UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CCITT X.650

COMITÉ CONSULTIVO
INTERNACIONAL
TELEGRÁFICO Y TELEFÓNICO

REDES DE COMUNICACIÓN DE DATOS
INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS ABIERTOS
ASPECTOS DE SISTEMA

INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS ABIERTOS – MODELO DE REFERENCIA PARA LA DENOMINACIÓN Y EL DIRECCIONAMIENTO

Recomendación X.650

Ginebra, 1992

PREFACIO

El CCITT (Comité Consultivo Internacional Telegráfico y Telefónico) es un órgano permanente de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT). Este órgano estudia los aspectos técnicos, de explotación y tarifarios y publica Recomendaciones sobre los mismos, con miras a la normalización de las telecomunicaciones en el plano mundial.

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

La Recomendación X.650 ha sido preparada por la Comisión de Estudio VII y fue aprobada por el procedimiento de la Resolución N.º 2 el 17 de enero de 1992.

NOTA DEL CCITT

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

© UIT 1992

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

Recomendación X.650

INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS ABIERTOS – MODELO DE REFERENCIA PARA LA DENOMINACIÓN Y EL DIRECCIONAMIENTO[1)]

ÍNDICE

Introducción

1 *Campo de aplicación*

2 *Referencias*

3 *Definiciones*

4 *Abreviaturas*

5 *Conceptos básicos de denominación*

6 *Conceptos de denominación y de direccionamiento OSI y utilización correcta de las direcciones*

- 6.1 Denominación de sistemas abiertos reales
- 6.2 Denominación y direccionamiento de elementos de una capa (N)
- 6.3 Utilización correcta de direcciones (N)

7 *Modelo de direccionamiento OSI*

- 7.1 Asociaciones entre entidades (N) pares
- 7.2 Adhesión de entidades (N) a los (N)-SAP
- 7.3 Direcciones (N) y puntos de acceso al servicio (N)
- 7.4 Funciones de directorio (N) y facilidades de directorio

8 *Información de direccionamiento y servicios (N)*

- 8.1 Introducción
- 8.2 Parámetros de dirección
- 8.3 Dirección (N) llamada
- 8.4 Dirección (N) llamante
- 8.5 Dirección (N) respondedora

9 *Información de direccionamiento y protocolos (N)*

- 9.1 Introducción
- 9.2 Información de direccionamiento en la (N)-PAI
- 9.3 Asignación de valores a elementos de (N)-PAI

---

1) Las Recomendaciones X.650 e ISO/IEC 7498-3 [Information Processing Systems – Open Systems Interconnection – Basic Reference Model – Part 3: Naming and Addressing] se elaboraron en estrecha colaboración y están armonizadas desde el punto de vista técnico.

9.4 Direcciones de red y PAI de red

9.5 Direcciones (N) y (N)-PAI por encima de la capa de la red

9.6 Obtención de la (N)-PAI

10 *Funciones de directorio (N)*

10.1 Introducción

10.2 Funciones de directorio (N) de iniciador

10.3 Funciones de directorio (N) de recibiente

11 *Direccionamiento en capas OSI específicas*

11.1 Procesos de aplicación y capa de aplicación

11.2 Capa de presentación

11.3 Capa de sesión

11.4 Capa de transporte

11.5 Capa de red

11.6 Capa de enlace de datos

11.7 Capa física

12 *Dominios y autoridades de denominación*

13 *Procedimientos de registro para la denominación dentro de la OSI*

14 *Facilidades de directorio necesarias*

14.1 Introducción

14.2 Facilidad de directorio de títulos de aplicación

14.3 Facilidad de directorio de direcciones de red

Introducción

Esta Recomendación amplía los conceptos arquitecturales básicos de los identificadores descritos en la Recomendación X.200.

La presente Recomendación expone los principios arquitecturales que deben aplicarse en las nuevas Recomendaciones que traten de la identificación (denominación) y localización (direccionamiento) de objetos con fines de interconexión dentro del entorno de interconexión de sistemas abiertos (OSIE – *Open System Interconnection Environment*).

La Recomendación tiene suficiente flexibilidad para acomodar los avances tecnológicos y la expansión de la demanda de los usuarios. Se espera también que esta flexibilidad permita una transición gradual de las realizaciones existentes a las Recomendaciones sobre OSI.

Nota – Se prevé que esta Recomendación sufrirá ampliaciones en el futuro, sobre todo con respecto a la transmisión de datos multipunto entre pares (MPDT – *Multi-Peer Data Transmission*).

Los principios arquitecturales expuestos en esta Recomendación garantizarán que toda Recomendación del CCITT que trate de la identificación y localización de objetos dentro del OSIE con fines de interconexión:

a) evite imponer restricciones a:

1) la funcionalidad que podría ofrecerse en las Recomendaciones actuales y futuras;

2) la funcionalidad de cualquier sistema abierto real;

3) el diseño interno de cualquier sistema abierto real,

b) preserve el principio de la independencia de las capas dentro del OSIE, es decir, que el funcionamiento interno de una capa no sea constreñido por ninguna otra capa;

c) preserve el principio de la independencia, de realización en el OSIE, como se indica en el § 4.2 de la Recomendación X.200. Esto significa que ningún sistema abierto real (o su administrador) tendrá que conocer el diseño efectivo de ningún otro sistema abierto real (o su administrador) y que ningún sistema abierto real exigirá tampoco tal conocimiento como condición para la comunicación de acuerdo con las Recomendaciones sobre OSI;

d) permita soportar de manera económica la interconexión dentro del OSIE; en particular, las normas elaboradas en el marco especificado en la presente Recomendación deben hacer posible proveer facilidades que ofrezcan unos niveles adecuados de calidad de funcionamiento, fiabilidad e integridad, y que faciliten la administración por seres humanos en lo que respecta a la identificación y localización de objetos dentro del OSIE con fines de interconexión.

La descripción del método de denominación y direccionamiento OSIE que se presenta en esta Recomendación se desarrolla por etapas.

Nota – La presente Recomendación contiene aclaraciones de la arquitectura básica definida en la Recomendación X.200, cuando ello es necesario para la perfecta comprensión de los requisitos de denominación y direccionamiento dentro del OSIE.

1 Campo de aplicación

Esta Recomendación:

a) define mecanismos generales para la utilización de nombres y direcciones para identificar y localizar objetos en el OSIE; y

b) define la utilización de estos mecanismos dentro de la estructura estratificada del modelo de referencia básico.

La presente Recomendación elabora los conceptos y principios definidos en la Recomendación X.200 del CCITT/ISO 7498. Esta Recomendación no está destinada a servir de especificación de la realización práctica ni de base para la evaluación de la conformidad de las realizaciones prácticas reales.

La forma específica de los nombres y direcciones escapa al alcance de esta Recomendación.

2 Referencias

2.1 *Recomendaciones del CCITT /Normas Internacionales emparejadas de contenido técnico equivalente*

Rec. X.200 (1988) – *Modelo de referencia de interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT.*

ISO 7498: 1984 – *Information Processing Systems – Open Systems Interconnection – Basic Reference Model.*

Rec. X.213 (1988) – *Definición del servicio de red para la interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT.*

ISO 8348/Add.2: 1990 – *Information Processing Systems – Data Communications – Network Service Definitions ADDENDUM 2: Network Layer Addressing.*

Rec. X.210 (1988) – *Convenios relativos a la definición del servicio de capa en la interconexión de sistemas abiertos.*

ISO TR 8509: 1987 – *Information Processing Systems – Open Systems Interconnection – Service Conventions.*

2.2 *Referencias adicionales*

ISO/IEC 9545: 1989 – *Information Technology – Open Systems Interconnection – Application Layer Structure.*

ISO/IEC 7498-4: 1989 – *Information Processing Systems – Open Systems Interconnection – Basic Reference Model – Part 4: Management Framework.*

3 Definiciones

3.1 Esta Recomendación utiliza los siguientes términos definidos en ISO/IEC 9545:

a) tipo de proceso de aplicación;

b) invocación de proceso de aplicación.

3.2 Esta Recomendación utiliza los siguientes términos definidos en la Recomendación X.210 del CCITT/ISO TR 8509:

a) primitiva petición de servicio (N);

b) primitiva indicación de servicio (N);

c) primitiva respuesta de servicio (N);

d) primitiva confirmación de servicio (N).

3.3 Esta Recomendación utiliza el siguiente término definido en la Recomendación X.213 del CCITT/ISO/IEC 8348/Add.2:

a) punto de adhesión de subred [punto de asociación de subred].

3.4 A los efectos de la presente Recomendación se aplican las siguientes definiciones.

3.4.1 **dirección (N)**

Nombre inambiguo dentro del entorno de interconexión de sistemas abiertos (OSIE) que se utiliza para identificar un conjunto de puntos de acceso al servicio (N) situados todos en la frontera entre un subsistema (N) y un subsistema (N+1) de un mismo sistema abierto.

Nota 1 – Esta definición de dirección (N) es diferente de la que figura en la Recomendación X.200 del CCITT/ISO 7498. Esta definición es la definitiva y se introducirá en la Recomendación X.200 del CCITT/ISO 7498 en lugar de la actual cuando se revise la citada Recomendación / Norma.

Nota 2 – Un nombre es inambiguo dentro de un ámbito determinado cuando identifica un solo objeto dentro de dicho ámbito. La inambigüedad de un nombre no excluye la existencia de sinónimos.

3.4.2 **selector de dirección (N); selector (N)**

Elemento de la información de direccionamiento que identifica un conjunto de SAP-(N) que se encuentran todos en un mismo subsistema (N); la administración local asigna el valor del selector (N).

Nota – El concepto de selectores de dirección (N) se aplica únicamente por encima de la capa de red.

3.4.3 **asociación (N)**

Relación de cooperación entre invocaciones de entidad (N).

Nota – Esta puede formarse mediante el intercambio de información de control de protocolo (N).

3.4.4 **dirección (N) llamante**

Parámetro que puede aparecer en una primitiva petición o indicación de servicio (N), y que identifica la dirección (N) del iniciador (N).

Nota – En la definición del servicio de una capa determinada, este parámetro puede llamarse «dirección (N) llamante» o «dirección de origen». En toda esta Recomendación, sin embargo, se emplea únicamente la expresión «dirección (N) llamante».

3.4.5 **dirección (N) llamada**

Parámetro que puede aparecer en una primitiva petición o indicación de servicio (N), y que identifica la dirección (N) del recibiente (N).

Nota – En la definición del servicio de una capa determinada, este parámetro puede llamarse «dirección (N) llamada» o «dirección de destino». En toda esta Recomendación, sin embargo, se emplea únicamente la expresión «dirección (N) llamada».

3.4.6 **nombre descriptivo**

Nombre que identifica un conjunto de uno o varios objetos por medio de un conjunto de afirmaciones sobre las propiedades de los objetos del conjunto.

3.4.7 **función de directorio (N)**

Función (N) que procesa direcciones (N), direcciones (N–1), títulos de entidad (N), e información de direccionamiento de protocolo (N) para establecer correspondencias entre estas categorías de información.

3.4.8 **entidad (N)**

Elemento activo dentro de un subsistema (N) que comprende un conjunto de capacidades definidas para la capa (N) correspondiente a un tipo de entidad (N) específico (sin utilización de ninguna capacidad adicional).

Nota – Esta definición de entidad (N) es diferente de la que figura en la Recomendación X.200 del CCITT/ISO 7498. Esta definición es la definitiva y se introducirá en la Recomendación del CCITT/ISO 7498 en lugar de la actual cuando se revise la citada Recomendación / Norma.

3.4.9 **invocación de entidad (N)**

Utilización específica de una parte o todas las capacidades de una determinada entidad (N) (sin utilización de ninguna capacidad adicional).

Nota – Esta definición se introducirá en la Recomendación X.200 del CCITT/ISO 7498 en lugar de la actual cuando se revise la citada Recomendación / Norma.

3.4.10 **título de entidad (N)**

Nombre que identifica sin ambigüedad una entidad (N).

3.4.11 **tipo de entidad (N)**

Descripción de una clase de entidades (N) mediante un conjunto de capacidades definidas para la capa (N).

Nota – Esta definición se introducirá en la Recomendación X.200 del CCITT/ISO 7498 en lugar de la actual cuando se revise la citada Recomendación / Norma.

3.4.12 **nombre genérico**

Nombre de un conjunto de objetos.

Nota – Un título genérico es una forma específica de nombre genérico.

3.4.13 **iniciador (N)**

Invocación de entidad (N) que emite una primitiva petición de servicio (N–1).

3.4.14 **nombre**

Construcción lingüística que corresponde a un objeto en algún universo de discurso.

3.4.15 **autoridad de denominación**

Autoridad de registro que atribuye nombres de acuerdo con reglas especificadas. Cuando esta autoridad atribuye títulos, se llama autoridad de títulos. Cuando esta autoridad atribuye direcciones, se llama autoridad de direccionamiento.

3.4.16 **dominio de denominación**

Conjunto de nombres asignables a objetos de un determinado tipo. Cuando los nombres son títulos, el conjunto se llama dominio de títulos. Cuando los nombres son direcciones, el conjunto se llama dominio de direccionamiento.

3.4.17 **subdominio de denominación**

Subconjunto de un dominio de denominación, disjunto de todos los demás subdominios de denominación de ese dominio de denominación.

3.4.18 **nombre primitivo**

Nombre que identifica un objeto y que es asignado por una autoridad de denominación designada. No es necesario que la estructura interna del nombre sea comprendida por los usuarios del nombre o tenga significado para dichos usuarios.

3.4.19 **destinatario (N)**

Invocación de entidad (N) que recibe una primitiva indicación de servicio (N–1).

3.4.20 **información de direccionamiento de protocolo (N); (N)-PAI**

Elementos de información de control de protocolo (N) [(N)-PCI] que contienen información de direccionamiento.

3.4.21 **dirección (N) respondedora**

Parámetro que puede aparecer en una primitiva respuesta o confirmación de servicio (N), y que identifica la dirección (N) del recibiente (N).

Nota – En la definición del servicio de una capa determinada, este parámetro puede llamarse «dirección llamada» o «dirección respondedora». En toda esta Recomendación, sin embargo, se utiliza únicamente la expresión «dirección (N) respondedora».

3.4.22 **dirección de punto de acceso al servicio (N); dirección (N)-SAP**

Dirección (N) que se utiliza para identificar un (N)-SAP.

Nota 1 – Esta definición de dirección de punto de acceso al servicio (N) es diferente de la que figura en la Recomendación X.200 del CCITT/ISO 7498. Esta definición es la definitiva y se introducirá en la Recomendación X.200 del CCITT/ISO 7498 en lugar de la actual cuando se revise la citada Recomendación / Norma.

Nota 2 – Dirección (N) es el término general que se aplica a cualquier conjunto de (N)-SAP, incluidos los conjuntos formados por un solo (N)-SAP. La dirección de (N)-SAP se utiliza únicamente cuando es necesario especificar exactamente que la dirección identifica un solo (N)-SAP. El hecho de que una dirección (N) sea o no una dirección (N)-SAP es una decisión local del subsistema (N) y no es conocido por otros sistemas abiertos. No obstante, en algunas capas, y debido a su posible utilización en comunicaciones posteriores, las direcciones (N) llamantes y las direcciones (N) respondedoras pueden quedar limitadas a la identificación de un único (N)-SAP (véanse los § 8.4.4 y 8.5.5). La decisión de aplicar o no esta limitación se toma a nivel de cada capa y a nivel de cada protocolo.

3.4.23 **dirección de subred**

Identificador asignado al punto de adhesión de subred por la autoridad de registro de la subred.

3.4.24 **nombre sinónimo; sinónimo**

Nombre que identifica un objeto que se identifica también por otro nombre. Los nombres genéricos sinónimos son nombres genéricos distintos que identifican un mismo conjunto.

3.4.25 **título de sistema**

Nombre único dentro del entorno de sistemas abiertos (OSIE) que se utiliza para identificar un sistema abierto real único.

4 Abreviaturas

A los efectos de la presente Recomendación, se aplican las siguientes abreviaturas:

(N)-CEPI	Identificador de punto extremo de conexión (N) [*(N)-connection-endpoint-identifier*]
DLSAP	Punto de acceso al servicio de enlace de datos (*data-link-service-access-point*)
NSAP	Punto de acceso al servicio de red (*network-service-access-point*)
OSI	Interconexión de sistemas abiertos (*open systems interconnection*)
OSIE	Entorno OSI (*OSI environment*)
(N)-PAI	Información de direccionamiento de protocolo (N) [*(N)-protocol-addressing-information*]
(N)-PCI	Información de control de protocolo (N) [*(N)-protocol-control-information*]
PhSAP	Punto de acceso al servicio físico (*physical-service-access-point*)
PSAP	Punto de acceso al servicio de presentación (*presentation-service-access-point*)
(N)-SAP	Punto de acceso al servicio (N) [*(N)-service-access-point*]
SNPA	Punto de adhesión de subred (*subnetwork point of attachment*)
SSAP	Punto de acceso al servicio de sesión (*session-service-access-point*)
TSAP	Punto de acceso al servicio de transporte (*transport-service-access-point*)

5 Conceptos básicos de denominación

5.1 Los nombres son construcciones lingüísticas expresadas en un lenguaje. Corresponden a objetos de algún universo del discurso. La correspondencia entre los nombres (del lenguaje) y los objetos (del universo del discurso) es la relación de identificación. Un nombre identifica al objeto con el que está vinculado.

5.2 Dentro del contexto OSI, los nombres identifican determinados objetos de comunicación en el entorno de interconexión de sistemas abiertos (OSIE). Hay dos clases de nombres, a saber, primitivos y descriptivos.

5.3 Dentro de cualquier universo del discurso, un nombre primitivo es un nombre asignado por una autoridad de denominación a un objeto específico. Una autoridad de denominación es, sencillamente, una fuente de nombres. Las únicas limitaciones arquitecturales impuestas a las autoridades de denominación consisten en que los nombres que éstas facilitan deben:

a) estar expresados en un lenguaje prescrito; y

b) ser inambiguos (identificar un solo objeto).

5.4 Un nombre descriptivo consta de un conjunto de afirmaciones expresadas en un lenguaje formalmente definido. La definición del lenguaje formal determina qué construcciones lingüísticas son nombres descriptivos correctamente formados. Un nombre descriptivo puede ser incompleto, en el sentido de que muchos objetos satisfacen todas las afirmaciones, o puede ser completo, en el sentido de que sirve para identificar un solo objeto. Un nombre descriptivo completo es equivalente a un nombre primitivo por el hecho de que identifica sin ambigüedad un objeto. Los nombres primitivos pueden ser componentes de un nombre descriptivo.

5.5 Aunque un nombre primitivo es inambiguo, puede haber más de un nombre que identifique sin ambigüedad un mismo objeto.

5.6 Un nombre genérico es un nombre primitivo o un nombre descriptivo que identifica un conjunto formado por más de un objeto, con el fin de que, cuando se utiliza el nombre genérico para designar un objeto, se seleccione un único elemento del conjunto de objetos. Puede utilizarse un nombre genérico para identificar un conjunto de objetos de un determinado tipo, no situados necesariamente en el mismo sistema abierto.

5.7 Se asigna un título a un objeto cuando la finalidad del nombre es discriminar entre diferentes objetos y permitir la recuperación de informaciones asociadas a un objeto en una facilidad de directorio. Se asigna un título a un tipo de objeto cuando la finalidad del nombre es discriminar entre diferentes tipos de objeto y permitir la recuperación de informaciones asociadas a un tipo de objeto en una facilidad de directorio. El nombre puede identificar un sistema, un proceso de aplicación, un tipo de proceso de aplicación, una entidad (N), o un tipo de entidad (N).

Nota – Estos objetos y tipos se definen en la Recomendación X.200 del CCITT/ISO 7498 o en ISO 9545.

5.8 Se asigna un identificador a un objeto cuando la finalidad del nombre es únicamente la de diferenciar las apariciones de este objeto. El nombre puede identificar una asociación (N), una invocación de proceso de aplicación, o una invocación de entidad (N).

Nota – Estos objetos y tipos se definen en la Recomendación X.200 del CCITT/ISO 7498 o en ISO 9545.

6 Conceptos de denominación y de direccionamiento OSI y utilización correcta de las direcciones

6.1 *Denominación de sistemas abiertos reales*

6.1.1 Un título de sistema es un nombre primitivo independiente de la capa, es decir, se utiliza el mismo identificador en diversas capas para identificar un mismo sistema abierto real. Un sistema abierto real se denomina por medio de un solo título de sistema.

6.1.2 El título de sistema se utiliza para identificar un sistema abierto real en su conjunto. Puede utilizarse también:

a) combinado con otros calificadores para identificar recursos OSI específicos en las partes pertinentes de la base de información de gestión dentro del sistema abierto real; o

b) como atributo de una inserción en facilidad de directorio relativa a un recurso OSI asociado a un sistema abierto real.

6.2 *Denominación y direccionamiento de elementos de una capa (N)*

6.2.1 *Introducción*

6.2.1.1 Comoquiera que un tipo de entidad (N) describe una clase de entidades (N), necesita ser denominado, pero no localizado. Como las entidades (N) y las invocaciones de entidad (N) son elementos activos dentro de una capa (N), necesitan ser identificadas y localizadas sin ambigüedad.

6.2.1.2 Dentro de un sistema abierto, las entidades (N+1) y las entidades (N) están vinculadas entre sí en puntos de acceso al servicio (N) [(N)-SAP]. Las entidades (N) proporcionan servicios a las entidades (N+1) mediante el intercambio de primitivas de servicio en los (N)-SAP.

6.2.1.3 Una entidad (N) es identificada sin ambigüedad por un título de entidad (N). Un tipo de entidad (N) es identificado por un título de tipo de entidad (N). Una invocación de entidad (N) es identificada por un identificador de invocación de entidad (N) que es inambiguo dentro del ámbito de la entidad (N).

6.2.2 *Direcciones (N)*

6.2.2.1 Una dirección (N) identifica un conjunto de (N)-SAP situados todos en la frontera entre un subsistema (N) y un subsistema (N+1). Una dirección (N)-SAP es una dirección (N) que identifica un conjunto que contiene un solo (N)-SAP.

6.2.2.2 Si bien los objetos que se direccionan son entidades (N), el resultado de la comunicación con una dirección es la comunicación con una invocación de entidad (N).

6.2.2.3 Una entidad (N+1) queda localizada por su vinculación con uno o varios (N)-SAP. Un (N)-SAP es identificado por una o más direcciones (N).

Nota – Una dirección física se utiliza para acceder a una entidad de enlace de datos;
una dirección de enlace de datos se utiliza para acceder a una entidad de red;
una dirección de red se utiliza para acceder a una entidad de transporte;
una dirección de transporte se utiliza para acceder a una entidad de sesión;
una dirección de sesión se utiliza para acceder a una entidad de presentación; y
una dirección de presentación se utiliza para acceder a una entidad de aplicación.

6.2.3 *Selectores (N)*

Un selector (N) es la parte de la información de direccionamiento específica al subsistema (N). Los selectores (N) se utilizan para identificar los (N)-SAP o los conjuntos de (N)-SAP dentro de un sistema abierto final, una vez que éste ha sido identificado sin ambigüedad. Dado que el sistema abierto final es conocido implícitamente en

la capa de red, se utilizan selectores (N) por encima de la capa de red, junto con información local, para direccionar la entidad (N+1) deseada en el sistema abierto. Los valores de selector (N) se intercambian entre sistemas abiertos como parte de la (N)-PAI.

6.3 *Utilización correcta de direcciones (N)*

6.3.1 Las direcciones (N) tienen un alcance limitado. Se utilizan para distinguir entre conjuntos de (N)-SAP, y únicamente (N)-SAP. Las reglas de direccionamiento no se utilizan para hacer visible al entorno OSI la estructura de un sistema abierto real.

6.3.2 Las direcciones (N) se utilizan para identificar conjuntos de (N)-SAP a fin de localizar entidades (N+1). Un subsistema (N+1) se subdivide en entidades (N+1):

a) para soportar diferentes protocolos (N+1) o conjuntos de protocolos (N+1);

b) para satisfacer requisitos de seguridad y/o de gestión; y

c) en el caso del subsistema de aplicación, para distinguir entre diferentes procesos de aplicación y diferentes entidades de aplicación de un mismo proceso de aplicación.

6.3.3 Las direcciones (N) no se utilizan:

a) para distinguir entre aspectos de los protocolos sujetos a negociación (clases, subconjuntos, calidad de servicio, versiones del protocolo) o valores de los parámetros;

b) para deducir información de encaminamiento por encima de la capa de red;

c) para distinguir entre componentes del soporte físico (*hardware*).

Nota – En ciertas configuraciones, el empleo de una dirección (N) conforme se define en el § 6.3.2 puede hacer que una entidad (N+1) quede totalmente contenida dentro de un solo componente de soporte físico. No obstante, dentro del OSIE, la dirección (N) identifica la entidad (N+1); no identifica el componente de soporte físico.

7 Modelo de direccionamiento OSI

7.1 *Asociaciones entre entidades (N) pares*

7.1.1 Una asociación (N) es una relación de cooperación entre dos invocaciones de entidad (N). La cooperación entre invocaciones de entidad (N) requiere el establecimiento y mantenimiento de la correspondiente información de estado en cada invocación de entidad (N). Esta información de estado soporta una asociación (N) entre las invocaciones de entidad (N).

7.1.2 Una invocación de entidad (N) puede soportar una o más asociaciones (N) independientes en un instante de tiempo cualquiera. El comportamiento de comunicaciones de la invocación de entidad (N) con respecto a una asociación (N) específica viene definido por la entidad (N) y por la información de estado que mantiene la invocación de entidad (N), y es específica a esa asociación (N).

7.1.3 A cada asociación (N) corresponde un identificador de asociación (N). Este identificador es único dentro del ámbito de un par de invocaciones de identidad (N) que cooperan. Sirve para identificar la información de estado asociada a cada invocación de entidad (N). El identificador tiene dos componentes, uno determinado por cada invocación de entidad (N).

Nota – Ciertos protocolos (N) pueden no necesitar identificadores de asociación (N) explícitos.

7.1.4 Dos invocaciones de entidad (N) pueden establecer una o más conexiones (N–1), o hacer uso de un servicio sin conexión (N–1), para soportar una asociación (N). La duración de una asociación (N) puede ser mayor que la de cualquier conexión (N–1) que la soporte. La vinculación de una asociación (N) con una o varias conexiones (N–1) puede cambiar con el tiempo.

Nota – Una asociación (N) podría estar asociada a una secuencia de conexiones (N–1) con una vinculación «biunívoca» en cualquier instante del tiempo; asimismo, en caso de subdivisión, podría haber una vinculación «uno a muchos» en un instante del tiempo.

7.1.5 Cuando el funcionamiento de una asociación (N) lo requiere, se utilizan títulos de entidad (N) para identificar las entidades (N) independientemente de su localización. Cuando el funcionamiento de una asociación (N) lo requiere, se utilizan direcciones (N–1) en las peticiones de servicios (N–1) para identificar la localización de las entidades (N) consideradas.

7.2 *Adhesión de entidades (N) a los (N)-SAP*

Una entidad (N) puede proporcionar servicios (N) a través de uno o más (N)-SAP y puede utilizar servicios (N–1) a través de uno o más (N–1)-SAP. En consecuencia, una entidad (N) puede tener las siguientes relaciones con (N)-SAP y (N–1)-SAP (véase la figura 1/X.650):

a) una entidad (N) puede proporcionar servicios (N) a través de un (N)-SAP mediante servicios (N–1) a través de un (N–1)-SAP;

b) una entidad (N) puede proporcionar servicios (N) a través de múltiples (N)-SAP mediante servicios (N–1) a través de un (N–1)-SAP;

c) una entidad (N) puede proporcionar servicios (N) a través de un (N)-SAP mediante servicios (N–1) a través de múltiples (N–1)-SAP;

d) una entidad (N) puede proporcionar servicios (N) a través de múltiples (N)-SAP mediante servicios (N–1) a través de múltiples (N–1)-SAP.

Nota 1 – No existe ninguna relación entre las correspondencias SAP/entidad precedentemente indicadas y la multiplexión. Una función de multiplexión (N) permite poner en correspondencia varias conexiones (N) con una sola conexión (N–1). Todas las conexiones (N) pueden terminar en un mismo (N)-SAP, o pueden terminar en (N)-SAP separados. Las conexiones (N) multiplexadas se distinguen entre sí por los elementos de (N)-PCI en el contorno del servicio y por los elementos de (N)-PAI, por ejemplo, un identificador de asociación dentro del protocolo (N).

Nota 2 – Los números de canal lógico de la Recomendación X.25 del CCITT e ISO/IEC 8208 y las referencias de conexión del protocolo de transporte OSI (Rec. X.224 del CCITT/ISO/IEC 8073) son ejemplos de la información que se intercambia mediante (N)-PCI para distinguir las conexiones cuando se emplea multiplexión.

7.3 *Direcciones (N) y puntos de acceso al servicio (N)-SAP*

7.3.1 La estructura de direccionamiento OSI permite:

a) utilizar direcciones (N) para identificar la localización de una entidad (N+1) sin limitar la estructura de los subsistemas de capa inferior del sistema abierto de que se trata; y

b) definir múltiples entidades (N) dentro de un subsistema (N).

Nota – La estructura de direccionamiento considerada permite que una dirección de presentación identifique la localización de una entidad de aplicación sin limitar la estructura de los subsistemas de presentación, sesión y transporte dentro de un sistema abierto; también permite la definición de un conjunto único de informaciones de direccionamiento a los efectos del establecimiento de la comunicación con una entidad de aplicación de un sistema destinatario.

7.3.2 Una dirección (N) identifica un conjunto de (N)-SAP, situados todos ellos en el contorno (frontera) de un único subsistema (N). La composición exacta del conjunto es una cuestión local de ese subsistema (N). La composición del conjunto no es conocida por otros sistemas abiertos y puede cambiar con el tiempo.

7.3.3 El conjunto de los (N)-SAP identificados por una dirección (N) puede constar de:

a) un único (N)-SAP vinculado con una entidad (N+1);

b) múltiples (N)-SAP vinculados con una única entidad (N+1); o

c) múltiples (N)-SAP vinculados con diferentes entidades (N+1).

7.3.4 Cuando una dirección (N) se utiliza como dirección (N) llamada en una primitiva de servicio, el subsistema (N) destinatario seleccionará un (N)-SAP en el conjunto identificado por la dirección (N). El mecanismo de selección es una cuestión local, transparente para el iniciador (N).

7.3.5 Los sistemas abiertos están configurados de modo que todos los (N)-SAP del conjunto identificado por una dirección (N) estén vinculados con entidades (N+1) que son del mismo tipo y que, por tanto, proporcionan las mismas funciones.

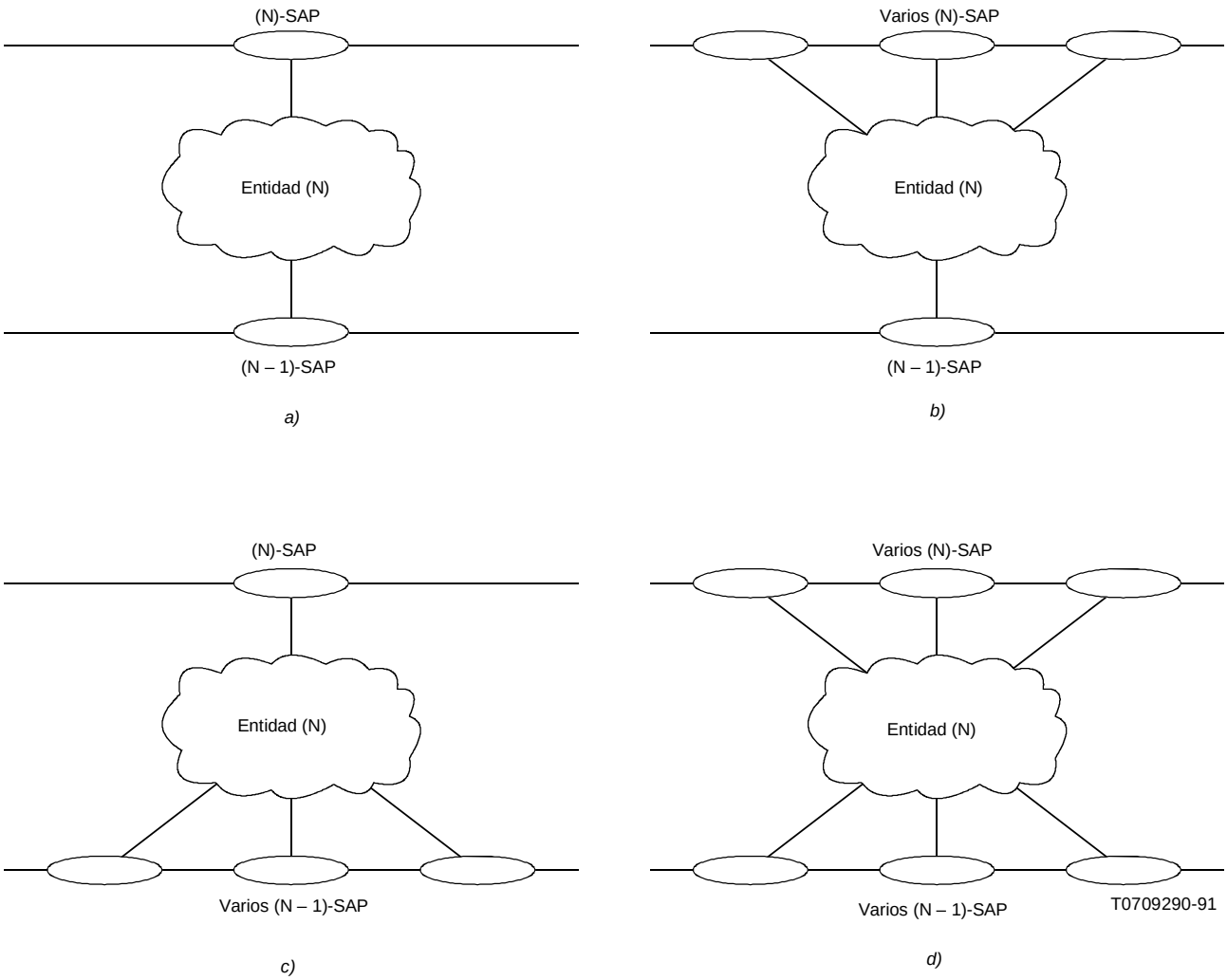

FIGURA 1/X.650

Relaciones de la entidad (N) con los (N)-SAP y los (N – 1)-SAP

7.3.6 Es importante distinguir entre la semántica de una dirección (N) y la sintaxis utilizada para representar una dirección (N) dentro de un determinado sistema abierto. Las direcciones (N) se transmiten a través de las fronteras de capa dentro de los sistemas abiertos en forma de parámetros de primitivas de servicio (N). Para las primitivas petición/respuesta de servicio (N), la semántica de las direcciones (N) se transmite al subsistema (N) par y a través de la frontera de la capa como parámetros de las primitivas indicación/confirmación de servicio (N). El servicio (N) transmite únicamente la semántica de la dirección (N). La sintaxis de una dirección (N) es una cuestión local, y pueden utilizarse diferentes representaciones en distintos sistemas abiertos.

7.3.7 Cuando una entidad (N+1) establece una conexión (N) con otra entidad (N+1), cada entidad (N+1) recibe un identificador de punto extremo de conexión (N) [(N)-CEPI] de la entidad (N) soporte. (Véase el § 5 de la Recomendación X.200 del CCITT/ISO 7498). Un (N)-CEPI es un identificador local determinado en el momento del establecimiento de la conexión. No puede utilizarse un (N)-CEPI como sustituto de una dirección (N). Cuando la dirección (N) llamante y la dirección (N) llamada de una conexión (N) son idénticas, la conexión (N) tiene dos puntos extremos de conexión (N) y dos (N)-CEPI (conexión de una entidad (N) consigo misma). La manera en que se distinguen los dos (N)-CEPI en los subsistemas (N) es una cuestión exclusivamente local.

7.4 *Funciones de directorio (N) y facilidades de directorio*

7.4.1 Las funciones de directorio (N) procesan direcciones (N), direcciones (N–1), títulos de entidad (N) y (N)-PAI para establecer correspondencias entre estas categorías de información. La información utilizada para estas correspondencias es conservada por una facilidad de directorio. Corresponde a la gestión del sistema local el acceso a la facilidad de directorio para recuperar la información y ponerla a disposición de una función de directorio (N).

7.4.2 Una parte de esta información representa la estructura lógica del sistema final local e influye en el funcionamiento local. Esta información se almacena localmente. Otra parte de la información representa la estructura lógica del sistema final distante e influye en la generación de (N)-PAI. Esta información puede almacenarse localmente o a distancia. Si se almacena a distancia, se utilizan protocolos OSI para acceder a esta información.

8 Información de direccionamiento y servicios (N)

8.1 *Introducción*

8.1.1 Este punto presenta una descripción, independiente de la capa, del empleo de las direcciones (N) en las primitivas de servicio (N).

8.1.2 Las entidades (N+1) utilizan servicios (N) emitiendo primitivas de servicio (N) en los (N)-SAP. La emisión de una primitiva petición/respuesta de servicio (N) puede dar lugar a la emisión de una primitiva indicación/confirmación de servicio (N) en un (N)-SAP al que está conectada una entidad (N+1) par.

8.1.3 La dirección (N) derivada de la información proporcionada por una facilidad de directorio puede no ser válida. Una dirección (N) derivada del parámetro dirección (N) llamante/respondedora de una primitiva indicación/confirmación de servicio (N) previamente recibida tiene que ser válida en el momento en que se emite, pero no puede darse ninguna garantía con respecto a la utilización ulterior de esa dirección. Por esta razón, una entidad (N+1) que utilice una dirección (N) debe verificar, en todas las circunstancias, que comunica efectivamente con la entidad deseada de la capa (N+1). De ordinario es suficiente hacerlo en la capa de aplicación mediante un intercambio de títulos de entidad de aplicación.

8.1.4 El empleo de una dirección (N) no es suficiente por sí mismo para identificar una determinada invocación de entidad (N+1). Una entidad (N+1) puede darse por satisfecha si comunica con cualquier invocación de entidad (N+1) de la entidad (N+1) en la dirección (N). En algunas capas (N+1) puede ser necesario referenciar la invocación de entidad (N+1) mediante el identificador de invocación de entidad (N+1).

8.2 *Parámetros de dirección*

8.2.1 Es importante distinguir entre las direcciones (N) transmitidas como parámetros de la dirección (N) llamada y las transmitidas como parámetros de la dirección (N) llamante o de la dirección (N) respondedora.

8.2.2 Las direcciones (N) llamadas se utilizan en la iniciación de la comunicación entre invocaciones de entidad (N+1). El iniciador (N+1) proporciona la dirección (N) llamada, cuya semántica se transmite al recibiente (N+1) par.

8.2.3 Las direcciones (N) llamante y respondedora se utilizan principalmente con fines de identificación y rellamada, y pueden identificar los (N)-SAP utilizados en un caso de comunicación.

8.3 *Dirección (N) llamada*

8.3.1 El parámetro de la dirección (N) llamada en las primitivas de servicio con conexión es equivalente al parámetro de la dirección (N) de destino en las primitivas de servicio sin conexión.

8.3.2 La dirección (N) llamada la proporciona el iniciador (N+1). La semántica de la dirección (N) se transmite al subsistema (N) recibiente y pasa al subsistema (N+1) en una primitiva indicación de servicio.

8.3.3 No es obligatorio que la dirección (N) llamada transmitida en el parámetro de la primitiva indicación de servicio (N) sea la misma dirección especificada en la primitiva petición asociada. Sin embargo, la definición de un servicio (N) puede imponer tal restricción.

8.3.4 Por encima de la capa de red, el procesamiento de la dirección queda confinado a los sistemas finales:

a) en el sistema abierto iniciador, el procesamiento de la dirección (N) llamada no depende de la complejidad de las estructuras de dirección soportadas por el sistema abierto recibiente; y

b) en el sistema abierto destinatario, el procesamiento de la dirección (N) llamada depende de la complejidad de las estructuras de dirección soportadas por dicho sistema.

8.3.5 En la capa de red, si bien puede tener lugar un cierto procesamiento de la dirección (N) llamada en un sistema intermedio, este procesamiento no depende de la complejidad de las estructuras de dirección soportadas por el sistema abierto recibiente.

8.3.6 La dirección (N) llamada identifica un conjunto de (N)-SAP del subsistema (N) recibiente. Puede utilizarse cualquiera de estos (N)-SAP para soportar la comunicación. La decisión en cuanto a la dirección que ha de utilizarse para seleccionar un determinado (N)-SAP corresponde al subsistema (N) recibiente.

8.3.7 La dirección (N) llamada puede haber sido derivada de la información obtenida de la facilidad de directorio. En tal caso, la semántica de la dirección (N) está relacionada con una inserción en la facilidad de directorio publicada en nombre del sistema destinatario. Los atributos asociados a la inserción en la facilidad de directorio son conocidos en el sistema recibiente. La dirección (N) llamada identifica un conjunto de (N)-SAP que proporcionan acceso a entidades (N+1) que soportan la comunicación de manera coherente con la información obtenida de la facilidad de directorio.

8.3.8 La dirección (N) llamada puede haber sido transmitida previamente como un parámetro de la dirección (N) llamante o respondedora por el subsistema (N) destinatario en un caso de comunicación anterior. En tal caso, la dirección (N) identifica un conjunto de (N)-SAP coherentes con los requerimientos de las direcciones (N) llamante o respondedora especificados en los § 8.4 y 8.5.

8.3.9 La dirección (N) llamada puede haberse obtenido mediante un acuerdo privado. En tal caso, la dirección (N) llamada identifica un conjunto de (N)-SAP que proporcionan acceso a entidades (N+1) que permiten la comunicación de una manera coherente con ese acuerdo privado.

8.4 *Dirección (N) llamante*

8.4.1 El parámetro de la dirección (N) llamante de las primitivas de servicio con conexión es equivalente al parámetro de la dirección (N) de origen de las primitivas de servicio sin conexión.

8.4.2 La dirección (N) llamante es proporcionada por el iniciador (N+1). La semántica de la dirección (N) se transmite al subsistema (N) recibiente y pasa al subsistema (N+1) en una primitiva indicación de servicio (N).

8.4.3 A condición de que las especificaciones del protocolo (N) y las especificaciones de gestión OSI no impongan limitaciones, el subsistema (N+1) recibiente puede utilizar la dirección (N) llamante de una de las siguientes formas:

a) como una dirección (N) llamada en una primitiva petición ulterior no relacionada con la comunicación inicial;

b) como una dirección (N) llamada en una primitiva petición ulterior relacionada con la comunicación inicial, a fin de facilitar el restablecimiento o la división de la conexión;

c) como una dirección (N) llamada que se reenvía a otro sistema abierto;

d) con fines de gestión.

8.4.4 Mientras sea válida, la dirección (N) llamante identificará un conjunto de (N)-SAP de la entidad (N) iniciadora. El conjunto de los (N)-SAP identificados puede verse limitado por los requerimientos específicos de la capa en relación con las direcciones (N) llamantes. Por ejemplo, una capa puede exigir que una dirección (N) llamante identifique el único (N)-SAP utilizado realmente para soportar la comunicación original.

8.4.5 Cuando la dirección (N) llamante recibida en una primitiva de indicación de servicio (N) es utilizada por el subsistema (N) recibiente como dirección (N) llamada en una primitiva petición de servicio (N) ulterior, este subsistema debería estar al corriente de la posibilidad de que dicha dirección ya no sea válida en el sentido definido en el § 8.4.4, y tomar las medidas adecuadas.

8.5 *Dirección (N) respondedora*

8.5.1 La dirección (N) respondedora se utiliza en las primitivas respuesta/confirmación de servicio (N).

Nota – En algunas definiciones del servicio OSI se emplea la expresión «dirección llamada» en las primitivas respuesta y confirmación para designar el parámetro de la dirección (N) respondedora.

8.5.2 La dirección (N) respondedora la proporciona el destinatario (N+1). La semántica de la dirección (N) se transmite al subsistema (N) iniciador y pasa al subsistema (N+1) iniciador en una primitiva confirmación servicio.

8.5.3 A condición de que las especificaciones del protocolo de capa (N) y las especificaciones de gestión OSI no impongan limitaciones, el subsistema (N+1) iniciador puede utilizar la dirección (N) respondedora de una de las siguientes formas:

a) como una dirección (N) llamada en una primitiva petición ulterior no relacionada con la comunicación inicial;

b) como una dirección (N) llamada en una primitiva petición ulterior relacionada con dicha comunicación, por ejemplo, para facilitar el restablecimiento o la división de la conexión;

c) como una dirección (N) llamada que se reenvía a otro sistema abierto;

d) con fines de gestión.

8.5.4 La dirección (N) respondedora puede ser diferente de la dirección (N) llamada especificada en la correspondiente primitiva indicación de servicio (N).

8.5.5 Mientras sea válida, la dirección (N) respondedora identificará un conjunto de (N)-SAP de la entidad (N) destinataria. El conjunto de (N)-SAP identificados puede verse limitado por los requerimientos específicos de una capa en relación con las direcciones (N) respondedoras. Por ejemplo, una capa puede exigir que una dirección (N) respondedora identifique el único (N)-SAP utilizado realmente para soportar la comunicación.

8.5.6 Cuando la dirección (N) respondedora recibida en una primitiva confirmación de servicio (N) es utilizada por el sistema (N) iniciador como dirección (N) llamada en una primitiva petición de servicio (N) ulterior, este subsistema debería estar al corriente de la posibilidad de que esta dirección ya no sea válida en el sentido definido en el § 8.5.5, y tomar las medidas adecuadas.

9 Información de direccionamiento y protocolos (N)

9.1 *Introducción*

Este punto presenta una descripción, independiente de la capa, del empleo de la información de direccionamiento en la información de direccionamiento de protocolo (N), [(N)-PAI]. La (N)-PAI está compuesta de los elementos de (N)-PCI que contienen información de direccionamiento.

9.2 *Información de direccionamiento en la (N)-PAI*

9.2.1 La semántica de una dirección (N) se transporta por medio de intercambios de protocolo (N) entre invocaciones de entidad (N). En algunas capas, la semántica completa de las direcciones (N) se transporta en (N)-PAI. En otras capas no es necesario que la semántica completa de las direcciones (N) esté representada en la (N)-PAI y, en dichas capas, la semántica completa de las direcciones (N) se transporta mediante una combinación de:

a) intercambio de (N)-PAI; y

b) información local sobre el alcance de la (N)-PAI.

Nota 1 – Por ejemplo, las entidades de red intercambian direcciones de red. En este caso, la PAI de red incluye la dirección de red.

Nota 2 – Los valores de (N)-PAI pueden incluir información relativa al funcionamiento tanto de la capa (N) como de la capa (N+1). No obstante, una capa determinada utiliza únicamente la información que le concierne.

9.2.2 Por debajo de la capa de red, las entidades (N) comunicantes están confinadas a una única subred. La (N)-PAI intercambiada no necesita ser aplicable globalmente ya que puede interpretarse dentro del ámbito de la subred.

9.2.3 En la capa de red, las entidades (N) comunicantes pueden estar adheridas a subredes diferentes. En consecuencia, la (N)-PAI intercambiada tiene que ser aplicable globalmente. Por esta razón, únicamente la PAI de red permite el intercambio de la semántica completa de una dirección de red.

9.2.4 Por encima de la capa de red, el alcance de la (N)-PAI está limitado a los sistemas finales comunicantes. En esas capas, la semántica de la dirección (N) comprende:

a) la identificación de un conjunto de (N)-SAP; esta identificación es inambigua en el ámbito del subsistema (N) que contiene los (N)-SAP, y es proporcionada por los selectores (N) intercambiados en (N)-PAI y en la información local sobre el campo de aplicación de los selectores (N) dentro del subsistema (N); y

b) la identificación de los sistemas finales derivada del intercambio de direcciones de red en la capa de red.

Nota – En la capa de aplicación se intercambian títulos e identificadores, y no información de direccionamiento.

9.3 *Asignación de valores a elementos de (N)-PAI*

9.3.1 Las especificaciones del protocolo de capa definen los elementos de (N)-PAI que han de utilizarse para el intercambio de la información de direccionamiento. Se utilizan diferentes elementos de (N)-PAI para transportar la semántica de:

– las direcciones (N) llamadas;

– las direcciones (N) llamantes; y

– las direcciones (N) respondedoras.

9.3.2 Los valores de los elementos utilizados para transportar la semántica de la dirección (N) llamante son proporcionados por el iniciador (N). Estos valores pueden ser conservados por el subsistema (N) recibiente y utilizados en una primitiva petición ulterior para transportar la semántica de la dirección (N) llamada al subsistema (N) iniciador original.

9.3.3 Los valores de los elementos utilizados para transmitir la semántica de la dirección (N) respondedora son proporcionados por el subsistema (N) recibiente. Estos valores pueden ser conservados por el subsistema (N) iniciador y utilizados en una primitiva petición de servicio (N) ulterior para transportar la semántica de la dirección (N) llamada al subsistema (N) recibiente.

9.3.4 Los valores de los elementos utilizados para transportar la semántica de la dirección (N) llamada pueden obtenerse:

a) de una facilidad de directorio;

b) mediante un acuerdo privado;

c) de direcciones (N) respondedoras (llamantes) previamente emitidas.

9.4 *Direcciones de red y PAI de red*

La semántica completa de la dirección de red se transmite en la PAI de red. La dirección de red es aplicable globalmente y es atribuida por la autoridad de registro adecuada.

9.5 *Direcciones (N) y (N)-PAI por encima de la capa de red*

9.5.1 Los selectores (N) son inambiguos dentro del ámbito de un subsistema (N). Los valores de los selectores (N) son elegidos por la administración local de un sistema abierto y no hace falta una autoridad de direccionamiento OSI, si bien los valores elegidos tienen que ser conocidos por los sistemas que desean comunicar. Cuando un selector (N) identifica un conjunto de (N)-SAP, la interpretación de dicho selector (N) corresponde al subsistema (N) recibiente.

Nota 1 – Todas las entidades (N) hacen referencia a un determinado conjunto de (N)-SAP de la misma manera (es decir, el valor del selector (N) asociado al conjunto de (N)-SAP es el mismo cualquiera que sea la entidad (N) que trate la comunicación).

Nota 2 – La manera de lograr la inambigüedad es una cuestión local. La administración local del sistema abierto puede decidir, para alcanzar este objetivo, la definición de selectores (N) que son únicos dentro del ámbito del subsistema (N). En tal caso, la semántica del selector (N) se deriva directamente del valor transportado en (N)-PAI, independientemente de la entidad (N) que trate la comunicación. Cuando los selectores (N) son inambiguos dentro del ámbito del subsistema (N), sin ser únicos en dicho ámbito, es necesario dar una información adicional de carácter local al sistema abierto recibiente (en particular, la semántica del selector (N) depende de la entidad (N) que trata la comunicación).

9.5.2 Las especificaciones de protocolo pueden calificar la (N)-PAI de opcional, por lo que ésta puede estar ausente. Como la (N)-PAI de un protocolo (N) está constituida por el selector (N), este selector (N) puede estar ausente. En el modo de funcionamiento sin conexión no se hace ninguna distinción entre la ausencia de un selector (N) y la presencia de un valor de selector (N) nulo. En el modo de funcionamiento con conexión, la ausencia de un selector (N) es equivalente a la presencia de un valor de selector (N) nulo para las direcciones (N) llamante y llamada. Para las direcciones (N) respondedoras, la ausencia de un selector (N) indica que la dirección (N) respondedora es equivalente a la dirección (N) llamada.

Nota – Dentro de las capas que utilizan la técnica de codificación tipo-longitud-valor (TLV *type-length-value*):

a) «ausencia de selector» significa que no está presente ningún parámetro del tipo utilizado para transportar este selector;

b) el «valor de selector nulo» corresponde a un valor cero para el campo de longitud del parámetro que es del tipo utilizado para transmitir este selector; y

c) si el tipo de parámetro que corresponde al tipo utilizado para transmitir el selector está presente y si la longitud del parámetro correspondiente no es nula, el valor del selector no se considera nulo, cualquiera que sea la codificación de este valor.

9.5.3 El valor de selector (N) nulo (o la ausencia de un valor) se utiliza únicamente en (N)-PAI para transmitir la semántica de la dirección (N) llamada cuando el valor nulo ha sido especificado:

a) por un valor procedente de una inserción en una facilidad de directorio; o

b) como (N)-PAI utilizada para transmitir la semántica de una dirección (N) llamante/respondedora previamente emitida; o

c) en virtud de un acuerdo privado.

9.5.4 El destinatario (N) utiliza el selector (N) nulo de acuerdo con la información local para seleccionar un (N)-SAP.

Nota – El empleo de un valor de selector (N) nulo no excluye la utilización de otros valores de selector (N) por la administración local de un sistema abierto.

9.6 *Obtención de las (N)-PAI*

9.6.1 La información acerca de las entidades de aplicación se obtiene de la facilidad de directorio de títulos de aplicación (véase el § 14). Esta información incluye una tupla única que especifica los valores de (N)-PAI de direccionamiento necesarios para acceder a las entidades de aplicación a través de un PSAP. La tupla presenta la forma:

(selector P, selector S, selector T, lista de direcciones de red)

Nota – Cada uno de los valores de (N)-PAI derivados de la tupla puede ser utilizado por el destinatario (N) correspondiente para identificar un conjunto de (N)-SAP. El subsistema (N) destinatario es el único que sabe que la información de direccionamiento (N) puede identificar un conjunto de (N)-SAP.

9.6.2 Todas las direcciones de red de la lista pertenecen a un único sistema abierto. En el sistema abierto iniciador, la gestión local del sistema selecciona uno de los valores de dirección de red para un determinado caso de comunicación.

9.6.3 El selector T es el valor único del selector T que, cuando se utiliza en la PAI de transporte, identifica el conjunto de TSAP del sistema abierto al que se aplica el conjunto de direcciones de red de la tupla. El valor del selector es válido cualquiera que sea la dirección de red que se utilice.

9.6.4 El selector S es el valor único del selector S que, cuando se utiliza en la PAI de sesión, identifica el conjunto de SSAP del sistema abierto al que se aplica el conjunto de direcciones de red de la tupla. El valor del selector es válido cualquiera que sea la dirección de red que se utilice.

9.6.5 El selector P es el valor único del selector P que, cuando se utiliza en la PAI de presentación, identifica el conjunto de PSAP del sistema abierto al que se aplica el conjunto de direcciones de red de la tupla. El valor del selector es válido cualquiera que sea la dirección de red que se utilice.

10 Funciones de directorio (N)

10.1 *Introducción*

10.1.1 Las funciones de directorio (N) procesan direcciones (N), direcciones (N–1), títulos de entidad (N), (N)-PAI, y posiblemente información de encaminamiento para establecer correspondencias entre estas categorías de información. Estas funciones son realizadas por la entidad (N) dentro de la capa (N) durante el establecimiento de la conexión o la transmisión de datos sin conexión:

a) cuando se recibe una primitiva petición de servicio (N) de la capa (N+1), o cuando se recibe una primitiva confirmación de servicio (N–1) de la capa (N–1) [las funciones de directorio (N) del iniciador]; y

b) cuando se recibe una primitiva indicación de servicio (N–1) de la capa (N–1), o cuando se recibe una primitiva respuesta de servicio (N) de la capa (N+1) [las funciones de directorio (N) del destinatario].

10.1.2 La gestión del sistema local puede conservar la información sobre estas correspondencias y ponerla a disposición para el acceso por funciones de directorio (N), o la misma puede ser conservada por una facilidad de directorio. Si se necesita información de una facilidad de directorio, la gestión del sistema local la obtiene y la pone a disposición de las funciones de directorio (N).

10.2 *Funciones de directorio (N) de iniciador*

10.2.1 Los parámetros de las funciones de directorio (N) de iniciador utilizadas para el establecimiento de la conexión o para la transmisión de datos sin conexión son los siguientes:

a) la dirección (N) llamada proporcionada por la capa (N+1), (CALLED-(N)-ADDRESS);

b) la dirección (N) llamante proporcionada por la capa (N+1), (CALLING-(N)-ADDRESS);

c) el título de la entidad (N) llamada proporcionado por la capa (N), (CALLED-(N)-ENTITY-TITLE);

d) la dirección (N–1) llamada generada por una función de directorio (N) de iniciador, (CALLED-(N–1)-ADDRESS);

e) la (N)-PAI respondedora proporcionada por la capa (N–1), (RESPONDING-(N)-PAI);

f) la dirección (N–1) respondedora proporcionada por la capa (N–1), (RESPONDING-(N–1)-ADDRESS); y

g) la información (LOCAL) que la gestión del sistema local pone a disposición de las funciones de directorio (N) con respecto a la carga, requisitos de calidad de servicio, y otra información local.

Nota – Una capa no necesita utilizar todos estos parámetros para sus funciones de directorio (N) de iniciador.

10.2.2 Utilizando estos parámetros como entrada, las funciones de directorio (N) de iniciador generan las informaciones siguientes:

a) la (N)-PAI de la parte llamada que ha de transportarse en (N)-PCI, (CALLED-(N)-PAI);

b) la (N)-PAI de la parte llamante que ha de transportarse en (N)-PCI, (CALLING-(N)-PAI);

c) la dirección (N–1) llamante que ha de transmitirse en la primitiva petición de servicio (N–1), (CALLING-(N–1)-ADDRESS);

Nota 1 – La elección del (N–1)-SAP en el que se emite esta primitiva petición de servicio (N–1) es una cuestión local. Esta elección tiene que ser coherente con la dirección (N–1) llamante.

d) la dirección (N–1) llamada que ha de enviarse en la primitiva petición de servicio (N–1), (CALLED- (N–1)-ADDRESS);

e) la dirección (N) respondedora que ha de transmitirse en la primitiva confirmación de servicio (N), (RESPONDING-(N)-ADDRESS); y

f) la información de encaminamiento, (ROUTING INFORMATION).

Nota 2 – La naturaleza de la información de encaminamiento (ROUTING INFORMATION) y su utilización por la capa (N) dependen de la arquitectura detallada de la función de encaminamiento dentro de la capa (N).

10.2.3 Hay siete funciones de directorio (N) de iniciador:

a) Función de direccionamiento de iniciador 1 – **IAF1** (*initiator addressing function 1*)**.** Para esta función:

1) los parámetros de entrada son: CALLED-(N)-ENTITY-TITLE y LOCAL,

2) la salida es: CALLED-(N–1)-ADDRESS.

b) Función de direccionamiento de iniciador 2 – **IAF2**. Para esta función:

1) los parámetros de entrada son: CALLED-(N)-ADDRESS y LOCAL,

2) la salida es: CALLED-(N–1)-ADDRESS.

c) Función de direccionamiento de iniciador 3 – **IAF3**. Para esta función:

1) los parámetros de entrada son: CALLED-(N–1)-ADDRESS, CALLING-(N)-ADDRESS y LOCAL,

2) la salida es: CALLING-(N–1)-ADDRESS.

d) Función de direccionamiento de iniciador 4 – **IAF4**. Para esta función:

1) los parámetros de entrada son: RESPONDING-(N–1)-ADDRESS y RESPONDING-(N)-PAI,

2) la salida es: RESPONDING-(N)-ADDRESS.

e) Función PAI de iniciador 1 – **IPF1** (*initiator PAI function 1*). Para esta función:

1) el parámetro de entrada es: CALLED-(N)-ADDRESS,

2) la salida es: CALLED-(N)-PAI.

f) Función PAI de iniciador 2 – **IPF2**. Para esta función:

1) el parámetro de entrada es: CALLING-(N)-ADDRESS,

2) la salida es: CALLING-(N)-PAI.

g) Función de encaminamiento de iniciador 1 – **IRF1** (*initiator routing function 1*). Para esta función:

1) los parámetros de entrada son: CALLED-(N)-ADDRESS y LOCAL,

2) la salida es: ROUTING INFORMATION.

10.3 *Funciones de directorio (N) de recibiente*

10.3.1 Los parámetros de las funciones de directorio (N) de recibiente utilizadas para el establecimiento de la conexión o para la transmisión de datos sin conexión son los siguientes:

a) la dirección (N–1) llamada proporcionada por la capa (N–1), (CALLED-(N–1)-ADDRESS);

b) la dirección (N–1) llamante proporcionada por la capa (N–1), (CALLING-(N–1)-ADDRESS);

c) la (N)-PAI de la parte llamada transportada en (N)-PCI, (CALLED-(N)-PAI);

d) la (N)-PAI de la parte llamante transportada en la (N)-PCI, (CALLING-(N)-PAI);

e) la dirección (N) respondedora proporcionada por la capa (N+1), (RESPONDING-(N)-ADDRESS); y

f) información (LOCAL) conocida localmente, que identifica el ámbito de (N)-PAI.

Nota – Una capa no necesita utilizar todos estos parámetros para sus funciones de directorio (N) de recibiente.

10.3.2 Utilizando estos parámetros como entrada, las funciones de directorio (N) de recibiente generan las informaciones siguientes:

a) la dirección (N) llamada que ha de enviarse en la primitiva indicación de servicio (N), (CALLED-(N)-ADDRESS);

Nota – La elección del (N)-SAP en el que se envía esta primitiva indicación de servicio (N) es una cuestión local. Esta elección debe ser coherente con la dirección (N) llamada.

b) la dirección (N) llamante que ha de enviarse en la primitiva indicación de servicio (N) (CALLING-(N)-ADDRESS);

c) la dirección (N–1) respondedora que ha de enviarse en la primitiva respuesta de servicio (N–1), (RESPONDING-(N–1)-ADDRESS); y

d) la (N)-PAI de la parte respondedora transportada en la (N)-PCI, (RESPONDING-(N)-PAI).

10.3.3 Hay cuatro funciones de directorio (N) de recibiente.

a) Función de direccionamiento de recibiente 1 – **RAF1** (*recipient addressing function 1*)**.** Para esta función:

1) los parámetros de entrada son: CALLED-(N)-PAI, CALLED-(N–1)-ADDRESS, y LOCAL,

2) la salida es: CALLED-(N)-ADDRESS.

b) Función de direccionamiento de recibiente 2 – **RAF2**. Para esta función:

1) los parámetros de entrada son: CALLING-(N)-PAI y CALLING-(N–1)-ADDRESS,

2) la salida es: CALLING-(N)-ADDRESS.

c) Función de direccionamiento de recibiente 3 – **RAF3**. Para esta función:

1) los parámetros de entrada son: CALLED-(N–1)-ADDRESS y LOCAL,

2) la salida es: RESPONDING-(N–1)-ADDRESS.

d) Función PAI de recibiente 1 – **RPF1** (*recipient PAI function 1*). Para esta función:

1) el parámetro de entrada es: RESPONDING-(N)-ADDRESS,

2) la salida es: RESPONDING-(N)-PAI.

11 Direccionamiento en capas OSI específicas

11.1 *Procesos de aplicación y capa de aplicación*

Este punto trata de la denominación de los elementos de los procesos de aplicación y de la capa de aplicación. En ISO/IEC 9545 figura una descripción completa de estos elementos.

11.1.1 *Procesos de aplicación y elementos de la capa de aplicación*

11.1.1.1 Los procesos de aplicación se identifican por títulos de proceso de aplicación que son inambiguos dentro del OSIE. Un título de proceso de aplicación es un nombre único que, por razones de conveniencia, puede estructurarse internamente. En particular, en ciertos procesos de aplicación la estructura interna del título de proceso de aplicación puede basarse en el título del sistema.

Nota 1 – La finalidad de la estructuración de un título de proceso de aplicación a partir de un título de sistema es permitir el registro de los procesos de aplicación dentro del sistema en que éstos residen una vez que se ha registrado el título del sistema.

Nota 2 – Los títulos de proceso de aplicación pueden tener sinónimos. En consecuencia, un proceso de aplicación puede ser conocido por uno o más procesos de aplicación por diferentes títulos de proceso de aplicación.

11.1.1.2 Las entidades de aplicación se identifican por títulos de entidad de aplicación que son inambiguos dentro del OSIE. El título de entidad de aplicación consta de un título de proceso de aplicación y un calificador de entidad de aplicación. Esta división en dos componentes permite al usuario del título de entidad de aplicación obtener información específica del proceso de aplicación o de la entidad de aplicación. El calificador de entidad de aplicación es inambiguo dentro del ámbito del proceso de aplicación. Cada título de entidad de aplicación está asociado a una dirección de presentación.

Nota – Los títulos de entidad de aplicación pueden tener sinónimos. En consecuencia, una entidad de aplicación puede ser conocida por una o más entidades de aplicación por diferentes títulos de entidad de aplicación.

11.1.1.3 Cuando hay que identificar invocaciones de proceso de aplicación, se hace por medio de identificadores de invocación de proceso de aplicación que son inambiguos dentro del ámbito de un proceso de aplicación. Una invocación de proceso de aplicación se identifica sin ambigüedad dentro del OSIE mediante el identificador de invocación de proceso de aplicación calificado por el título de proceso de aplicación.

11.1.1.4 Cuando hay que identificar invocaciones de entidad de aplicación, se hace por medio de identificadores de invocación de entidad de aplicación que son inambiguos dentro del ámbito de un par: (invocación de proceso de aplicación, entidad de aplicación). Una invocación de entidad de aplicación se identifica sin ambigüedad dentro del OSIE mediante un identificador de invocación de entidad de aplicación calificado por el calificador de entidad de aplicación, el identificador de invocación de proceso de aplicación y el título de proceso de aplicación (véase el cuadro 1/X.650).

CUADRO 1/X.650

Resumen de los identificadores

Identificado por la AE / Elemento	APT	APII	AEQ	AEII
Proceso de aplicación	+			
Invocación de proceso de aplicación	+	+		
Entidad de aplicación	+		+	
Invocación de entidad de aplicación	+	+	+	+

APT Título de proceso de aplicación *(application-process-title)*

APII Identificador de invocación de proceso de aplicación *(application-process-invocation-identifier)*

AEQ Calificador de entidad de aplicación *(application-entity-qualifier)*

AEII Identificador de invocación de entidad de aplicación *(application-entity-invocation-identifier)*

11.1.1.5 Cuando hay que identificar asociaciones de aplicación, se hace por medio de identificadores de asociación de aplicación que son inambiguos dentro del ámbito de las invocaciones de entidad de aplicación en los puntos extremos de la asociación.

11.1.1.6 Cuando hay que identificar tipos de proceso de aplicación, se hace por medio de un título de tipo de proceso de aplicación que es inambiguo dentro del OSIE.

Puede utilizarse un título de tipo de proceso de aplicación para designar las capacidades de procesamiento distribuido de un proceso de aplicación.

11.1.1.7 Cuando hay que identificar tipos de entidad de aplicación, se hace por medio de un título de tipo de entidad de aplicación que es inambiguo dentro del OSIE. Puede utilizarse un título de entidad de aplicación para designar las capacidades de comunicaciones de una entidad de aplicación.

11.1.1.8 En un instante cualquiera, cada título de entidad de aplicación está vinculado con una sola dirección de presentación que identifica el conjunto de PSAP a los que está adherida la entidad de aplicación. Esta vinculación se registra en la facilidad de directorio de títulos de aplicación (véase el § 14).

11.1.2 *Asociación de aplicación*

11.1.2.1 Para establecer una asociación de aplicación con otra invocación de identidad de aplicación, una invocación de identidad de aplicación utiliza la dirección de presentación de la entidad de aplicación llamada para establecer una conexión de presentación o para utilizar el servicio de presentación modo sin conexión. Esta dirección de presentación puede obtenerse de la función de directorio de aplicación, IAF1, utilizando el título de entidad de aplicación llamada.

11.1.2.2 Si es necesario confirmar que la entidad de aplicación deseada está conectada todavía al PSAP identificado por la dirección de presentación, la invocación de entidad de aplicación iniciadora puede transmitir el título de entidad de aplicación llamada como parte de la PCI de aplicación intercambiada para establecer la asociación de aplicación.

11.1.2.3 Las invocaciones de entidad de aplicación pueden intercambiar títulos de entidad de aplicación llamante y respondedora para utilizarlos en comunicaciones futuras. Dichos títulos pueden ser reconocidos por un sistema destinatario como denominaciones de entidades de aplicación respondedoras específicas. Esto tiene que ser acordado entre las aplicaciones comunicantes.

11.1.2.4 Si se requiere al establecer una asociación de aplicación, las invocaciones de entidad de aplicación pueden intercambiar los siguientes identificadores como parte de la PCI de aplicación intercambiada para establecer la asociación de aplicación:

- identificador de invocación de proceso de aplicación;
- identificador de invocación de identidad de aplicación;
- identificador de asociación de aplicación.

11.1.3 *Utilización de las funciones de directorio (N) por la capa de aplicación*

11.1.3.1 En el sistema iniciador, a petición del proceso de aplicación, la entidad de aplicación:

a) utiliza la función de direccionamiento de iniciador IAF1 para deducir la dirección de presentación llamada (que se transmite en una primitiva petición de servicio de presentación) a partir del título de entidad de aplicación llamada y de información local; y

b) utiliza la IAF3 para deducir la dirección de presentación llamante (que se transmite en una primitiva petición de servicio de presentación) y el PSAP local a través del que se emite la primitiva petición de servicio de presentación, a partir de la dirección de presentación llamada y de información local.

Nota 1 – La elección del PSAP en el que se emite esta primitiva es una cuestión local. Esta elección tiene que ser coherente con la dirección de presentación llamante.

Nota 2 – En la capa de aplicación no se aplica el parámetro de dirección (N) llamante.

11.1.3.2 La función de directorio de aplicación de iniciador, IAF1, proporciona una única dirección de presentación. Cuando se utiliza un título de entidad de aplicación genérico (por ejemplo, título de tipo de entidad de aplicación) como título de entidad de aplicación llamada, la transformación de este título en una única dirección de presentación corresponde al sistema local destinatario.

11.1.3.3 En el sistema recibiente, al recibir una primitiva indicación de servicio de presentación, la entidad de aplicación utiliza la RAF3 para deducir la dirección de presentación respondedora de la dirección de presentación llamada y de información local.

11.2 *Capa de presentación*

11.2.1 En el sistema iniciador, al recibir una primitiva petición de servicio de presentación, la entidad de presentación:

a) utiliza la IAF2 para deducir una dirección de sesión llamada (que se transmite en una primitiva petición de servicio de sesión) a partir de la dirección de presentación llamada y de información local;

b) utiliza la IAF3 para deducir la dirección de sesión llamante (que se transmite en una primitiva petición de servicio de sesión) y el SSAP local a través del cual se emite la primitiva petición de servicio de sesión, a partir de la dirección de sesión llamada, la dirección de presentación llamante y de información local;

Nota – La elección del SSAP en que se emite esta primitiva es una cuestión local. Esta elección tiene que ser coherente con la dirección de sesión llamante.

c) utiliza la IPF1 para deducir el selector de presentación llamado (que se envía en la PAI de presentación) a partir de la dirección de presentación llamada; y

d) utiliza la IPF2 para deducir el selector de presentación llamante (que se envía en la PAI de presentación) a partir de la dirección de presentación llamante.

11.2.2 En el sistema recibiente, al recibir una primitiva indicación de servicio de sesión, la entidad de presentación:

a) utiliza la RAF1 para deducir la dirección de presentación llamada a partir del selector de presentación llamado (que se recibe en la PAI de presentación), de la dirección de sesión llamada y de información local;

Nota – Puede utilizarse información local para relacionar, un selector de presentación llamado que se refiere a un conjunto de PSAP con un único PSAP.

b) utiliza la RAF2 para deducir la dirección de presentación llamante a partir del selector de presentación llamante (que se recibe en la PAI de presentación) y de la dirección de sesión llamante;

c) utiliza la RAF3 para deducir la dirección de sesión respondedora a partir de la dirección de sesión llamada y de información local; y

d) utiliza la RPF1 para deducir el selector de presentación respondedor (que se envía en la PAI de presentación) a partir de la dirección de presentación respondedora (que se recibe en una primitiva respuesta de servicio de presentación).

11.2.3 En el sistema iniciador para funcionamiento en modo con conexión, la entidad de presentación, al recibir una primitiva confirmación de servicio de sesión, utiliza la IAF4 para deducir la dirección de presentación respondedora del selector de presentación respondedor (que se recibe en la PAI de presentación) y de la dirección de sesión respondedora recibida en la primitiva confirmación de servicio de sesión.

11.3 *Capa de sesión*

11.3.1 En el sistema iniciador, al recibir una primitiva petición de servicio de sesión, la entidad de sesión:

a) utiliza la IAF2 para deducir una dirección de transporte llamada (que se envía en una primitiva petición de servicio de transporte) a partir de la dirección de sesión llamada y de información local;

b) utiliza la IAF3 para deducir la dirección de transporte llamante (que se envía en una primitiva petición de servicio de transporte) y el TSAP local a través del cual se emite la primitiva petición de servicio de transporte, a partir de la dirección de transporte llamada, la dirección de sesión llamante y de información local;

Nota – La elección del TSAP en el que se emite esta primitiva es una cuestión local. Esta elección tiene que ser coherente con la dirección de transporte llamante.

c) utiliza la IPF1 para deducir el selector de sesión llamado (que se envía en la PAI de sesión) a partir de la dirección de sesión llamada;

d) utiliza la IPF2 para deducir el selector de sesión llamante (que se envía en la PAI de sesión) a partir de la dirección de sesión llamante.

11.3.2 En el sistema destinatario, al recibir una primitiva indicación de servicio de transporte, la entidad de sesión:

a) utiliza la RAF1 para deducir la dirección de sesión llamada a partir del selector de sesión llamado (que se recibe en la PAI de sesión), de la dirección de transporte llamada y de información local;

Nota – Puede utilizarse información local para relacionar un selector de sesión llamado que se refiere a un conjunto de SAP de sesión con un único SAP de sesión.

b) utiliza la RAF2 para deducir la dirección de sesión llamante a partir del selector de sesión llamado (que se recibe en la PAI de sesión) y de la dirección de transporte llamante;

c) utiliza la RAF3 para deducir la dirección de transporte respondedora a partir de la dirección de transporte llamada y de información local; y

d) utiliza la RPF1 para deducir el selector de sesión respondedor (que se envía en la PAI de sesión) de la dirección de sesión respondedora que se recibe en una primitiva respuesta de servicio de sesión.

11.3.3 En el sistema iniciador para funcionamiento en modo con conexión, la entidad de sesión, al recibir una primitiva confirmación de servicio de transporte, utiliza la IAF4 para deducir la dirección de sesión respondedora del selector de sesión respondedor (que se recibe en la PAI de sesión) y de la dirección de transporte respondedora que se recibe en una primitiva confirmación de servicio de transporte.

11.4 *Capa de transporte*

11.4.1 En el sistema iniciador, al recibir una primitiva petición de servicio de transporte, la entidad de transporte:

a) utiliza la IAF2 para deducir una dirección de red llamada (que se envía en una primitiva petición de servicio de red) a partir de la dirección de transporte llamada y de información local;

b) utiliza la IAF3 para deducir la dirección de red llamante (que se envía en una primitiva petición de servicio de red) y el NSAP local a través del cual se emite la primitiva petición de servicio de red, a partir de la dirección de red llamada, la dirección de transporte llamante y de información local;

Nota – La elección del NSAP en que se emite esta primitiva es una cuestión local. Esta elección tiene que ser coherente con la dirección de red llamante.

c) utiliza la IPF1 para deducir el selector de transporte llamado (que se envía en la PAI de transporte) a partir de la dirección de transporte llamada; y

d) utiliza la IPF2 para deducir el selector de transporte llamante (que se envía en la PAI de transporte) a partir de la dirección de transporte llamante.

Nota – La función de directorio de transporte del iniciador IAF2 proporciona siempre una única dirección de red. Cuando la información de direccionamiento suministrada por la facilidad de directorio de títulos de aplicación o por acuerdo privado especifica una lista de direcciones de red, la transformación de estas direcciones en una única dirección de red corresponde a la gestión del sistema local (véase el § 9.6.2).

11.4.2 En el sistema recibiente, al recibir una primitiva indicación de servicio de red, la entidad de transporte :

a) utiliza la RAF1 para deducir la dirección de transporte llamada a partir del selector de transporte llamado (que se recibe en la PAI de transporte), de la dirección de red llamada y de la información local;

Nota – Puede utilizarse información local para relacionar, un selector de transporte llamado que se refiere a un conjunto de TSAP, con un único TSAP.

b) utiliza la RAF2 para deducir la dirección de transporte llamante a partir del selector de transporte llamante (que se recibe en la PAI de transporte) y de la dirección de red llamante;

c) utiliza la RAF3 para deducir la dirección de red respondedora a partir de la dirección de red llamada y de la información local; y

d) utiliza la RPF1 para deducir el selector de transporte respondedor (que se envía en la PAI de transporte) a partir de la dirección de transporte respondedora (que se recibe en una primitiva respuesta de servicio de transporte.)

11.4.3 En el sistema iniciador para funcionamiento en modo con conexión, la entidad de transporte, al recibir una primitiva confirmación de servicio de red, utiliza la IAF4 para deducir la dirección de transporte respondedora del selector de transporte respondedor (que se recibe en la PAI de transporte) y de la dirección de red respondedora recibida en la primitiva confirmación de servicio de red.

11.5 *Capa de red*

11.5.1 *Introducción*

11.5.1.1 La arquitectura interna de la capa de red es compleja. En cada capa alta de la arquitectura OSI, un caso de comunicación (transmisión de datos en modo con conexión o en modo sin conexión) requiere únicamente una pareja de entidades pares, que están situadas en sistemas finales y comunican por medio de un protocolo entre pares. Ahora bien, en la capa de red la comunicación requiere a menudo la participación de entidades de red situadas no sólo en los sistemas finales sino también en sistemas intermedios. Las interacciones necesarias entre entidades de red pueden realizarse mediante protocolos únicos entre pares de entidades de red o pueden exigir combinaciones más complicadas de protocolos estratificados dentro de la capa de red.

11.5.1.2 En cualquier caso de comunicación, la tarea de las funciones de directorio de red consiste en utilizar las direcciones de red llamante y llamada, junto con otra información, para determinar qué entidades de red participan en la comunicación (esta determinación puede conseguirse por otros métodos).

11.5.2 *Propiedades de las direcciones de red*

11.5.2.1 *Introducción*

Las propiedades que siguen se expresan en términos de direcciones de red. Como las direcciones de red se refieren a conjuntos de direcciones de NSAP, estas direcciones se extienden naturalmente a una única dirección de NSAP.

11.5.2.2 *Inambigüedad global*

En un instante cualquiera, una dirección de red identifica un solo conjunto de NSAP en el dominio global. Un conjunto de NSAP puede tener más de una dirección de red, es decir, pueden existir sinónimos.

11.5.2.3 *Aplicabilidad global*

En cualquier conjunto de NSAP es posible identificar cualquier otro conjunto de NSAP de cualquier sistema final por medio de la dirección de red de ese otro conjunto de NSAP. Si ese otro conjunto tiene direcciones de red que son sinónimas, cualquiera de los sinónimos identificará el conjunto de NSAP. En particular, por tanto:

a) una dirección de red identifica un mismo conjunto de NSAP siempre que se utiliza;

b) puede utilizarse en cualquier parte cualquier dirección de red para identificar un mismo conjunto de NSAP;

c) cuando un usuario del servicio de red recibe una dirección de red llamante en una primitiva indicación de servicio de red, puede utilizar esa dirección de red en otros casos de comunicación con el mismo conjunto de NSAP.

En el caso de un conjunto de NSAP con direcciones de red sinónimas, la posibilidad de comunicación puede depender en ciertas circunstancias del sinónimo que se utilice.

Nota – La aplicabilidad global de las direcciones de red no implica que pueda establecerse siempre una comunicación con un determinado conjunto de NSAP. Pueden producirse restricciones por falta de medios físicos, por falta de información de directorio (encaminamiento), procedimientos de seguridad o por exigencias de tarificación.

11.5.2.4 *Independencia de la ruta*

Los usuarios del servicio de red no pueden deducir información de encaminamiento de una dirección de red. No pueden controlar la elección de la ruta por la capa de red mediante direcciones de red, es decir, eligiendo un sinónimo. Tampoco pueden deducir de las direcciones de red, la ruta que ha utilizado el proveedor del servicio de red.

11.5.3 *Direcciones de red y puntos de adhesión de subred (SNPA)*

11.5.3.1 Dada la necesidad de proporcionar comunicaciones entre dos conjuntos de NSAP, una función de la capa de red es determinar qué entidades de red tienen que participar y cómo deben interfuncionar. Por lo general, esta función requiere el empleo de facilidades de directorio de la capa de red.

11.5.3.2 En los sistemas abiertos y en los sistemas intermedios existen entidades de red. En el mundo real, los sistemas abiertos se realizan por medio de sistemas finales reales y los sistemas intermedios por medio de subredes reales o de unidades de interfuncionamiento (reales). En las relaciones entre tales equipos, un concepto importante es el del punto de adhesión de subred (subNetwork point of attachment, SNPA) y la correspondiente dirección de SNPA.

11.5.3.3 Un SNPA es un punto de adhesión entre una subred real y otro equipo, que puede ser un sistema final real, una unidad de interfuncionamiento u otra subred real. Los puntos de adhesión a una subred real pueden identificarse, dentro del contexto de ésta, mediante una dirección asignada por la autoridad administrativa de la subred real. Esta dirección, tanto en el mundo real como en la utilización abstracta, se llama dirección de punto de adhesión de subred (dirección SNPA) o simplemente dirección de subred.

Nota 1 – Por ejemplo, cuando la subred real es una red pública de datos, un SNPA se llama interfaz DTE/DCE, y su dirección de SNPA se llama dirección de DTE.

Nota 2 – En el caso de dos subredes reales conectadas a un SNPA, las autoridades de esas dos redes pueden asignar direcciones de SNPA diferentes a dicho SNPA.

11.5.3.4 Un SNPA no es un punto de acceso al servicio, y una dirección de SNPA no es una dirección de red. Las configuraciones del equipo físico determinan las relaciones entre los NSAP y los SNPA en la capa de red. Como un sistema final real puede estar conectado, quizás en forma múltiple, a más de una subred real, pueden existir múltiples y complejas relaciones entre los NSAP y los SNPA.

11.5.3.5 La determinación de la NPAI para diferentes protocolos de la capa de red es una operación de direccionamiento importante de la capa de red. En muchas circunstancias se necesitan múltiples protocolos para un caso de comunicación en la capa de red. El tipo de información de direccionamiento que transmite cada protocolo, y la forma de utilizarla, vienen determinados por el cometido del protocolo en la estructura de protocolos.

11.5.4 *Utilización de funciones de directorio por la capa de red*

11.5.4.1 En la capa de red, las funciones de directorio de red deducen directamente la dirección de red de la PAI de red.

11.5.4.2 En el sistema iniciador, al recibir una primitiva petición de servicio de red, la entidad de red:

a) utiliza la IRF1 y la IAF2 para deducir la dirección de enlace de datos llamada (que se transmite en una primitiva petición de servicio de enlace de datos) a partir de la dirección de red llamada y de información local;

b) utiliza la IRF1 y la IAF3 para deducir la dirección de enlace de datos llamante (que se envía en una primitiva petición de servicio de enlace de datos) y el DLSAP local a través del cual se emite la primitiva de servicio de enlace de datos, partiendo de la dirección de red, la dirección de red llamada, la dirección de enlace de datos llamada y la información local;

c) utiliza la IRF1 y la IPF1 para deducir la PAI de la red llamada y la información de dirección de la subred llamada a partir de la dirección de red llamada y de información local;

d) utiliza la IRF1 y la IPF2 para deducir la PAI de la red llamante y la PAI de la subred llamante a partir de la dirección de red llamada, la dirección de red llamante y de información local.

11.5.4.3 En el sistema destinatario, al recibir una primitiva de indicación de servicio de enlace de datos, la entidad de red:

a) utiliza la RAF1 para deducir la dirección de red llamada a partir de la PAI de la red llamada y de información local;

Nota – Puede utilizarse información local para relacionar una dirección de red llamada (que se refiere a un conjunto de NSAP) con un único NSAP.

b) utiliza la RAF2 para deducir la dirección de red llamante a partir de la PAI de la red llamante;

c) utiliza la RAF3 para deducir la dirección de enlace de datos respondedora a partir de la dirección de enlace de datos llamada y de información local;

d) utiliza la RPF1 para deducir la PAI de la red respondedora a partir de la dirección de red respondedora que se recibe en una primitiva de respuesta de servicio de red.

11.5.4.4 En el sistema iniciador para el funcionamiento en modo con conexión, la entidad de red, al recibir una primitiva confirmación de servicio de enlace de datos, deduce la dirección de red respondedora directamente a partir de la PAI de la red respondedora.

11.5.4.5 Se requiere encaminamiento dentro de la capa de red cuando la comunicación entre un par de conjuntos de NSAP es retransmitida por una cadena de entidades de red. Las funciones de encaminamiento utilizan la dirección de red del conjunto de NSAP llamado para seleccionar una secuencia de entidades de retransmisión que formen un trayecto hacia la dirección de red llamada.

11.6 *Capa de enlace de datos*

11.6.1 *Introducción*

11.6.1.1 Una dirección de enlace de datos identifica un conjunto de puntos de acceso al servicio de enlace de datos (data-link-service-access-point, DLSAP). Las entidades de red vinculadas con estos DLSAP se localizan, pues, por medio de esa dirección de enlace de datos. Esta vinculación tiene que ser conocida por el sistema abierto iniciador. Puede registrarse en la facilidad de directorio de red.

Nota – En algunos protocolos de enlace de datos, las direcciones de enlace de datos son implícitas, lo que significa que la semántica de las direcciones de enlace de datos no se transporta físicamente en la DLPCI. La utilización de estas direcciones de enlace de datos implícitas es coherente con la caracterización de los selectores nulos definida en el § 9.5.2.

11.6.1.2 Una entidad de enlace de datos puede estar vinculada con más de un DLSAP y con más de un SAP físico (PhSAP, *Physical-SAP*), lo que crea una correspondencia de muchos a muchos entre los DLSAP y los PhSAP.

Nota – Esta correspondencia puede verse limitada a configuraciones más sencillas por efecto de la especificación del protocolo de enlace de datos.

11.6.1.3 Las direcciones de enlace de datos sólo necesitan ser únicas dentro del ámbito del conjunto de sistemas abiertos conectados a una capa de enlace de datos común, y dentro de este ámbito la dirección de enlace de datos tiene que ser igualmente válida cualquiera que sea la dirección física que se utilice.

11.6.2 *Utilización de las funciones de directorio por la capa de enlace de datos*

11.6.2.1 En el sistema iniciador, al recibir una primitiva petición de servicio de enlace de datos, la entidad de enlace de datos:

a) utiliza la IAF2 para deducir una dirección física llamada (que se transmite en una primitiva de petición de servicio físico) a partir de la dirección de enlace de datos llamada y de información local;

b) utiliza la IAF3 para deducir la dirección física llamante (que se transmite en una primitiva petición de servicio físico) y el PhSAP local (a través del cual se emite la primitiva del servicio físico), a partir de la dirección física llamada, la dirección de enlace de datos llamante y de información local;

Nota – La elección del PhSAP en que se emite esta primitiva es una cuestión local. Esta elección tiene que ser coherente con la dirección física llamante.

c) utiliza la IPF1 para deducir la PAI de enlace de datos de la parte llamada a partir de la dirección de enlace de datos llamada;

d) utiliza la IPF2 para deducir la PAI de enlace de datos de la parte llamante a partir de la dirección de enlace de datos llamante.

11.6.2.2 En el sistema destinatario, al recibir una primitiva indicación de servicio físico, la entidad de enlace de datos:

a) utiliza la RAF1 para deducir la dirección de enlace de datos llamada a partir de la PAI de enlace de datos de la parte llamada, de la dirección física llamada y de información local;

Nota – Puede utilizarse información local para relacionar la dirección de enlace de datos llamada (que se refiere a un conjunto de DLSAP) con un único DLSAP.

b) utiliza la RAF2 para deducir la dirección de enlace de datos llamante a partir de la PAI de enlace de datos de la parte llamante y de la dirección física llamante; y

c) utiliza la RPF1 para deducir la PAI de enlace de datos de la parte respondedora a partir de la dirección de enlace de datos respondedora que se recibe en una primitiva respuesta de servicio de enlace de datos.

11.6.2.3 En el sistema iniciador para el funcionamiento en modo con conexión, la entidad de enlace de datos, al recibir una primitiva confirmación de servicio físico, deduce la dirección de enlace de datos respondedora a partir de la PAI de enlace de datos de la parte respondedora y, tal vez, de la dirección física respondedora.

11.7 *Capa física*

11.7.1 Una dirección física identifica un conjunto de PhSAP. Las entidades de enlace de datos vinculadas con estos PhSAP se localizan, pues, por medio de esa dirección física. Esta vinculación puede registrarse en la facilidad de directorio de direcciones de red.

11.7.2 Las direcciones físicas sólo necesitan ser únicas dentro del ámbito de los sistemas abiertos adheridos al trayecto de comunicación de un medio físico común. Por consiguiente, en la capa física no se utilizan funciones de directorio (N).

Nota – Las direcciones físicas pueden ser implícitas.

12 Dominios y autoridades de denominación

12.1 Una autoridad de denominación atribuye nombres de acuerdo con reglas especificadas. La autoridad de denominación se limita a distribuir nombres y no se ocupa de la vinculación entre ellos y los objetos nombrados.

12.2 Los dominios de denominación pueden descomponerse jerárquicamente en subdominios de denominación. El dominio de denominación situado en la cumbre de la jerarquía se llama dominio de denominación global. Cada subconjunto (subdominio) de un dominio de denominación global queda bajo el control de una autoridad de denominación y no se superpone a otros subdominios atribuidos a otras autoridades de denominación.

12.3 El dominio de denominación global es el conjunto de todos los nombres posibles, dentro del OSIE, de los objetos de un tipo específico, por ejemplo, el conjunto de todos los títulos de entidad de aplicación. Dentro del OSIE pueden existir dominios de denominación globales independientes para objetos de tipos diferentes.

12.4 El dominio de denominación global puede ser subdividido (descompuesto en forma jerárquica) en subdominios de denominación. En consecuencia, cualquier subdominio de denominación es también un dominio de denominación.

12.5 Un mismo objeto puede tener nombres pertenecientes a diferentes subdominios del dominio de denominación global. Pueden existir, pues, sinónimos.

Nota – Se reconoce la necesidad de sinónimos, sobre todo para la denominación de los puntos de acceso al servicio de red (direcciones de red sinónimas), las entidades de aplicación (títulos de entidad de aplicación sinónimos) y los procesos de aplicación (títulos de proceso de aplicación sinónimos).

12.6 Cada dominio de denominación es administrado por una autoridad de denominación. Una autoridad de denominación es una autoridad de registro, que sólo registra nombres y tiene únicamente una función administrativa. Si bien las autoridades de denominación registran el empleo de los nombres, no participan en la vinculación del nombre con un objeto. Una autoridad de denominación puede registrar nombres por sí misma o dividir el dominio de denominación en subdominios y delegar en la autoridad de denominación de un subdominio la responsabilidad por la denominación dentro de cada subdominio. Los procedimientos aplicables a la autoridad de denominación garantizan el registro de nombres inambiguos y, de ser necesario, proporcionan las reglas que deben respetar las autoridades de denominación de subdominio para satisfacer las exigencias de registro.

Nota – Los procedimientos aplicables a la autoridad de denominación pueden garantizar de diversas maneras que los nombres registrados por una subautoridad sean inambiguos. Por ejemplo:

a) mediante la atribución de un subconjunto de nombres del conjunto total controlado por la autoridad de denominación;

b) mediante la definición de un componente de nombre que debe añadirse al nombre determinado por la subautoridad.

12.7 El establecimiento de autoridades de denominación exige la aceptación de las reglas en materia de especificación de nombres dentro del dominio de denominación y en materia de creación de más subdominios.

12.8 Dentro de una jerarquía de autoridades de denominación, el funcionamiento de cada autoridad es independiente de las demás autoridades de denominación situadas en el mismo nivel; está sujeto únicamente a las reglas comunes establecidas por los procedimientos de registro impuestos por las autoridades progenitoras.

12.9 El usuario de una autoridad de denominación puede pedir a ésta la atribución de nombres, dejando la elección de los nombres a criterio de la autoridad de denominación. El usuario puede pedir también la atribución de nombres especiales. La autoridad de denominación puede acceder a esta petición si lo desea (a condición de que los nombres no estén ya atribuidos). El usuario de la autoridad de denominación puede interpretar como quiera los nombres atribuidos por ésta. Se puede poner término al empleo de un nombre y volver a utilizar el mismo nombre más tarde. Los procedimientos aplicables a la autoridad de denominación especifican las reglas y limitaciones exactas que han de observarse en la reutilización de nombres a fin de que no se produzca ninguna ambigüedad.

13 Procedimientos de registro para la denominación dentro de la OSI

13.1 La operación de denominación dentro de la OSI exige el establecimiento de procedimientos de registro:

a) para la asignación de títulos que sean inambiguos en todo el OSIE a los siguientes objetos:

1) sistemas abiertos reales (título de sistema),

2) procesos de aplicación,

3) tipos de proceso de aplicación,

4) tipos de entidad de aplicación; y

b) para la asignación de direcciones de red que sean inambiguas dentro de todo el OSIE.

13.2 Las direcciones o títulos registrados pueden tener sinónimos o no:

a) un sistema abierto real tiene un solo título de sistema;

b) un proceso de aplicación puede tener más de un título de proceso de aplicación;

c) un NSAP puede estar identificado por más de una dirección de red.

14 Facilidades de directorio necesarias

14.1 *Introducción*

14.1.1 Se requieren dos facilidades de directorio:

a) la facilidad de directorio de títulos de aplicación que procesa un título de proceso de aplicación o un título de entidad de aplicación y devuelve la información de direccionamiento, como se describe en el § 14.2; y

b) la facilidad de directorio de direcciones de red que procesa una dirección de red y proporciona la información utilizada por debajo del contorno del servicio de red para acceder al NSAP distante, como se describe en el § 14.3.

Nota – Cuando un sistema abierto real proporciona ambas facilidades de directorio, la recuperación de la información de ambas facilidades puede efectuarse por medio de una sola consulta.

14.1.2 Las facilidades de directorio, así como la información conservada por ellas, pueden estar centralizadas o distribuidas, no duplicadas, parcialmente duplicadas o totalmente duplicadas. Cuando se necesitan comunicaciones entre facilidades de directorio y sistemas que utilizan estas facilidades, estas comunicaciones se ajustan a los métodos normales de comunicación OSI de que disponen todos los procesos de aplicación.

14.1.3 Aunque el usuario de un nombre primitivo no necesita conocer la estructura del nombre, por ejemplo, la estructura establecida por la autoridad de registro, la facilidad de directorio puede organizar física o lógicamente la información de acuerdo con dicha estructura.

14.2 *Facilidad de directorio de títulos de aplicación*

14.2.1 La entrada a una facilidad de directorio de títulos de aplicación es un título de proceso de aplicación o un título de entidad de aplicación. Puede tratarse de un nombre primitivo o de un nombre descriptivo. Si es un nombre descriptivo, el mismo no es necesariamente completo, es decir, ciertos atributos pueden ser «indiferente». Los posibles atributos de un nombre descriptivo son el título de sistema, el título de tipo de proceso de aplicación, y el título de tipo de entidad de aplicación. Los nombres descriptivos se expresarán en un lenguaje descriptivo normalizado.

14.2.2 La facilidad de directorio de títulos de aplicación admite tanto títulos de proceso de aplicación genéricos (por ejemplo, títulos de tipo de proceso de aplicación) como no genéricos. La facilidad de directorio de títulos de aplicación admite tanto títulos de entidad de aplicación genéricos (por ejemplo, títulos de tipo de entidad de aplicación) como no genéricos.

14.2.3 El empleo de un título de proceso de aplicación genérico como entrada a la facilidad de directorio de títulos de aplicación da lugar a la devolución de una lista de los títulos de proceso de aplicación asociados. Cualquiera de estos títulos puede utilizarse posteriormente como entrada a la facilidad de directorio de títulos de aplicación. El empleo de un título de entidad de aplicación genérico como entrada a la facilidad de directorio de títulos de aplicación da lugar a la devolución de una lista de los títulos de entidad de aplicación asociados. Cualquiera de éstos puede utilizarse posteriormente como entrada a la facilidad de directorio de títulos de aplicación.

14.2.4 El empleo de un título de proceso de aplicación no genérico como entrada a la facilidad de directorio de títulos de aplicación da lugar a la devolución de la lista de títulos de las entidades de aplicación pertenecientes al proceso de aplicación.

14.2.5 El empleo de un título de entidad de aplicación no genérico como entrada a la facilidad de directorio de títulos de aplicación da lugar a la información de direccionamiento asociada, en forma de la tupla:

[selector P, selector S, selector T, (lista de direcciones de red)].

14.2.6 La facilidad de directorio de títulos de aplicación consta de dos elementos:

a) un «interpretador de nombre» que puede transformar un título de proceso de aplicación/título de entidad de aplicación que es un nombre descriptivo en el título de proceso de aplicación/título de entidad de aplicación que es el nombre primitivo del proceso de aplicación/entidad de aplicación; y

b) un «directorio» que devuelve la información asociada a un título de proceso de aplicación/título de entidad de aplicación que es un nombre primitivo.

14.3 *Facilidad de directorio de direcciones de red*

La entrada a la facilidad de direcciones de red es una dirección de red que es un nombre primitivo. El empleo de una dirección de red como entrada a la facilidad de directorio de direcciones de red produce la información de direccionamiento asociada que necesitan la capa de red y las capas más bajas.

Impreso en Suiza