



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

Serie Q

Suplemento 40

(11/2002)

SERIE Q: CONMUTACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

**Informe técnico: Documento de referencia sobre
la interfaz de programación de
aplicación/interfaz de objetos entre el control de
red y la capa de aplicación**

Recomendaciones UIT-T de la serie Q – Suplemento 40

RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE Q
CONMUTACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

SEÑALIZACIÓN EN EL SERVICIO MANUAL INTERNACIONAL	Q.1–Q.3
EXPLOTACIÓN INTERNACIONAL SEMIAUTOMÁTICA Y AUTOMÁTICA	Q.4–Q.59
FUNCIONES Y FLUJOS DE INFORMACIÓN PARA SERVICIOS DE LA RDSI	Q.60–Q.99
CLÁUSULAS APLICABLES A TODOS LOS SISTEMAS NORMALIZADOS DEL UIT-T	Q.100–Q.119
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 4	Q.120–Q.139
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 5	Q.140–Q.199
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 6	Q.250–Q.309
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN R1	Q.310–Q.399
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN R2	Q.400–Q.499
CENTRALES DIGITALES	Q.500–Q.599
INTERFUNCIONAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN	Q.600–Q.699
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 7	Q.700–Q.799
INTERFAZ Q3	Q.800–Q.849
SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN DIGITAL DE ABONADO N.º 1	Q.850–Q.999
RED MÓVIL TERRESTRE PÚBLICA	Q.1000–Q.1099
INTERFUNCIONAMIENTO CON SISTEMAS MÓVILES POR SATÉLITE	Q.1100–Q.1199
RED INTELIGENTE	Q.1200–Q.1699
REQUISITOS Y PROTOCOLOS DE SEÑALIZACIÓN PARA IMT-2000	Q.1700–Q.1799
ESPECIFICACIONES DE LA SEÑALIZACIÓN RELACIONADA CON EL CONTROL DE LLAMADA INDEPENDIENTE DEL PORTADOR	Q.1900–Q.1999
RED DIGITAL DE SERVICIOS INTEGRADOS DE BANDA ANCHA (RDSI-BA)	Q.2000–Q.2999

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

Suplemento 40 a las Recomendaciones UIT-T de la serie Q

Informe técnico: Documento de referencia sobre la interfaz de programación de aplicación/interfaz de objetos entre el control de red y la capa de aplicación

Resumen

Se han realizado numerosas actividades relacionadas con la interfaz de programación de aplicación/interfaz de objetos fuera de la Comisión de Estudio 11 del UIT-T. Un gran número de especificaciones sobre la interfaz de programación de aplicación/interfaz de objetos ya publicadas como resultado de dichas actividades han dado lugar a una serie de debates sobre las nuevas interfaces de programación de aplicación/interfaz de objetos. Sin embargo, no se dispone de material de referencia válido que facilite la comprensión de las especificaciones mencionadas que se examinan actualmente y resulta difícil saber cuáles son los tipos de interfaces de programación de aplicación que se publican o examinan. El presente Suplemento propone una descripción de alto nivel de las actividades relacionadas con la interfaz de programación de aplicación/interfaz de objetos llevadas a cabo fuera del UIT-T que abarcan la interfaz entre el control de red y las capas de aplicación. Sería conveniente que este Suplemento se utilizara como referencia para las demás actividades relativas a la interfaz de programación de aplicación/interfaz de objetos efectuadas fuera del UIT-T. El presente Suplemento contribuirá además a evitar la duplicación de las actividades de normalización.

Orígenes

El Suplemento 40 a las Recomendaciones UIT-T de la serie Q, preparado por la Comisión de Estudio 11 (2001-2004) del UIT-T, fue aprobado por el procedimiento de la Recomendación UIT-T A.13 (10/2000) el 22 de noviembre de 2002.

PREFACIO

La UIT (Unión Internacional de Telecomunicaciones) es el organismo especializado de las Naciones Unidas en el campo de las telecomunicaciones. El UIT-T (Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT) es un órgano permanente de la UIT. Este órgano estudia los aspectos técnicos, de explotación y tarifarios y publica Recomendaciones sobre los mismos, con miras a la normalización de las telecomunicaciones en el plano mundial.

La Asamblea Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (AMNT), 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 1 de la AMNT.

En ciertos sectores de la tecnología de la información que corresponden a la esfera de competencia del UIT-T, se preparan las normas necesarias en colaboración con la ISO y la CEI.

NOTA

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

PROPIEDAD INTELECTUAL

La UIT señala a la atención la posibilidad de que la utilización o aplicación de la presente publicación suponga el empleo de un derecho de propiedad intelectual reivindicado. La UIT no adopta ninguna posición en cuanto a la demostración, validez o aplicabilidad de los derechos de propiedad intelectual reivindicados, ya sea por los miembros de la UIT o por terceros ajenos al proceso de elaboración de publicaciones.

En la fecha de aprobación de la presente publicación, la UIT no ha recibido notificación de propiedad intelectual, protegida por patente, que puede ser necesaria para aplicar esta publicación. Sin embargo, debe señalarse a los usuarios que puede que esta información no se encuentre totalmente actualizada al respecto, por lo que se les insta encarecidamente a consultar la base de datos sobre patentes de la TSB.

© UIT 2003

Reservados todos los derechos. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse por ningún procedimiento sin previa autorización escrita por parte de la UIT.

ÍNDICE

	Página
1 Alcance	1
2 Referencias	2
2.1 Páginas web	2
2.2 Documentos de referencia	2
3 Definiciones.....	2
4 Abreviaturas.....	2
5 Actividades de los organismos de normalización.....	2
5.1 Parlay/ETSI/3GPP	3
5.2 JAIN	10
5.3 OMG.....	14
5.4 TINA.....	20
6 Aplicabilidad	23
6.1 Objetivo	23
6.2 Clasificación de las interfaces API.....	23
6.3 Aplicabilidad	23
Apéndice I.....	27
I.1 Parlay/ETSI/3GPP	27
I.2 JAIN	28
I.3 OMG.....	28
I.4 TINA.....	29

Suplemento 40 a las Recomendaciones UIT-T de la serie Q

Informe técnico: Documento de referencia sobre la interfaz de programación de aplicación/interfaz de objetos entre el control de red y la capa de aplicación

1 Alcance

El presente Suplemento propone una descripción de alto nivel de las actividades relacionadas con la interfaz de programación de aplicación/interfaz de objetos realizadas fuera del UIT-T y aclara la aplicabilidad de cada especificación de dicha interfaz, haciendo especialmente referencia a las especificaciones de la interfaz de programación de aplicación/interfaz de objetos entre el control de red y las capas de aplicación. Este Suplemento contribuirá además a evitar la duplicación de las actividades en materia de normalización. En la figura 1 se observa el alcance del presente Suplemento.

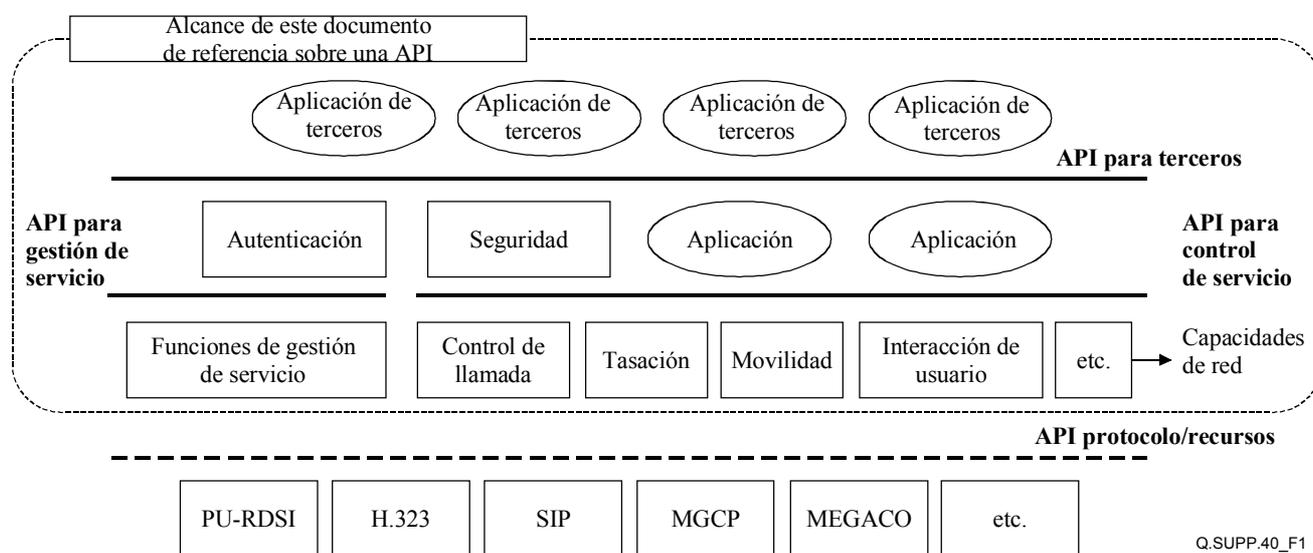


Figura 1 – Modelo de referencia por capas de la red

Se facilita a continuación una breve descripción de las categorías de interfaces API.

API para terceros: Corresponden a esta categoría las interfaces que admiten terceros y proporcionan funciones de autenticación y seguridad. Mediante estas interfaces, los terceros pueden utilizar las API para control de servicio y las API para gestión de servicio.

API para control de servicio: Estas interfaces proporcionan capacidades de red para servicios de control. Las API que se incluyen en esta categoría son, por ejemplo, control de llamada, tasación, movilidad, interacción de usuario y otras. Un operador de red o un tercero puede desarrollar sus aplicaciones utilizando estas API.

API para gestión de servicio: Las interfaces de esta categoría proporcionan funciones de gestión de servicio (ejecución, instalación y observación de servicios, y otras). Se incluyen en esta categoría, por ejemplo, las API de ejecución de servicio y de instalación de servicio. Los operadores de red pueden gestionar sus servicios recurriendo a estas API.

API protocolo/recurso: Las API de esta categoría, que proporcionan funciones orientadas al protocolo/recurso para las funciones de capacidades de red, están fuera del alcance del presente Suplemento.

2 Referencias

2.1 Páginas web

- [w1] Parlay – <http://www.parlay.org/>
- [w2] ETSI – <http://docbox.etsi.org/span/open/span12/osa.html>
- [w3] 3GPP – <http://www.3gpp.org/>
- [w4] JAIN – <http://java.sun.com/products/jain/>
- [w5] OMG – <http://www.omg.org/>
- [w6] TINA – <http://www.tinac.com>

2.2 Documentos de referencia

- [d1] 3GPP TS 21.903 – Vocabulario
- [d2] Página web del grupo Parlay para la telecarga de documentos:
<http://www.parlay.org/specs/index.asp>
- [d3] Página web del ETSI para la telecarga de documentos:
<http://pda.etsi.org/pda/queryform.asp>
- [d4] Página web del grupo 3GPP para la telecarga de documentos:
<http://www.3gpp.org/TB/cn/cn5/specs.htm>
- [d5] Página web de la comunidad JAIN para la telecarga de documentos:
http://java.sun.com/products/jain/api_specs.html
- [d6] Documento blanco de la Comunidad JAIN:
http://java.sun.com/products/jain/wp_articles.html
- [d7] Página web del grupo OMG para la telecarga de documentos:
http://www.omg.org/technology/documents/spec_catalog.htm
- [d8] Página web del consorcio TINA para la telecarga de documentos:
<http://www.tinac.com/specifications/specifications.htm>

3 Definiciones

Las definiciones que figuran en este Suplemento corresponden a las utilizadas en cada organismo de normalización (por ejemplo, vocabulario de 3GPP [d1]).

4 Abreviaturas

Las abreviaturas que figuran en este Suplemento corresponden a las utilizadas en cada organismo de normalización (por ejemplo, vocabulario de 3GPP [d1]).

5 Actividades de los organismos de normalización

En esta cláusula se describen las actividades llevadas a cabo por los organismos de normalización en relación con las interfaces API.

5.1 Parlay/ETSI/3GPP

5.1.1 Actividades conjuntas

5.1.1.1 Panorama general

El grupo Parlay [w1], el Instituto Europeo de Normas de Telecomunicación (ETSI) [w2] y el grupo para el proyecto asociado de tercera generación (3GPP, *generation partnership project*) [w3] están trabajando conjuntamente con el propósito de definir una API común para acceso de servicio abierto (OSA, *open service access*). De ahora en adelante, la API desarrollada por este grupo mixto se denominará API OSA/Parley.

En las cláusulas que figuran a continuación se facilita una descripción completa de cada organismo de normalización.

La finalidad de las interfaces API OSA/Parlay es que los proveedores de aplicaciones (vendedores de software independientes (ISV, *independent software vendor*)/proveedores de servicios de aplicación (ASP, *application service provider*)) puedan desarrollar una nueva generación de aplicaciones y componentes de red no comercializados (por ejemplo, mensajería, movilidad, calidad de servicio extremo a extremo) independientemente de la red voz/multimedios asociada. Entre las ventajas esenciales de las API OSA/Parlay previstas pueden destacarse una introducción más rápida de esas interfaces en el mercado y un ciclo de desarrollo menos complejo. Las API OSA/Parlay constan de dos categorías de interfaces:

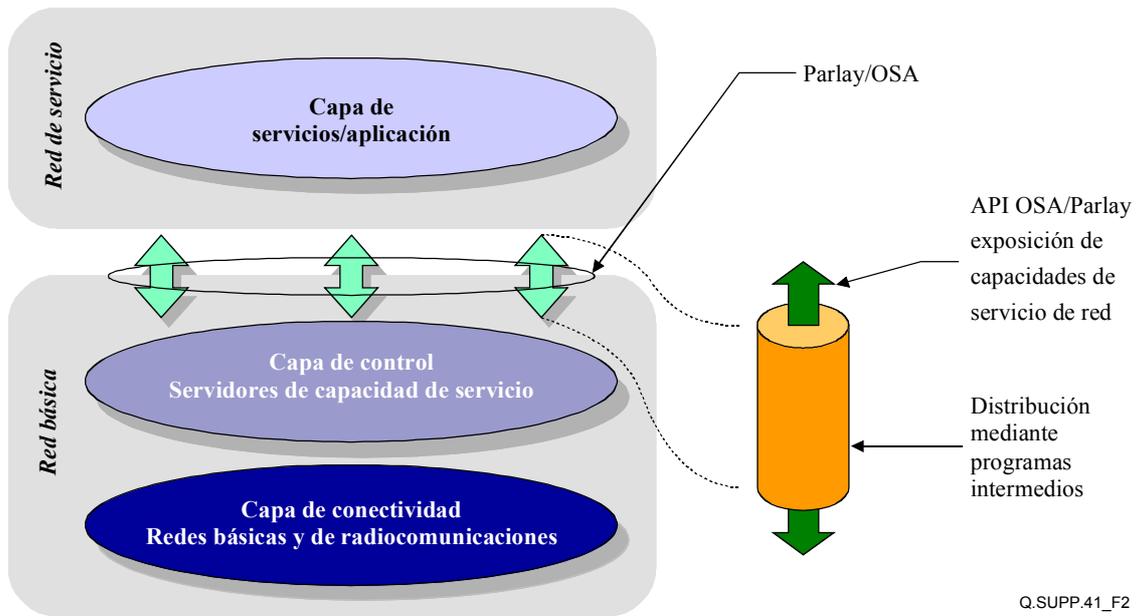
- Interfaces de servicio, que ofrecen aplicaciones de acceso a una gama de capacidades de red e información.
- Interfaces marco, que proporcionan las capacidades de soporte necesarias para que las interfaces de servicio sean seguras y gestionables.

5.1.1.2 Descripción

La API OSA/Parlay utiliza el lenguaje de modelado unificado (UML, *unified modelling language*) para describir el acceso a las aplicaciones para servicio de terceros.

La interfaz API no es un código sino que proporciona un mecanismo mediante el cual los objetos, de forma transparente, formulan peticiones a otros objetos, y reciben de ellos respuestas, sobre diferentes plataformas en entornos heterogéneos tales como las redes inteligentes (RI).

En la figura 2 se observa la localización de la interfaz API OSA/Parley en la red.



Q.SUPP.41_F2

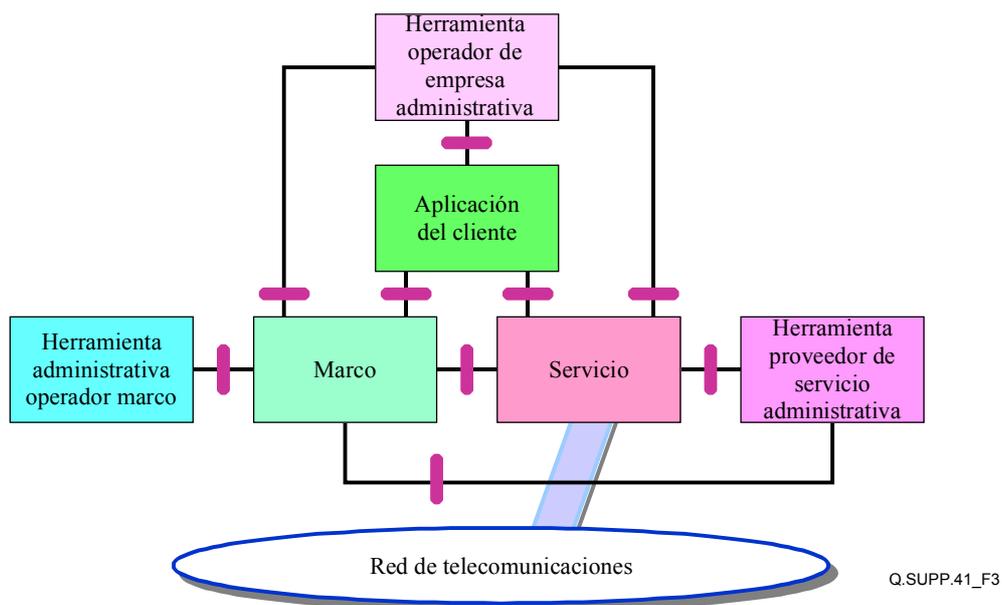
Figura 2 – Localización de la interfaz API Parlay/OSA

En la figura 3 se observa la arquitectura de la interfaz API Parlay/OSA.

Las funciones previstas por las interfaces de servicio permiten el acceso a las capacidades de red tradicionales, entre ellas la gestión de llamadas, la mensajería y la interacción de usuario. Las interfaces de servicio incluyen además, interfaces de aplicación genérica a fin de facilitar la instalación de aplicaciones de comunicación.

Las funciones proporcionadas por las interfaces marco en las especificaciones de la API OSA/Parlay son las siguientes:

- servicio: registrarse-abonarse-encontrar;
- autenticación y autorización;
- gestión de integridad.



Q.SUPP.41_F3

Figura 3 – Arquitectura de la interfaz API OSA/Parlay

En el cuadro 1 se describen las actuales características de capacidad de servicio (SCF, *service capability feature*) de la interfaz API OSA/Parlay.

Cuadro 1 – SCF actuales de la API OSA/Parlay

Control de llamada	Familia de control de llamada, con capacidades que van desde el establecimiento de comunicaciones básicas hasta la manipulación de llamadas de conferencias multimedios
Marco	Capacidades de infraestructura: autenticación, descubrimiento y registro de SCF, gestión de averías, etc.
Interacción de usuario	Obtención de información del usuario final, difusión de anuncios, envío de mensajes breves, etc.
Localización de usuario/estado de usuario	Obtención de información sobre localización y estado
Capacidades del terminal	Obtención de las capacidades de un terminal de usuario final
Control de sesión de datos	Control de las sesiones de datos
Mensajería genérica	Acceso a buzones
Gestión de conectividad	Calidad de servicio (QoS) suministrada
Gestión de cuentas	Acceso a las cuentas del usuario final
Tasación basada en el contenido	Tasación a los usuarios finales por la utilización de aplicaciones/datos
Gestión de política	Tareas que incluyen la creación, actualización, supresión y visualización de la información sobre política
Gestión de presencia y disponibilidad	Gestión de la información relativa a la presencia, por ejemplo estado dinámico de dispositivos/software y sus propietarios

La interfaz API está orientada a los objetos y abarca varias categorías de interfaces.

Interfaces de servicio genérico

La API abarca dos tipos de descripciones de clases de interfaz, la interfaz de servicio y la interfaz marco. Las clases de interfaz marco son las que se aplican a la interfaz independientemente del tipo de servicio utilizado en un determinado momento; por ejemplo, la autenticación; en cambio, las clases de interfaces de servicio se aplican a servicios específicos que puede solicitar el cliente o el operador de la red para la ejecución de aplicaciones de terceros (por ejemplo, los servicios de tipo mensajería).

Cada descripción de las características de capacidad de servicio define las interfaces, los parámetros y los modelos de estado que forman parte de la especificación API. En la especificación de las clases de interfaces se utiliza el lenguaje UML. Por ejemplo, existe una descripción UML de clase de interfaz de los métodos (llamadas API) soportada por la interfaz en cuestión así como por los parámetros y tipos correspondientes.

Interfaces marco

El marco está dividido en dos secciones: la primera se refiere a la visión del cliente y la segunda, a la relación entre el proveedor de servicio y el proveedor marco. El cliente de la sección marco se subdivide en cinco elementos: marco de confianza y seguridad (que incluye la autenticación), gestión de averías, gestión de integridad, abono al servicio y descubrimiento de servicio. La interfaz servicio-marco contiene todas las mismas interfaces a excepción del abono al servicio.

Definiciones de datos de servicio

Las definiciones de datos de servicio reúnen la información necesaria para dar soporte a la interfaz de servicio genérico. Por ejemplo, las definiciones de datos de servicio de control de llamada genérica describen cada uno de los tipos de datos que figuraban en las descripciones detalladas de parámetros en la parte 'Interfaz de servicio de control de llamada genérica', y así sucesivamente.

Definiciones de datos marco

Del mismo modo, las definiciones de datos marco reúnen la información necesaria para dar soporte a la interfaz marco.

Definiciones de datos comunes

Las definiciones de datos comunes reúnen la información común a los parámetros marco y servicio genérico de la interfaz API.

Diagramas de transición de secuencias (STD, *sequence transition diagram*)

Los diagramas de transición de secuencias, establecidos para cada servicio, permiten una comprensión más detallada de los distintos servicios.

IDL OMG

Se elaboró una versión IDL OMG de la totalidad de la interfaz API porque se consideró que una versión de trabajo de dicha interfaz podría facilitar su comercialización en el mercado actual.

5.1.2 Parlay

5.1.2.1 Panorama general

El grupo Parlay es un foro abierto de numerosos proveedores creado con la finalidad de elaborar interfaces de programación de aplicación (API, *application programming interface*) independientes de la tecnología utilizada que permitan a diversos agentes (empresas del sector de las tecnologías de la información, proveedores de servicios de aplicación, vendedores de software independientes, empresas Internet, empresas de comercio electrónico, diseñadores de software, oficinas de servicios, pequeñas y medianas empresas, y también a proveedores de redes, vendedores de equipos de redes y proveedores de aplicaciones) desarrollar aplicaciones sobre un gran número de redes.

Además de las interfaces API OSA/Parlay examinadas en el grupo mixto, el grupo Parlay está estudiando la posibilidad de mejorar sus interfaces API para ampliar el campo de aplicación de las mismas.

5.1.2.2 Descripción

La interfaz API Parlay tiene la misma arquitectura que la interfaz API OSA/Parlay (como se muestra en la figura 3).

La implementación de Parlay se basa en servidores de aplicación exteriores al dominio de la red que utilizan aplicaciones Parlay. El operador de red suministra una pasarela Parlay que asegura un acceso fiable y gestionable a las capacidades de red del proveedor de servicios (véase la figura 4).

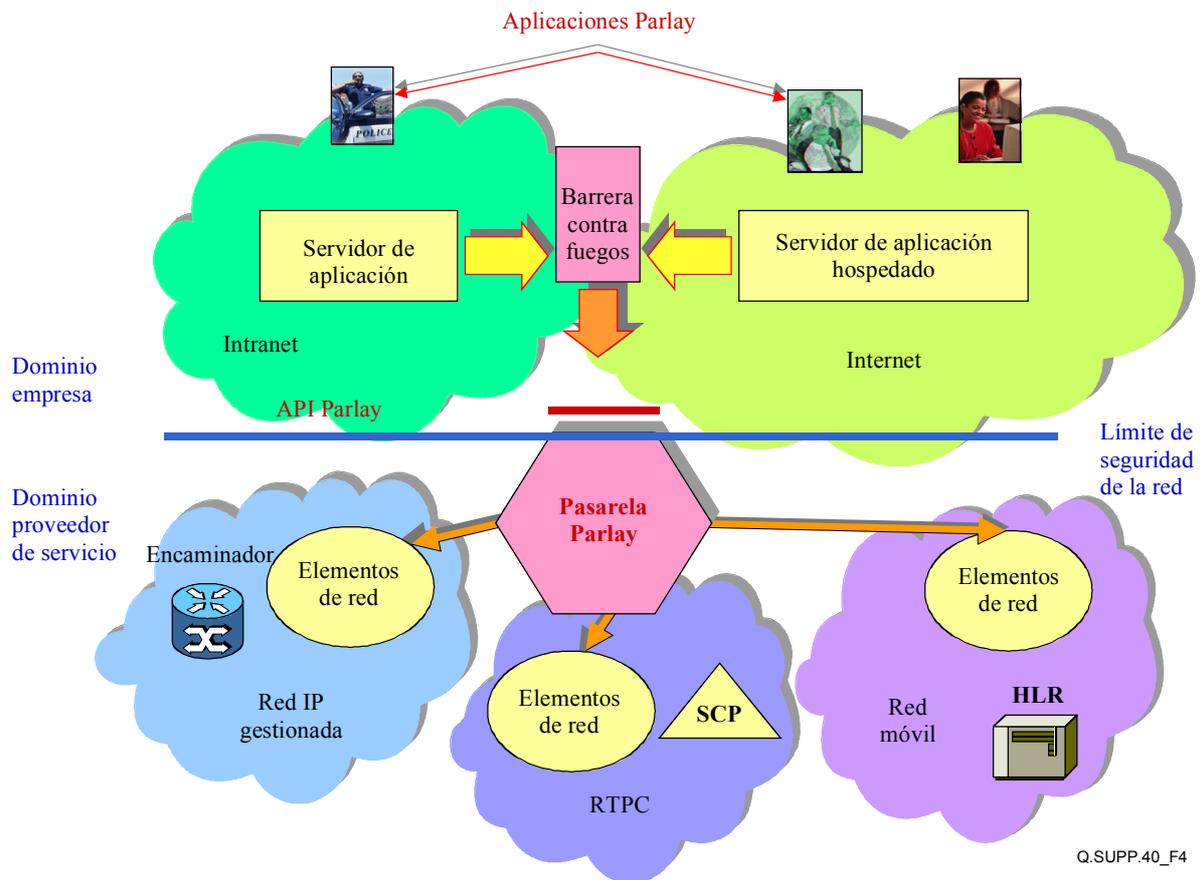


Figura 4 – Implementación de Parlay en la red

El contenido de las interfaces API abarcadas por el sistema Parlay puede consultarse en la página web del grupo Parlay [w1].

5.1.2.3 Especificaciones publicadas

Las especificaciones publicadas de las interfaces API del grupo Parlay pueden consultarse en la página web de dicho grupo, donde se indican los documentos disponibles [d2]. En el apéndice I se enumeran las especificaciones publicadas más recientes.

5.1.2.4 Calendario

El calendario de las actividades vinculadas a la especificación de las interfaces API del Grupo Parlay puede consultarse en la página web de dicho grupo [w1]. En el apéndice I se recoge el calendario más reciente.

5.1.2.5 Relaciones con otros organismos

- la relación con el ETSI y el grupo 3GPP se describe en 5.1.1;
- cooperación con las empresas miembro de la comunidad JAIN para SPA;
- cooperación con el grupo OMG sobre Marco.

5.1.3 ETSI

5.1.3.1 Panorama general

El Instituto Europeo de Normas de Telecomunicación (ETSI) es una organización sin fines de lucro cuya misión es elaborar normas de telecomunicación que se utilizarán durante varios decenios, sobre todo en los países de Europa. Este Instituto, cuya sede está en Sophia Antipolis, en el sur de Francia, agrupa a 874 miembros de 54 países europeos y no europeos y representa a numerosas

entidades: administraciones, operadores de red, fabricantes, proveedores de servicio, organismos de investigación y usuarios.

Entre las actividades de los comités técnicos del ETSI, la esfera de trabajo que aquí se examina corresponde a servicios y protocolos para redes avanzadas (SPAN, *services and protocols for advanced networks*). Este comité está formado a partir de la fusión de protocolos de señalización y conmutación (SPS, *signalling protocols and switching*) y aspectos de red (NA, *network aspects*) en abril de 1999. Como su nombre indica, el comité SPAN de ETSI se encarga de esferas que anteriormente estaban a cargo del comité NA, en particular, la definición de servicios ofrecida por todos los tipos de redes de telecomunicación y del comité SPS, en particular, los protocolos de señalización de la RDSIs.

La interfaz API OSA/Parlay examinada en el marco de las actividades del grupo mixto se especifica como norma del ETSI.

5.1.3.2 Descripción

La interfaz API OSA especificada como Norma ETSI tiene la misma estructura que la interfaz API OSA/Parlay, como se observa en la figura 3.

5.1.3.3 Especificaciones publicadas

Las especificaciones de la interfaz API establecidas y publicadas por el ETSI pueden consultarse en la página web de dicho Instituto, donde se indican los documentos disponibles [d3]. En el apéndice I se enumeran las especificaciones publicadas más recientes.

5.1.3.4 Calendario

El calendario de las actividades vinculadas a la especificación de las interfaces API del ETSI puede consultarse en la página web de dicho Instituto [w2]. En el apéndice I se recoge el calendario más reciente.

5.1.3.5 Relaciones con otros organismos

- la relación con el grupo Parlay y el grupo 3GPP se describe en 5.1.1;
- cooperación con las empresas miembro de la comunidad JAIN para SPA.

5.1.4 3GPP

5.1.4.1 Panorama general

Los miembros de este grupo han decidido colaborar en el establecimiento de especificaciones técnicas e informes técnicos de aplicación universal relativos a un sistema móvil de tercera generación basado en redes básicas GSM evolucionadas y en las tecnologías de acceso radioeléctrico que soporten (es decir, el sistema de acceso radioeléctrico terrenal universal (UTRA, *universal terrestrial radio access*) en los modos dúplex por división de frecuencia (FDD, *frequency division duplex*) y dúplex por división en el tiempo (TDD, *time division duplex*)).

Los miembros también han decidido colaborar en el desarrollo y mantenimiento de especificaciones técnicas e informes técnicos relativos al sistema global para comunicaciones móviles (GSM, *global system for mobile communication*) con tecnologías de acceso radioeléctrico evolucionadas (por ejemplo, servicio general de radiocomunicaciones por paquete (GPRS, *general packet radio service*) y velocidades de datos mejoradas para la evolución de GSM (EDGE, *enhanced data rates for GSM evolution*)). El proyecto se ha denominado "Proyecto de asociación de tercera generación" y se conoce con la sigla "3GPP".

Como parte del conjunto de especificaciones del 3GPP, el grupo especifica el acceso de servicio abierto en el que se definen interfaces API de servicio abierto.

La API OSA 3GPP es un elemento de la AP OSA/Parlay elaborada en el marco del proyecto 3GPP.

5.1.4.2 Descripción

El acceso de servicio abierto (OSA) define una arquitectura mediante la cual las aplicaciones del operador o de terceros pueden utilizar el conjunto de funciones de la red a través de una API normalizada abierta (interfaz API OSA) [d4]. Tiene la misma arquitectura que la API OSA/Parlay (véase la figura 3). En la figura 5 que se muestra a continuación se observan los aspectos generales del acceso de servicio abierto especificado en el proyecto 3GPP.

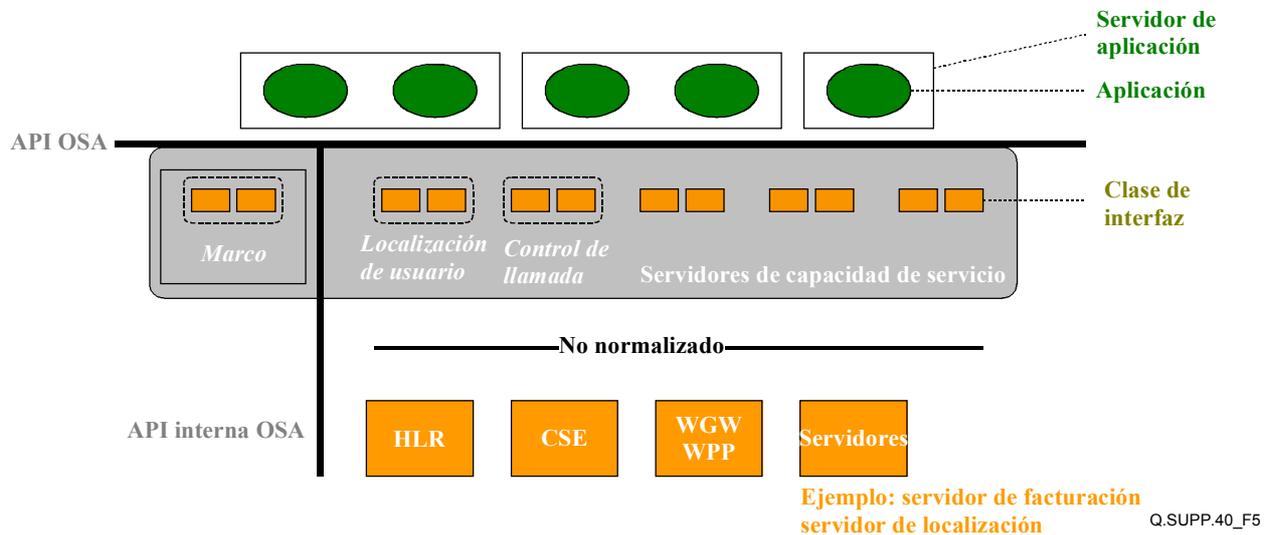


Figura 5 – Arquitectura de acceso de servicio abierto

El acceso de servicio abierto se subdivide en los siguientes tres elementos:

- **Aplicaciones:** las más corrientes son RPV (red privada virtual), conferencia y las aplicaciones con localización. Todas ellas se implementan en uno o más servidores de aplicación.
- **Marco:** asegura aplicaciones con mecanismos básicos que permiten explotar las capacidades de servicio de la red. Autenticación y descubrimiento son ejemplos de características de capacidad de servicio marco. Antes de que una aplicación pueda utilizar el conjunto de funciones de la red disponible mediante las características de capacidad de servicio, es necesaria la autenticación entre la aplicación y el marco. Después de la autenticación y gracias a la característica de capacidad de servicio descubrimiento, la aplicación puede saber cuáles son las características de capacidad de servicio de la red proporcionadas por los servidores de capacidad de servicio. El acceso a las características de capacidad de servicio de la red está asegurado por los métodos definidos en las interfaces OSA.
- **Servidores de capacidad de servicio:** proporcionan aplicaciones dotadas de características de capacidad de servicio, que son abstracciones elaboradas a partir del conjunto de funciones de la red correspondiente. El control de llamada y la localización de usuario son ejemplos de características de capacidad de servicio ofrecidas por estos servidores. Características de capacidad de servicio similares pueden ser ofrecidas por más de un servidor de capacidad de servicio, por ejemplo la función de control de llamada puede ser proporcionada por este tipo de servidores en entornos CAMEL y MExE.

Las características de capacidad de servicio OSA se especifican mediante un cierto número de interfaces y sus métodos. Las interfaces se dividen en dos grupos:

- interfaces marco;
- interfaces de red.

5.1.4.3 Especificaciones publicadas

Las especificaciones 3GPP se organizan en series según sus funciones. El grupo 3GPP se encarga de las especificaciones GSM que anteriormente estaban a cargo del comité técnico SMG del ETSI y de las especificaciones de "tercera generación" propiamente dichas cuya elaboración se inició en dicho grupo.

Las especificaciones se reagrupan en "ediciones". En cada nueva edición se añaden nuevas funciones que mejoran las capacidades de redes y terminales conformes a esas especificaciones. La utilización de la totalidad de especificaciones técnicas (e informes técnicos) correspondientes a una determinada edición, permite concebir sistemas conformes a los requisitos de la publicación en cuestión.

Las especificaciones de la interfaz API elaboradas y publicadas por el grupo 3GPP pueden consultarse en la página web de dicho grupo, donde se indican los documentos disponibles [d4]. En el apéndice I se enumeran las especificaciones publicadas más recientes.

5.1.4.4 Calendario

En el plan general del proyecto se definen las nuevas características introducidas en cada nueva edición.

El plan general del proyecto y todas las peticiones de modificación aceptadas por los Grupos de Trabajo se aprueban en las sesiones plenarias del comité TSG, y las especificaciones resultantes se publican tras la celebración de cada asamblea del comité técnico, cuatro veces por año. La situación trimestral de las especificaciones se describe en la "lista" correspondiente.

El calendario de las actividades vinculadas a la especificación de las interfaces API del grupo 3GPP puede consultarse en la página web de dicho grupo [w3]. En el apéndice I se recoge el calendario más reciente.

5.1.4.5 Relaciones con otros organismos

- la relación con el grupo Parlay y el ETSI se describe en 5.1.1;
- cooperación con las empresas miembro de la Comunidad JAIN para SPA.

5.2 JAIN

5.2.1 Panorama general

El conjunto de interfaces API definidas por la comunidad JAIN, basadas en la tecnología Java, permiten el rápido desarrollo de productos y servicios de telecomunicación de la próxima generación por la plataforma Java [w4]. Las interfaces API JAIN ofrecen portabilidad de servicio, convergencia y seguridad de acceso a las redes telefónicas y de datos.

Al facilitar un nuevo nivel de abstracción y un cierto número de interfaces Java asociadas para la creación de servicios en diversas redes, como la red telefónica pública conmutada (RTPC), las redes de transmisión por paquetes (por ejemplo, la red protocolo Internet (IP, *Internet protocol*) o la red modo de transferencia asíncrono (ATM, *asynchronous transfer mode*)) y las redes inalámbricas, la tecnología JAIN asegura la integración de los protocolos IP y los protocolos de red inteligente (RI). Además, como permite el acceso seguro de las aplicaciones Java a los recursos internos de la red, se podrán crear miles de servicios en lugar de las pocas docenas de ellos disponibles actualmente. De este modo, el mercado de las telecomunicaciones, caracterizado por numerosos sistemas propietarios cerrados, está cambiando ya que, gracias a la tecnología JAIN, se dispone ahora de una arquitectura de red única que facilitará la rápida creación e instalación de nuevos servicios.

La tecnología JAIN se especifica como una norma de telecomunicación orientada a la plataforma Java. Su elaboración se efectúa en el marco de las disposiciones del Acuerdo JSPA (JSPA, *Java Specification Participation Agreement*) de Sun, de JCP (JCP, *Java Community Process*SM) y de

SCSL (SCSL, *Sun's Community Source Code Licensing*). Para una información más completa sobre JCP, puede consultarse la siguiente página web <http://java.sun.com/aboutJava/communityprocess/>.

La iniciativa JAIN abarca dos esferas de desarrollo de especificaciones de la interfaz API:

- Las especificaciones API de protocolo definen las interfaces para protocolos de señalización de cable, inalámbrica e IP.
- Las especificaciones API de aplicación definen las interfaces API necesarias para la creación de servicios en una estructura JAVA que abarca todos los protocolos definidos en las especificaciones API de protocolo.

La finalidad de la iniciativa JAIN es crear una cadena de valores abierta formada por una serie de proveedores (de servicios de terceros, de servicios específicos de telecomunicaciones, de equipos de red) y por operadores de telecomunicación, consumidores y fabricantes de equipos informáticos.

La iniciativa JAIN integra distintos tipos de redes: por cable, inalámbricas y de comunicaciones por paquete (véase la figura 6). La adaptación de protocolos específicos de red al modelo JAIN está contemplada en las especificaciones API de protocolo. Además, la iniciativa JAIN representa una abstracción de los protocolos contemplados en las especificaciones API de protocolo que adquiere la forma de un modelo único de transacción, coordinación y control de llamada que deben utilizar todos los servicios aptos, en el marco de las actividades vinculadas a la especificación de las interfaces API de aplicación.

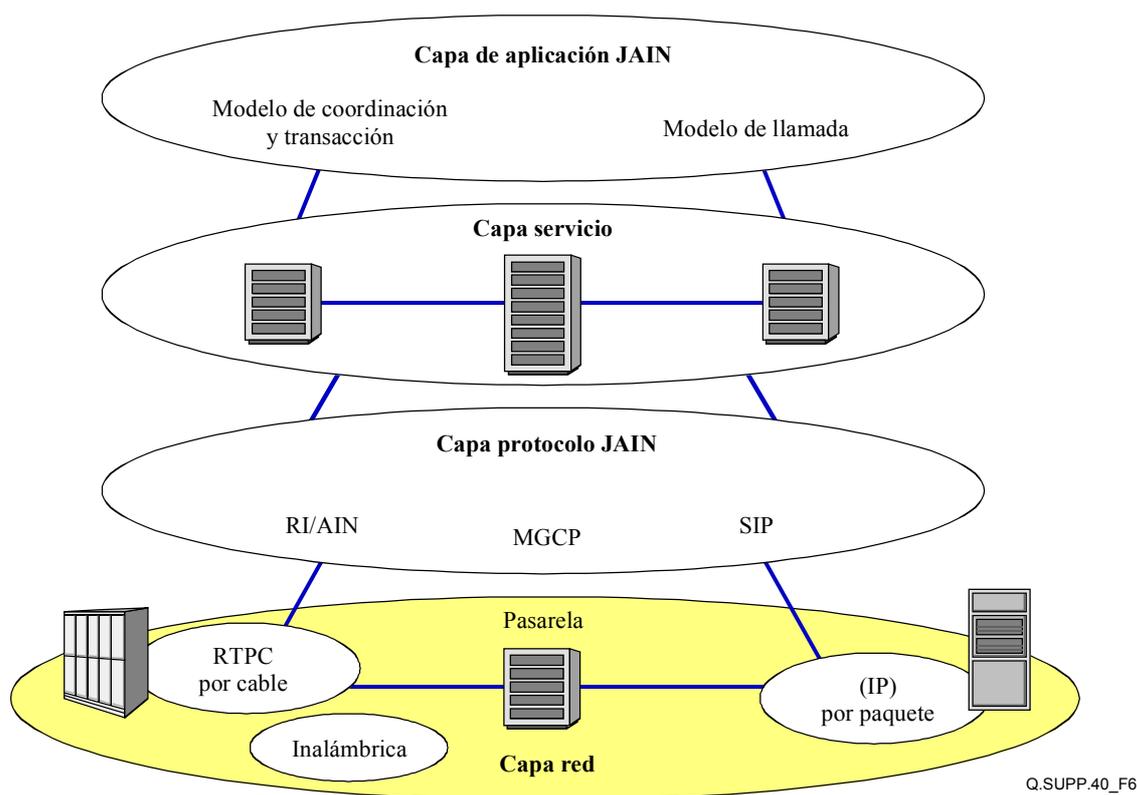


Figura 6 – Iniciativa JAIN

La información respecto a la iniciativa JAIN recogida en la presente cláusula se ha extraído del documento blanco de la comunidad JAIN [d6].

Sun, Sun Microsystems, Java, JAIN, JINI, JavaBeans y Java Community Process son marcas comerciales, marcas registradas o marcas de servicio de Sun Microsystems, Inc. en los Estados Unidos y otros países.

5.2.2 Descripción

5.2.2.1 Arquitectura

En la figura 7 se observa la arquitectura JAIN.

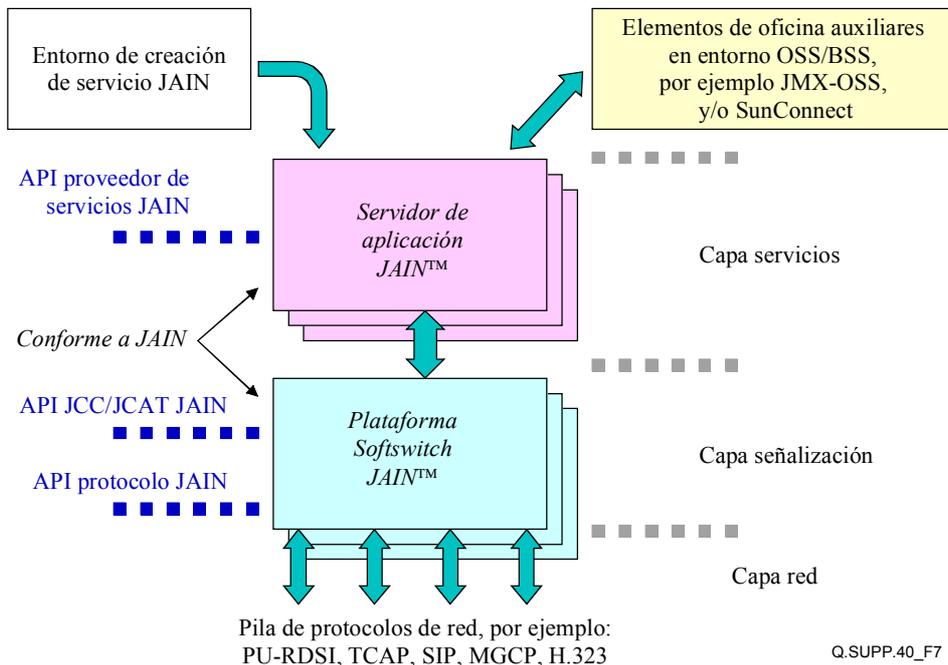


Figura 7 – Arquitectura JAIN

NOTA – Las interfaces API de protocolo JAIN están fuera del alcance del presente suplemento.

Básicamente, la arquitectura JAIN define una biblioteca de elementos de software, un conjunto de herramientas de desarrollo, un entorno de creación de servicio y un entorno de ejecución de lógica de servicio de nivel operador que permiten la creación de servicios de la próxima generación para redes RTPC, de comunicación por paquetes (por ejemplo, ATM e IP) e inalámbricas integradas.

Como se indica en la figura 7, la arquitectura JAIN incluye un entorno de creación de servicio (SCE, *service creation environment*) tanto para los servicios de red de la próxima generación fiables como para las aplicaciones de terceros no fiables. Los servicios (y las políticas) fiables residen en la estructura básica de las redes públicas. Los servicios no fiables son servicios concebidos por terceros que tienen acceso a las funciones de las redes públicas básicas. La utilización de una interfaz de proveedor de servicios fiable evita que las aplicaciones de terceros pongan en peligro la fiabilidad o integridad de dichas redes.

La arquitectura JAIN asegura la prestación de servicios de red de la próxima generación (fiables) en un entorno de ejecución de lógica de servicio de nivel operador. Se prevé que la implementación de un gran número de servicios y aplicaciones de JAINSLLEE se efectuará utilizando Enterprise JavaBeans™ (EJB).

Sean confiables o no, los servicios pueden presentar necesidades similares para el entorno de ejecución SLEE, según su campo de aplicación. Por otra parte, los servicios no fiables dependerán de infraestructuras-contenedor que podrán utilizarse, en efecto, para contenerlos (por ejemplo EJB, Java™ Embedded Server (JES), y JINI™). El entorno SCE JAIN es compatible con ambas categorías de entorno (creación de servicios fiables y no fiables).

La figura 8 es una representación del lugar de intervención de las API JAIN en una plataforma de comunicaciones. El principio de la arquitectura de la conmutación (o central) por software (*softswitch*) es reflejar las interfaces de control de llamada/sesión en las interfaces API de protocolo

asociadas. Dado que llevan a cabo la señalización en las redes IP, la central por software dispone de protocolos SIP, MGCP, MEGACO o H.323. Muchas de ellas tienen además protocolos SS7 de gestión de interfaces aplicadas a la red telefónica existente.

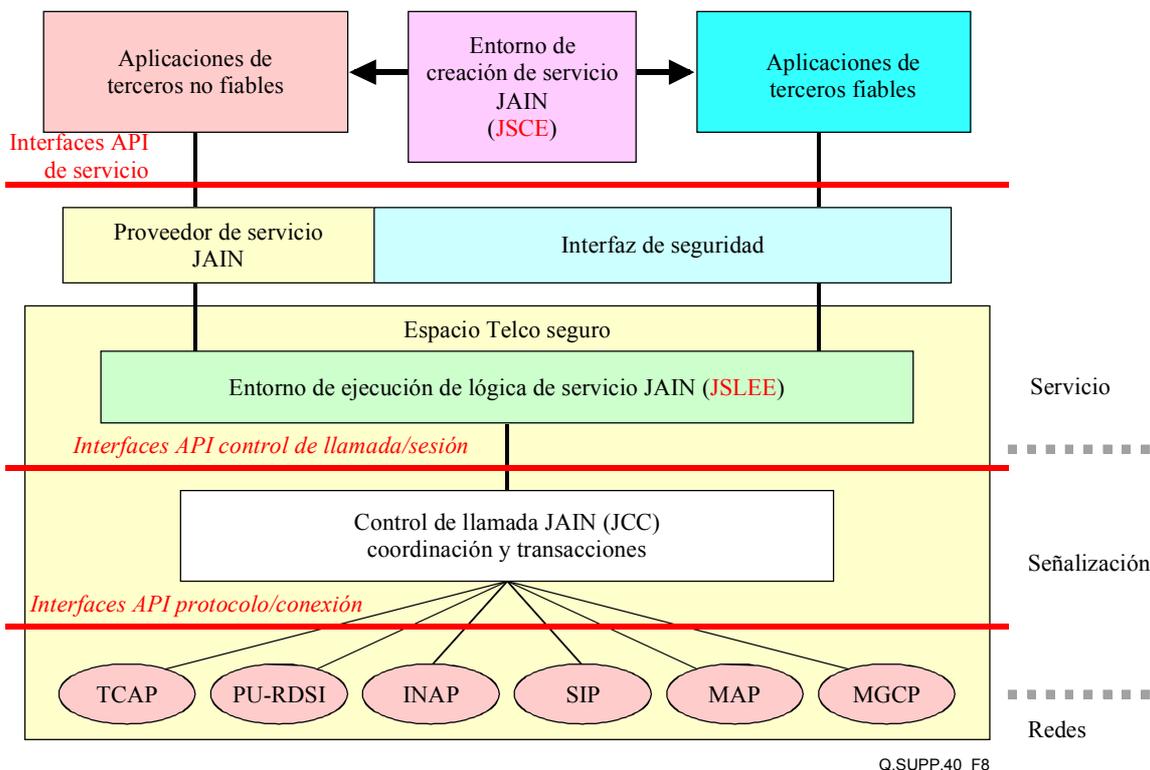


Figura 8 – Interfaces API JAIN

5.2.2.2 Especificaciones de interfaces API JAIN

JAIN™ Call Control

La interfaz control de llamada JAIN (JCC, *JAIN call control*) suministra aplicaciones que presentan un mecanismo coherente de interfaz con las diferentes redes asociadas. Sólo es necesario que la aplicación se conecte una vez a una interfaz JCC y, seguidamente, los adaptadores JAIN encaminarán las llamadas y los datos por las diversas redes.

JAIN™ Coordination and Transaction

La interfaz coordinación y transacción Java™ (JCAT, *coordination and transaction*) comprende (aunque no se limite a ellos) los elementos necesarios para la invocación de aplicaciones y la devolución de resultados antes, durante o después de las llamadas, el tratamiento de los parámetros de llamada o de la información suministrada por el abonado y, además, las operaciones posteriores de procesamiento y control de llamada.

Para la interfaz JCAT, la interfaz de control de llamada Java™ (JCC, *Java™ call control*) representa el modelo básico del control de la llamada. La interfaz JCAT añade al modelo JCC algunas capacidades del terminal y enriquece los diagramas de estado de ese modelo de tal forma que la gama de aplicaciones utilizables es aún mayor. La clase de aplicaciones AIN/RI son un ejemplo de las aplicaciones que pueden soportarse.

JAIN™ Service Provider API for the Parlay Specification

Las interfaces API de proveedor de servicio JAIN (SPA, *service provider APIs*) para la especificación Parlay suministrarán un mecanismo de acceso seguro a las capacidades de red. Este conjunto de interfaces API se apoyará en una implementación de Parlay basada en la tecnología

Java y dispondrá de una extensión gracias a la cual el operador de red exportará otros servicios que podrán descubrir los proveedores de servicio o el usuario.

Las interfaces API SPA JAIN se definirán utilizando el conjunto de reglas establecidas por el grupo Parlay (Java Realization work group Parlay).

JAIN™ Service Logic Execution Environment

Una vez creados, los servicios pueden ser verificados e instalados en el entorno de ejecución de lógica de servicio (SLEE, *service logic execution environment*) JAIN. El entorno SLEE JAIN define las interfaces y los requisitos necesarios para la ejecución de operaciones de telecomunicaciones o de Internet de nivel operador y para las redes Internet.

JAIN™ Service Creation Environment

Esta petición de especificación Java™ (JSR, *Java™ specification request*) define las interfaces de software normalizadas del entorno de creación de servicio (SCE, *service creation environment*) para JAIN™. El SCE JAIN™ es un conjunto de interfaces de software que soportan y simplifican la creación de servicios de telecomunicación portátiles suministrados esencialmente en el entorno de ejecución de lógica de servicio JAIN™ (SLEE JAIN™), aunque no se limita a esta clase de SLEE.

JAIN™ Common API

En el marco del Java Community Process existe actualmente un gran número de JSR JAIN distintas. Debido a la estrecha colaboración entre los miembros de la iniciativa JAIN, estas JSR tienen una arquitectura coherente y comparten los mismos modelos de diseño. Como resultado de ello, también tienen interfaces y clases básicas comunes, tales como los tipos de datos y las definiciones de excepción.

Esta especificación documentará y definirá esas interfaces y clases comunes a fin de evitar su duplicación en las distintas JSR JAIN indicadas *supra* y mantener la coherencia de las mismas de una JSR a otra.

Las interfaces API JAIN comprenden también las API de protocolo, que están fuera del alcance del presente Suplemento.

5.2.3 Especificaciones publicadas

Las especificaciones publicadas de las interfaces API de la comunidad JAIN pueden consultarse en la página web de dicha comunidad, donde se indican los documentos disponibles [d5]. En el apéndice I se enumeran las especificaciones publicadas más recientes.

5.2.4 Calendario

El calendario de las actividades vinculadas a la especificación de las interfaces API de la Comunidad JAIN puede consultarse en la página web de dicha comunidad [w4]. En el apéndice I se recoge el calendario más reciente.

5.2.5 Relaciones con otros organismos

- coordinación con el grupo Parlay, el ETSI y el grupo 3GPP para SPA.

5.3 OMG

5.3.1 Panorama general

El OMG se estableció con la finalidad de crear un mercado consagrado a los componentes de software impulsando la introducción de objetos de software normalizados [w5]. La carta de este organismo prevé la elaboración de especificaciones detalladas para la gestión de objetos y directrices destinadas al sector industrial con el propósito de ofrecer un marco común para el desarrollo de aplicaciones. La adopción de estas especificaciones permitirá desarrollar un entorno

de programación heterogéneo que abarque las principales plataformas de equipos y los más importantes sistemas de explotación. Estas especificaciones se utilizan en todo el mundo para elaborar e instalar aplicaciones distribuidas para mercados verticales, en especial en las siguientes esferas: industrias manufactureras, finanzas, telecomunicaciones, comercio electrónico, sistemas en tiempo real y cuidado de la salud.

El grupo de gestión de objetos (OMG, *object management group*) es un consorcio abierto sin fines de lucro que establece y actualiza especificaciones para la industria informática destinadas a las aplicaciones de empresa interoperables. El OMG se propone establecer una arquitectura de intermediario de petición de objeto común (CORBA, *common object request broker architecture*) presentada como el "programa intermedio universal" basado en especificaciones normalizadas a escala mundial: CORBA/IIOP, servicios de objetos, facilidades Internet e interfaz dominio, el lenguaje UML y otras especificaciones de análisis y diseño.

5.3.2 Descripción

5.3.2.1 Arquitectura de gestión de objetos

Las actividades de normalización del OMG se basan en la arquitectura de gestión de objetos indicada en la figura 9 [d7]. La arquitectura de gestión de objetos (OMA, *object management architecture*) es un conjunto de interfaces normalizadas que definen objetos normalizados que soportan aplicaciones CORBA. Esta arquitectura abarca los servicios CORBA básicos, las facilidades CORBA y un conjunto amplio y en expansión de especificaciones de dominio. Para cubrir la gran diversidad de sus entornos de ejecución, el OMG también ha adoptado tres especificaciones, a saber Minimum CORBA (subconjunto estático destinado esencialmente a un sistema integrado), Real-Time CORBA y Fault-Tolerant.

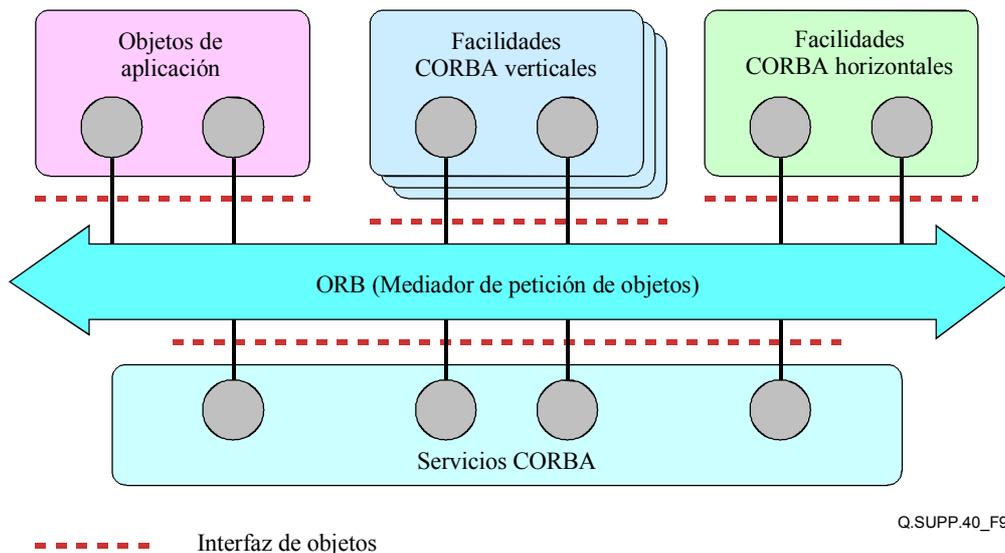


Figura 9 – Arquitectura de gestión de objetos (OMA)

5.3.2.2 Lenguaje de modelado unificado

El lenguaje de modelado unificado (UML, *unified modelling language*) normaliza la representación del análisis y diseño de sistemas. El UML abarca un conjunto de diagramas estructurales (diagramas de clase, de componente, de objeto y de instalación), un conjunto de diagramas de comportamiento (diagramas de caso de utilización, de estado, de secuencia, de actividad y de colaboración) y un conjunto de diagramas de gestión de modelos (paquetes, modelos, subsistemas).

El UML es soportado por la facilidad Metaobjeto (MOF, *meta-object facility*) y el intercambio de metadatos XML (XMI, *XML metadata interchange*) que normalizan el intercambio de herramientas de diseño en un modelo seleccionado y de otras herramientas a medida que avanza su desarrollo.

5.3.2.3 Comunicación Inter-ORB

A nivel de los protocolos, el interfuncionamiento de las ORB (negociación de petición de objetos) es soportado por el protocolo general inter-ORB (GIOP, *general inter-ORB protocol*) y el protocolo inter-ORB Internet (IIOP, *Internet inter-ORB protocol*). El GIOP especifica la comunicación Inter-ORB independiente del protocolo y el IIOP, la realización del GIOP por TCP/IP, comprendida la gestión de su conexión. En la figura 10 se observan las relaciones entre las ORB y los protocolos GIOP e IIOP.

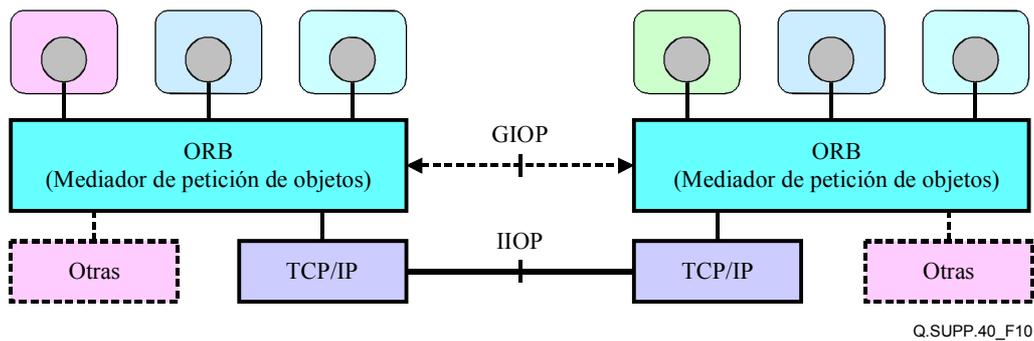


Figura 10 – Protocolos GIOP e IIOP

5.3.2.4 Modelo de componentes CORBA

El modelo de componentes CORBA (CCM, *CORBA component model*) proporciona un marco seguro y gestionable para las aplicaciones de servidor. El concepto esencial de CCM es el contenedor CORBA indicado en la figura 11, que prevé un marco común para la gestión de componentes CORBA/elementos EJB (EJB, *Enterprise Java Beans*) y para el acceso a los servicios CORBA: transacciones, seguridad, eventos y persistencia.

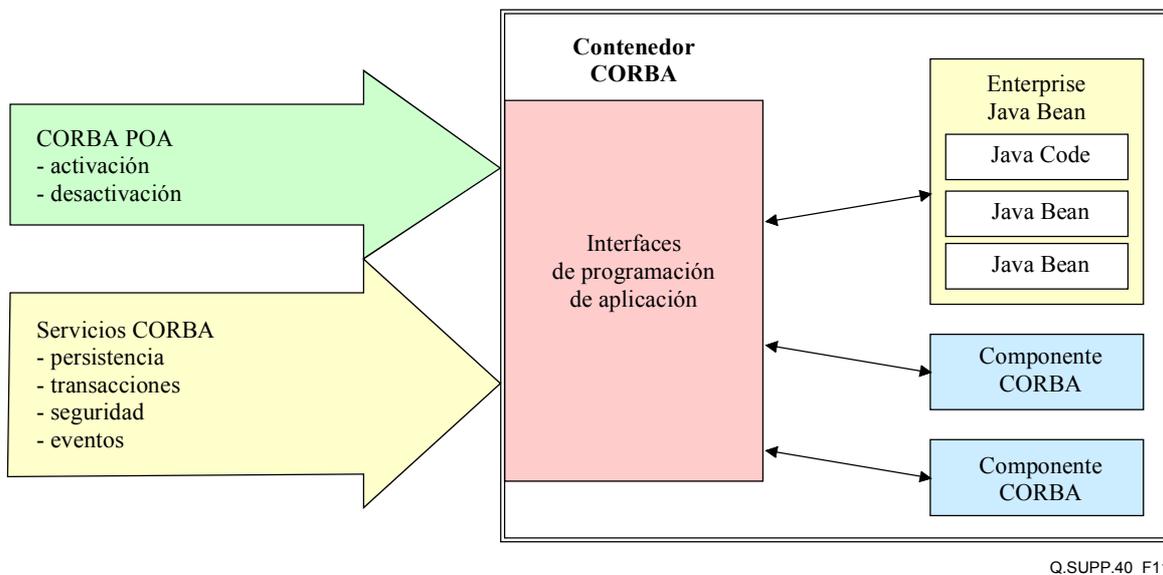


Figura 11 – Contenedor CORBA y componentes CORBA

5.3.2.5 Arquitectura modelada

La tendencia más reciente en las actividades de normalización del OMG es el desarrollo de una arquitectura modelada (MDA, *model driven architecture*). Como se observa en la figura 12, la MDA se basa en las cuatro normas principales del OMG siguientes:

- Lenguaje de modelado unificado (UML) (véase 5.3.2.2).
- Facilidades Metaobjeto (MOF, *meta-object facilities*): definen un modelo abstracto llamado meta-metamodelo.
- Intercambio de metadatos XML (XMI): define un modelo de intercambio abierto de informaciones utilizando la sintaxis XML.
- Modelo de almacenamiento común (CWM, *common warehouse model*): establece un metamodelo común para el almacenamiento y la normalización de la sintaxis y semántica necesarias para las diversas operaciones relativas a los datos dinámicos: importación, exportación, almacenamiento y otras.

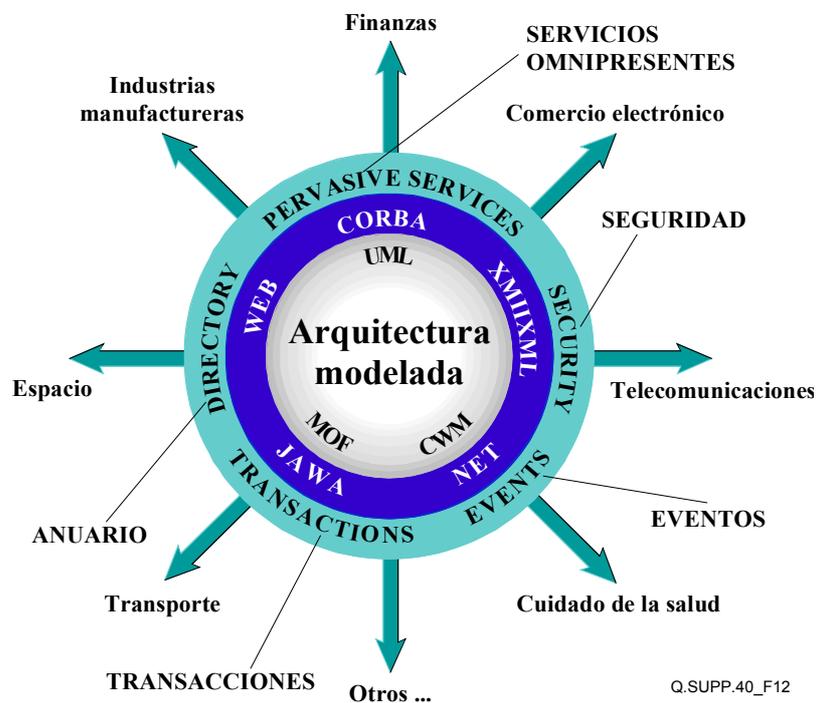


Figura 12 –Panorama general de la arquitectura modelada (MDA)

En la arquitectura MDA, esas tecnologías permiten elaborar un modelo de sistemas específicos independiente de la plataforma utilizada. Dicho modelo puede adaptarse fácilmente a cualquier modelo dependiente de una determinada plataforma (por ejemplo, modelos CORBA, Java/EJB y XML/SOAP) para el desarrollo de aplicaciones reales basadas en la plataforma elegida.

5.3.2.6 Especificaciones orientadas a las aplicaciones

Se distinguen las siguientes especificaciones orientadas a las aplicaciones:

- 1) *Acceso y abono al servicio de telecomunicaciones (TSAS, Telecom service access and subscription) [d7], Especificaciones de dominio OMG)*

En esta especificación se definen tres dominios: consumidor, minorista y proveedor de servicios. En el dominio consumidor, se distinguen dos funciones: la de abonado y la de usuario final. La especificación TSAS ofrece mecanismos de establecimiento y liberación de conexiones autenticadas entre distintos dominios en el marco de una relación

"usuario-proveedor". Por lo tanto, la especificación TSAS se aplica tanto a las interacciones entre el dominio consumidor y el dominio minorista como a las interacciones entre el dominio minorista y el dominio proveedor de servicios. En la figura 13 se describe el modelo básico utilizado en la TSAS.

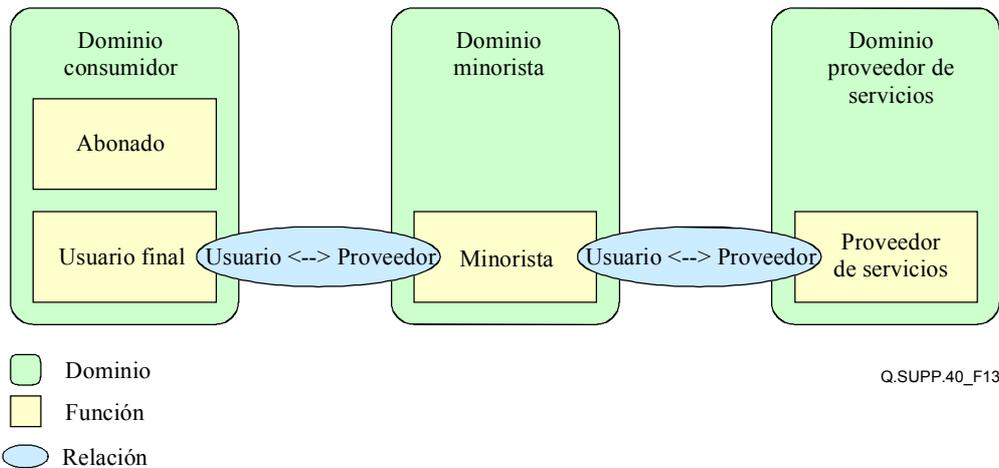


Figura 13 – Especificación TSAS, dominios, funciones y relaciones

La utilización de servicios puede estructurarse en dos sesiones: una sesión de acceso y una sesión de servicio. La especificación TSAS distingue estos dos tipos de sesiones.

- 2) *Protocolo de interfuncionamiento TC/CORBA y SCCP-Inter ORB (CORBA/TC interworking and SCCP-inter ORB protocol [d7], Especificaciones de dominio OMG)*

Esta especificación trata el interfuncionamiento entre aplicaciones de red inteligente (RI) de tipo CORBA y la infraestructura de red inteligente existente. Aunque la especificación se aplica esencialmente a la red inteligente, la solución ofrecida puede aplicarse generalmente a todo usuario TC (por ejemplo, parte aplicación móvil (MAP, *mobile application part*)). Los dos escenarios de utilización de la arquitectura CORBA en la señalización RI son los siguientes:

- i) interfuncionamiento de aplicación TC/CORBA;
- ii) correspondencia entre GIOP y SCCP sin conexión.

En la figura 14 se observa una configuración del escenario i) "Interfuncionamiento de aplicación TC/CORBA". En este ejemplo, el interfuncionamiento de entidades de aplicación RI de tipo CORBA (por ejemplo, punto de control de servicio (SCP, *service control point*)) y entidades de aplicación RI tradicionales (por ejemplo: punto de conmutación de servicio (SSP, *service switching point*)) se lleva a cabo a través de un mecanismo pasarela que proporciona una visión CORBA del objetivo en sistema tradicional y una visión tradicional del objetivo en sistema CORBA.

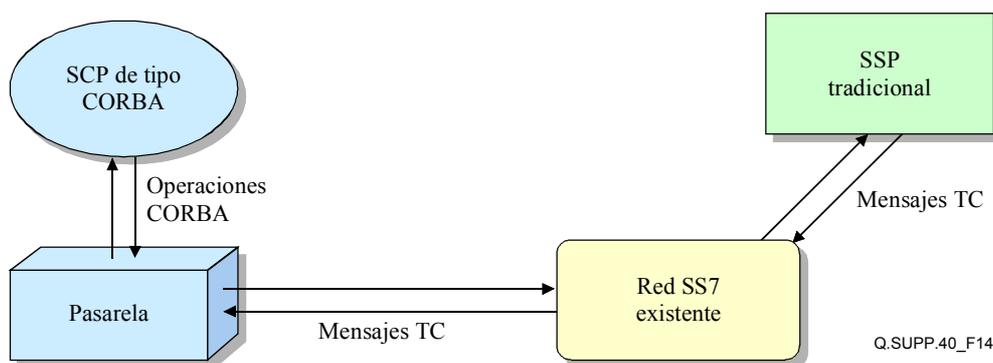


Figura 14 – Interfuncionamiento de aplicación RI de tipo CORBA y aplicación RI tradicional (Escenario i)

En la figura 15 se observa una configuración del escenario ii) "Correspondencia entre GIOP y SCCP sin conexión". En este ejemplo, el interfuncionamiento de entidades de aplicación RI de tipo CORBA y una infraestructura sistema de señalización N.º 7 (SS7) existente permite disponer de una red de transporte de mensajes GIOP. En este escenario se define una especificación de correspondencia entre mensajes GIOP y SCCP sin conexión en la pila SS7.

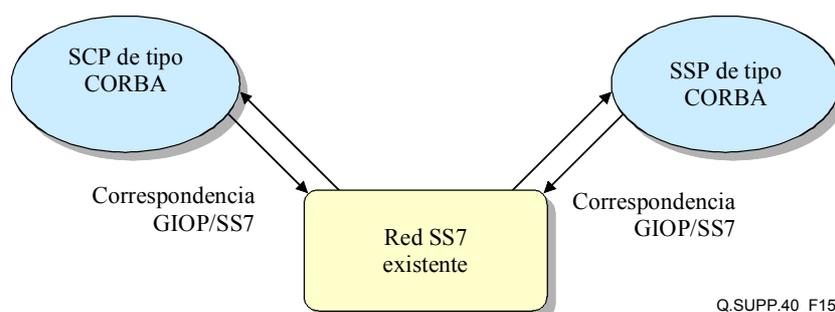


Figura 15 – Interfuncionamiento entre conjuntos de aplicaciones RI de tipo CORBA a través de una red SS7 (Escenario ii)

5.3.3 Especificaciones publicadas

Puede hallarse una visión general de las especificaciones del OMG en la siguiente página web:

http://www.omg.org/technology/documents/spec_catalog.htm.

5.3.4 Calendario

El calendario más reciente de las actividades vinculadas a estas especificaciones puede consultarse en la siguiente página web:

http://www.omg.org/news/meetings/tc/Tech_Adoption/index.htm.

5.3.5 Relaciones con otros organismos

El OMG mantiene una estrecha colaboración con numerosos organismos de normalización, entre ellos grupo Parlay (Marco), TeleManagement Forum, Foundation for Intelligent Physical Agents, JTC1/SC7 de ISO, ASC T1M1, ECMA, Multimedia Communications Forum, CEN/ISSS (sistema de normalización de la sociedad de la información, *Information Society Standardization System*) e ICT-SB (Organismo de Normalización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, *Information and Communications Technology Standards Board*).

5.4 TINA

5.4.1 Panorama general

En el primer taller organizado por el grupo TINA se evaluó la necesidad en común de mejorar las modalidades de diseño de los servicios y la posibilidad de examinar en forma conjunta la oferta de futuros servicios teniendo en cuenta la demanda cada vez más acentuada de los usuarios del sector de las telecomunicaciones. También se constató en esa ocasión que en muchas partes del mundo se habían llevado a cabo estudios similares en la esfera de las arquitecturas de software. Así fue como nació el consorcio TINA en 1993, cuya finalidad es definir, en un marco de colaboración, una nueva arquitectura de software que aproveche los avances más recientes de las tecnologías de la informática y las telecomunicaciones a fin de racionalizar los complejos software de gestión de servicios y de redes.

A fines de 1996, el consorcio TINA inició la etapa de consolidación de los resultados obtenidos con miras a concretizar sus objetivos a la brevedad. Se lograron importantes avances en diversas esferas, entre ellos la aplicación de la arquitectura de servicio a nuevas clases de servicios, la consolidación de la arquitectura de recursos de red y la adopción de numerosas características de la arquitectura DPE por parte del sector industrial. El comité TINA-C mantiene relaciones con diversos organismos de normalización y consorcios industriales, comprendidos ATMF, DAVIC, el UIT-T y el OMG. Su objetivo es armonizar las diversas especificaciones elaboradas por dichos grupos y evitar la duplicación de actividades [w6].

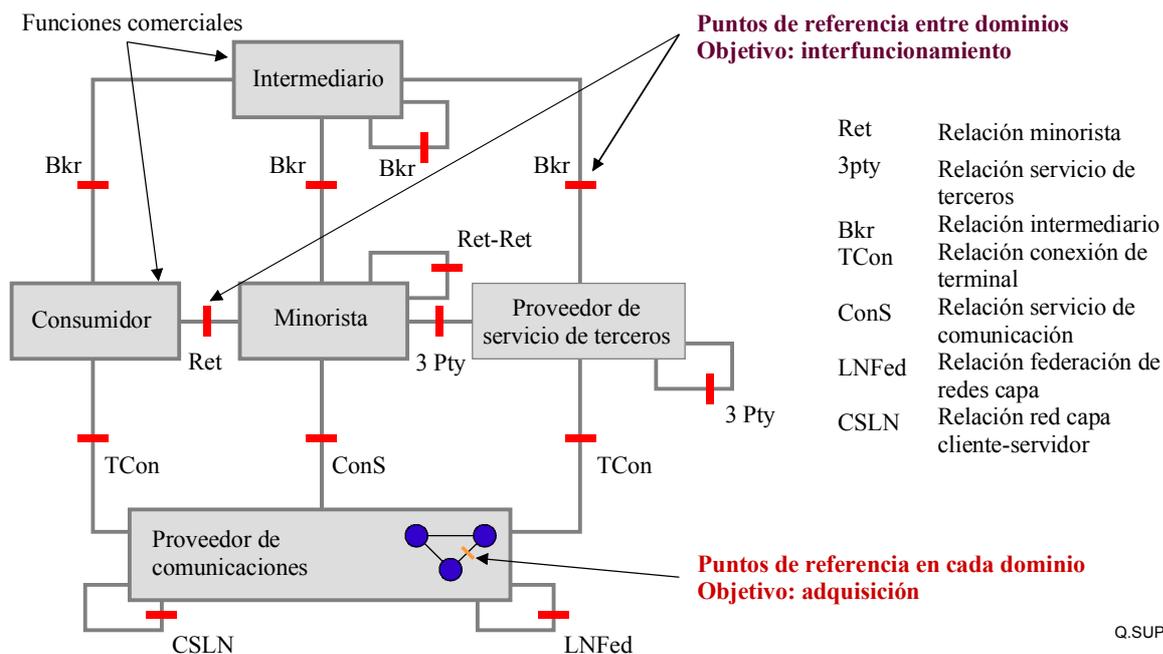
5.4.2 Descripción

5.4.2.1 Arquitecturas elaboradas en el Consorcio TINA

La especificación TINA abarca varios tipos de arquitectura, descritas a continuación.

Modelo comercial TINA

El modelo comercial TINA es un modelo de empresa de alto nivel que se aplica perfectamente a un gran número de servicios/empresas de infocomunicaciones multimedios. Este modelo define un conjunto de funciones y un conjunto de puntos de referencia en los cuales la interacción entre las funciones intervienen a nivel de las interfaces de objetos.



Q.SUPP.40_F16

Figura 16 – Modelo comercial TINA y puntos de referencia

5.4.2.2 Punto de referencia minorista

Entre los elementos de la arquitectura de servicio asociada a las especificaciones del consorcio TINA, el "punto de referencia minorista" ha suscitado gran interés y se ha recogido en numerosas normas elaboradas por otras entidades. Dicho punto define una interfaz independiente del servicio entre una función consumidor y una función minorista, como se describe en el modelo comercial TINA. En especial, la especificación de ese punto asociada a la sesión acceso TINA facilita una descripción completa de las interfaces API de acceso al servicio y de gestión de abono, que se contempla también en la especificación TSAS normalizada por el OMG.

5.4.2.3 Unidad de adaptación RI-TINA

Para facilitar el paso de la red inteligente (RI) al sistema TINA, el grupo TINA-C ha definido el "acceso RI a servicios TINA y a la gestión de la conexión (unidad de adaptación RI-TINA)". Mediante esta especificación se asegura la comunicación entre un elemento RI tradicional y un sistema TINA. Más específicamente, se supone que la unidad de adaptación conforme a esta especificación puede llevar a cabo la conversión de protocolos INAP y la adaptación del modelo de llamada RI para garantizar la comunicación con un sistema TINA por intermedio de un DPE. En esta especificación, el DPE soportará operaciones definidas en el lenguaje de descripción de interfaz (IDL, *interface description language*). En la figura 19 puede observarse en forma esquemática la unidad de adaptación.

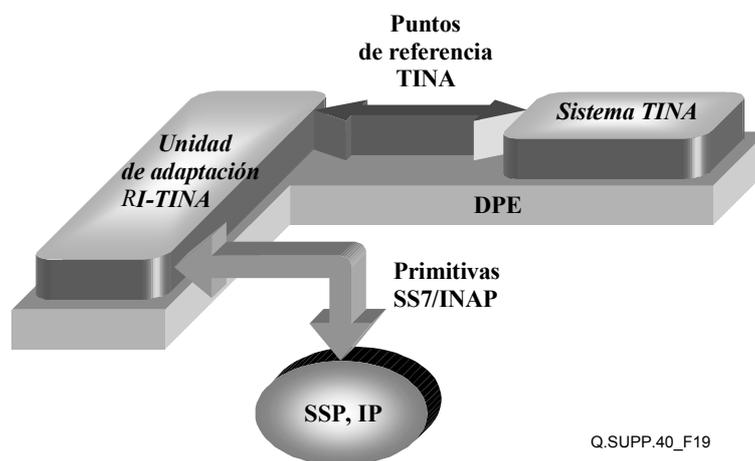


Figura 19 – Unidad de adaptación RI-TINA

5.4.3 Especificaciones publicadas

Se enumeran a continuación las especificaciones asociadas con el modelado y los servicios formuladas por el consorcio TINA.

- 1) Arquitectura de servicio.
- 2) Punto de referencia minorista.
- 3) Especificaciones de componentes de servicio, modelo de cálculo y dinámica.
- 4) Modelo comercial y puntos de referencia.
- 5) Acceso RI a servicios TINA y a la gestión de la conexión (unidad de adaptación RI-TINA).
- 6) Marco de conformidad y de prueba TINA.

Cabe señalar que el consorcio TINA también ha definido un cierto número de especificaciones sobre recursos de red, entre ellas la arquitectura de recursos de red, el modelo de información de recursos de red, el punto de referencia servicio de conectividad, el punto de referencia conexión de terminal, especificación de componentes de red y las especificaciones de control y gestión, aunque todas ellas están fuera del alcance del presente Suplemento.

5.4.4 Calendario

El grupo TINA-C cumplió sus objetivos y puso fin a sus actividades a fines de 2000. Todos los resultados obtenidos pueden consultarse en la correspondiente página web [d8].

5.4.5 Relaciones con otros organismos

El grupo TINA-C ha colaborado con un cierto número de organismos de normalización, entre ellos el UIT-T, el OMG y el 3GPP. Dichos organismos han aprobado varias normas que recogen las especificaciones TINA-C, por ejemplo las Recomendaciones UIT-T Z.130 y Z.600, la norma acceso y abono al servicio de telecomunicaciones (TSAS, *Telecom service access and subscription facility*) del OMG y la arquitectura de servicio abierto (OSA) del 3GPP.

6 Aplicabilidad

6.1 Objetivo

Es importante aclarar la aplicabilidad de todas las especificaciones de interfaces API existentes, ya publicadas o en curso de estudio por organismos de normalización/foros industriales fuera del UIT-T, por los siguientes motivos:

- evitar la duplicación de actividades vinculadas a la especificación de interfaces API relativas a un mismo dominio u objetivo; y
- facilitar informaciones que ayuden al sector industrial a aplicar las tecnologías API.

Por consiguiente, el objetivo de la presente sección es definir la aplicabilidad de cada especificación API para cuyo fin se hace una breve descripción de las actividades afines.

6.2 Clasificación de las interfaces API

Para aclarar la aplicabilidad de numerosas interfaces API ya elaboradas por varios organismos de normalización (SDO, *standards development organization*) y foros industriales, conviene establecer un modelo de referencia simple que represente las redes y funciones de aplicación asociadas. Para definir la aplicabilidad de las API, el presente Suplemento utiliza el modelo de referencia descrito en la cláusula 1 (Alcance).

En dicho modelo de referencia, las API se clasifican en cuatro categorías: control de servicio, gestión de servicio, terceros y protocolo/recurso. Las interfaces API de la categoría protocolo/recurso están fuera del alcance del presente Suplemento.

6.3 Aplicabilidad

En esta cláusula se define la aplicabilidad de cada interfaz API/Objeto.

6.3.1 Criterios aplicados a la descripción de la aplicabilidad

El presente Suplemento aclara la aplicabilidad de cada API desde las perspectivas enumeradas a continuación.

1) Funcionalidad

Se describirán cuáles son las categorías indicadas a las que pertenece la API en cuestión. De este modo se podrá también determinar la clase de usuario que corresponde a cada API:

- terceros, u
- operador de red.

También podrá indicarse si cada interfaz API/Objeto es aplicable o no a un entorno fijo y a un entorno móvil.

2) Dependencia del lenguaje y desarrollo

La dependencia/independencia del lenguaje, estrechamente vinculadas a la eficacia del desarrollo, se describirán si se dispone de la información necesaria. También se describirán, si la información está disponible, las herramientas de desarrollo o de prueba certificadas así como los programas de referencia de cada interfaz API dotada de funciones de desarrollo.

3) *Aplicabilidad a un entorno distribuido*

Se describirá la aplicabilidad de cada interfaz API a las tecnologías de objetos distribuidos (CORBA, RMI y otras).

6.3.2 Descripción de la aplicabilidad

6.3.2.1 Parlay/ETSI/3GPP

1) *Funcionalidad*

Las interfaces API marco OSA/Parlay prevén para las aplicaciones mecanismos básicos (por ejemplo, autenticación) que les permiten recurrir a las capacidades de servicio de la red. Cuando están activadas, las aplicaciones de terceros pueden tener acceso a las capacidades de la red a través de ellos. Las API marco OSA/Parlay pueden ser clasificadas en las API para terceros.

Las API de servicio OSA/Parlay asociadas a cada característica de capacidad de servicio (SCF, *service capability feature*) permiten utilizar las aplicaciones recurriendo a las capacidades de red. Pueden clasificarse en la categoría API para control de servicio. Los operadores de red proporcionarán estas interfaces a los vendedores de software de aplicación, incluidos los vendedores de aplicaciones de terceros.

2) *Dependencia del lenguaje y desarrollo*

Las interfaces API OSA son independientes de la tecnología y el lenguaje de modelado unificado (UML) sirve para especificar los diagramas de clase y transición de estado.

El lenguaje de definición de interfaz (IDL, *interface definition language*) del grupo de gestión de objetos (OMG) se utiliza para definir las interfaces en forma de programa. Los ficheros IDL pueden crearse manualmente a partir de los diagramas de clase o con la ayuda de una herramienta UML.

3) *Aplicabilidad a un entorno distribuido*

La especificación API OSA comprende una descripción IDL que permite aplicar las tecnologías CORBA, RMI y otras a un entorno distribuido.

6.3.2.2 JAIN

6.3.2.2.1 Tecnologías comunes

Las interfaces API comunes de la comunidad JAIN constituyen un conjunto de interfaces básicas comunes y de clases (como los tipos de datos y las definiciones de excepción) también comunes.

6.3.2.2.2 Tecnologías específicas

1) *Funcionalidad*

Las API JCAT y JCC son API de control de llamada que pueden clasificarse en la categoría de las API para control de servicio.

Las API JSLEE proporcionan el entorno de ejecución y las funciones de gestión (por ejemplo, la instalación). Pueden clasificarse en la categoría de las API para gestión de servicio.

Las API JSCE suministran el entorno necesario para crear servicios de telecomunicaciones portátiles en el entorno de ejecución de lógica de servicio JAIN u otros SLEE. También pueden clasificarse en la categoría de las API para gestión de servicio.

Las interfaces API de proveedor de servicio (SPA) son implementaciones de las API definidas por el grupo Parlay basadas en la tecnología Java, de tal forma que las SPA de las API marco Parlay pueden clasificarse en la categoría de las API para terceros. Las SPA de las API de servicio Parlay pueden clasificarse en la categoría de las API para control de servicio.

2) *Dependencia del lenguaje y desarrollo*

Las interfaces API JAIN se basan en la tecnología Java. En el proceso de elaboración de una API JAIN, se desarrolla para cada una de ellas una implementación de referencia (RI, *reference implementation*) y un maletín de compatibilidad de prueba (TCK, *test compatibility kit*); además, el software conforme a las normas JAIN está sujeto a certificación.

3) *Aplicabilidad a un entorno distribuido*

La tecnología Java utilizada para los objetos distribuidos (RMI) se aplica a las API JAIN aunque estas interfaces no tienen en cuenta un entorno distribuido.

6.3.2.3 **OMG**

6.3.2.3.1 **Tecnologías comunes**

El lenguaje de modelado unificado (UML), instrumento flexible utilizado habitualmente en el análisis y diseño de los sistemas, se aplica en la definición básica de las interfaces API contempladas en el presente Suplemento. La arquitectura modelada (MDA), basada en el lenguaje UML y en otras normas de análisis y diseño, interviene en el ciclo completo de diseño, instalación, integración y gestión de aplicaciones así como los datos obtenidos con las normas abiertas y las normas basadas en dicha arquitectura permitiendo a las organizaciones integrar los sistemas existentes en los sistemas en curso de elaboración y en los futuros sistemas. El IDL facilita los medios necesarios para la especificación de interfaces de objeto y se ha utilizado en un cierto número de las API contempladas en el presente Suplemento. La arquitectura CORBA establecida por el OMG, la comunicación Inter-ORB (GIOP/IIOP) y el modelo de componentes CORBA intervienen en la especificación de una plataforma flexible para la instalación de objetos distribuidos.

6.3.2.3.2 **Tecnología específica de las interfaces API**

1) *Funcionalidad*

La especificación "TSAS" asegura un acceso autenticado a las capacidades facilitadas por los proveedores de red.

La sección central define las interfaces utilizadas en la etapa inicial entre los distintos dominios, comprendida la autenticación. Estas interfaces pueden clasificarse en la categoría de las API para terceros.

Las secciones de acceso al servicio definen las interfaces de acceso entre dominios. Estas API pueden clasificarse en la categoría de las API para gestión de servicio.

Las secciones de abono definen las interfaces asociadas a la información para el abonado y al contrato de servicio. Estas interfaces también pueden clasificarse en la categoría de las API para gestión de servicio.

El protocolo "CORBA/TC interworking and SCCP-Inter ORB Protocol" asegura el interfuncionamiento de las aplicaciones de tipo CORBA y la infraestructura RI tradicional

así como el transporte de mensajes GIOP entre las aplicaciones RI de tipo CORBA por redes SS7 mediante el SCCP sin conexión.

2) *Dependencia del lenguaje y desarrollo*

La especificación "TSAS" se describe en IDL del grupo OMG.

El protocolo "CORBA/TC interworking and SCCP-Inter ORB Protocol" asegura la correspondencia entre el IDL y los mensajes TC/ROS así como la correspondencia entre los mensajes GIOP y los SCCP sin conexión.

3) *Aplicabilidad a un entorno distribuido*

La especificación "TSAS" está basada en la arquitectura CORBA y por lo tanto puede aplicarse en un entorno distribuido.

El protocolo "CORBA/TC interworking and SCCP-Inter ORB Protocol" asegura el interfuncionamiento de las aplicaciones CORBA en un entorno distribuido.

6.3.2.4 TINA

6.3.2.4.1 Tecnologías comunes

El modelo comercial TINA, gracias a su flexibilidad, permite modelar diversos servicios y sistemas multimedios y ha servido de base para definir algunas de las interfaces API contempladas en el presente Suplemento. Con la arquitectura de servicio TINA es posible efectuar, independientemente del servicio, la descomposición de las funciones de un servicio multimedios en objetos distribuidos tomando como base el modelo comercial TINA. El lenguaje de descripción de objetos (ODL, *object description language*) TINA, que permite especificar las interfaces de objetos, se ha aplicado a las interfaces API TINA.

6.3.2.4.2 Tecnologías específicas de las interfaces API

1) *Funcionalidad*

La especificación "Punto de referencia minorista" define las API para gestión de servicio.

La "Unidad de adaptación RI-TINA" especifica la conversión entre las interfaces de protocolo INAP y las interfaces de objeto TINA.

2) *Dependencia del lenguaje y desarrollo*

La especificación "Punto de referencia minorista" se indica mediante el ODL TINA.

La "Unidad de adaptación RI-TINA" se basa en el lenguaje ODL TINA y la interfaz de protocolo INAP.

3) *Aplicabilidad a un entorno distribuido*

El "Punto de referencia minorista" se especifica para un entorno distribuido, denominado entorno de procesamiento distribuido (DPE, *distributed processing environment*) en el Consorcio TINA. La plataforma de realización tipo del DPE es la arquitectura CORBA del grupo OMG.

6.3.3 Clasificación de las interfaces API/Objeto

Cuadro 2 – Clasificación de las interfaces API/Objeto

Organismos de normalización	API para control de servicio	API para gestión de servicio	API para terceros
Parlay/ETSI/3GPP	API de servicio		API marco
JAIN	API de servicio JCC, JCAT, SPA	JSLEE, JSCE	API marco SPA
OMG		TSAS	
TINA	Sesión de servicio	Sesión de acceso	

Apéndice I

En este apéndice se recoge un cierto número de datos sobre las especificaciones publicadas y el calendario de cada organismo de normalización disponibles en el momento de la publicación del presente Suplemento. Para obtener informaciones más recientes, puede consultarse la página web correspondiente.

I.1 Parlay/ETSI/3GPP

I.1.1 Especificaciones publicadas

Las especificaciones de la interfaz API elaboradas conjuntamente por el grupo Parlay, el ETSI y el Grupo 3GPP pueden resumirse de la siguiente manera:

- 1) Panorama general.
- 2) Definición de datos comunes.
- 3) Marco.
- 4) SCF control de llamada.
- 5) SCF interacción de usuario.
- 6) SCF movilidad.
- 7) SCF capacidades del terminal.
- 8) Control de sesión de datos.
- 9) SCF mensajería genérica¹.
- 10) SCF gestión de la conectividad¹.
- 11) SCF gestión de cuentas.
- 12) SCF tasación.
- 13) SCF gestión de política.
- 14) Gestión de presencia y disponibilidad (PAM, *presence and availability management*).

Las especificaciones API indicadas *supra* son publicadas como Parlay 3.0-3.2 (grupo Parlay), ES 201 915(ETSI) y 3G TS 29.198 (3GPP).

¹ No figura en las especificaciones API publicadas por el grupo 3GPP.

I.1.2 Calendario

Las informaciones más recientes sobre las actividades vinculadas a la elaboración de interfaces API del grupo Parlay, el ETSI y el grupo 3GPP pueden consultarse en la siguiente página web:

Parlay: <http://www.parlay.org/specs/index.asp>

ETSI: http://portal.etsi.org/Portal_Common/lite/home.asp

3GPP: <http://www.3gpp.org/TB/cn/cn5/specs.htm>

I.2 JAIN

I.2.1 Especificaciones publicadas

Publicación definitiva:

- JAIN Call Control (JCC) 1.1 (control de llamada JAIN): julio de 2002.
- JAIN user Location and Status 1.0 (localización y estado de usuario JAIN): febrero de 2002.

Anteproyecto definitivo

- JAIN Service Provider API (SPA) Trust & Security Management and Service Discovery 1.0 (API de proveedor de servicio (SPA) JAIN – Gestión de seguridad y confianza y descubrimiento de servicio): agosto de 2001.
- JAIN Service Logic Execution Environment (JSLEE) 1.0 (entorno de ejecución de lógica de servicio JAIN): agosto de 2002.

I.2.2 Calendario

Las informaciones más recientes sobre las actividades del Grupo JAIN vinculadas a las interfaces API pueden consultarse en la siguiente página web:

http://java.sun.com/products/jain/api_specs.html

I.3 OMG

I.3.1 Especificaciones publicadas

- 1) Entre las especificaciones publicadas sobre las tecnologías comunes figuran las siguientes:
 - CORBA/IIOP [CORBA3.0].
 - CORBA mínima [v1.0].
 - CORBA en tiempo real [v1.1].
 - CORBA que admite averías en CORBA/IIOP 3.0.
 - Lenguaje de descripción de interfaz (IDL) [ISO/CEI 14750:1999] y correspondencias de lenguajes asociadas.
 - Modelo de componentes CORBA [v3.0].
 - Arquitectura de gestión de objetos (OMA).
 - Arquitectura modelada (MDA).
 - Lenguaje de modelado unificado (UML) [UML 1.4].
 - Facilidades metaobjeto (MOF) [MOF 1.3].
 - Intercambio de metadatos XML (XMI) [XMI 1.1].
 - Metamodelo de almacenamiento común (CWM) [CWM 1.0].

- 2) Las especificaciones orientadas a las aplicaciones publicadas son las siguientes:
 - Facilidad de acceso y abono al servicio de telecomunicaciones.
 - Protocolo de interfuncionamiento INTC/CORBA y SCCP-Inter ORB.

I.3.2 Calendario

Las informaciones más recientes sobre las actividades del grupo OMG vinculadas a las interfaces API pueden consultarse en la siguiente página web:

http://www.omg.org/news/meetings/tc/Tech_Adoption/index.htm

I.4 TINA

I.4.1 Especificaciones publicadas

Se enumeran a continuación las especificaciones asociadas con el modelado y los servicios formuladas por el consorcio TINA.

- 1) Arquitectura de servicio.
- 2) Punto de referencia minorista.
- 3) Especificaciones de componentes de servicio, modelo de cálculo y dinámica.
- 4) Modelo comercial y puntos de referencia.
- 5) Acceso RI a servicios TINA y a la gestión de la conexión (unidad de adaptación RI-TINA).
- 6) Marco de conformidad y de prueba TINA.

Cabe señalar que el consorcio TINA también ha definido un cierto número de especificaciones sobre recursos de red, entre ellas la arquitectura de recursos de red, el modelo de información de recursos de red, el punto de referencia servicio de conectividad, el punto de referencia conexión de terminal, especificación de componentes de red y las especificaciones de control y gestión, aunque todas ellas están fuera del alcance del presente Suplemento.

I.4.2 Calendario

El grupo TINA-C cumplió sus objetivos y puso fin a sus actividades a fines de 2000. Todos los resultados obtenidos pueden consultarse en la correspondiente página web [w6].

SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

Serie A	Organización del trabajo del UIT-T
Serie B	Medios de expresión: definiciones, símbolos, clasificación
Serie C	Estadísticas generales de telecomunicaciones
Serie D	Principios generales de tarificación
Serie E	Explotación general de la red, servicio telefónico, explotación del servicio y factores humanos
Serie F	Servicios de telecomunicación no telefónicos
Serie G	Sistemas y medios de transmisión, sistemas y redes digitales
Serie H	Sistemas audiovisuales y multimedia
Serie I	Red digital de servicios integrados
Serie J	Redes de cable y transmisión de programas radiofónicos y televisivos, y de otras señales multimedia
Serie K	Protección contra las interferencias
Serie L	Construcción, instalación y protección de los cables y otros elementos de planta exterior
Serie M	RGT y mantenimiento de redes: sistemas de transmisión, circuitos telefónicos, telegrafía, facsímil y circuitos arrendados internacionales
Serie N	Mantenimiento: circuitos internacionales para transmisiones radiofónicas y de televisión
Serie O	Especificaciones de los aparatos de medida
Serie P	Calidad de transmisión telefónica, instalaciones telefónicas y redes locales
Serie Q	Conmutación y señalización
Serie R	Transmisión telegráfica
Serie S	Equipos terminales para servicios de telegrafía
Serie T	Terminales para servicios de telemática
Serie U	Conmutación telegráfica
Serie V	Comunicación de datos por la red telefónica
Serie X	Redes de datos y comunicación entre sistemas abiertos
Serie Y	Infraestructura mundial de la información y aspectos del protocolo Internet
Serie Z	Lenguajes y aspectos generales de soporte lógico para sistemas de telecomunicación