primitiva de respuesta x y la primitiva de confirmación x.

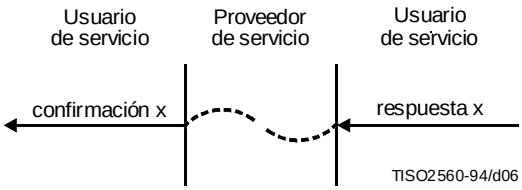


Figura D.1 – Convenio adicional para diagramas de tiempo-secuencia

D.2 Los convenios mostrados en la Figura D.2 se utilizan en las definiciones de servicio OSI para las capas 1 a 6. Si bien el convenio indicado en 7.2.6 representa el paso del tiempo por el ángulo de la línea en la zona que representa al proveedor de servicio OSI, el convenio en la Figura D.2 representa el paso del tiempo por el ángulo de las flechas en zonas que representan a los usuarios de servicio OSI. No debe considerarse que el convenio de la Figura D.2 indica una propagación instantánea dentro del proveedor de servicio OSI.

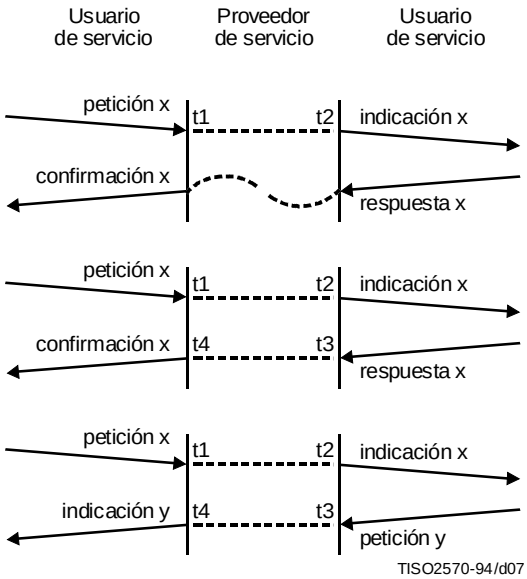


Figura D.2 – Convenios alternativos para diagramas de tiempo-secuencia

Anexo E

Ejemplos de utilización de definiciones de servicio OSI

(Este anexo no es parte integrante de la presente Recomendación | Norma Internacional)

NOTA – Este anexo proporciona información para los autores de definiciones de servicio OSI pero no es necesario para usuarios de definiciones de servicio OSI.

E.1 Ejemplo de servicio simétrico

Los usuarios de sesión A y B son equivalentes en el sentido de que los posibles estados de las respectivas perspectivas locales OSI son iguales. En cualquier momento, el estado de las dos perspectivas locales OSI puede ser diferente. Véase la Figura E.1.

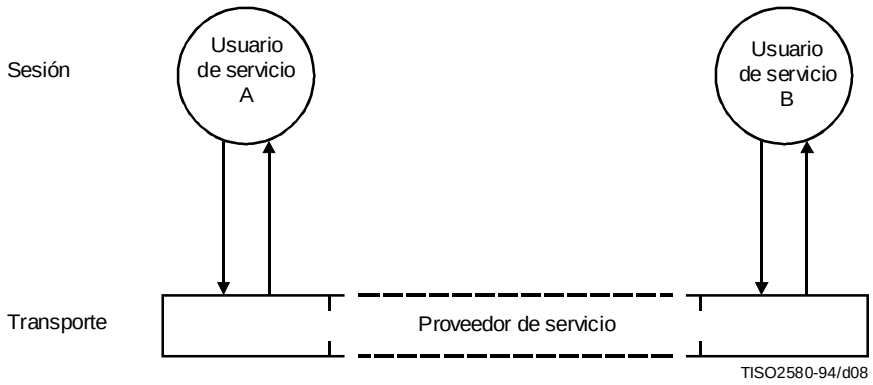


Figura E.1 – Ejemplo de un servicio simétrico

E.2 Ejemplo de servicio asimétrico

En este ejemplo, sólo la definición de una perspectiva local de cliente incluye la emisión de una primitiva de servicio petición.

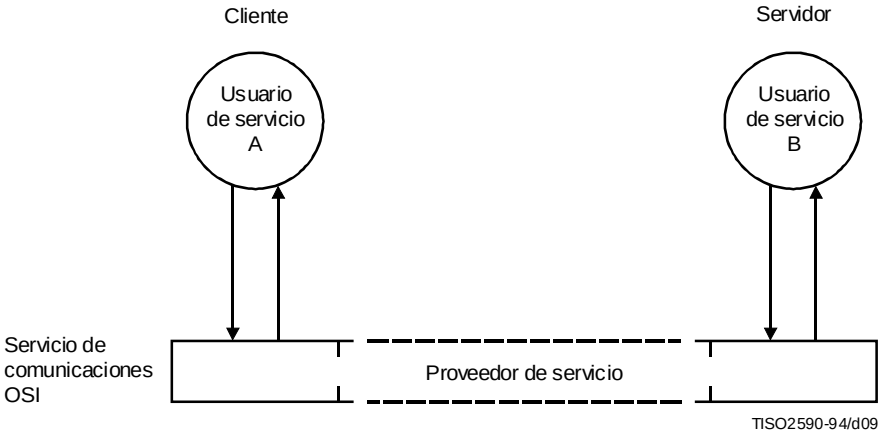


Figura E.2 – Ejemplo de un servicio asimétrico

Anexo F

Definición del servicio abracadabra

(Este anexo no es parte integrante de la presente Recomendación | Norma Internacional)

F.1 Introducción

F.1.1 Objetivo

Esta definición de servicio OSI se proporciona para ilustrar la aplicación de los convenios descritos en esta Recomendación | Norma Internacional. El servicio abracadabra es uno de los protocolos de ejemplo utilizados en el Informe Técnico ISO/CEI TR 10167:1991, *Information technology – Open Systems Interconnection – Guidelines for the Application of Estelle, LOTOS, and SDL.*

F.1.2 Visión general del servicio abracadabra

Como se describe en el Informe Técnico ISO/CEI TR 10167:1991, el servicio abracadabra funciona entre un par de estaciones, denominadas A y B. Se supone que cada estación sustenta una interfaz de usuario local a las entidades de protocolo. El servicio OSI ofrecido es un servicio con conexión, fiable, entre un par de usuarios de servicio OSI. Las primitivas de servicio OSI admitidas son:

- petición/indicación de conexión;
- respuesta/confirmación de conexión;
- petición/indicación de datos;
- petición/indicación de desconexión.

Sólo las primitivas de servicio OSI para petición de datos e indicación de datos transportan un parámetro, que es una unidad de datos de servicio (SDU, *service-data-unit*). Las primitivas de servicio OSI se relacionan como se muestra en la Figura F.1.

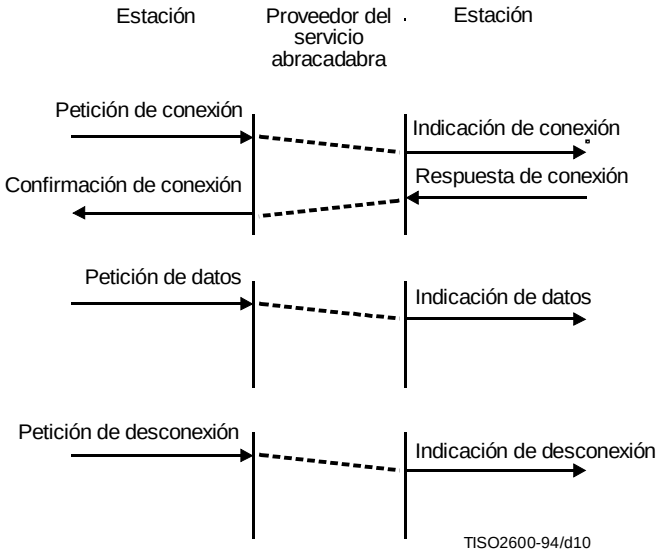


Figura F.1 – Relación entre las primitivas del servicio abracadabra

Como se define en el Informe Técnico ISO/CEI TR 10167:1991, el servicio abracadabra es simétrico. Para ilustrar mejor el método, este anexo proporciona dos especificaciones: el protocolo escrito simétricamente y en una versión basada en un modelo de cliente/servidor.

En el primer caso, dado que el protocolo es simétrico, sólo es necesario definir el comportamiento de una perspectiva local OSI.

En el segundo caso, el servicio OSI se define en base a un modelo de cliente/servidor en el que el comportamiento es asimétrico. Para lograr esto se introdujo la siguiente modificación: se impuso la restricción artificial de que el cliente sea la única perspectiva local OSI que pueda iniciar o liberar una conexión y enviar datos. El servidor está limitado a, exactamente, aceptar conexiones y recibir datos. De esta forma, deben describirse dos perspectivas locales OSI. Aunque es improbable que un protocolo real sea completamente asimétrico, no obstante, sirve para ilustrar el concepto.

F.1.3 Servicio simétrico

En el servicio simétrico, cualquiera de las dos estaciones puede establecer una conexión mediante el servicio OSI. La secuencia normal de primitivas de servicio OSI es: petición de conexión (en la estación iniciadora), indicación de conexión (en la estación respondedora), respuesta de conexión (en la estación respondedora), confirmación de conexión (en la estación respondedora). Sin embargo, si cada estación inicia simultáneamente una conexión, cada extremo sólo ve la petición de conexión y la confirmación de conexión. Un intento de establecimiento de conexión puede ser abandonado también por la estación respondedora enviando solamente una petición de desconexión después de la indicación de conexión.

Una vez establecida una conexión, cualquiera de las dos estaciones puede enviar una petición de datos, que será entregada como una indicación de datos. Se preserva la secuencia y el contenido de los mensajes de datos, salvo cuando se produce una desconexión. En este caso puede perderse un número indefinido de mensajes de datos que ya están en el servicio OSI. La transferencia de datos está sujeta a control de flujo por retropresión.

Cada una de las dos estaciones puede terminar una conexión establecida emitiendo una petición de desconexión. Normalmente, esta va acompañada de una indicación de desconexión en la otra estación, pero si esta otra estación emite entretanto una petición de desconexión, la conexión se termina inmediatamente.

El propio proveedor de servicio OSI puede abandonar un intento de conexión, o terminar la conexión. Normalmente, cada estación que conoce (el intento de) la conexión es informada de esto mediante la indicación de desconexión. Sin embargo, si la estación emite entretanto una petición de desconexión, la indicación de desconexión no se entrega.

Una vez terminada la conexión, cada parte puede iniciar una nueva conexión mediante una petición de conexión.

F.1.4 Servicio asimétrico

En el servicio asimétrico, que enlaza una estación de cliente y una estación de servidor, el establecimiento y la terminación de una conexión, y la transferencia de datos por una conexión, son controlados por la estación del cliente, por lo que no pueden producirse colisiones entre una petición de conexión y una petición de desconexión.

F.1.5 Restricciones impuestas al usuario del servicio OSI y al proveedor del servicio OSI

Como se indica en el texto de esta norma, una definición de servicio OSI impone restricciones al usuario del servicio OSI y al proveedor del servicio OSI. La definición de servicio OSI determina el comportamiento que debe ser incorporado en cualquier especificación completa del comportamiento de un usuario del servicio OSI o de un proveedor del servicio OSI.

F.2 Estados de una perspectiva local OSI

Para definir el servicio abracadabra, se definen los siguientes estados para cada perspectiva local OSI.

F.2.1 Nulo

Este es el estado de la perspectiva local OSI cuando ninguna conexión está siendo creada o está establecida.

F.2.2 Conexión pendiente

La perspectiva local OSI pasa a este estado cuando el usuario de servicio OSI ha hecho una petición de establecer una conexión y espera la notificación de su par, o cuando el proveedor de servicio OSI ha notificado al usuario de servicio OSI de un intento de conexión y espera la notificación del usuario de servicio OSI sobre la aceptación de la conexión.

F.2.3 Transferencia de datos

La perspectiva local OSI pasa a este estado cuando la fase de establecimiento de la conexión está completa.

F.3 Servicio abracadabra – Versión simétrica

F.3.1 Petición de conexión y respuesta de conexión

F.3.1.1 Forma

Depósito de conexión () [connect.submit()]

F.3.1.2 Condiciones para la invocación por el usuario de servicio OSI

Cuando la perspectiva local OSI está en el estado NULO, esta primitiva de servicio OSI es invocada por el usuario de servicio OSI para notificar al proveedor de servicio OSI su deseo de establecer una conexión.

Cuando la perspectiva local OSI está en el estado CONEXIÓN PENDIENTE, esta primitiva de servicio OSI es invocada por el usuario de servicio OSI para notificar al proveedor de servicio OSI que desea aceptar la conexión.

F.3.1.3 Requisitos del proveedor de servicio OSI a la recepción

Si la perspectiva local OSI está en el estado TRANSFERENCIA DE DATOS, la recepción de esta primitiva de servicio OSI es un error. La acción apropiada es un asunto local.

Si la perspectiva local OSI está en el estado NULO, la recepción de esta primitiva de servicio OSI es una petición al proveedor de servicio OSI para el establecimiento de una conexión con el usuario de servicio en la perspectiva local OSI par.

La perspectiva local OSI pasa del estado NULO al estado CONEXIÓN PENDIENTE.

Si la perspectiva local OSI está en el estado CONEXIÓN PENDIENTE, la recepción de esta primitiva de servicio OSI indica la aceptación por el usuario del servicio OSI de una petición del proveedor de servicio OSI de establecer una conexión con el usuario del servicio OSI en la perspectiva local OSI par.

La perspectiva local OSI pasa del estado CONEXIÓN PENDIENTE al estado TRANSFERENCIA DE DATOS.

F.3.2 Indicación de conexión y confirmación de conexión

F.3.2.1 Forma

Entrega de conexión () [connect.deliver()]

F.3.2.2 Condiciones para la invocación por el proveedor de servicio OSI

Cuando la perspectiva local OSI está en el estado NULO, esta primitiva de servicio OSI es invocada por el proveedor de servicio OSI para notificar al usuario de servicio OSI que el proveedor de servicio OSI ha recibido una petición de establecer una conexión con el usuario de servicio OSI en la perspectiva local OSI par.

La perspectiva local OSI pasa al estado CONEXIÓN PENDIENTE.

Cuando el proveedor de servicio OSI está en el estado CONEXIÓN PENDIENTE, esta primitiva de servicio OSI es invocada por el proveedor de servicio OSI para notificar al usuario de servicio OSI que el proveedor de servicio OSI ha recibido una notificación de que una petición de conexión con el usuario de servicio OSI en la perspectiva local OSI par ha sido aceptada.

La perspectiva local OSI pasa al estado TRANSFERENCIA DE SERVICIO.

F.3.2.3 Requisitos del usuario de servicio OSI a la recepción

Si la perspectiva local OSI está en el estado NULO cuando el usuario de servicio OSI recibe esta primitiva de servicio OSI, el usuario de servicio OSI determina si desea o no establecer la conexión (este es un procedimiento local).

Cuando el usuario de servicio OSI desea aceptar la conexión, invoca la primitiva de servicio OSI depósito de conexión y la perspectiva local OSI pasa al estado TRANSFERENCIA DE DATOS.

Cuando el usuario de servicio OSI desea rechazar la conexión, invoca la primitiva de servicio depósito de desconexión y la perspectiva local OSI permanece en el estado NULO.

Cuando la perspectiva local OSI está en el estado CONEXIÓN PENDIENTE, esta primitiva de servicio OSI notifica al usuario de servicio OSI que una petición de conexión es aceptada y que la perspectiva local OSI está en el estado TRANSFERENCIA DE DATOS.

Cuando el usuario de servicio OSI está en el estado TRANSFERENCIA DE DATOS, esta primitiva de servicio OSI es un error. La acción apropiada es un asunto local.

F.3.3 Petición de datos

F.3.3.1 Forma

Depósito de datos (SDU) [data.submit(SDU)]

F.3.3.2 Condiciones para la invocación por el usuario de servicio OSI

Esta primitiva de servicio OSI es invocada por el usuario de servicio OSI para pedir al proveedor de servicio OSI que transfiera una SDU por una conexión.

F.3.3.3 Requisitos del proveedor de servicio OSI a la recepción

Cuando la perspectiva local OSI no está en el estado TRANSFERENCIA DE DATOS, esta primitiva de servicio OSI es un error. La acción apropiada es un asunto local.

Cuando la perspectiva local OSI está en el estado TRANSFERENCIA DE DATOS, el proveedor de servicio OSI invoca un procedimiento para transferir la SDU por la conexión establecida.

F.3.4 Indicación de datos

F.3.4.1 Forma

Entrega de datos (SDU) [data.deliver(SDU)]

F.3.4.2 Condiciones para la invocación por el proveedor de servicio OSI

El proveedor de servicio OSI invoca la primitiva entrega de datos para entregar una SDU al usuario de servicio OSI por la conexión establecida.

F.3.4.3 Requisitos del usuario de servicio OSI a la recepción

Todos los requisitos del usuario de servicio OSI cuando recibe una primitiva de entrega de datos son un asunto local.

F.3.5 Petición de desconexión

F.3.5.1 Forma

Depósito de desconexión () [disconnect.submit()]

F.3.5.2 Condiciones para la invocación por el usuario de servicio OSI

Cuando la perspectiva local OSI está en el estado TRANSFERENCIA DE DATOS, esta primitiva de servicios OSI es invocada por el usuario de servicio OSI para terminar una conexión establecida.

Cuando la perspectiva local OSI está en el estado NULO, esta primitiva de servicio OSI es invocada por el usuario de servicio OSI para rechazar una conexión intentada.

F.3.5.3 Requisitos del proveedor de servicio OSI después de la recepción

Cuando la perspectiva local OSI está en el estado TRANSFERENCIA DE DATOS, la recepción de esta primitiva de servicio OSI es una petición al proveedor de servicio OSI de terminar la conexión. No se entregarán más datos al usuario de servicio OSI. La perspectiva local OSI pasa al estado NULO.

Cuando la perspectiva local OSI está en el estado NULO, esta primitiva de servicio OSI no tiene efecto.

F.3.6 Indicación de desconexión

F.3.6.1 Forma

Entrega de desconexión () [disconnect.deliver()]

F.3.6.2 Condiciones para la invocación por el proveedor de servicio OSI

Esta primitiva de servicio OSI es invocada por el proveedor de servicio OSI para notificar al usuario de servicio OSI que la conexión ha sido terminada. La perspectiva local OSI pasa al estado NULO.

F.3.6.3 Requisitos del usuario de servicio OSI a la recepción

Esta primitiva de servicio OSI notifica al usuario de servicio OSI que la perspectiva local OSI ha pasado al estado NULO.

El usuario de servicio OSI sólo puede invocar la primitiva depósito de conexión.

F.4 Servicio abracadabra – Versión cliente/servidor

F.4.1 Cliente

F.4.1.1 Petición de conexión del cliente

F.4.1.1.1 Forma

Depósito de conexión de cliente () [client-connect.submit()]

F.4.1.1.2 Condiciones para la invocación por el usuario de servicio OSI

Cuando la perspectiva local OSI está en el estado NULO, esta primitiva de servicio OSI es invocada por el usuario de servicio OSI para notificar al proveedor de servicio OSI su deseo de establecer una conexión.

F.4.1.1.3 Requisitos del proveedor de servicio OSI a la recepción

Cuando la perspectiva local OSI está en el estado TRANSFERENCIA DE DATOS, la recepción de esta primitiva de servicio OSI es un error. La acción apropiada es un asunto local.

Cuando la perspectiva local OSI está en el estado local NULO, la recepción de esta primitiva de servicio OSI es una petición al proveedor de servicio OSI para el establecimiento de una conexión con el usuario de servicio OSI en la perspectiva local OSI par.

La perspectiva local OSI pasa del estado NULO al estado CONEXIÓN PENDIENTE.

F.4.1.2 Confirmación de conexión del cliente

F.4.1.2.1 Forma

Entrega de conexión de cliente () [client-connect.deliver()]

F.4.1.2.2 Condiciones para la invocación por el proveedor de servicio OSI

Cuando el proveedor de servicio OSI está en el estado CONEXIÓN PENDIENTE, esta primitiva de servicio OSI es invocada por el proveedor de servicio OSI para notificar al usuario de servicio OSI que el proveedor de servicio OSI ha recibido una notificación de que ha sido aceptada la petición de una comunicación con el usuario de servicio OSI en la perspectiva local OSI par. La perspectiva local OSI pasa al estado TRANSFERENCIA DE DATOS.

F.4.1.2.3 Requisitos del usuario de servicio OSI a la recepción

Si la perspectiva local OSI está en el estado NULO cuando el usuario de servicio OSI recibe esta primitiva OSI, el usuario de servicio OSI determina si desea o no establecer la conexión. (Este es un procedimiento local.)

Cuando el usuario de servicio OSI desea aceptar la conexión, invoca la primitiva depósito de conexión de cliente y la perspectiva local OSI pasa al estado TRANSFERENCIA DE DATOS.

Cuando el usuario de servicio OSI desea rechazar la conexión, invoca la primitiva depósito de desconexión de cliente y la perspectiva local OSI permanece en el estado NULO.

Cuando el usuario de servicio OSI está en cualquier otro estado, esto es un error. La acción apropiada es un asunto local.

F.4.1.3 Petición de datos de cliente

F.4.1.3.1 Forma

Depósito de datos de cliente (SDU) [client-data.submit (SDU)]

F.4.1.3.2 Condiciones para la invocación por el usuario de servicio OSI

Esta primitiva de servicio OSI es invocada por el usuario de servicio OSI para pedir al proveedor de servicio OSI que transfiera una SDU por una conexión.

F.4.1.3.3 Requisitos del proveedor de servicio OSI a la recepción

Cuando la perspectiva local OSI no está en el estado de TRANSFERENCIA DE DATOS, esta primitiva de servicio OSI es un error. La acción apropiada es un asunto local.

Cuando la perspectiva local OSI está en el estado TRANSFERENCIA DE DATOS, el proveedor de servicio OSI transfiere la SDU por la conexión establecida.

F.4.1.4 Petición de desconexión de cliente

F.4.1.4.1 Forma

Depósito de desconexión de cliente () [client-disconnect.submit()]

F.4.1.4.2 Condiciones para la invocación por el usuario de servicio OSI

Cuando la perspectiva local OSI está en el estado TRANSFERENCIA DE DATOS, esta primitiva de servicio OSI es invocada por el usuario de servicio OSI para terminar una conexión establecida.

F.4.1.4.3 Requisitos del proveedor de servicio OSI a la recepción

Cuando la perspectiva local OSI está en el estado TRANSFERENCIA DE DATOS, la recepción de esta primitiva de servicio OSI es una petición al proveedor de servicio OSI de terminar la conexión. No se entregan otros datos al usuario de servicio OSI. La perspectiva local OSI pasa al estado NULO.

Cuando la perspectiva local OSI está en el estado NULO, esta primitiva de servicio OSI no tiene efecto.

F.4.2 Servidor

F.4.2.1 Indicación de conexión de servidor

F.4.2.1.1 Forma

Entrega de conexión de servidor () [server-connect.deliver()]

F.4.2.1.2 Condiciones para la invocación por el proveedor de servicio OSI

Cuando la perspectiva local OSI está en el estado NULO, esta primitiva de servicio OSI es invocada por el proveedor de servicio OSI para notificar al usuario de servicio OSI que el proveedor de servicio OSI ha recibido una petición de establecer una conexión con el usuario de servicio OSI en la perspectiva local OSI par.

La perspectiva local OSI pasa al estado CONEXIÓN PENDIENTE.

F.4.2.1.3 Requisitos del usuario de servicio OSI a la recepción

Si la perspectiva local OSI está en el estado NULO cuando el usuario de servicio OSI recibe esta primitiva OSI, éste determina si desea o no establecer la conexión (este es un procedimiento local).

Cuando el usuario de servicio OSI desea aceptar la conexión, invoca la primitiva de servicio depósito de conexión de servidor y la perspectiva local OSI pasa al estado TRANSFERENCIA DE DATOS.

Cuando el usuario de servicio OSI desea rechazar la conexión invoca la primitiva depósito de desconexión de servidor y la perspectiva local OSI permanece en el estado NULO.

Cuando la perspectiva local OSI está en cualquier otro estado, esto es un error. La acción apropiada es un asunto local.

F.4.2.2 Respuesta de conexión de servidor

F.4.2.2.1 Forma

Depósito de conexión de servidor () [server-connect.submit()]

F.4.2.2.2 Condiciones para la invocación por el usuario de servicio OSI

Cuando la perspectiva local OSI está en el estado CONEXIÓN PENDIENTE, esta primitiva de servicio OSI es invocada por un usuario de servicio OSI para notificar al proveedor de servicio OSI que desea aceptar la conexión.

Cuando el proveedor de servicio OSI está en cualquier otro estado, esta primitiva de servicio OSI es un error. La acción apropiada es un asunto local.

F.4.2.2.3 Requisitos del proveedor de servicio OSI a la recepción

Cuando la perspectiva local OSI está en el estado CONEXIÓN PENDIENTE, la recepción de esta primitiva de servicio OSI indica la aceptación por el usuario de servicio OSI de una petición del proveedor de servicio OSI de establecer una conexión con el usuario de servicio OSI en la perspectiva local OSI par.

La perspectiva local OSI pasa del estado CONEXIÓN PENDIENTE al estado TRANSFERENCIA DE DATOS.

F.4.2.3 Indicación de datos de servidor

F.4.2.3.1 Forma

Entrega de datos de servidor (SDU) [server-data.deliver(SDU)]

F.4.2.3.2 Condiciones para la invocación por el proveedor de servicio OSI

El proveedor de servicio OSI invoca la primitiva de entrega de datos de servidor para entregar una SDU al usuario de servicio OSI por la conexión establecida.

F.4.2.3.3 Requisitos del usuario de servicio OSI a la recepción

Los requisitos del usuario de servicio OSI cuando recibe una primitiva de entrega de datos del servidor son un asunto local.

F.4.2.4 Indicación de desconexión de servidor

F.4.2.4.1 Forma

Entrega de desconexión de servidor () [server-disconnect.deliver()]

F.4.2.4.2 Condiciones para la invocación por el proveedor de servicio OSI

Esta primitiva de servicio OSI es invocada por el proveedor de servicio OSI para notificar al usuario de servicio OSI que la conexión ha sido terminada. La perspectiva local OSI pasa al estado NULO.

F.4.2.4.3 Requisitos del usuario de servicio OSI a la recepción

Esta primitiva de servicio OSI notifica al usuario de servicio OSI que la perspectiva local OSI ha pasado al estado NULO.