



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

Q.1215

(10/95)

RED INTELIGENTE

**PLANO FÍSICO PARA EL CONJUNTO
DE CAPACIDADES 1 DE LA RED
INTELIGENTE**

Recomendación UIT-T Q.1215

(Anteriormente «Recomendación del CCITT»)

PREFACIO

El UIT-T (Sector de Normalización de las Telecomunicaciones) 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 Conferencia Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (CMNT), que se celebra cada cuatro años, establece los temas que han de estudiar las Comisiones de Estudio del UIT-T, que a su vez producen Recomendaciones sobre dichos temas.

La aprobación de Recomendaciones por los Miembros del UIT-T es el objeto del procedimiento establecido en la Resolución N.º 1 de la CMNT (Helsinki, 1 al 12 de marzo de 1993).

La Recomendación UIT-T Q.1215 ha sido revisada por la Comisión de Estudio 11 (1993-1996) del UIT-T y fue aprobada por el procedimiento de la Resolución N.º 1 de la CMNT el 17 de octubre de 1995.

NOTA

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

© UIT 1996

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

ÍNDICE

	<i>Página</i>
RESUMEN	ii
1 Generalidades	1
2 Requisitos e hipótesis	1
2.1 Requisitos	1
2.2 Hipótesis	1
3 Entidades físicas (PE, <i>physical entities</i>).....	2
4 Requisitos de correspondencia	3
5 Correspondencia entre el plano funcional distribuido y el plano físico	4
5.1 Correspondencia entre entidades funcionales y entidades físicas.....	4
5.2 Correspondencia entre relaciones FE-FE y relaciones PE-PE.....	6
5.3 Selección de plataformas de protocolo subyacentes	6

RESUMEN

En la presente Recomendación se describe el plano físico de la arquitectura de red inteligente del CS-1. El plano físico identifica las diferentes entidades físicas (PE), la atribución de entidades funcionales a las PE y las interfaces entre las PE.

El texto de esta Recomendación se considera estable y no hay temas pendientes identificados en estudio.

Entre las Recomendaciones conexas figuran las de las series Q.1200 y Q.1210, en especial la Recomendación Q.1205 que describe el plano físico de la red inteligente general. Las modificaciones que aparecen en el texto actual de la Recomendación se efectuaron por razones de coherencia con las Recomendaciones conexas.

PLANO FÍSICO PARA EL CONJUNTO DE CAPACIDADES 1 DE LA RED INTELIGENTE

(Helsinki, 1993; revisada en 1995)

1 Generalidades

En la presente Recomendación se describe el plano físico de la arquitectura de red inteligente para el CS-1. La Recomendación Q.1205 contiene información general sobre el plano físico de la red inteligente.

El plano físico del modelo conceptual de red inteligente identifica las diferentes entidades físicas y las interfaces entre dichas entidades.

La arquitectura del plano físico debe ser compatible con el modelo conceptual de red inteligente. Este modelo es un instrumento que puede utilizarse para el diseño de la arquitectura de red inteligente, a fin de satisfacer los objetivos principales que figuran a continuación:

- independencia con respecto a la prestación del servicio;
- independencia con respecto a la realización de la red;
- independencia con respecto al vendedor y la tecnología.

Para elaborar la arquitectura del plano físico puede utilizarse la metodología de descripción de servicio de la etapa 3 de la Recomendación I.130 (que incluye la especificación funcional del nodo y una descripción detallada del protocolo entre los nodos).

2 Requisitos e hipótesis

2.1 Requisitos

Los requisitos primordiales de la arquitectura de plano físico son los siguientes:

- las entidades funcionales en el plano funcional distribuido CS-1 pueden hacerse corresponder con las entidades físicas CS-1;
- una o más entidades funcionales pueden hacerse corresponder con la misma entidad física;
- no se puede dividir una entidad funcional entre dos entidades físicas (es decir, la entidad funcional se hace corresponder totalmente con una sola entidad física);
- pueden hacer corresponder instancias duplicadas de una entidad funcional con diferentes entidades físicas, pero no con una misma entidad física;
- las entidades físicas se pueden agrupar para constituir una arquitectura física;
- las entidades físicas pueden ofrecer interfaces normalizadas;
- los vendedores deben ser capaces de elaborar entidades físicas sobre la base de la correspondencia entre las entidades funcionales y las interfaces normalizadas;
- los vendedores deben estar en condiciones de utilizar tecnologías maduras, y nuevas tecnologías, a medida que se disponga de ellas.

2.2 Hipótesis

Para la elaboración de la arquitectura de plano físico se parte de los siguientes supuestos:

- el modelo conceptual de red inteligente se utiliza como instrumento para elaborar la arquitectura física de red inteligente;
- para establecer las entidades físicas pueden utilizarse tecnologías nuevas y existentes;

- la especificación de las entidades funcionales en el plano funcional distribuido y la presencia de interfaces normalizadas en el plano físico proporcionarán independencia a la red con respecto al vendedor y al servicio;
- en el caso del CS-1, se identificará un número suficiente de interfaces para soportar los servicios. No se abordarán la creación de servicios ni las funciones OAM.

3 Entidades físicas (PE, *physical entities*)

En esta cláusula se describe una selección de PE para apoyar al CS-1 de red inteligente. Esa selección no tiene por finalidad excluir o rechazar la aplicación de cualquier otra entidad física de red inteligente para apoyar al CS-1.

a) *Punto de conmutación de servicio (SSP, service switching point)*

Además de facilitar a los usuarios el acceso a la red (si el SSP es una central local) y de desempeñar todas las funciones de conmutación necesarias, el SSP permite el acceso al conjunto de capacidades de red inteligente. Este punto contiene capacidad de detección para identificar peticiones de servicios basados en la red inteligente. Posee, asimismo, capacidad para comunicarse con otras PE que contengan una función de control de servicio (SCF, *service control function*) como, por ejemplo, un punto de control de servicio (SCP), y para atender a las instrucciones procedentes de la otra PE. Desde el punto de vista funcional, un SPP contiene una función de control de llamada (CCF, *call control function*) una función de conmutación de servicio (SSF, *service switching function*) y, cuando el SPP es una central local, una función de agente de control de llamada (CCAF, *call control agent function*). También puede contener, con carácter facultativo, una función de control de servicio (SCF) y/o una función de recursos especializados (SRF, *specialized resource function*) y/o una función de datos de servicio (SDF, *service data function*). El SSP puede prestar servicios basados en la red inteligente a los usuarios que estén conectados a los puntos de acceso de red subyacentes.

b) *Punto de acceso de red (NAP, network access point)*

Un NAP es una PE que contiene únicamente las entidades funcionales CCAF y CCF y que también puede estar presente en la red. El NAP sustenta el despliegue rápido y generalizado de servicios basados en la red inteligente. Este NAP no puede comunicarse con una SCF, pero tiene la capacidad de determinar cuándo se necesita procesamiento de red inteligente, en cuyo caso envía señales solicitando este procesamiento a un SSP.

c) *Punto de control de servicio (SCP, service control point)*

El SCP contiene los programas lógicos de servicio (SLP, *service logic programs*) y datos que se utilizan para prestar servicios basados en la red inteligente. El SCP está conectado al SSP mediante una red de señalización. Numerosos SCP pueden contener los mismos SLP y los mismos datos, para mejorar la fiabilidad del servicio y facilitar la compartición de la carga entre los diferentes SCP. Desde el punto de vista funcional, un SCP contiene una función de control de servicio (SCF) y una función de datos de servicio (SDF). El SCP puede tener acceso a datos en un punto de datos de servicio (SDP, *service data point*), sea en forma directa o a través de una red de señalización. El SDP puede estar en la misma red que el SCP o en otra red. El SCP se puede conectar a SSP y, opcionalmente a periféricos inteligentes (IP, *intelligent peripheral*) mediante la red de señalización. El SCP también se puede conectar a un IP a través de una función de relevo SSP.

d) *Adjunto (AD, adjunct)*

La entidad física adjunto equivale, desde el punto de vista funcional, a un SCP (es decir, contiene las mismas entidades funcionales), pero está conectada directamente a un SSP. La comunicación entre un adjunto y un SSP se efectúa a través de una interfaz de alta velocidad. Ello puede tener como resultado que las características de calidad de funcionamiento de un adjunto y de un SCP sean diferentes. El contenido de los mensajes de la capa de aplicación es idéntico al de los que transporta la red de señalización hacia un SCP.

Un adjunto puede estar conectado a más de un SSP, y viceversa.

e) *Periférico inteligente (IP, intelligent peripheral)*

El IP proporciona medios tales como anuncios vocales clientilizados y concatenados, reconocimiento de la voz y un grupo de cifras multifrecuencias bitono (DTMF, *dual tone multi-frequency*), y contiene una matriz de conmutación para conectar a los usuarios con esos recursos. El IP apoya las interacciones de información flexibles entre un usuario y la red. Desde el punto de vista funcional, el IP contiene la función de recurso especial (SRF). Puede estar directamente conectado a uno o más SSP y/o a la red de señalización.

Un punto de control de servicio (SCP) o un adjunto pueden solicitar un SSP que conecte a un usuario con un recurso localizado en un IP que esté conectado al SSP a partir del cual se detecta la petición de servicio. Un SCP o un adjunto pueden solicitar asimismo al SSP que conecte al usuario a un recurso localizado en un IP que esté conectado a otro SSP.

f) *Nodo de servicio (SN, service node)*

El SN puede controlar los servicios basados en la red inteligente y participar en interacciones de información flexibles con los usuarios. El SN está directamente comunicado con uno o más SSP, cada uno de los cuales posee señalización punto a punto y una conexión de transporte. Desde el punto de vista funcional, el SN contiene las funciones SCF, SDF, SRF y una SSF/CCF. Esta SSF/CCF está estrechamente acoplada a la SCF dentro de un SN, y no es accesible por SCF externas.

De manera similar al adjunto, la SCF en un SN recibe mensajes del SSP, ejecuta los SLP y envía mensajes al SSP. Los SLP de un SN pueden ser elaborados con el mismo entorno de creación de servicio utilizado para elaborar los SLP para los SCP y los adjuntos. La SRF de un nodo de servicio le permite a este último interactuar con los usuarios de una manera análoga a un IP. Una SCF puede solicitar al SSF que conecte al usuario con un recurso localizado en un SN que esté conectado al SSP a partir del cual se detecta la petición del servicio. Asimismo, una SCF puede solicitar al SSP que conecte a un usuario con un recurso localizado en un SN que esté conectado a otro SSP.

g) *Punto de conmutación y control de servicio (SSCP, service switching and control)*

El SSCP es una combinación del SCP y el SSP en un nodo único. En términos funcionales, contiene las funciones SCF, SDF, CCAF, CCF y SSF. La conexión entre las funciones SCF/SDF y las funciones CCAF/CCF/SSF es de carácter privado y está estrechamente acoplada, pero proporciona la misma capacidad de servicio que un SSP y un SCP separadamente.

Este nodo puede tener asimismo capacidades funcionales SRF (esto es, contar con una SRF como función facultativa).

Las interfaces entre el SSCP y otras entidades físicas son iguales a las interfaces entre el SSP y otras entidades físicas, y por lo tanto no se describirá explícitamente.

h) *Punto de datos de servicio (SDP, service data point)*

El SDP contiene los datos del cliente y de la red a la cual se accede durante la prestación del servicio. Desde el punto de vista funcional, el SDP contiene una SDF.

4 Requisitos de correspondencia

- Deben satisfacerse los requisitos de arquitectura del plano físico enumerados en 2.1.
- Las entidades funcionales se deben hacer corresponder con entidades físicas de tal forma que soporten los servicios CS-1 identificados como primordiales.
- La correspondencia entre entidad funcional y entidad física debe permitir la realización eficaz en las entidades físicas existentes.
- La correspondencia entre entidad funcional y entidad física debe permitir las comunicaciones normalizadas entre las funciones de red a través de las interfaces independientes del servicio.

5 Correspondencia entre el plano funcional distribuido y el plano físico

5.1 Correspondencia entre entidades funcionales y entidades físicas

En esta subcláusula se describe la correspondencia entre las entidades funcionales y las entidades físicas para el CS-1, así como los puntos de referencia entre las diferentes entidades físicas. Con esa finalidad, se determina una distribución adecuada de capacidades funcionales para el CS-1 y se destacan las interfaces funcionales adecuadas para la normalización. Las entidades físicas descritas en esta subcláusula tienen carácter exclusivamente ilustrativo, y no representan la única correspondencia posible de capacidades funcionales para el CS-1.

Se describe una arquitectura física flexible compuesta de varias entidades físicas. Cada PE contiene una o más entidades funcionales, que definen su capacidad funcional de red inteligente. Las entidades físicas incluidas en la arquitectura física que se ilustra en la Figura 1 son el punto de conmutación de servicio (SSP), el punto de acceso de red (NAP), el punto de control de servicio (SCP), el periférico inteligente (IP), el adjunto (AD), el punto de control y conmutación de servicio (SSCP), el punto de datos de servicio (SDP) y el nodo de servicio (SN).

En el Cuadro 1 se indican los supuestos típicos de correspondencia entre entidades funcionales y entidades físicas.

CUADRO 1/Q.1215

Supuestos típicos de correspondencia entre FE y PE

Entidades físicas	Entidades funcionales			
	SCF	SSF-CCF	SDF	SRF
SSP	O	C	O	O
SCP	C	–	C	–
SDP	–	–	C	–
IP	–	–	–	C
AD	C	–	C	–
SN	C	C	C	C
SSCP	C	C	C	O
NAP	–	C (CCF únicamente)	–	–
C Núcleo (<i>core</i>) O Optativo – No permitida				

Las correspondencias del cuadro no excluyen cualquier otra combinación de entidades funcionales que daría como resultado una entidad física diferente.

Las correspondencias que figuran más arriba se ilustran en la Figura 1. Cada PE contiene cierto número de FE que se corresponden. Las líneas continuas de la figura indican los trayectos de transporte que pueden existir entre las entidades físicas, y las líneas punteadas señalan los trayectos de señalización que pueden transportar mensajes de la capa de aplicación para servicios de red inteligente.

5.2 Correspondencia entre relaciones FE-FE y relaciones PE-PE

Las interfaces FE-FE que se hallan dentro del alcance del CS-1 son:

- 1) SSF-SCF;
- 2) SCF-SDF; y
- 3) SCF-SRF.

En el Cuadro 2 se describe una posible correspondencia con las interfaces PE-PE.

El Cuadro 2 no tiene por objeto presentar una lista exhaustiva de todas las relaciones PE-PE posibles que pueden estar comprendidas en las Recomendaciones relativas a CS-1.

CUADRO 2/Q.1215

Correspondencia de relaciones entre entidades funcionales (FE-FE) y relaciones entre entidades físicas (PE-PE)

FE-FE	PE-PE
SSF-SCF	SSP-SCP SSP-AD SSP-SN
SCF-SDF	SSP-SCP SCP-SDP
SCF-SRF	SCP-IP SCP-SSP-IP AD-IP

5.3 Selección de plataformas de protocolo subyacentes

En esta subcláusula se describen las posibles interfaces para CS-1 entre los elementos de la arquitectura física. Las interfaces se identifican a continuación.

- SCP-SSP;
- AD-SSP;
- IP-SSP;
- SN-SSP;
- SCP-IP;
- AD-IP; y
- SCP-SDP.

Se proponen los protocolos de capa inferior existentes para estas posibles interfaces, a fin de transportar los mensajes de la capa de aplicación que necesitan los servicios basados en la red inteligente. Por este motivo, las actividades de normalización del CS-1 se centran en los protocolos de la capa de aplicación. En esta capa, el mensaje enviado que transmiten las diferentes interfaces debería reflejar el mismo contenido semántico, aun cuando los mensajes de la capa de aplicación puedan tener distinta codificación o formato. Por ejemplo, los mensajes entre la SSF en un SSP y la SCF en un SCP, un adjunto o un SN, deberían contener la misma información. En las subcláusulas que figuran a continuación se indican algunos protocolos propuestos para su utilización en estas interfaces.

5.3.1 Interfaz SCP-SSP

La plataforma de protocolo subyacente propuesta para la interfaz entre un SCP y un SSP es la parte aplicación de capacidades de transacción (TCAP, *transaction capabilities application part*) en la parte control de la conexión de señalización (SCCP, *signalling connection control part*) parte transferencia de mensajes (MTP, *message transfer part*) del sistema de señalización N.º 7.

5.3.2 Interfaz AD-SSP

La plataforma de protocolo subyacente propuesta para la interfaz AD-SSP es la TCAP. Aunque no se ha identificado la interfaz física, pueden utilizarse algunos otros protocolos normalizados.

5.3.3 Interfaz IP-SSP

Esta interfaz se utiliza para la comunicación entre un IP y un SSP así como para la comunicación entre un IP y un SCP que es retransmitida mediante un SSP.

La plataforma de protocolo subyacente propuesta para la interfaz entre un IP y un SSP es la interfaz a velocidad básica (BRI, *basic rate interface*) RDSI, la interfaz a velocidad primaria (PRI, *primary rate interface*) o ambas, o bien el sistema de señalización N.º 7.

Si se utiliza un BRI o un PRI, el canal D RDSI que conecta un periférico inteligente a un SSP transporta información de la capa de aplicación entre una SCF y una SRF, y soporta el establecimiento de las conexiones del canal B con el periférico inteligente. La información transmitida de una SCF a una SRF (por ejemplo, el anuncio de un número y el número de dígitos que deben recogerse) y viceversa (por ejemplo, la información compilada y las mediciones de facturación) se incorpora en el elemento de información de facilidad. Éste puede transportarse en algunos mensajes Q.931, tales como ESTABLECIMIENTO y DESCONEXIÓN. El elemento de información de facilidad también puede ser transportado por el mensaje FACILIDAD de la Recomendación Q.931. De este modo se cuenta con la flexibilidad necesaria para transmitir información de la capa de aplicación sin afectar al establecimiento de la conexión de la llamada.

5.3.4 Interfaz SN-SSP

La plataforma de protocolo subyacente propuesta para la interfaz entre un SN y un SSP es la interfaz a velocidad básica RDSI (BRI), la interfaz a velocidad primaria (PRI), o ambas. Un SN y un SSP intercambian mensajes de la capa de aplicación a través de un canal D RDSI utilizando los procedimientos de elemento común descritos en la Recomendación Q.932. Esta comunicación puede tener lugar en un canal D diferente del canal que transporta los mensajes del procedimiento de elemento común. En la Figura 1 se ilustra la situación de separación de estos canales.

5.3.5 Interfaz SCP-IP

La plataforma de protocolo subyacente propuesta para una interfaz entre un SCP y un IP es la parte aplicación de capacidades de transacción (TCAP) en la parte control de la conexión de señalización (SCCP)/MTP del sistema de señalización N.º 7.

5.3.6 Interfaz AD-IP

La plataforma de protocolo subyacente propuesta entre un AD y un IP es TCAP. Aunque la interfaz física no se ha especificado, puede utilizarse cierto número de protocolos normalizados alternativos.

5.3.7 Interfaz SCP-SDP

La plataforma de protocolo subyacente propuesta para la interfaz entre un SCP y un SDP es la parte aplicación de capacidades de transacción (TCAP) en la parte control de la conexión de señalización (SCCP)/MTP del sistema de señalización N.º 7. Cuando los SDP se encuentran fuera de la red (por ejemplo, en la base de datos de validación de tarjeta de crédito en una empresa de tarjetas de crédito), puede utilizarse una unidad de interfuncionamiento que se encuentra dentro de la red y efectúa la transposición del TCAP del sistema de señalización N.º 7 a un protocolo de transferencia de datos público o privado (por ejemplo, X.25).

5.3.8 Interfaces de usuario

Un usuario es una entidad externa a la red inteligente que utiliza las capacidades de red inteligente. Los usuarios de red inteligente pueden utilizar las interfaces de acceso descritas anteriormente para invocar diversas capacidades de servicio de red inteligente. Por ejemplo, los usuarios pueden afectar el encaminamiento de una llamada, enviar y recibir información procedente de la red, cribar llamadas («screen calls») y actualizar los parámetros del servicio. Los servicios al usuario se prestan a través de las interfaces de red existentes.

Es importante garantizar que la red inteligente siga apoyando los servicios y capacidades existentes. Además, las actuales restricciones impuestas por cada una de las tecnologías de interfaz descritas anteriormente deben tenerse en cuenta al proporcionar servicios basados en la red inteligente. Por ejemplo, la información de la parte llamante puede o no estar disponible en una interfaz dada y, por ende, puede o no proporcionarse a las SCF.

Los usuarios finales utilizan señalización de interfaz analógica o las disposiciones de señalización de acceso a la RDSI. Entre las interacciones usuario-red inteligente figuran los estímulos, tales como las señales de descolgar o los dígitos del código de multifrecuencia, que determinan la actividad ulterior de la red inteligente.

La señalización fuera de banda (esto es, en canal D) proporciona a los usuarios de la RDSI otras capacidades para el posible acceso a los servicios basados en la red inteligente. Al originar una llamada, un usuario RDSI identifica la capacidad portadora que estará asociada a la llamada. La lógica del servicio de red inteligente puede utilizar esta información para determinar cómo se tratará la llamada (por ejemplo, la forma de encaminar la comunicación).