Unión Internacional de Telecomunicaciones

# UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

# Y.2020

(05/2011)

SERIE Y: INFRAESTRUCTURA MUNDIAL DE LA INFORMACIÓN, ASPECTOS DEL PROTOCOLO INTERNET, REDES DE PRÓXIMA GENERACIÓN, INTERNET DE LAS COSAS Y CIUDADES INTELIGENTES

Redes de próxima generación – Marcos y modelos de arquitectura funcional

---

## Arquitectura funcional de entorno de servicio abierto para redes de próxima generación

Recomendación UIT-T Y.2020

RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE Y

**INFRAESTRUCTURA MUNDIAL DE LA INFORMACIÓN, ASPECTOS DEL PROTOCOLO INTERNET, REDES DE PRÓXIMA GENERACIÓN, INTERNET DE LAS COSAS Y CIUDADES INTELIGENTES**

| | |
|---|---|
| INFRAESTRUCTURA MUNDIAL DE LA INFORMACIÓN | |
| Generalidades | Y.100–Y.199 |
| Servicios, aplicaciones y programas intermedios | Y.200–Y.299 |
| Aspectos de red | Y.300–Y.399 |
| Interfaces y protocolos | Y.400–Y.499 |
| Numeración, direccionamiento y denominación | Y.500–Y.599 |
| Operaciones, administración y mantenimiento | Y.600–Y.699 |
| Seguridad | Y.700–Y.799 |
| Características | Y.800–Y.899 |
| ASPECTOS DEL PROTOCOLO INTERNET | |
| Generalidades | Y.1000–Y.1099 |
| Servicios y aplicaciones | Y.1100–Y.1199 |
| Arquitectura, acceso, capacidades de red y gestión de recursos | Y.1200–Y.1299 |
| Transporte | Y.1300–Y.1399 |
| Interfuncionamiento | Y.1400–Y.1499 |
| Calidad de servicio y características de red | Y.1500–Y.1599 |
| Señalización | Y.1600–Y.1699 |
| Operaciones, administración y mantenimiento | Y.1700–Y.1799 |
| Tasación | Y.1800–Y.1899 |
| Televisión IP sobre redes de próxima generación | Y.1900–Y.1999 |
| REDES DE LA PRÓXIMA GENERACIÓN | |
| **Marcos y modelos arquitecturales funcionales** | **Y.2000–Y.2099** |
| Calidad de servicio y calidad de funcionamiento | Y.2100–Y.2199 |
| Aspectos relativos a los servicios: capacidades y arquitectura de servicios | Y.2200–Y.2249 |
| Aspectos relativos a los servicios: interoperabilidad de servicios y redes en las redes de la próxima generación | Y.2250–Y.2299 |
| Mejoras de las NGN | Y.2300–Y.2399 |
| Gestión de red | Y.2400–Y.2499 |
| Arquitecturas y protocolos de control de red | Y.2500–Y.2599 |
| Redes basadas en paquetes | Y.2600–Y.2699 |
| Seguridad | Y.2700–Y.2799 |
| Movilidad generalizada | Y.2800–Y.2899 |
| Entorno abierto con calidad de operador | Y.2900–Y.2999 |
| REDES FUTURAS | Y.3000–Y.3499 |
| COMPUTACIÓN EN LA NUBE | Y.3500–Y.3999 |
| MACRODATOS | Y.3600–Y.3799 |
| REDES DE DISTRIBUCIÓN DE CLAVES CUÁNTICAS | Y.3800–Y.3999 |
| INTERNET DE LAS COSAS Y CIUDADES Y COMUNIDADES INTELIGENTES | |
| General | Y.4000–Y.4049 |
| Definiciones y terminologías | Y.4050–Y.4099 |
| Requisitos y casos de utilización | Y.4100–Y.4249 |
| Infraestructura, conectividad y redes | Y.4250–Y.4399 |
| Marcos, arquitecturas y protocolos | Y.4400–Y.4549 |
| Servicios, aplicaciones, computación y proceso de datos | Y.4550–Y.4699 |
| Gestión, control y calidad de funcionamiento | Y.4700–Y.4799 |
| Identificación y seguridad | Y.4800–Y.4899 |
| Evaluación y valoración | Y.4900-Y.4999 |

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

# Recomendación UIT-T Y.2020

## Arquitectura funcional de entorno de servicio abierto para redes de próxima generación


### Resumen

La Recomendación UIT-T Y.2020 describe la arquitectura funcional del entorno de servicio abierto (OSE) para las redes de próxima generación. La arquitectura funcional de OSE se basa en las capacidades descritas en la Recomendación UIT-T Y.2234 para permitir la creación y prestación de servicios flexibles mejorados.



### Historia

| Edición | Recomendación | Aprobación | Comisión de Estudio | ID único* |
|---|---|---|---|---|
| 1.0 | UIT-T Y.2020 | 20-05-2011 | 13 | 11.1002/1000/11086 |

### Palabras clave

Arquitectura funcional, entidades funcionales, redes de próxima generación, NGN, entorno de servicio abierto, OSE, puntos de referencia.


* Para acceder a la Recomendación, sírvase escribir el URL http://handle.itu.int/ en el campo de dirección del navegador, seguido por el identificador único de la Recomendación. Por ejemplo, http://handle.itu.int/11.1002/1000/11830-en.

## PREFACIO

La Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) es el organismo especializado de las Naciones Unidas en el campo de las telecomunicaciones y de las tecnologías de la información y la comunicación. El Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT (UIT-T) 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 Recomendación, la expresión "Administración" se utiliza para designar, en forma abreviada, tanto una administración de telecomunicaciones como una empresa de explotación reconocida de telecomunicaciones.

La observancia de esta Recomendación es voluntaria. Ahora bien, la Recomendación puede contener ciertas disposiciones obligatorias (para asegurar, por ejemplo, la aplicabilidad o la interoperabilidad), por lo que la observancia se consigue con el cumplimiento exacto y puntual de todas las disposiciones obligatorias. La obligatoriedad de un elemento preceptivo o requisito se expresa mediante las frases "tener que, haber de, hay que + infinitivo" o el verbo principal en tiempo futuro simple de mandato, en modo afirmativo o negativo. El hecho de que se utilice esta formulación no entraña que la observancia se imponga a ninguna de las partes.

## PROPIEDAD INTELECTUAL

La UIT señala a la atención la posibilidad de que la utilización o aplicación de la presente Recomendación 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 Recomendaciones.

En la fecha de aprobación de la presente Recomendación, la UIT no ha recibido notificación de propiedad intelectual, protegida por patente/derechos de autor de *software*, que puede ser necesaria para aplicar esta Recomendación. 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 las bases de datos apropiadas del UIT-T disponibles a través en el sitio web del UIT-T en la dirección http://www.itu.int/UIT-T/ipr/.

© UIT 2023

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 ..... 1

3 Definiciones ..... 1

3.1 Términos definidos en otros documentos ..... 1

3.2 Términos definidos en la presente Recomendación ..... 3

4 Abreviaturas y acrónimos ..... 3

5 Convenios ..... 4

6 Capacidades de OSE en las NGN ..... 4

7 Arquitectura OSE ..... 5

7.1 Posicionamiento de la OSE en las NGN ..... 5

7.2 Arquitectura funcional de OSE ..... 7

7.2.2 Entidad funcional de exploración de servicios (SD-FE) ..... 9

8 Consideraciones relativas a la seguridad ..... 19

Apéndice I – Asignación de capacidades OSE a las FE UIT-T Y.2012 y UIT-T Y.2020 ..... 20

Apéndice II – Procedimientos relacionados con el OSE ..... 22

II.1 Procedimiento de exploración de servicios ..... 22

II.2 Procedimiento de registro de servicios ..... 23

II.3 Procedimiento de interfuncionamiento de servicios con otros entornos de servicios abiertos ..... 23

Bibliografía ..... 26

## Introducción

De acuerdo con los requisitos y capacidades de las NGN en [ITU-T Y.2201], las capacidades de entorno de servicio abierto (OSE) se derivan de las características generales de las NGN en el soporte y establecimiento de un entorno para la creación y prestación de servicios mejorados, flexibles y abiertos dentro del estrato de servicio.

En [UIT-T Y.2201] se describen los requisitos de alto nivel de las NGN, mientras que en [UIT-T Y.2234] se describen los requisitos de servicio, los requisitos funcionales y la arquitectura de servicio de las capacidades del entorno de servicio abierto (OSE).

Esta Recomendación proporciona la arquitectura funcional de OSE incluyendo una descripción de las entidades funcionales y los puntos de referencia relacionados.

# Recomendación UIT-T Y.2020

## Arquitectura funcional de entorno de servicio abierto para redes de próxima generación

## 1 Alcance

Esta Recomendación describe la arquitectura funcional del entorno de servicio abierto (OSE) para las redes de próxima generación (NGN).

Esta Recomendación se basa en los requisitos de servicio, los requisitos funcionales y la arquitectura de servicio de las capacidades OSE descritos en [UIT-T Y.2234]. Para apoyar las capacidades OSE, esta Recomendación proporciona extensiones a las entidades funcionales y puntos de referencia definidos y descritos en [UIT-T Y.2012].

## 2 Referencias

Las siguientes Recomendaciones UIT-T y otras referencias contienen disposiciones que, mediante su referencia en este texto, constituyen disposiciones de la presente Recomendación. Al efectuar esta publicación, estaban en vigor las ediciones indicadas. Todas las Recomendaciones y otras referencias son objeto de revisiones, por lo que se preconiza que los usuarios de esta Recomendación investiguen la posibilidad de aplicar la edición más reciente de las Recomendaciones y otras referencias citadas a continuación. Se publica periódicamente una lista de las Recomendaciones UIT-T actualmente vigentes. La referencia a un documento en esta Recomendación no le confiere, como documento independiente, el estatus de Recomendación.


[UIT-T Y.2012] Recomendación UIT-T Y.2012 (2010), *Requisitos funcionales y arquitectura de las redes de próxima generación*.

[UIT-T Y.2201] Recomendación UIT-T Y.2201 (2009), *Requisitos y capacidades de las redes de próxima generación del UIT-T*.

[UIT-T Y.2234] Recomendación UIT-T Y.2234 (2008), *Capacidades de entorno de servicio abierto para NGN*.

[UIT-T Y.2240] Recomendación UIT-T Y.2240 (2011), *Requisitos y capacidades para el entorno de integración y prestación de servicios de red de próxima generación*.

[UIT-T Y.2701] Recomendación UIT-T Y.2701 (2007), *Requisitos de seguridad para las redes de la próxima generación, versión 1*.

[UIT-T Y.2702] Recomendación UIT-T Y.2702 (2008), *Requisitos de autenticación y autorización en las redes de próxima generación, versión 1*.


## 3 Definiciones

### 3.1 Términos definidos en otros documentos

En la presente Recomendación se utilizan los siguientes términos definidos en otros documentos:

**3.1.1 aplicación** [b-UIT-T Y.101]: Conjunto estructurado de capacidades, que proporciona funcionalidad de valor añadido soportada por uno o más servicios.

**3.1.2 proveedor de aplicaciones** [UIT-T Y.2012]: Referencia general a un proveedor que ofrece aplicaciones a los clientes haciendo uso de las capacidades de los servicios proporcionados por las NGN.

**3.1.3 arquitectura funcional** [UIT-T Y.2012]: Conjunto de entidades funcionales, y los puntos de referencia entre ellas, que sirven para describir la estructura de una NGN. Dichas entidades funcionales están separadas por puntos de referencia, los que, por ende, definen la distribución de las funciones.

NOTA – Las entidades funcionales pueden servir para describir un conjunto de configuraciones de referencia, las cuales a su vez identifican cuáles puntos de referencia son visibles en las fronteras de las implementaciones de equipos y entre dominios administrativos.

**3.1.4 entidad funcional** [UIT-T Y.2012]: Entidad que contiene un conjunto indivisible de funciones específicas. Las entidades funcionales son conceptos lógicos, mientras que los grupos de entidades funcionales se utilizan para describir implementaciones prácticas y físicas.

**3.1.5 operador de red** [UIT-T Y.2012]: Operador que administra una red de telecomunicaciones. Un operador de red puede ser un proveedor de servicio y viceversa. Un operador de red puede o no proporcionar determinados servicios de telecomunicación.

**3.1.6 estrato de servicio de las NGN** [b-UIT-T Y.2011]: Parte de la NGN que proporciona las funciones de usuario que transfieren los datos relacionados con el servicio y las funciones que controlan y gestionan los recursos de servicio y los servicios de red y que hacen posible los servicios y aplicaciones de usuario (véase asimismo la cláusula 7.1 de [UIT-T Y.2011]).

**3.1.7 estrato de transporte NGN** [b-UIT-T Y.2011]: La parte de la NGN que proporciona las funciones de usuario que transfieren datos y las funciones que controlan y gestionan los recursos de transporte para transportar dichos datos entre entidades de terminación (véase también la cláusula 7.1 de [UIT-T Y.2011]).

**3.1.8 capacidades de un entorno de servicio abierto** [UIT-T Y.2234]: Aptitudes de un entorno de servicio abierto que permiten la creación y prestación flexibles y reforzadas de servicios mediante interfaces normalizadas.

**3.1.9 punto de referencia** [UIT-T Y.2012]: Punto conceptual ubicado en la unión entre dos entidades funcionales que no se superponen, que se puede utilizar para identificar el tipo de información que pasa entre dichas entidades funcionales.

NOTA – Un punto de referencia puede corresponder a una o varias interfaces físicas entre piezas de equipo.

**3.1.10 servicio** [b-UIT-T Y.2091]: Conjunto de funciones y facilidades que un proveedor ofrece a un usuario.

**3.1.11 cadena de servicios** [UIT-T Y.2234]: Conjunto de servicios coordinados que se producen en una secuencia específica.

**3.1.12 composición de servicios** [UIT-T Y.2234]: La composición de servicios es la capacidad de crear nuevos servicios a partir de otros ya existentes.

**3.1.13 coordinación de servicios** [UIT-T Y.2234]: La capacidad de gestionar las relaciones e interacciones entre servicios para proporcionar una "cadena de servicios", así como entre servicios y aplicaciones.

**3.1.14 apoyo al desarrollo de servicios** [UIT-T Y.2234]: El apoyo al desarrollo de servicios proporciona un entorno para la creación, el desarrollo y el mantenimiento de servicios.

**3.1.15 exploración de servicios** [UIT-T Y.2234]: La exploración de servicios realiza una búsqueda en todos los servicios registrados y proporciona la información del servicio relacionado.

**3.1.16 gestión de servicios** [UIT-T Y.2234]: La gestión de servicios proporciona las funciones generales de gestión de servicios, como la supervisión de servicios, el seguimiento de servicios y el control de fallos inesperados.

**3.1.17 proveedor de servicios** [UIT-T M.2012]: Referencia general a un operador que proporciona servicios de telecomunicación a clientes y otros usuarios, sobre la base de tarifas o de un contrato. Un proveedor de servicio puede o no operar una red. Un proveedor de servicio puede o no ser cliente de otro proveedor de servicio.

## 3.2 Términos definidos en la presente Recomendación

Ninguno.

# 4 Abreviaturas y acrónimos

En esta Recomendación se emplean las siguientes abreviaturas, siglas o acrónimos:

| | |
|---|---|
| ANI | Interfaz red-aplicación (*application network interface*) |
| API | Interfaz de programación de aplicaciones (*application programming interface*) |
| APL-GW-FE | Entidad funcional pasarela de aplicación (*application gateway functional entity*) |
| APL-SCM-FE | Entidad funcional gestor de coordinación de servicio de aplicación (*application service coordination manager functional entity*) |
| ASF | Funciones de soporte de aplicación (*application support functions*) |
| ASF&SSF | Funciones de soporte de aplicación y funciones de soporte de servicio (*application support functions and service support functions*) |
| AS-FE | Entidad funcional de soporte de aplicación (*application support functional entity*) |
| FE | Entidad funcional (*functional entity*) |
| IdM | Gestión de identidad (*identity management*) |
| IWSCE-FE | Entidad funcional de interconexión con entornos de creación de servicios (*interworking with service creation environments functional entity*) |
| NGN | Red de la próxima generación (*next generation network*) |
| NGN-SIDE | Entorno de integración y prestación de servicios NGN (*NGN service integration and delivery environment*) |
| NNI | Interfaz red-red (*network-network interface*) |
| OSE | Entorno de servicio abierto (*open service environment*) |
| QoS | Calidad de servicio (*quality of service*) |
| RI | Red inteligente |
| SCM-FE | Entidad funcional composición de servicios (*service composition functional entity*) |
| SCR-FE | Entidad funcional coordinación de servicios (*service coordination functional entity*) |
| SD-FE | Entidad funcional exploración de servicios (*service discovery functional entity*) |
| SDS-FE | Entidad funcional apoyo al desarrollo de servicios (*service development support functional entity*) |
| SM-FE | Entidad funcional gestión de servicios (*service management functional entity*) |
| SNI | Interfaz servicio red (*service network interface*) |
| SPE-FE | Entidad funcional cumplimiento de políticas de servicio (*service policy enforcement functional entity*) |

| | |
|---|---|
| SR-FE | Entidad funcional registro de servicios (*service registration functional entity*) |
| SSF | Funciones de apoyo al servicio (*service support functions*) |
| SS-FE | Entidad funcional conmutación de servicio (*service switching functional entity*) |
| UNI | Interfaz usuario red (*user network interface*) |
| XACML | Lenguaje de marcado de control de acceso extensible (*extensible access control markup language*) |

## 5 Convenios

En la presente Recomendación:

– La expresión "se le exige que" indica un requisito que debe cumplirse estrictamente, no permitiéndose desviación alguna si la Recomendación pretende reclamar su conformidad.

– La expresión "se recomienda" indica un requisito recomendado pero que no se exige con carácter taxativo. Por ello no es necesario cumplir este requisito para reclamar su conformidad.

– La expresión "puede opcionalmente" indica un requisito opcional admisible que no reviste en absoluto el carácter de Recomendación. Esta expresión no pretende dar a entender que la implementación del fabricante deba suministrar una opción o característica que puedan ser activadas opcionalmente por el operador de red o proveedor del servicio. Más bien significa que el fabricante puede proporcionar opcionalmente esta característica sin menoscabo de su derecho de reclamar la conformidad con la especificación.

– El término "operador de NGN" se utiliza en referencia a un operador de red (según se define en la cláusula 3.1.5) que gestiona una o más NGN. Un operador de NGN también puede ser un proveedor de servicio (como se define en la cláusula 3.1.17). Obsérvese también que el término "proveedor de NGN", cuando se utiliza en esta Recomendación, equivale al término "operador de NGN".

## 6 Capacidades de OSE en las NGN

El entorno de servicio abierto (OSE) ofrece capacidades que permiten crear, ejecutar y gestionar servicios de forma flexible y ágil basándose en el uso de interfaces estándar. El uso de interfaces estándar garantizará la reutilización y portabilidad entre redes de los servicios basados en OSE de las NGN, así como la accesibilidad por parte de los proveedores o desarrolladores de aplicaciones (Véase [UIT-T Y.2234]).

Las capacidades de OSE tienen las siguientes características:

– desarrollo flexible de aplicaciones y capacidades por parte de proveedores de NGN, proveedores de aplicaciones y otros proveedores de servicios;

– exposición de capacidades a través de interfaces de red de aplicación (ANI) estándar, tal como se definen en [UIT-T Y.2012];

– portabilidad y reutilización de capacidades entre redes (y de otra red a NGN o de NGN a otra red);

– aprovechar las nuevas capacidades que ofrecen las tecnologías de entornos ajenos a las NGN.

La Figura 6-1 muestra el papel de las capacidades del entorno de servicio abierto en las NGN.

**Figura 6-1 – Capacidades de un entorno de servicio abierto en NGN**

El OSE permite a las aplicaciones hacer uso de las capacidades o servicios de las NGN ofrecidos a través de la interfaz de red de aplicaciones (ANI). Los proveedores o desarrolladores de aplicaciones podrán crear y ofrecer nuevas aplicaciones a través de interfaces estándar en la ANI, como se muestra en la API OSE, independientemente del tipo de red y/o equipo subyacentes.

## 7 Arquitectura OSE

Los requisitos funcionales para OSE se definen en [UIT-T Y.2234]. La arquitectura funcional de OSE, proporcionada en esta Recomendación, se desarrolla para apoyar estos requisitos.

### 7.1 Posicionamiento de la OSE en las NGN

La Figura 7-1 muestra la visión general de la arquitectura NGN ampliada [UIT-T Y.2012] para ilustrar el posicionamiento del grupo funcional OSE.

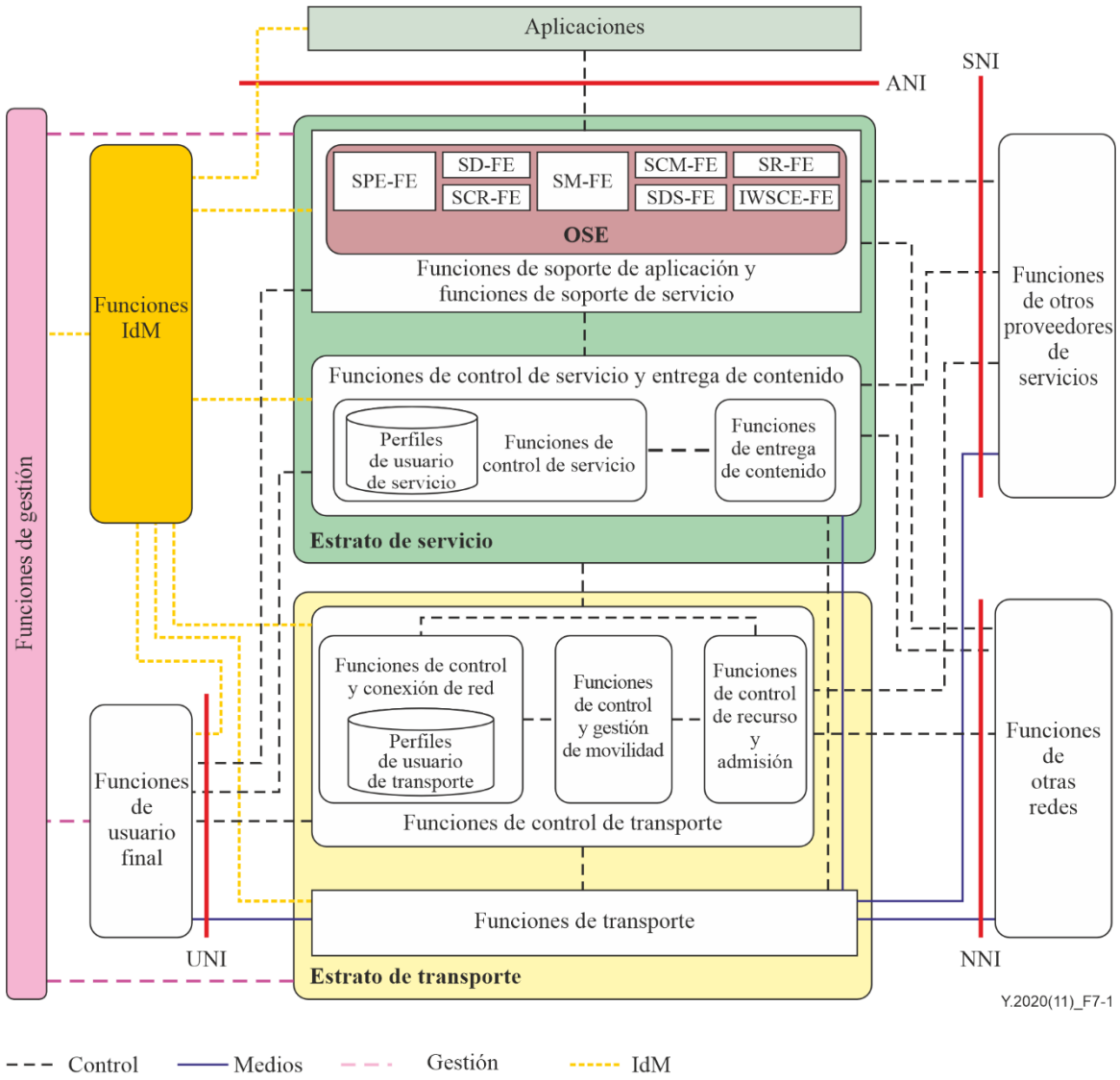



**Figura 7-1 – Posicionamiento del OSE en la arquitectura NGN**

La arquitectura funcional de las NGN admite los puntos de referencia de interfaz de red de usuario (UNI), interfaz de red-red (NNI), interfaz de red de aplicación (ANI) e interfaz de red de servicio (SNI) identificados en [UIT- TY.2012]. Los recuadros de la Figura 7-1 identifican grupos funcionales de alto nivel y los puntos de referencia entre los grupos funcionales representan interacciones de alto nivel indicadas en [UIT-T Y.2012]. El OSE reside en el estrato de servicio NGN dentro de las funciones de soporte de aplicaciones y funciones de soporte de servicios (ASF y SSF).

Las funciones de soporte de aplicaciones y funciones de soporte de servicios (ASF y SSF) están conectadas a funciones de gestión de identidades (IdM), funciones de usuario final, aplicaciones y funciones de otros proveedores de servicios a través de puntos de referencia UNI, NNI, ANI y SNI. La OSE mantiene las siguientes relaciones:

– En cuanto a la relación entre el OSE y las aplicaciones, el OSE proporciona puntos de referencia en el ANI para que las aplicaciones utilicen los servicios del OSE.

– El OSE tiene una relación con las funciones de IdM para asegurar la identificación, autenticación y autorización de usuarios, aplicaciones y proveedores de aplicaciones para los servicios del OSE.

– El OSE interactúa con las funciones de usuario final (en el punto de referencia UNI) a fin de permitir que los usuarios finales gestionen y configuren con seguridad la información para sus servicios y aplicaciones.

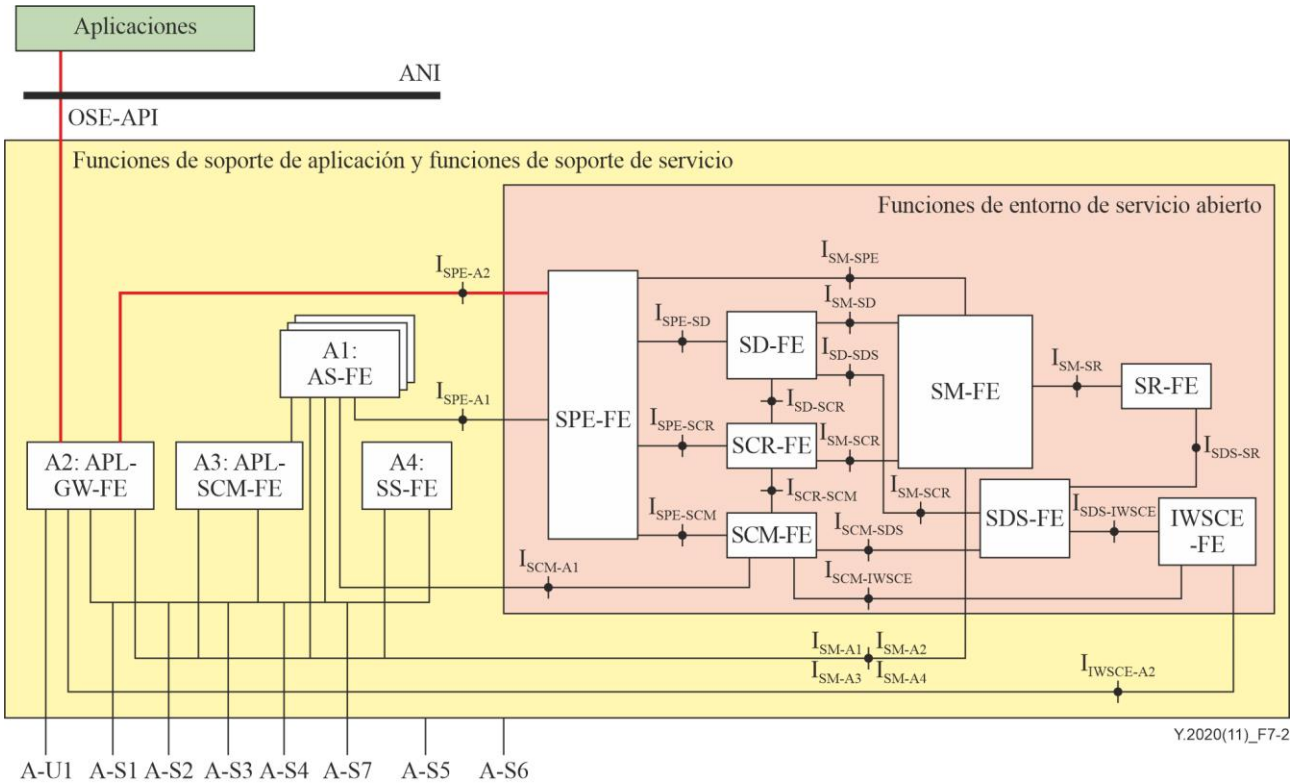
– El OSE se relaciona con las funciones de control de servicios y entrega de contenidos para interactuar con las capacidades y servicios soportados por las funciones de control y prestación de servicios. El OSE también puede interactuar con las funciones del estrato de transporte mediante la cooperación con las funciones de control y prestación de servicios.

– El OSE tiene una relación en la NNI con "funciones de otras redes" (en el punto de referencia NNI).

– El OSE tiene una relación en el SNI con "funciones de otros proveedores de servicios" (en el punto de referencia SNI).

## 7.2 Arquitectura funcional de OSE

La Figura 7-2 muestra la arquitectura funcional del entorno de servicio abierto (OSE).




| | |
|---|---|
| SPE-FE | Entidad funcional de aplicación de políticas de servicio |
| SD-FE | Entidad funcional de exploración de servicios |
| SCR-FE | Entidad funcional de coordinación de servicios |
| SCM-FE | Entidad funcional de composición de servicios |
| SM-FE | Entidad funcional de gestión de servicios |
| SR-FE | Entidad funcional de registro de servicios |
| SDS-FE | Entidad funcional de apoyo al desarrollo de servicios |
| IWSCE-FE | Entidad funcional de interconexión con entornos de creación de servicios |

**Figura 7-2 – Arquitectura funcional de OSE**

La arquitectura funcional de OSE, tal y como se muestra en la Figura 7-2, proporciona dos operaciones básicas, la creación de servicios y la ejecución de servicios.

– **Creación de servicios en OSE**: para crear un nuevo servicio basado en los servicios disponibles en OSE, se utilizan las siguientes entidades funcionales: FE de composición de servicios (SCM-FE), FE de interconexión con entornos de creación de servicios (IWSCE-FE), FE de exploración de servicios (SD-FE), FE de apoyo al desarrollo de servicios (SDS-FE), FE de gestión de servicios (SM-FE) y FE de registro de servicios (SR-FE).

La creación de un nuevo servicio OSE consiste en programar su lógica utilizando la FE de composición de servicios (SCM-FE) y recuperar, si es necesario, los servicios OSE ya existentes utilizando la FE de exploración de servicios (SD-FE). Si se necesitan servicios o capacidades pertenecientes a una red heredada para crear nuevos servicios, la SCM-FE interactúa con el interfuncionamiento con la FE de entornos de creación de servicios (IWSCE-FE) para acceder a dichos servicios o capacidades. Una vez creado, el nuevo servicio debe incluirse como un nuevo servicio OSE para la gestión del ciclo de vida, utilizando la FE de soporte de desarrollo de servicios (SDS-FE). Además, la FE de registro de servicios (SR-FE) se utiliza para registrar el servicio recién creado como un nuevo servicio OSE con el fin de ponerlo a disposición de los desarrolladores de aplicaciones. El servicio recién creado se registra en la FE de gestión de servicios (SM-FE). La SM-FE gestiona la información sobre el nuevo servicio, como la versión del servicio, la información sobre la calidad del servicio y la disponibilidad.

– **Ejecución de servicios en OSE**: cuando una aplicación quiere utilizar un servicio disponible en el OSE, tiene que interactuar en la ANI con la entidad funcional de la pasarela de aplicación (APL-GW-FE), tal y como se define en [UIT-T Y.2012]. A continuación, la APL-GW-FE interactúa con la entidad funcional de aplicación de políticas de servicio (SPE-FE) con fines de autenticación y autorización. Tras ser autorizada, la SPE-FE interactúa con la FE de exploración de servicios (SD-FE), que inicia un proceso de exploración para consultar el servicio solicitado por la aplicación a la SM-FE a través del punto de referencia ISD-SM.

  - Si el servicio existe en la SM-FE, la SD-FE devuelve el resultado a la SPE-FE. Si la consulta a la SM-FE da como resultado varios servicios, la SD-FE tiene que elegir entre los servicios devueltos. En este caso, la SD-FE envía una solicitud de coordinación que incluye los servicios devueltos por la SM-FE a la FE de coordinación de servicios (SCR-FE) a través del punto de referencia ISD-SCR. La SCR-FE ejecuta un proceso de coordinación y devuelve el resultado a la SD-FE sobre qué servicio es más adecuado.
  - Si el servicio no existe en la SM-FE, la SPE-FE interactúa con la FE de composición de servicios (SCM-FE) a través del punto de referencia ISCR-SCM para crear un nuevo servicio inmediatamente. La SCM-FE interactúa con la SDS-FE y la IWSCE-FE para componer nuevos servicios. La composición de servicios FE (SCM-FE) interactúa con cada servicio básico en AS-FE de acuerdo con la lógica del servicio compuesto. Cuando el servicio de una entidad funcional de soporte de aplicación (AS-FE) es llamado por la FE de composición de servicios (SCM-FE), el servicio llamado puede interactuar directamente con capacidades o servicios existentes proporcionados por las funciones de control de servicios y entrega de contenidos.
  - Durante la ejecución del servicio, la SM-FE se encarga de gestionar servicios como la supervisión del estado del servicio (por ejemplo, versión, disponibilidad, QoS), la detección y recuperación de fallos del servicio, la sustitución del servicio, etc.

NOTA – El impacto de la definición de las entidades funcionales NGN sobre el soporte de las capacidades NGN-SIDE dadas en [UIT-T Y.2240] está fuera del alcance de esta versión de la Recomendación.

### 7.2.1 Entidad funcional de coordinación de servicios (SCR-FE)

La FE de coordinación de servicios (SCR-FE) ofrece la capacidad de gestionar y coordinar las relaciones entre servicios para proporcionar una cadena de servicios, así como entre servicios y aplicaciones descritas en [UIT-T Y.2234]. Además, la SCR-FE gestiona las interacciones entre las aplicaciones y otras entidades funcionales de OSE (es decir, SD-FE, SM-FE, SCM-FE o SPE-FE). La SCR-FE apoya la selección de los servicios adecuados y su coordinación.

La Figura 7-3 muestra la FE de coordinación de servicios (SCR-FE) y los puntos de referencia relacionados.

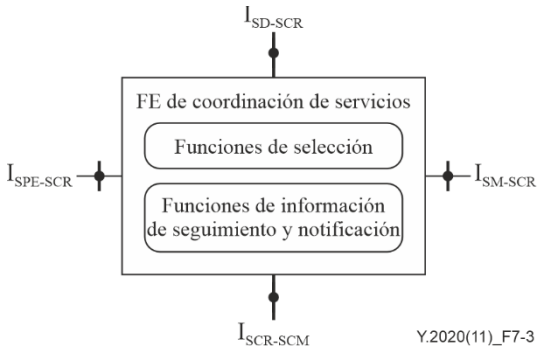



**Figura 7-3 – Entidad funcional de coordinación de servicios**

Las SD-FE, SPE-FE y SCM-FE interactúan con la SCR-FE para seleccionar un servicio que utilizan a través del punto de referencia $I_{SD\text{-}SCR}$, $I_{SPE\text{-}SCR}$ e $I_{SCR\text{-}SCM}$ respectivamente. La SCR-FE interactúa con la SM-FE a través del $I_{SM\text{-}SCR}$ para obtener información [por ejemplo, tiempo de respuesta, estado (disponible o no) o facturación] necesaria para realizar el proceso de coordinación.

#### 7.2.1.1 Funciones de selección

Dado que las NGN pueden soportar muchos servicios y que también existen muchas relaciones entre estos servicios en las NGN, se necesitan funciones para seleccionar un servicio con el fin de satisfacer un requisito de aplicación determinado.

Aunque un servicio determinado se caracteriza por su propia funcionalidad intrínseca, este servicio puede tener una funcionalidad similar a la de otro servicio. Por ejemplo, supongamos que hay dos servicios que pueden utilizarse para soportar un servicio VoIP: uno que no garantiza la calidad del servicio (QoS ) pero es más barato, y otro que puede garantizar la calidad del servicio pero es costoso. Las funciones de selección de la SCR-FE identifican qué servicio es más adecuado para satisfacer la solicitud de una aplicación.

La SCR-FE tiene la responsabilidad de seleccionar un servicio en función de los requisitos de la aplicación. La SCR-FE tiene capacidad para clasificar cada servicio en función de características como la categoría del servicio (distribución de voz, datos o vídeo), el nivel de servicio (fijo, nómada, móvil, interactivo y radiodifusión) y el estado del servicio (por ejemplo, disponibilidad o tiempo de respuesta). Las funciones de selección de la SCR-FE cumplen las normas proporcionadas por la FE de cumplimiento de políticas de servicio (SPE-FE), como las normas relacionadas con la autorización, la tarificación, el acuerdo de nivel de servicio y el registro.

#### 7.2.1.2 Funciones de seguimiento y notificación de la información

La FE de coordinación de servicios (SCR-FE) proporciona el seguimiento de las capacidades o componentes de servicio de las NGN de diferentes proveedores de servicios y la relación entre estas capacidades o componentes de servicio, como se indica en [UIT-T Y.2234]. La SCR-FE interactúa con la SM-FE para realizar un seguimiento de las capacidades o servicios NGN a través del punto de referencia $I_{SM\text{-}SCR}$.

### 7.2.2 Entidad funcional de exploración de servicios (SD-FE)

La FE de exploración de servicios (SD-FE) proporciona una capacidad de exploración de servicios a aplicaciones u otras FE de OSE como la SPE-FE, la SCR-FE y la FE de apoyo al desarrollo de servicios (SDS-FE). La SD-FE interactúa con la FE de gestión de servicios (SM-FE) y la FE de coordinación de servicios (SCR-FE) para descubrir los servicios adecuados a partir de un conjunto físicamente distribuido de servicios NGN de acuerdo con [UIT-T Y.2234].

La SD-FE admite una variedad de criterios de exploración, como los basados en un campo específico (por ejemplo, nombre o dirección), sistema de clasificación (por ejemplo, clasificación médica o clasificación científica) y variedad de criterios de alcance, como ubicación, coste, capacidades específicas y preferencia.

La Figura 7-4 muestra la FE de exploración de servicios (SD-FE) y los puntos de referencia relacionados.

**Figura 7-4 – Entidad funcional de exploración de servicios**

La SD-FE gestiona los procedimientos relacionados con la exploración de servicios para dar soporte a las capacidades o servicios de OSE a aplicaciones u otras FE de OSE (por ejemplo, SPE-FE o SDS-FE). Básicamente, los servicios se registran en la base de datos que administran las funciones de gestión de servicios registrados ubicadas en la SM-FE. Por lo tanto, la SD-FE interactúa con las funciones de gestión de servicios registradas de la SM-FE para explorar servicios y capacidades.

Las solicitudes de exploración de servicios se producen en los dos casos siguientes:

– Una aplicación solicita servicios al OSE.

– Los servicios de solicitud de la FE de apoyo al desarrollo de servicios (SDS-FE).

En el primer caso, la aplicación solicita servicios a través de la SPE-FE. A continuación, la SPE-FE solicita la exploración a la SD-FE a través del punto de referencia $I_{SPE-SD}$. En el segundo caso, la SDS-FE solicita servicios para dar soporte a la FE de composición de servicios (SCM-FE). La SCM-FE puede crear un nuevo servicio utilizando servicios ya existentes.

Cuando la SD-FE recibe una solicitud de servicio, envía una consulta a la FE de gestión de servicios (SM-FE) a través del punto de referencia $I_{SD-SM}$. La consulta contiene características del servicio, campo específico de exploración, además de explorar el alcance o el coste. Las funciones de gestión de servicios registradas en la SM-FE comprueban si el servicio existe o no. Si el servicio no existe, envía un mensaje a la SD-FE indicando que el servicio solicitado no forma parte de los servicios registrados en la SM-FE. En caso contrario, la SM-FE devuelve el servicio o servicios registrados con la información relacionada (por ejemplo, características del servicio, alcance del servicio, proveedor del servicio o entorno habilitado para el servicio) a la SD-FE a través del punto de referencia $I_{SM-SD}$.

La SD-FE compara si el servicio o servicios y la información recibidos coinciden o no con el servicio solicitado. Si la SD-FE ha recibido dos o más servicios y es necesario coordinarlos, la SD-FE solicita la coordinación a la SCR-FE a través del punto de referencia $I_{SD-SCR}$.

NOTA – El procedimiento para la exploración de servicios se describe en la cláusula II.1.

### 7.2.3 Entidad funcional de registro de servicios (SR-FE)

La FE de registro de servicios (SR-FE) permite registrar y dar de baja capacidades y servicios en la gestión de servicios (SM-FE). La SR-FE tiene la capacidad de analizar (por ejemplo, clasificar o categorizar) capacidades y servicios para su registro en cuanto a sus características (por ejemplo, categoría de servicio, alcance del servicio, proveedor del servicio, entorno de habilitación del servicio e información sobre el cobro del servicio).

La Figura 7-5 muestra la FE de registro de servicios y sus puntos de referencia relacionados.

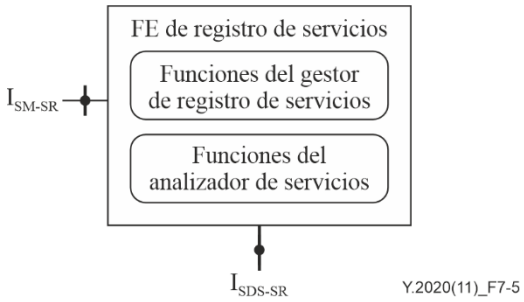



**Figura 7-5 – FE de registro de servicios**

Las funciones del gestor de registro de servicios son invocadas por la FE de desarrollo de servicios (SDS-FE) a través del punto de referencia ISDS-SR para registrar y dar de baja servicios. Al recibir una solicitud de registro de la SDS-FE, las funciones del analizador de servicios investigan y distinguen los servicios para extraer características (por ejemplo, categoría de servicio o alcance del servicio) y otra información (por ejemplo, proveedor de servicios, nombre del servicio o ubicación del servicio) de un servicio. A continuación, una vez finalizado el análisis, las funciones del gestor de registro de servicios envían una solicitud de registro a la FE de gestión de servicios (SM-FE) a través del punto de referencia ISM-SR con el fin de registrar el servicio junto con sus características e información en la SM-FE.

NOTA – El procedimiento de registro de servicios se describe en la cláusula II.2.

La FE de registro de servicios puede soportar opcionalmente servicios de registro en una implementación centralizada y descentralizada. También puede soportar múltiples registros de servicio simultáneos de acuerdo con [UIT-T Y.2234].

La FE de registro de servicios proporciona las siguientes características de registro de servicios de acuerdo con [UIT-T Y.2234]:

– información de configuración;

– información de activación;

– información de publicación.

Se recomienda que la FE de registro de servicios apoye los siguientes mecanismos de registro de acuerdo con [UIT-T Y.2234]:

– manual;

– autónomo.

### 7.2.4 Entidad funcional de gestión de servicios (SM-FE).

La FE de gestión de servicios (SM-FE) proporciona las funciones para gestionar las capacidades del OSE, como el seguimiento de servicios, la gestión de actualizaciones, la auditoría, el control de versiones, el registro y la gestión del control de acceso.

La FE de gestión de servicios (SM-FE) interactúa con la FE de registro de servicios (SR-FE) en el punto de referencia $I_{SM-SR}$ para registrar y gestionar servicios. La SM-FE también interactúa con la FE de exploración de servicios (SD-FE) y la FE de coordinación de servicios (SCR-FE). La FE de exploración de servicios (SD-FE) interactúa con las funciones de gestión de servicios registradas ubicadas en la SM-FE utilizando el punto de referencia $I_{SM-SD}$ para consultar los servicios disponibles. La FE de coordinación de servicios (SCR-FE) interactúa con la SM-FE a través de $I_{SM-SCR}$ para obtener características e información relacionadas con el servicio que ayuden a la SCR-FE a realizar la coordinación entre servicios.

Las funciones de la FE de gestión de servicios se representan en la Figura 7-6.

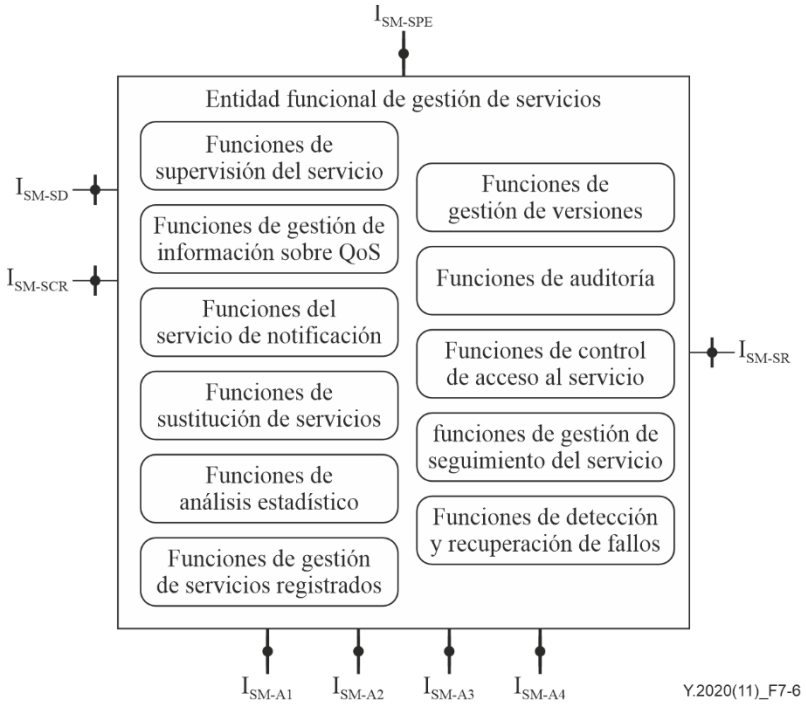



**Figura 7-6 – Entidad funcional de gestión de servicios**

Las siguientes cláusulas describen en detalle las funciones incluidas en la FE de gestión de servicios (SM-FE).

NOTA – La relación de las funciones de gestión de servicios OSE y las funciones de gestión de la arquitectura funcional NGN descrita en [UIT-T Y.2012] está en proceso de estudio.

#### 7.2.4.1 Funciones de supervisión del servicio

La FE de gestión de servicios (SM-FE) incluye funciones de supervisión de los servicios registrados en cuanto a disponibilidad y tiempo de respuesta previsto. El servicio y las aplicaciones NGN pueden utilizar opcionalmente información de supervisión relacionada con la disponibilidad o el tiempo de respuesta previsto de los servicios registrados específicos antes de ejecutar los servicios.

#### 7.2.4.2 Funciones de gestión de la información QoS

La FE de gestión de servicios (SM-FE) gestiona la información de QoS sobre los servicios registrados, como la accesibilidad, el rendimiento, la integridad o la fiabilidad, tal como se describe en [UIT-T Y.2234].

Se recomienda guardar la información de QoS sobre los servicios registrados en la base de datos que almacena los servicios registrados. Se recomiendan las funciones de gestión de la información QoS para realizar lo siguiente:

– almacenar información de QoS sobre los servicios registrados;

– proporcionar información sobre QoS a las aplicaciones;

– supervisar los cambios de QoS de los servicios registrados.

#### 7.2.4.3 Funciones de gestión de versiones

La FE de gestión de servicios (SM-FE) incluye funciones de gestión de versiones. Estas funciones se encargan de gestionar las versiones de los servicios registrados. Si se cambia la versión de un servicio, esta información se refleja en el servicio registrado.

#### 7.2.4.4 Funciones del servicio de notificación

Se recomienda que las funciones del servicio de notificación interactúen con las funciones de supervisión del servicio y las funciones de gestión de la información sobre QoS. Si las funciones de supervisión identifican un cambio de cualquiera de las capacidades o servicios registrados (por ejemplo, actualización de programa, cambio de versión, cambio de disponibilidad y cambio de QoS), la información sobre dicho cambio se notificará a las aplicaciones a través del punto de referencia $I_{SM\text{-}SPE}$.

#### 7.2.4.5 Funciones de detección de fallos y recuperación

Las funciones de detección de fallos y recuperación permiten detectar fallos en los servicios y recuperarse de ellos. Si se produce un fallo de servicio cuando una aplicación está utilizando un servicio registrado, las funciones de detección y recuperación de fallos investigan las causas del fallo para recuperarse del mismo. Si el servicio que ha fallado no puede recuperarse, estas funciones consultan a la FE de exploración de servicios (SD-FE) en el punto de referencia $I_{SM\text{-}SD}$ para encontrar un servicio que pueda proporcionar el mismo nivel de servicio.

#### 7.2.4.6 Funciones de gestión del seguimiento de servicios

Las funciones de gestión de seguimiento de servicios proporcionan la capacidad de capturar y registrar toda la información relevante para cada componente dentro de una cadena de servicios, y el seguimiento de las capacidades de los componentes o de múltiples terceros de acuerdo con [UIT-T Y.2234].

Las funciones de gestión de seguimiento de servicios soportan la recogida y almacenamiento de registros log, así como la coordinación y asociación de datos capturados, asociados a un servicio específico, como se describe en [UIT-T Y.2234], durante el proceso de seguimiento de servicios. Las funciones de gestión de seguimiento de servicios pueden capturar y registrar información de seguimiento, incluyendo la interacción del servicio, el proceso de ejecución y la capacidad o componentes a través de $I_{SM\text{-}A1}$, $I_{SM\text{-}A2}$, $I_{SM\text{-}A3}$ e $I_{SM\text{-}A4}$.

#### 7.2.4.7 Funciones de sustitución de servicios

Las funciones de sustitución de servicios permiten sustituir un servicio por otro, siempre que el servicio sustituido produzca el mismo o mejor resultado y satisfaga los mismos requisitos que el servicio sustituido. La FE de gestión de servicios (SM-FE) interactúa con la FE de coordinación de servicios (SCR-FE) a través del punto de referencia $I_{SM\text{-}SCR}$ para obtener un servicio que realice la sustitución del servicio con el menor impacto posible en el servicio en curso.

Las sustituciones de servicio se producen cuando ocurren los siguientes eventos:

– en caso de fallo del servicio;

– cuando una aplicación lo solicite (para un mejor rendimiento, menor precio, etc.);

– cuando cambia el entorno que soporta el servicio.

#### 7.2.4.8 Funciones de control de acceso a los servicios

La FE de gestión de servicios (SM-FE) proporciona funciones de control de acceso a servicios para controlar la accesibilidad de un servicio específico por parte de una aplicación. Las funciones de control de acceso al servicio proporcionan las acciones de autenticación y autorización necesarias para garantizar que una aplicación tiene los derechos de acceso adecuados para el servicio solicitado.

#### 7.2.4.9 Funciones de análisis estadístico

La FE de gestión de servicios (SM-FE) proporciona capacidades para analizar los servicios registrados con el fin de ofrecer la siguiente información de uso que se almacena en una base de datos:

– número de servicios registrados;

– frecuencia de utilización de los servicios registrados;

– número de aplicaciones que utilizan actualmente los servicios registrados.

#### 7.2.4.10 Funciones de auditoría

La FE de gestión de servicios (SM-FE) proporciona funciones de auditoría. Las funciones de auditoría son capaces de revisar las operaciones globales de las capacidades del entorno de servicio abierto durante un periodo específico requerido de acuerdo con [UIT-T Y.2234].

#### 7.2.4.11 Funciones de gestión de servicios registrados

La FE de gestión de servicios (SM-FE) se encarga de gestionar los servicios registrados mediante funciones de gestión de servicios registrados. Las funciones de gestión de servicios registrados se encargan de registrar los servicios y responder a las consultas sobre los servicios registrados. Los servicios registrados se almacenan en una base de datos o se separan en varias.

### 7.2.5 Entidad funcional de composición de servicios (SCM-FE)

La FE de composición de servicios (SCM-FE) proporciona las capacidades para componer servicios NGN existentes con el fin de crear un nuevo servicio compuesto. La SCM-FE proporciona un lenguaje de composición que describe la interacción entre servicios. Admite la composición de servicios de forma estática o dinámica (es decir, para el tipo estático, los servicios se componen durante el diseño del servicio, mientras que para el tipo dinámico, los servicios se componen durante el tiempo de ejecución del servicio como se indica en [UIT-T Y.2234].

Las funciones de la FE de composición de servicios se representan en la Figura 7-7.

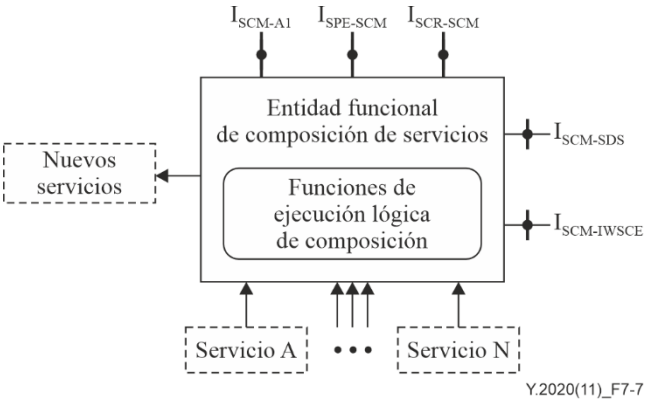



**Figura 7-7 – Entidad funcional de composición de servicios**

NOTA – En la Figura 7-7, por "nuevos servicios" se entienden los servicios compuestos que se definen a partir de los servicios OSE existentes.

La FE de composición de servicios (SCM-FE) interactúa con la FE de soporte al desarrollo de servicios (SDS-FE) para crear un nuevo servicio compuesto a través del punto de referencia $I_{SCM-SDS}$. La SCM-FE también interactúa con la FE de coordinación de servicios (SCR-FE) para dar soporte a un servicio adecuado al servicio compuesto a través del punto de referencia $I_{SCR-SCM}$.

#### 7.2.5.1 Funciones de ejecución de lógica compuesta

Las funciones de ejecución de lógica compuesta procesan la composición del servicio utilizando lógicas compuestas. Las funciones de ejecución de la lógica compuesta activan la adaptación de la composición de servicios. Las lógicas compuestas se almacenan en una base de datos gestionada por las funciones de ejecución de la lógica compuesta. Las lógicas de composición se describen en lenguaje de composición. La composición de un servicio se invoca basándose en la lógica de composición que se describe en el lenguaje de composición.

#### 7.2.5.1.1 Lengua de composición

El lenguaje de composición describe la lógica de composición entre servicios existentes con perspectivas de creación de servicios. Además, el lenguaje debe soportar capacidades de expresión para describir la lógica de composición entre servicios. El lenguaje de composición se utiliza en la ejecución de la lógica de composición y las lógicas de composición se almacenan en la base de datos gestionada por las funciones de ejecución de la lógica de composición.

El lenguaje de composición puede admitir estilos de composición como la instrumentación y la coreografía. La principal diferencia entre instrumentación y coreografía es la forma en que se ejecutan y controlan.

Una instrumentación especifica un proceso ejecutable que implica intercambios de mensajes con otros sistemas, de forma que las secuencias de intercambio de mensajes están controladas por el diseñador de la instrumentación. La coreografía especifica un protocolo para las interacciones entre iguales, definiendo, por ejemplo, las secuencias legales de los mensajes intercambiados con el fin de garantizar la interoperabilidad. Un protocolo de este tipo no es directamente ejecutable, ya que permite muchas realizaciones diferentes (procesos que lo cumplen).

La coreografía se puede realizar escribiendo una instrumentación para cada compañero igual que participe en ella. Las distinciones entre instrumentación y coreografía se basan en analogías: la instrumentación se refiere al control central (por parte del conductor) del comportamiento de un sistema distribuido (la orquesta formada por muchos instrumentos), mientras que la coreografía se refiere a un sistema distribuido (el cuerpo de baile) que funciona según unas reglas pero sin control centralizado.

### 7.2.6 Entidad funcional de apoyo al desarrollo de servicios (SDS-FE)

El apoyo al desarrollo de servicios es un aspecto clave de la cadena de prestación de servicios, tanto dentro del proveedor de servicios como de terceros que pueden ampliar tanto el conjunto de capacidades como la oferta global de servicios.

La FE de apoyo al desarrollo de servicios (SDS-FE) interactúa con la FE de exploración de servicios (SD-FE) para buscar servicios NGN a través del punto de referencia $I_{SD\text{-}SDS}$. La SDS-FE interactúa con la FE de composición de servicios (SCM-FE) y la FE de interfuncionamiento con entornos de creación de servicios (IWSCE-FE) para ayudar a crear nuevos servicios compuestos a través del punto de referencia $I_{SCM\text{-}SDS}$ y el punto de referencia $I_{SDS\text{-}IWSCE}$ respectivamente.

Los servicios recién creados se registran en una base de datos gestionada por las funciones de gestión de servicios registrados ubicadas en la FE de gestión de servicios (SM-FE) a través del punto de referencia $I_{SDS\text{-}SR}$.

Las funciones de la FE de apoyo al desarrollo de servicios se representan en la Figura 7-8.

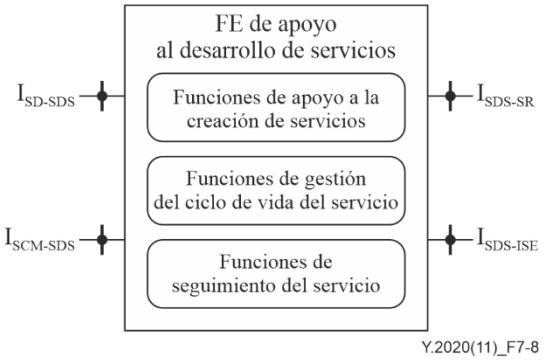



**Figura 7-8 – FE de apoyo al desarrollo de servicios**

#### 7.2.6.1 Funciones de gestión del ciclo de vida de los servicios

Las funciones de gestión del ciclo de vida de los servicios tienen la capacidad de soportar el ciclo de vida completo de los servicios, abarcando la instalación, configuración, administración, publicación, versionado, mantenimiento y eliminación.

#### 7.2.6.2 Funciones de apoyo a la creación de servicios

El papel de las funciones de apoyo a la creación de servicios es facilitar la creación de nuevos servicios. Estas funciones apoyan la reutilización de servicios y permiten su intercambiabilidad. También admiten la mezcla y combinación de servicios y una semántica coherente de los datos y/o esquemas compartidos entre estos servicios. Los desarrolladores de servicios pueden implementarlos sin necesidad de rediseñarlos para cada escenario de desarrollo posterior.

#### 7.2.6.3 Funciones de seguimiento de servicios

Las funciones de seguimiento de servicios ofrecen la posibilidad de rastrear las dependencias entre servicios. Algunos servicios utilizados por el proveedor de servicios para desarrollar y crear nuevos servicios pueden depender unos de otros. Esta información de dependencia se almacena en una base de datos o se separa en varias bases de datos. La base de datos es gestionada por las funciones de seguimiento de servicios.

### 7.2.7 Interfuncionamiento con la entidad funcional de entornos de creación de servicios (IWSCE-FE)

El OSE puede utilizar los servicios de la red heredada. Para ello, el OSE debe poder acceder a los servicios heredados.

El interfuncionamiento con la FR de entornos de creación de servicios (IWSCE-FE) permite el interfuncionamiento entre el entorno de creación de servicios y las entidades de red para la creación y el aprovisionamiento de aplicaciones y servicios. Es compatible con la FE de apoyo al desarrollo de servicios (SDS-FE), lo que le permite utilizar otros entornos de creación de servicios abiertos, como los soportados a través de Parlay o los proporcionados por la red inteligente, tal y como se describe en [UIT-T Y.2234].

La FE de interconexión con entornos de creación de servicios (IWSCE-FE) se muestra en la Figura 7-9.

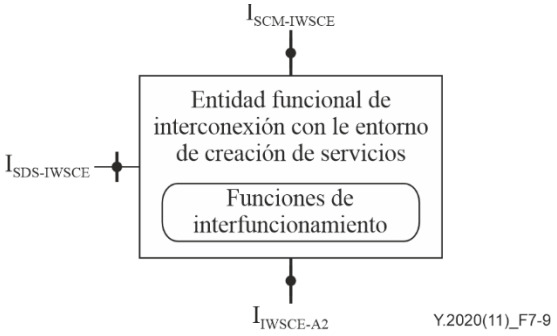



**Figura 7-9 – FE de interconexión con entornos de creación de servicios**

La FE de interconexión con entornos de creación de servicios (IWSCE-FE) tiene capacidad para admitir API proporcionadas por otros entornos de servicio abierto, como Parlay y la red inteligente (IN), con el fin de interfuncionar con otros entornos de servicio abierto no NGN.

Las funciones de interfuncionamiento ubicadas en esta FE desempeñan el papel de intermediario entre las funciones OSE de la NGN y las funciones de otros entornos. Estas funciones ayudan a la creación de servicios para utilizar no NGN a través de un punto de referencia $I_{IWSCE-A2}$.

NOTA – El procedimiento para el interfuncionamiento con entornos de creación de servicios se describe en la cláusula II.3.

### 7.2.8 Entidad funcional de cumplimiento de políticas de servicio (SPE-FE)

La FE de cumplimiento de políticas de servicio (SPE-FE) en OSE se encarga de aplicar políticas con respecto a la autenticación de usuarios finales y/o aplicaciones. La SPE-FE se encarga de proteger los recursos (servicio y capacidades) de solicitudes no autorizadas.

La política en la SPE-FE consiste en combinaciones de reglas políticas.

La Figura 7-10 ilustra el cumplimiento de políticas de servicios (SPE-FE).

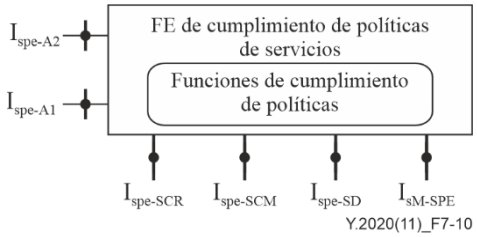



**Figura 7-10 – FE de cumplimiento de políticas de servicios**

Como se muestra en la Figura 7-10, la FE de cumplimiento de políticas de servicios (SPE-FE) consta de funciones de ejecución de políticas y repositorio de políticas.

#### 7.2.8.1 Funciones de ejecución de políticas

Las funciones de ejecución de políticas se encargan del procesamiento de las reglas políticas. Las funciones de ejecución de políticas también ayudan a la SCM-FE, que puede seleccionar los servicios adecuados.

Para el procesamiento de la política en OSE, la SPE-FE mantiene reglas de política que fueron gestionadas por las funciones de ejecución de políticas. Las reglas de política proporcionan operaciones generales de reglas de política (por ejemplo, insertar, eliminar, actualizar y buscar) para entidades funcionales relacionadas del OSE. Las reglas son utilizadas por las funciones de ejecución de políticas. Las reglas de política se almacenan en una base de datos o en varias bases de datos independientes.

Un lenguaje de descripción de reglas de política expresa varios tipos de reglas de política, como autorización, tarificación, acuerdo de nivel de servicio y registro. Este lenguaje proporciona mecanismos modulares para permitir la reutilización de las políticas. El XACML (eXtensible Access Control Markup Language) es un ejemplo de lenguaje de descripción de políticas.

### 7.2.9 Puntos de referencia

#### 7.2.9.1 Puntos de referencia internos del OSE

Los puntos de referencia dentro del OSE son los siguientes:

$I_{SM-SPE}$ punto de referencia entre la entidad funcional de cumplimiento de políticas de servicio (SPE-FE) y la entidad funcional de gestión de servicios (SM-FE). La SM-FE interactúa con la SPE-FE para recibir la política de gestión de OSE a través de este punto de referencia.

$I_{SM-SR}$ punto de referencia entre la entidad funcional de gestión de servicios (SM-FE) y la entidad funcional de registro de servicios (SR-FE). La FE de registro de servicios puede registrar servicios en la SM-FE a través de este punto de referencia.

$I_{SM-SCR}$ punto de referencia entre la FE de coordinación de servicios (SCR-FE) y la FE de gestión de servicios (SM-FE). La SCR-FE puede obtener características e información del servicio, como el tiempo de respuesta del servicio, la disponibilidad del servicio y la versión del servicio, etc. de la SM-FE a través del punto de referencia $I_{SM-SCR}$.

$I_{SM-SD}$ punto de referencia entre la FE de servicio de exploración de servicios (SD-FE) y la FE de gestión de servicios (SM-FE). La SD-FE puede explorar servicios a través del punto de referencia $I_{SM-SD}$.

$I_{SPE-SD}$ punto de referencia entre la entidad funcional de cumplimiento de políticas de servicio (SPE-FE) y la entidad funcional de exploración de servicios (SD-FE). La SD-FE interactúa con la SPE-FE a través del punto de referencia $I_{SPE-SD}$ para aplicar políticas relacionadas con la exploración (por ejemplo, autenticación de exploración, autorización de exploración, etc.) al proceso de exploración.

$I_{SPE-SCR}$ punto de referencia entre la entidad funcional de cumplimiento de políticas de servicio (SPE-FE) y la entidad funcional de coordinación de servicios (SCR-FE). La FE de coordinación de servicios recibe la política a través de este punto de referencia. La SCR-FE interactúa con la SPE-FE a través del punto de referencia $I_{SPE-SCR}$ para aplicar políticas relacionadas con la coordinación de servicios (por ejemplo, autenticación y/o autorización relacionadas con la coordinación, etc.).

$I_{SD-SCR}$ punto de referencia entre la FE de exploración de servicios (SD-FE) y la FE de coordinación de servicios (SCR-FE). La SD-FE envía una solicitud de coordinación a la SCR-FE a través del punto de referencia $I_{SD-SCR}$. La SCR-FE responde a través de este punto de referencia.

$I_{SCM-SDS}$ punto de referencia entre la FE de composición de servicios (SCM-FE) y la FE de apoyo al desarrollo de servicios (SDS-FE). La SDS-FE ayuda a la SCM-FE a crear un nuevo servicio de composición a través del punto de referencia $I_{SCM-SDS}$.

$I_{SDS-IWSCE}$ punto de referencia entre la FE de apoyo al desarrollo de servicios (SDS-FE) y la FE de interconexión con entornos de creación de servicios (IWSCE-FE). La SDS-FE interactúa con la IWSCE-FE para interoperar con otros entornos de servicio abierto no NGN a través del punto de referencia $I_{SCM-IWSCE}$.

$I_{SDS-SR}$ punto de referencia entre la FE de apoyo al desarrollo de servicios (SDS-FE) y la FE de registro de servicios (SR-FE). La SDS-FE puede registrar servicios a través de la FE de registro de servicios (SR-FE).

$I_{SCR-SCM}$ punto de referencia entre la FE de composición de servicios (SCM-FE) y la FE de coordinación de servicios (SCR-FE). La SCR-FE puede ayudar a la SCM-FE a elegir los servicios o la capacidad adecuados.

$I_{SPE-SCM}$ punto de referencia entre la FE de cumplimiento de políticas de servicio (SPE-FE) y la FE de composición de servicios (SCM-FE). La SPE-FE interactúa con la SCM-FE para llamar a los servicios de composición a través del punto de referencia $I_{SPE-SCM}$.

$I_{SCM-IWSCE}$ punto de referencia entre la FE de composición de servicios (SCM-FE) y la FE de interconexión con entornos de creación de servicios (IWSCE-FE). La SCM-FE interactúa con la IWSCE-FE para interoperar con otros entornos de servicio abierto no NGN a través del punto de referencia $I_{SCM-IWSCE}$.

$I_{SPE-SD}$ punto de referencia entre la FE de exploración de servicios (SD-FE) y la FE de cumplimiento de políticas de servicio (SPE-FE). La SD-FE interactúa con la SPE-FE a través de este punto de referencia para aplicar políticas al proceso de exploración de servicios relacionadas con la exploración de servicios (por ejemplo, autenticación y autorización relacionadas con la exploración).

#### 7.2.9.2 Puntos de referencia entre el OSE y otras ASF&SSF

Los puntos de referencia entre el OSE y otras ASF&SSF son los siguientes:

$I_{SM-A1}$ punto de referencia entre la FE de gestión de servicios (SM-FE) y la A1-AS-FE. La SM-FE interactúa con la A1-SS-FE para capturar y registrar la información de seguimiento a través del punto de referencia $I_{SM-A1}$.

$I_{SM-A2}$ punto de referencia entre la FE de gestión de servicios (SM-FE) y la A2-APL-GW-FE. La SM-FE interactúa con la A2-APL-GW-FE para capturar y registrar la información de seguimiento a través del punto de referencia $I_{SM-A2}$.

$I_{SM-A3}$ punto de referencia entre la FE de gestión de servicios (SM-FE) y la A3-APL-SCM-FE. La SM-FE interactúa con la A3-APL-SCM-FE para capturar y registrar la información de seguimiento a través del punto de referencia $I_{SM-A3}$.

$I_{SM-A4}$ punto de referencia entre la FE de gestión de servicios (SM-FE) y la A4-SS-FE. La SM-FE interactúa con la A4-SS-FE para capturar y registrar la información de seguimiento a través del punto de referencia $I_{SM-A4}$.

$I_{SPE-A2}$ punto de referencia entre la FE de cumplimiento de políticas de servicio (SPE-FE) y la A2-APL-GW-FE. La APL-GW-FE solicita los servicios OSE a la FE de cumplimiento de políticas de servicio (SPE-FE) a través del punto de referencia $I_{SPE-A2}$.

$I_{SPE-A1}$ punto de referencia entre la FE de cumplimiento de políticas de servicio (SPE-FE) y la A1-AS-FE. La SPE-FE interactúa con cada servicio básico en la AS-FE para utilizar el servicio a través del punto de referencia $I_{SPE-A1}$.

$I_{SCM-A1}$ punto de referencia entre la FE de composición de servicios (SCM-FE) y la A1-AS-FE. La SCM-FE interactúa con cada servicio básico en la AS-FE a través del punto de referencia $I_{SCM-A1}$.

$I_{IWSCF-A2}$ punto de referencia entre la FE de interconexión con entornos de creación de servicios (IWSCE-FE) y la A2-APL-GW-FE. La IWSCE-FE desempeña el papel de intermediario para ayudar a la creación de servicios a utilizar no NGN a través del punto de referencia $I_{IWSCE-A2}$.

#### 7.2.9.3 Puntos de referencia entre el OSE y las funciones de usuario final

El punto de referencia entre OSE o ASF&SSF y las funciones de usuario final es A-U1, como se muestra en la Figura 9-1 de [UIT-T Y.2012]. ASF&SSF interactúan con las funciones de usuario final a través del punto de referencia A-U1 (esto es, UNI) a fin de permitir que los usuarios finales gestionen y configuren con seguridad la información para sus servicios y aplicaciones tal y como se describe en [UIT-T Y.2012]. OSE también interactúa con las funciones de usuario final a través del punto de referencia A-U1 (es decir, UNI).

#### 7.2.9.4 Puntos de referencia entre OSE y aplicaciones

Las capacidades y servicios registrados en OSE se exponen a través del ANI.

## 8 Consideraciones relativas a la seguridad

Los requisitos de seguridad dentro de la arquitectura funcional del entorno de servicio abierto para las NGN se abordan en los requisitos de seguridad para las NGN de [UIT-T Y.2701], así como en los requisitos de seguridad para la autorización y autenticación de las NGN de [UIT-T Y.2702].

# Apéndice I

## Asignación de capacidades OSE a las FE UIT-T Y.2012 y UIT-T Y.2020

(Este apéndice no es parte integrante de esta Recomendación)

La siguiente tabla describe la relación entre las capacidades OSE descritas en [UIT-T Y.2234] y las entidades funcionales definidas en esta Recomendación y en [UIT-T Y.2012].

| **UIT-T Y.2234 Capacidades de OSE** | **FE UIT-T Y.2012** | **FE UIT-T Y.2020** |
|---|---|---|
| Coordinación de aplicaciones y servicios con capacidades | La APL-SCM-FE desempeña un papel de coordinador entre aplicaciones y servicios NGN | FE de coordinación de servicios |
| Seguimiento de las capacidades de las NGN o componente de servicio y relación | No definido | |
| Apoyar la información sobre el cambio de estado | No definido | |
| Función de exploración de servicios | No definido<br>(* AS-FE puede desempeñar opcionalmente la función de servidor de exploración) | FE de exploración de servicios |
| Funciones de registro de servicios | No definido | FE de registro de servicios |
| Funciones de supervisión del servicio | No definido | FE de gestión de servicios |
| Funciones de gestión de la información QoS | No definido | |
| Función de gestión de versiones | No definido | |
| Función de notificación de servicios actualizados | No definido | |
| Funciones de detección y recuperación de fallos | No definido | |
| Funciones de gestión del seguimiento de servicios | No definido | |
| Funciones de sustitución de servicios | No definido | |
| Función de control de acceso al servicio | No definido | |
| Funciones de análisis estadístico | No definido | |
| Funciones de auditoría | No definido | |
| Funciones de ejecución de la composición de servicios | No definido | FE de composición de servicios |
| Lengua de composición | No definido | |
| Funciones de apoyo a la creación de servicios | No definido | FE de apoyo al desarrollo de servicios |

| UIT-T Y.2234<br>Capacidades de OSE | FE UIT-T Y.2012 | FE UIT-T Y.2020 |
|---|---|---|
| Funciones de gestión del ciclo de vida de los servicios | No definido | |
| Funciones de seguimiento de servicios | No definido | |
| Funciones de interconexión | No definido | FE de interconexión con entornos de creación de servicios |
| Repositorio de políticas y lenguaje de descripción del cumplimiento de políticas | No definido | FE de cumplimiento de políticas de servicios |
| Funciones de ejecución de políticas | No definido | |

# Apéndice II

## Procedimientos relacionados con el OSE

(Este apéndice no es parte integrante de esta Recomendación)

Este apéndice describe tres procedimientos con flujos de información relacionados con OSE.

### II.1 Procedimiento de exploración de servicios

La Figura II.1 muestra un ejemplo de los flujos de información que describen cómo la aplicación puede explorar los servicios registrados en OSE.

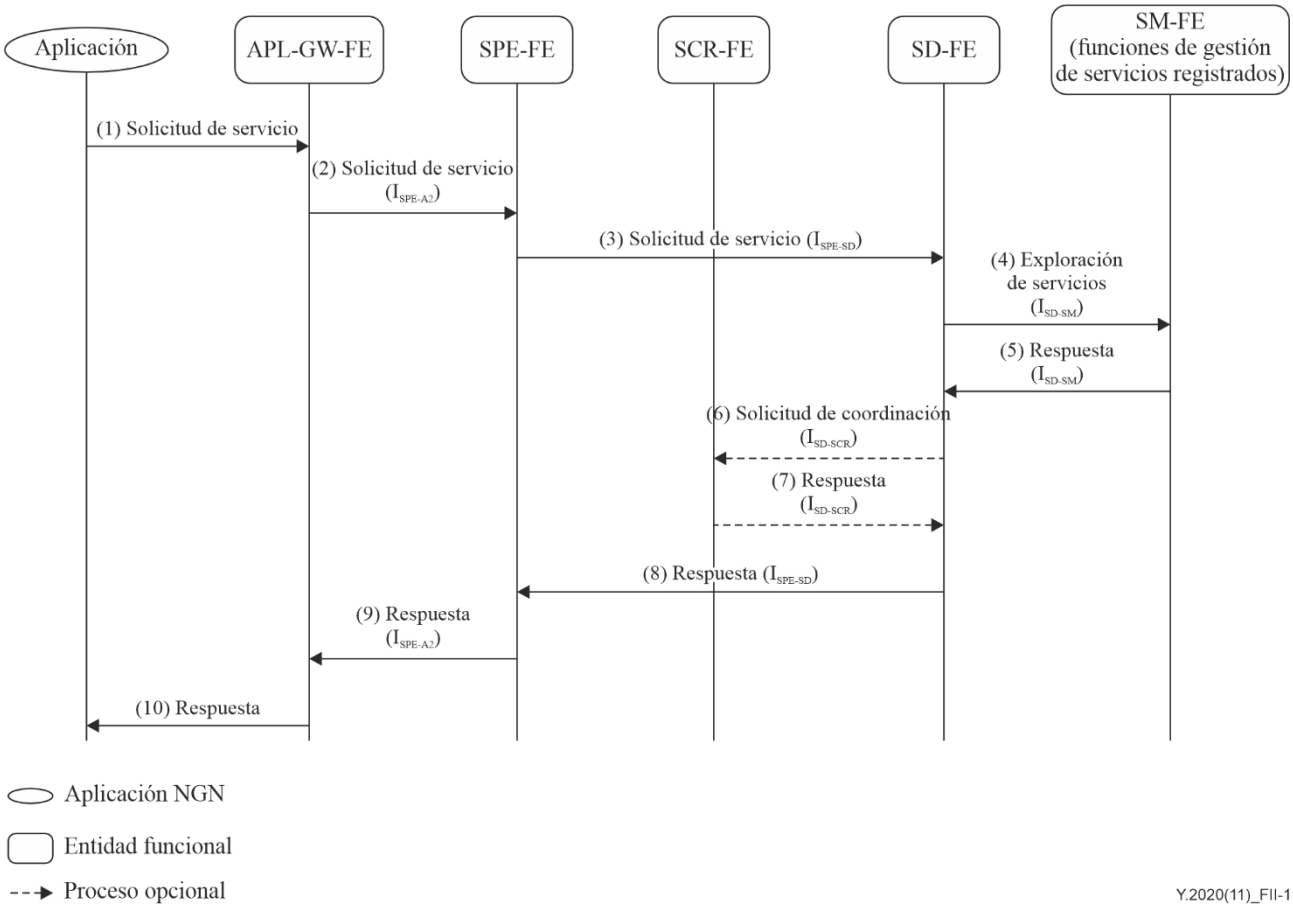



**Figura II.1 – Ejemplo de flujo de información para la exploración de servicios**

1) Una aplicación solicita un servicio a través de ANI.

2) La APL-GW-FE solicita la petición a la SPE-FE a través del punto de referencia $I_{SPE-A2}$.

   NOTA – La APL-GW-FE proporciona una interfaz abierta segura para que las aplicaciones utilicen las capacidades y recursos de las NGN, tal como se describe en [UIT-T Y.2012].

3) La SPE-FE comprueba la solicitud y la reenvía a la FE de exploración de servicios.

4) La SD-FE inicia el proceso de exploración de servicios y envía una solicitud de exploración de servicios a las funciones de gestión de servicios registrados ubicadas en la FE de gestión de servicios (SM-FE) a través del punto de referencia $I_{SD-SM}$.

5) La SM-FE envía el resultado de la exploración de servicios a la SD-FE a través del punto de referencia $I_{SD-SM}$.

6) La SD-FE comprueba el resultado de la solicitud. Si el resultado tiene dos o más servicios o capacidades y necesita coordinarse, esta FE envía una solicitud de coordinación a la FE de coordinación de servicios a través del punto de referencia $I_{SD-SCR}$. En caso contrario, sigue el procedimiento del paso 8.

7) Si la SCR-FE recibe una solicitud de coordinación, ejecuta un proceso de coordinación y devuelve el resultado del proceso de coordinación a la SD-FE a través del punto de referencia $I_{SD-SCR}$.

8) La FE de exploración de servicios devuelve el resultado de la misma a la SPE-FE a través del punto de referencia $I_{SPE-SD}$.

9) La SPE-FE devuelve el resultado de la solicitud de servicio a través del punto de referencia $I_{SPE-A2}$.

10) La APL-GW-FE devuelve el resultado de la exploración de servicios a la aplicación.

## II.2 Procedimiento de registro de servicios

La Figura II.2 muestra un ejemplo de los flujos de información que describen cómo puede registrarse un nuevo servicio en la base de datos gestionada por las funciones de gestión de servicios registrados.

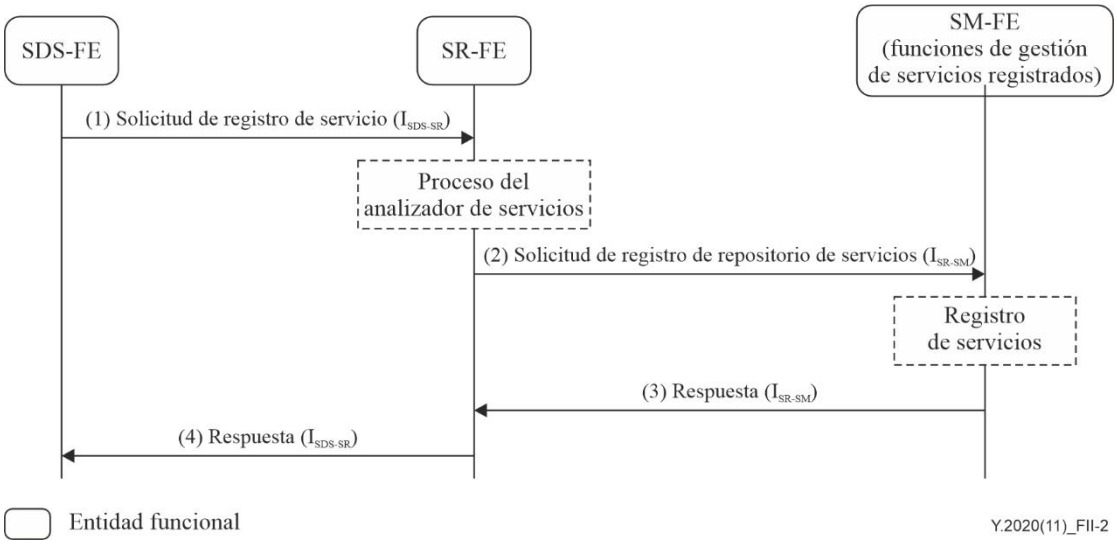



**Figura II.2 – Ejemplo de flujo de información para el registro de servicios**

1) Una vez creado un nuevo servicio, la SDS-FE solicita un registro de servicio a través del punto de referencia $I_{SDS-SR}$.

2) La SR-FE analiza el servicio y envía una solicitud de servicio con información derivada sobre el servicio a través del punto de referencia $I_{SR-SM}$.

3) Las funciones de gestión de servicios registrados registran el servicio en la base de datos y envían la respuesta a la SR-FE a través del punto de referencia $I_{SR-SM}$.

4) La SR-FE acusa recibo del registro del servicio a la SDS-FE a través del punto de referencia $I_{SDS-SR}$.

## II.3 Procedimiento de interfuncionamiento de servicios con otros entornos de servicios abiertos

La Figura II.3 muestra un ejemplo de los flujos de información que describen cómo interoperar con otros entornos de servicio en las NGN.

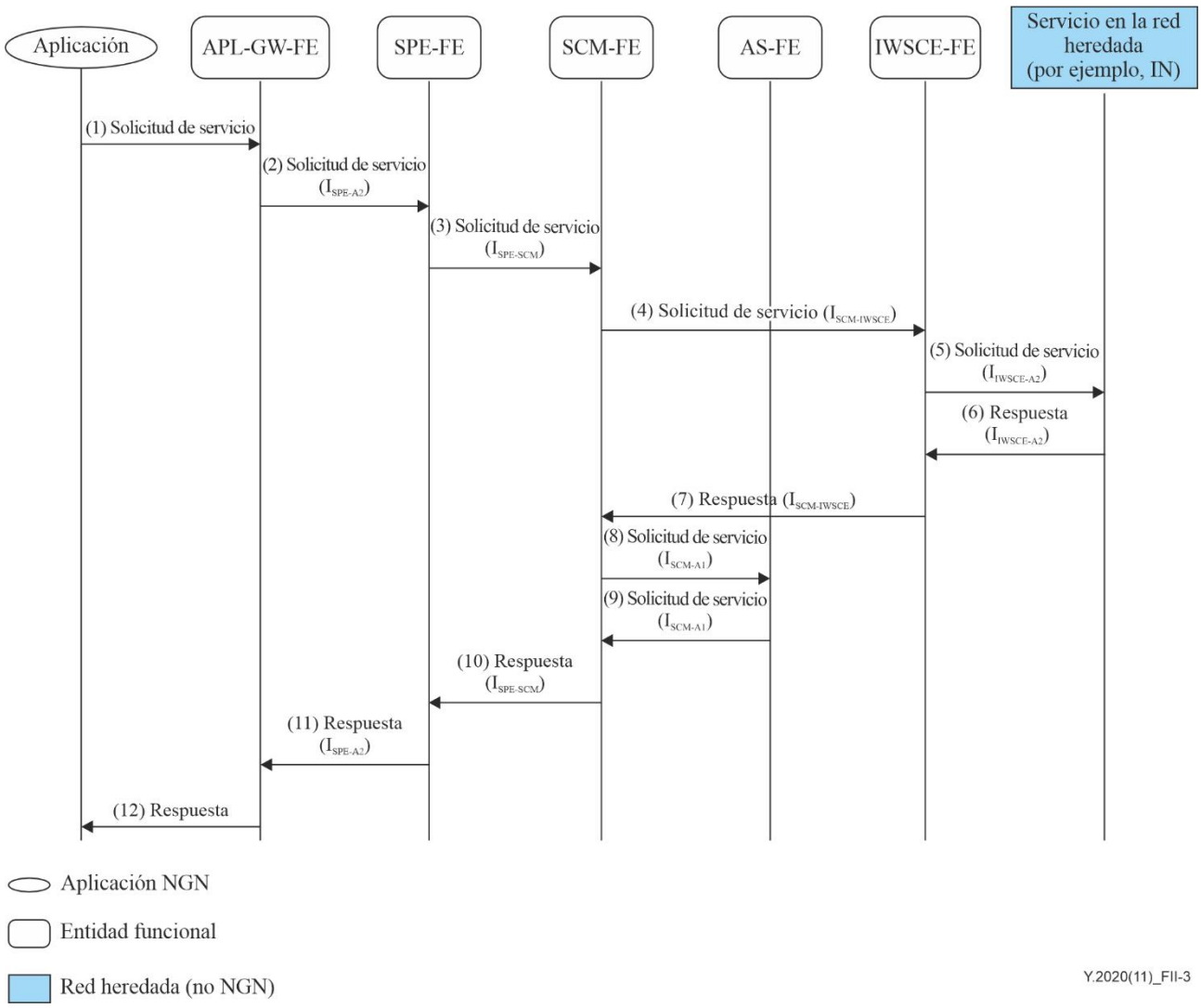



**Figura II.3 – Ejemplo de flujo de información al utilizar el interfuncionamiento con otros entornos de servicio abierto**

1) La aplicación solicita un servicio a la APL-GW-FE.
2) La APL-GW-FE solicita el servicio a la SPE-FE a través del punto de referencia $I_{SPE-A2}$.
3) La SPE-FE comprueba la solicitud de servicio y, si es aceptable, la envía a la SCM-FE a través del punto de referencia $I_{SPE-SCM}$.
4) La SCM-FE interactúa con la IWSCE-FE (FE de interconexión con entornos de creación de servicios) para solicitar un servicio a través del punto de referencia $I_{SCM-IWSCE}$.
5) La IWSCE-FE solicita el servicio de red heredada (por ejemplo, red inteligente) a través del punto de referencia $I_{IWSCE-A2}$.
6) La IWSCE-FE recibe el resultado del servicio a través del punto de referencia $I_{IWSCE-A2}$.
7) La IWSCE-FE devuelve el resultado del servicio a la FE de composición de servicios a través del punto de referencia $I_{SCM-IWSCE}$.
8) La SCM-FE interactúa con la AS-FE para solicitar un servicio a través del punto de referencia $I_{SCM-A1}$.
9) La AS-FE devuelve el resultado del servicio a la SCM-FE a través del punto de referencia $I_{SCM-A1}$.

10) La SCM-FE devuelve el resultado del servicio a la FE de cumplimiento de políticas.

11) La SPE-FE lo devuelve a la APL-GW-FE a través del punto de referencia $I_{SPE-A2}$.

12) La APL-GW-FE lo devuelve a la aplicación.

# Bibliografía


[b-UIT-T Y.101] Recomendación UIT-T Y.101 (2000), *Terminología de la infraestructura mundial de la información: términos y definiciones*.

[b-UIT-T Y.2011] Recomendación UIT-T Y.2011 (2004), *Principios generales y modelo de referencia general de las redes de próxima generación*.

[b-UIT-T Y.2091] Recomendación UIT-T Y.2091 (2011), *Términos y definiciones aplicables a las redes de próxima generación*.

## SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

| | |
|---|---|
| Serie A | Organización del trabajo del UIT-T |
| Serie D | Principios de tarificación y contabilidad y cuestiones económicas y políticas de las telecomunicaciones/TIC internacionales |
| 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 | Medio ambiente y TIC, cambio climático, ciberdesechos, eficiencia energética, construcción, instalación y protección de los cables y demás elementos de planta exterior |
| Serie M | Gestión de las telecomunicaciones, incluida la RGT y el mantenimiento de redes |
| Serie N | Mantenimiento: circuitos internacionales para transmisiones radiofónicas y de televisión |
| Serie O | Especificaciones de los aparatos de medida |
| Serie P | Calidad de la transmisión telefónica, instalaciones telefónicas y redes de líneas locales |
| Serie Q | Conmutación y señalización, y mediciones y pruebas asociadas |
| 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, comunicaciones de sistemas abiertos y seguridad |
| **Serie Y** | **Infraestructura mundial de la información, aspectos del protocolo Internet, redes de próxima generación, Internet de las cosas y ciudades inteligentes** |
| Serie Z | Lenguajes y aspectos generales de soporte lógico para sistemas de telecomunicación |

Impreso en Suiza
Ginebra, 2023