

Tecnologías de Redes Fijas

Arquitecturas de Núcleo de red pública

Agenda

Núcleo de una red pública basada en tecnología TDM

- Intelligent Networks (IN)

Núcleo de una red pública basada en tecnología IP

- Next Generation Networks (NGN)
- IP Multimedia Subsystem (IMS)

Núcleo de red pública basada en tecnología TDM

Reseña histórica

1937: Alec Reeves desarrolló la “Modulación por Pulsos Codificados”, o “PCM (Pulse Code Modulation)”

La digitalización permitió implementar sistemas de “multiplexación” basadas en la asignación de espacios de tiempo específicos para cada comunicación.

Esta tecnología se dio a conocer con el nombre de Multiplexación por División de Tiempo, o **Time Division Multiplexing (TDM)**

1965: Primeros sistemas PCM en operación comercial

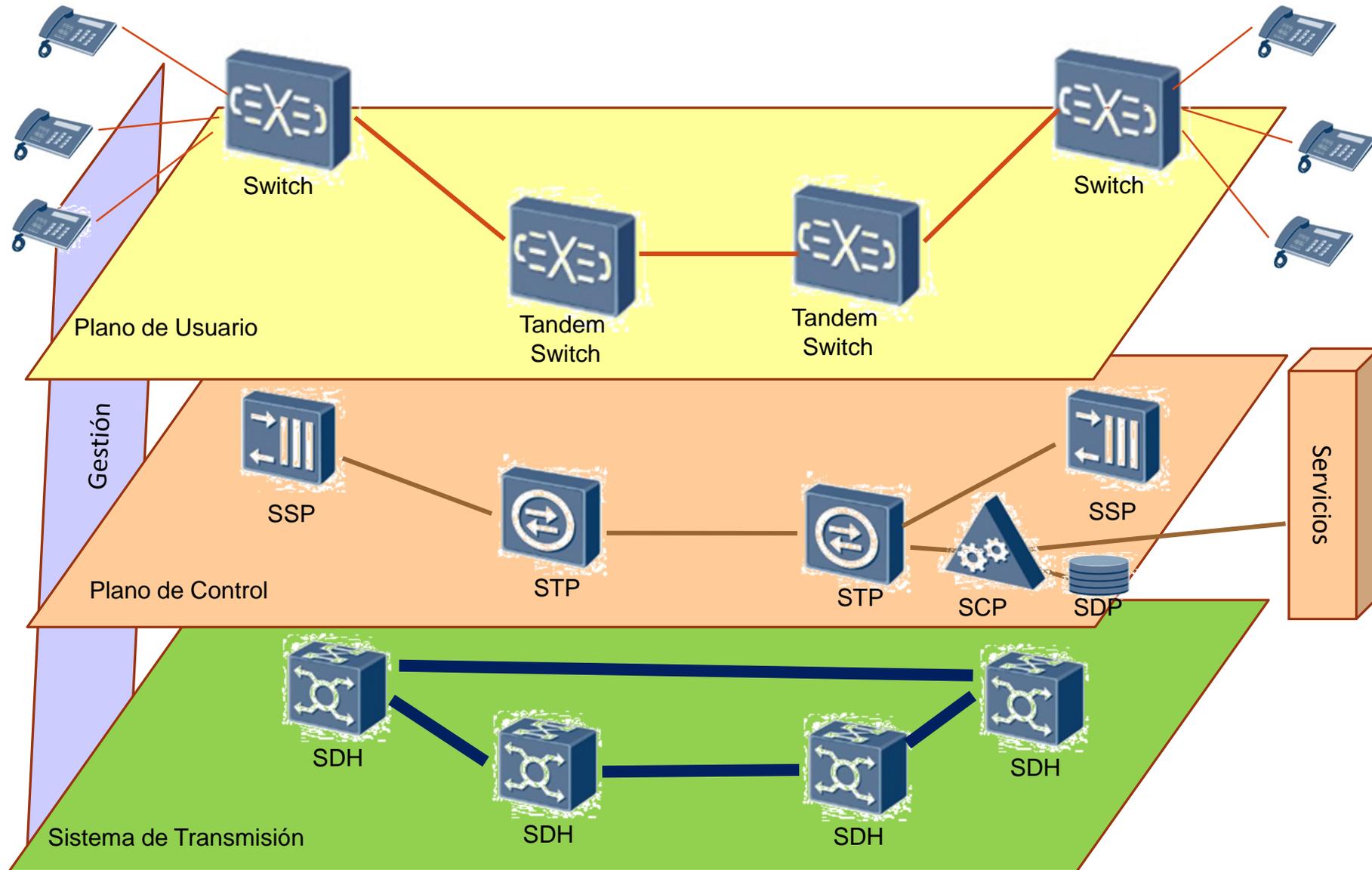
1976: Primera central telefónica pública TDM

1980': Las centrales telefónicas TDM se popularizaron

1990': La tecnología TDM llega a su punto máximo, reemplazando a sus antecesores analógicos

2010': La tecnología TDM permanece operativa, aunque en muchos casos ya se ha migrado a nuevas arquitecturas, basadas en la conmutación de paquetes

Núcleo Clásico de red TDM



Núcleo Clásico de red TDM

Separación entre

- Plano de usuario
- Plano de control
- Plano de transporte

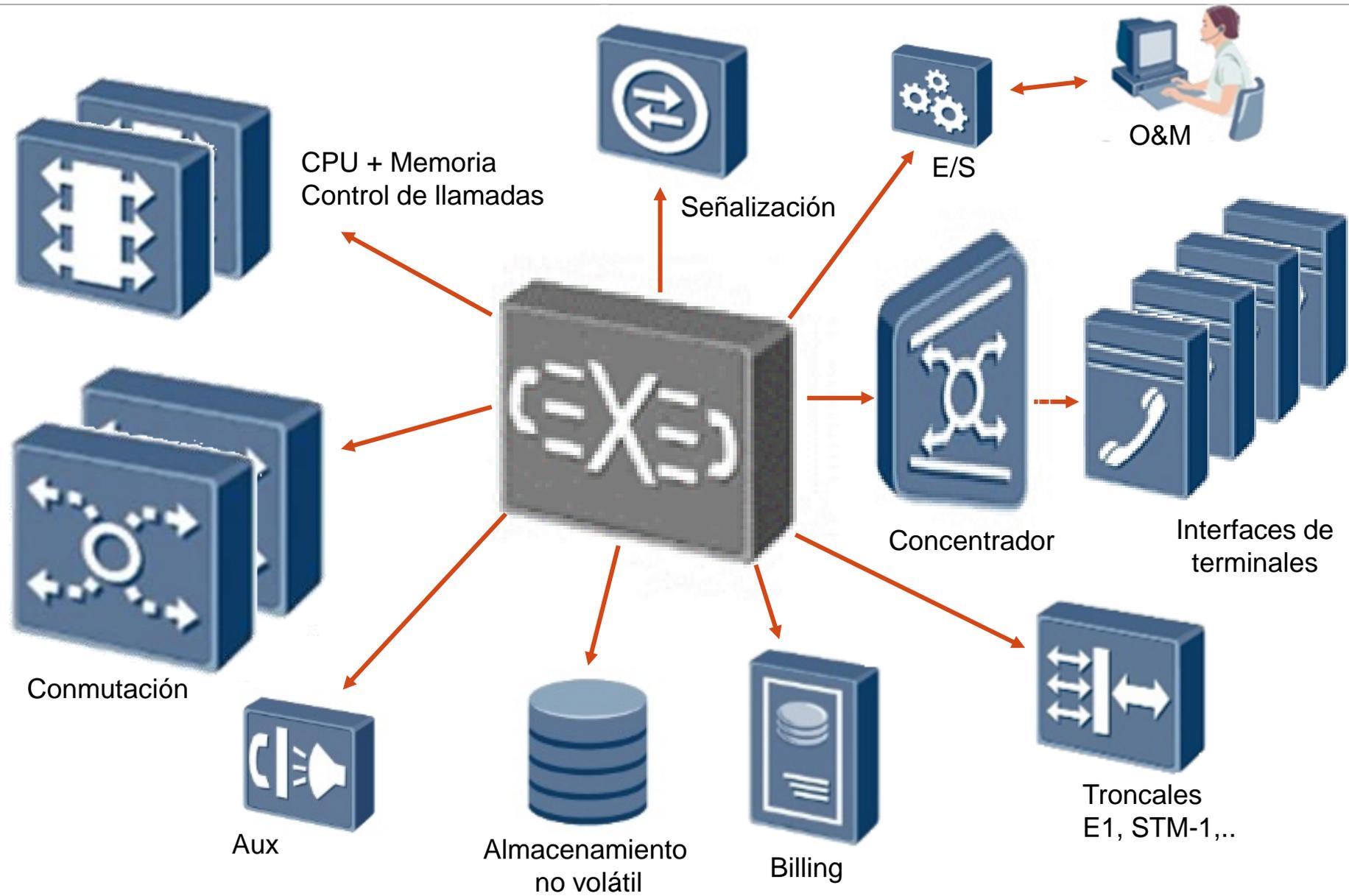
Gestión por componentes

Señalización interna y con otras redes basada en SS7

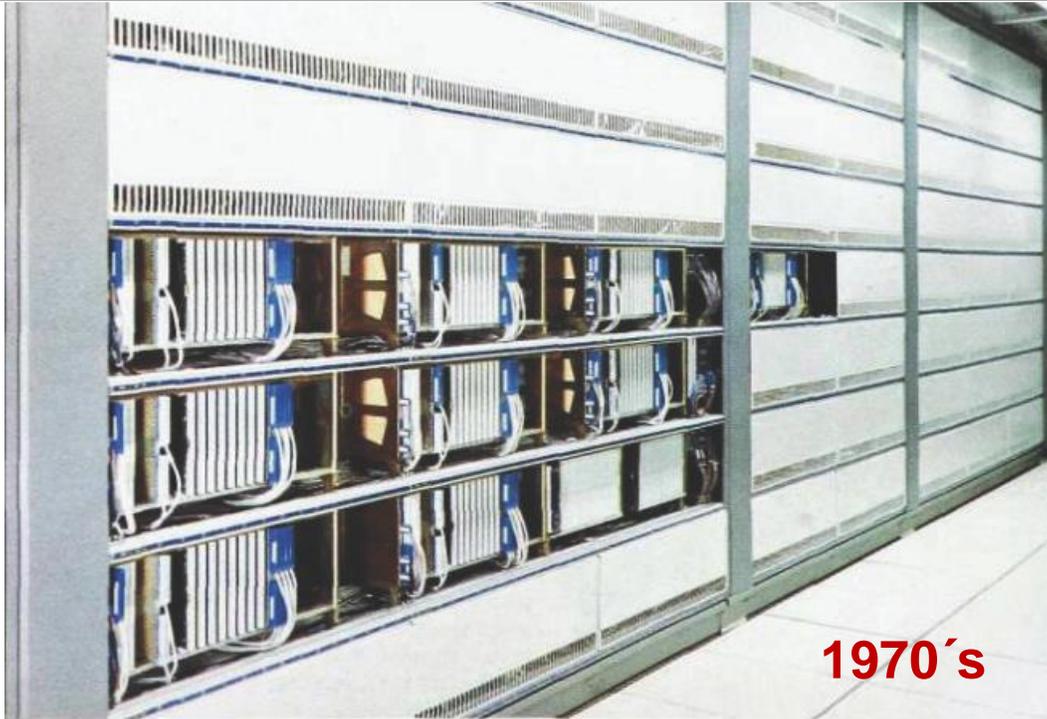
Señalización hacia terminales: Analógica o Digital ISDN

Elemento principal: **Central Telefónica**

Central telefónica tradicional



Centrales públicas TDM



Características generales de las redes clásicas TDM

Tráfico predominante: voz, banda angosta (64 kb/s)

Redes digitales, con tecnología TDM, basada en conmutación de circuitos

Ancho de banda por conexión limitado y predefinido

Calidad de servicio garantizada

Alto costo de infraestructura, basada en componentes de Hardware

“Inteligencia” centralizada

Pocos servicios de “Valor Agregado”, basados en desarrollos específicos a cada fabricante

IN: Intelligent Networks

Redes Inteligentes - Intelligent Networks (IN)

Necesidad: Tener una manera flexible de incorporar servicios de valor agregado a las redes existentes.

- Previo al desarrollo de IN, todos los servicios que querían ser agregados dentro de las redes TDM tenían que ser implementados dentro de la propia la red de conmutación de circuitos

Objetivo de IN: Estandarizar la forma de proveer servicios de valor agregado al núcleo de la red telefónica TDM

Antecedentes

Sobre fin de la década de 1980, en Estados Unidos se comenzaron a desarrollar mecanismos para poder agregar funciones de valor agregado a las redes de telecomunicaciones, englobados en lo que se dio a llamar

Advanced Intelligent Networks (AIN)

Estos conceptos y tecnologías fueron recogidos por ITU, y estandarizados en varias recomendaciones internacionales, las que se desarrollaron durante la década de 1990

El nombre internacionalmente adoptado fue de

Redes Inteligentes o Intelligent Networks (IN)

Intelligent Networks (IN)

Estandarizado por ITU-T en las Recs Q.12xx

Las diversas funciones y servicios soportados, así como la arquitectura de red para soportarlos, se definieron progresivamente en diferentes **Conjuntos de Capacidades** o **Capabilities Set**

- CS-1 (ITU-T Q.1211), 1993
- CS-2 (ITU-T Q.1221), 1997
- CS-3 (ITU-T Q.1231), 1999
- CS-4 (ITU-T Q.1241), 2001

IN CS-1

Marcación abreviada

Distribución de llamadas

Reenvío de llamadas (“Call Forwarding”)

Desviación “sígueme” (“Follow me”)

Desvíos por ocupado o por no contesta

Conferencias

Enrutamiento diferenciado

Identificación de llamadas maliciosas

Cobro revertido (“Freephone”)

Servicios de valor agregado (“Premium Rate”)

IN CS-2

Incluye guías de alto nivel que describen como realizar:

- **Gestión de Servicios**

Forma estandarizada para la activación y desactivación (a nivel administrativo) de servicios, para gestionar el perfil de los usuarios y realizar supervisión de tráfico, entre otros

- **Creación de Servicios**

Una manera estandarizada para la creación de nuevos servicios a los usuarios:

- Especificación, desarrollo y verificación de nuevos servicios de valor agregado a ser incorporados en la IN

IN CS-3

Movilidad

Broadband ISDN

Integración con redes de datos IP

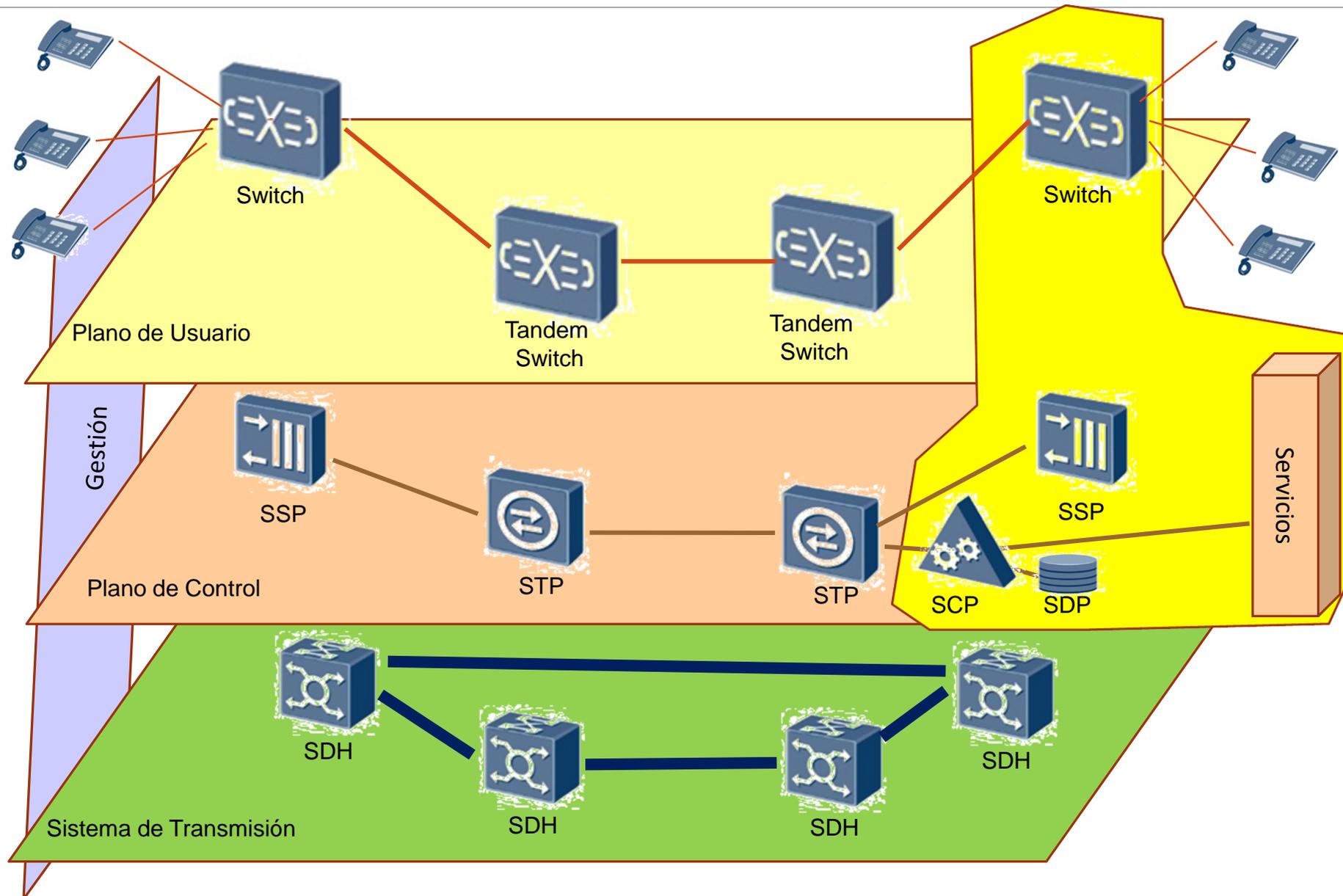
Portabilidad numérica

IN CS-4

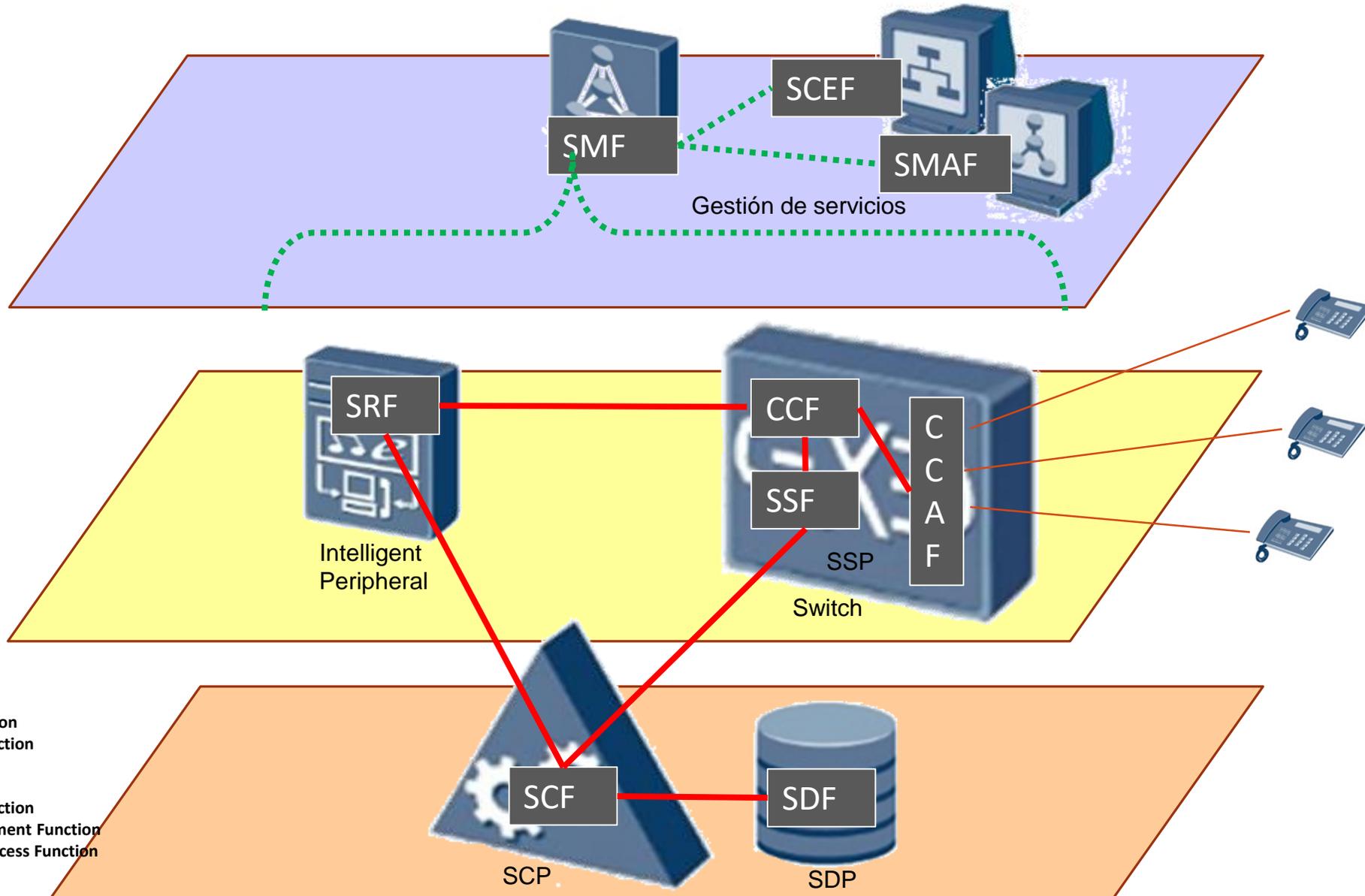
Incorpora mejoras a los servicios de portabilidad numérica y a las funciones de integración con servicios basados en redes IP.

Dentro de las mejoras de integración con redes IP se resalta la posibilidad de acceder a las redes IN desde servidores SIP, y al soporte de la interconexión con protocolo ITU-T H.248

Arquitectura de IN



Arquitectura de IN



Funciones relacionadas con el control de la llamada

Call Control Function (CCF)

- Refiere al tratamiento habitual del control de conexiones de las llamadas, que normalmente se da a nivel de las centrales telefónicas clásicas.

Service Switching Function (SSF)

- Es el componente que implementa la interfaz entre el CCF (las funciones de la central telefónica) y el resto de los componentes de la IN (en particular, el SCF).

Call Control Agent Function (CCAF)

- Proporciona el acceso de los usuarios a la red

Funciones relacionadas con el control de la llamada

Specialized Resources Function (SRF)

- Proporciona recursos a ser utilizadas por los servicios de valor agregado disponibles en IN.
- Estos recursos son brindados por “periféricos inteligentes” (IP, Intelligent Peripherals) y pueden ser usados para brindar mensajes, recolectar dígitos, acceder a servicios de reconocimiento de voz, etc.

Call Unrelated Service Function (CUSF)

- Permite la interacción de los usuarios respecto a servicios que no están directamente relacionados a una llamada establecida

Funciones relacionadas con el control de servicio

Service Control Function (SCF)

- Con la introducción de IN, el SCP incluye la “Función de Control del Servicio”.
- La función SCF se ubica generalmente en un nodo SCP específico dentro de la red.
- La función principal del SCF es proveer el ambiente de software que permite la ejecución de los programas o aplicaciones relacionadas a los servicios de valor agregado solicitados por los usuarios de la red IN, y es donde se efectúa el tratamiento relacionado con el servicio.

Funciones relacionadas con el control de servicio

Service Data Function (SDF)

- Los perfiles de los usuarios, sus permisos y restricciones sobre los servicios de IN se incluyen en la “Función de datos de servicio”.
- El SDF puede estar ubicado en el SCP, junto con el SCF o puede estar separado, en un nodo de tipo Service Data Point (SDP).

Funciones relacionadas con la gestión

Service Management Function (SMF)

- Estandarización para la activación y desactivación (a nivel administrativo) de servicios, gestionar el perfil de los usuarios, supervisión de tráfico, entre otros.

Service Creation Environment Function (SCEF)

- Presentan, desde el punto de vista del operador de la red, una manera estandarizada para la creación de nuevos servicios a los usuarios. Basado en “Service Independent Building Blocks (SIBs)”

Service Management Access Function (SMAF)

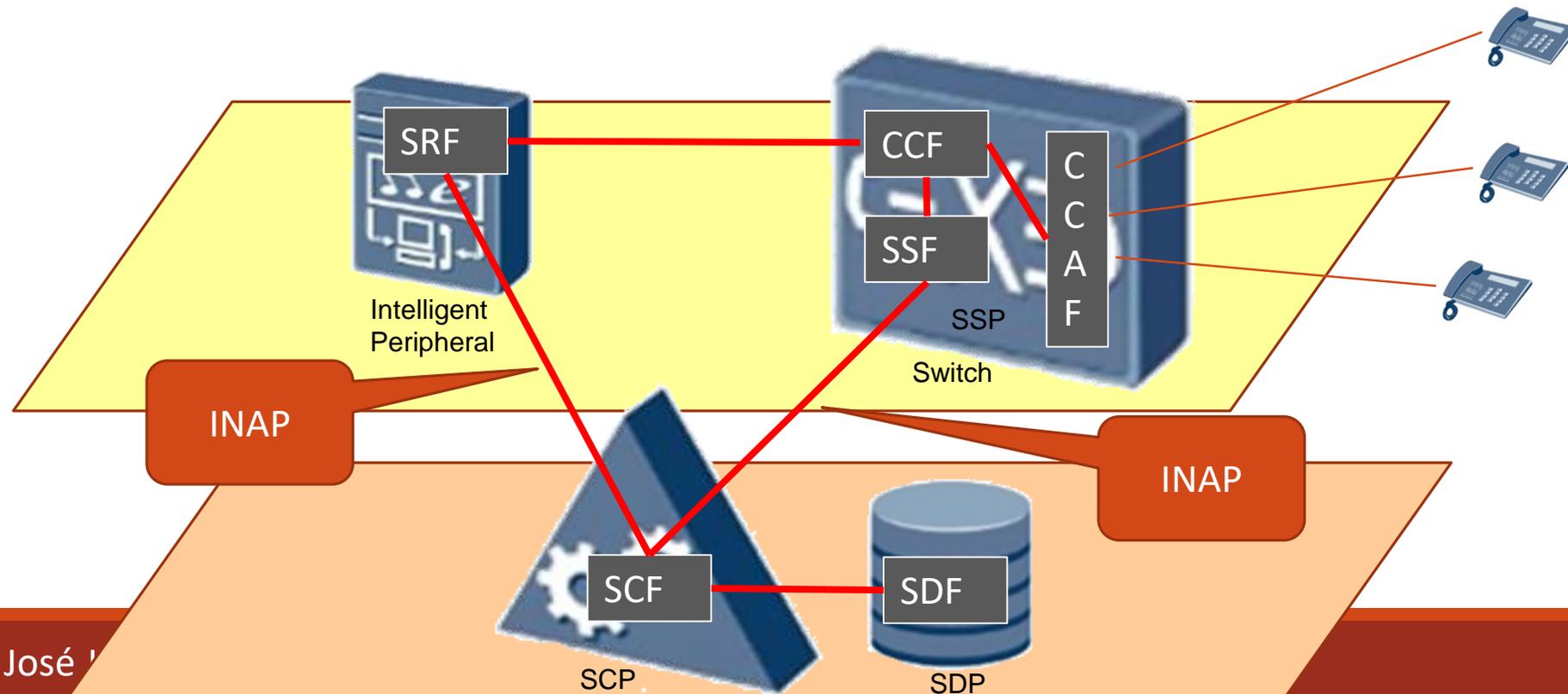
- Provee las interfaces a los administradores para la gestión de los servicios (por ejemplo, presenta las pantallas de administración)

INAP: Intelligent Network Application Part Protocol

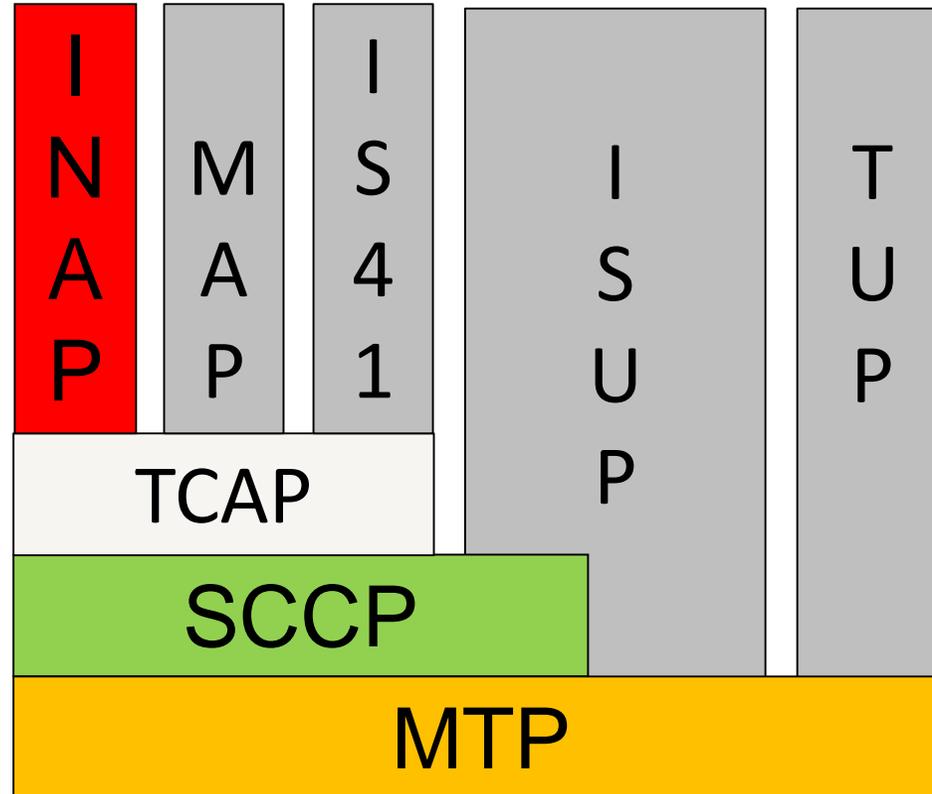
El objetivo principal de **INAP** es definir un formato estandarizado del flujo de información entre las diferentes entidades funcionales de una red IN

- Por ejemplo, entre el SSF y el SCF, o entre el SRF y el SCF

Está definido en las Recomendaciones ITU-T Q.12x8



INAP en el stack SS7



Mensajes INAP

Consisten en Requerimientos y Respuestas

Requerimientos: Están dados por *Operaciones*, los que tienen una serie de *Argumentos*, dependiendo del tipo de operación.

Respuestas: son reconocimientos positivos, o condiciones de error.

Mensajes INAP: Ejemplo Initial Detection Point

Es enviada por el SSF al SCF, cuando el SSF detecta un evento que no puede resolver

- Ej. Un usuario marca un “número corto”, un número del tipo “0800” o “0900”, entre otros

Estos eventos, dentro de IN, se identifican en “Trigger Detection Points” (**TDP**).

Cuando se dispara un TDP, es necesario solicitar al SCF instrucciones para poder completar el enrutamiento de la llamada y obtener información de mecanismos de facturación, entre otros aspectos.

Mensajes INAP: Ejemplo Initial Detection Point

```

initialDP {PARAMETERS-BOUND : bound} OPERATION ::= {
    ARGUMENT
    RETURN RESULT
    ERRORS
    InitialDPArg { bound}
    FALSE
    {missingCustomerRecord |
    missingParameter |
    parameterOutOfRange |
    systemFailure |
    taskRefused |
    unexpectedComponentSequence |
    unexpectedDataValue |
    unexpectedParameter
    }
    opcode-initialDP
}
CODE
}
-- Direction: SSF → SCF, Timer: Tidp
-- This operation is used after a TDP to indicate request for service.

```

```

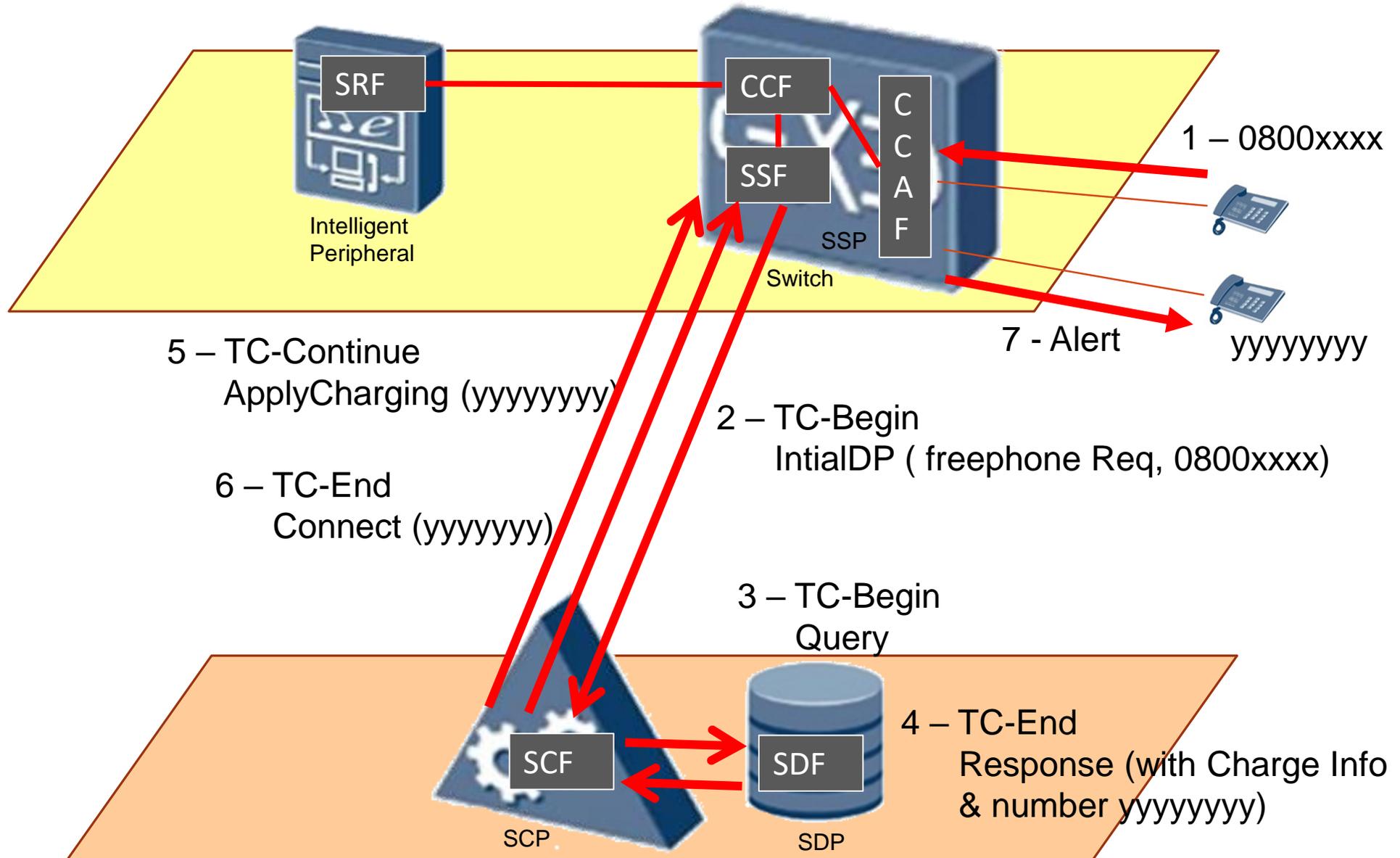
InitialDPArg {PARAMETERS-BOUND : bound} ::= SEQUENCE {
    serviceKey           [0] ServiceKey           OPTIONAL,
    dialledDigits        [1] CalledPartyNumber { bound} OPTIONAL,
    calledPartyNumber    [2] CalledPartyNumber { bound} OPTIONAL,
    callingPartyNumber   [3] CallingPartyNumber { bound} OPTIONAL,
    callingPartyBusinessGroupID [4] CallingPartyBusinessGroupID OPTIONAL,
    callingPartysCategory [5] CallingPartysCategory OPTIONAL,
    callingPartySubaddress [6] CallingPartySubaddress OPTIONAL,
    cGEncountered        [7] CGEncountered        OPTIONAL,
    iPSSPCapabilities    [8] IPSSPCapabilities { bound} OPTIONAL,
    iPAvailable          [9] IPAavailable { bound}  OPTIONAL,
    locationNumber       [10] LocationNumber { bound} OPTIONAL
}

```

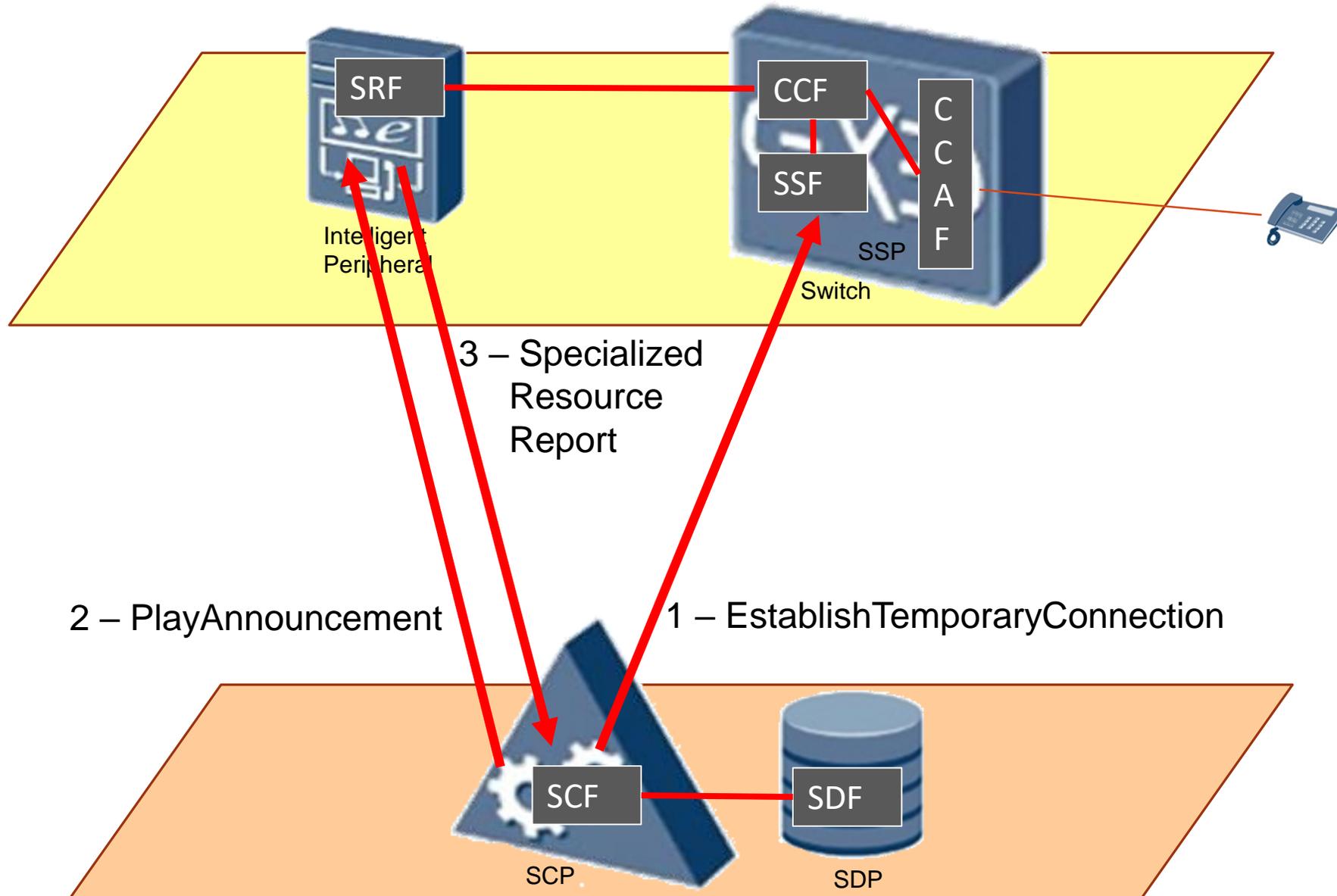
Mensajes INAP: Ejemplo PlayAnnouncement

```
PlayAnnouncement ::= OPERATION  
  ARGUMENT  
    PlayAnnouncementArg  
  ERRORS {  
    Cancelled,  
    MissingParameter,  
    ParameterOutOfRange,  
    SystemFailure,  
    TaskRefused,  
    UnexpectedComponentSequence,  
    UnexpectedDataValue,  
    UnexpectedParameter,  
    UnavailableResource  
  }  
  LINKED {  
    SpecializedResourceReport  
  }
```

Ejemplo: Freephone



Ejemplo: Brindar anuncios



Núcleo de red pública basada en tecnología IP

Características generales de las redes clásicas TDM

Tráfico predominante: voz, banda angosta (64 kb/s)

Redes digitales, con tecnología TDM, basada en conmutación de circuitos

Ancho de banda por conexión limitado y predefinido

Calidad de servicio garantizada

Alto costo de infraestructura, basada en componentes de Hardware

“Inteligencia” centralizada

Pocos servicios de “Valor Agregado”, basados en desarrollos específicos a cada fabricante

Nuevos requerimientos

Soporte para tráfico multimedia (voz, video, multimedia), con demanda creciente

Ancho de banda flexible, cambiante según la aplicación o el tipo de servicio requerido

- Puede llegar a varios Mb/s!

Distintos niveles de calidad, en función de la aplicación o servicio

Redes basadas en estándares abiertos, que permitan la interoperabilidad y bajen los costos de O&M

Nuevas posibilidades tecnológicas

Todos los elementos de la red tienen capacidad de procesamiento

- Esto incluye a los terminales

Los servidores de propósitos generales tienen gran capacidad de procesamiento

Existen sistemas operativos de propósitos generales con muy buen desempeño de “tiempo real”

La tecnología de conmutación de paquetes está madura, y el protocolo “IP” es universalmente utilizado

NGN: Next Generation Networks

Next Generation Networks

Los nuevos requerimientos, sumado a las posibilidades tecnológicas, dieron lugar al desarrollo de un nuevo concepto aplicable a los núcleos de redes de telecomunicaciones:

Redes de Próxima Generación ◦ **Next Generation Networks**

Una única red, basada en IP, que pueda transportar toda la información (Voz, Video, Datos,...) y pueda brindar todos los servicios (fijos, móviles,...)

Antecedentes

En 2003 ITU realiza un seminario de trabajo, donde se sientan las bases de lo que serían las NGN

- En 2004 se estandariza la Recomendación ITU-T Y.2001 “Visión general de las redes de próxima generación”

ETSI crea un comité técnico, denominado “Telecommunication and Internet Converged Services and Protocols for Advanced Networks” o TISPAN

- Se toman como base las ideas que se comenzaban a desarrollar por la 3GPP en el “IP Multimedia Subsystem” (IMS).

Durante los años 2003 a 2012 TISPAN desarrolla la arquitectura de NGN, en tres versiones o generaciones.

- Se convierten en estándares ITU
- Luego, el comité técnico TISPAN fue disuelto.

NGN posibilidadó

Un camino de migración entre las redes tradicionales y las redes basadas en IP, mientras se mantienen los servicios existentes

Reducir costos (CAPEX y OPEX), e incrementar el retorno de la inversión

Proporcionar cimientos comunes para los servicios fijos, móviles, y empresariales

Permitir la rápida creación y despliegue de servicios a demanda innovadores

Permitir un dimensionado flexible y escalable

Permitir un avanzado control de las redes, para tasación, O&M, etc.

Atraer a terceras partes proveedoras de servicios sin implicar la pérdida de control de las redes

Interfaces abiertas, para posibilitar la independencia de los proveedores (por ejemplo, el mejor equipamiento puede ser elegido para cada capa)

Definiciones de NGN

Redes basadas en conmutación de paquetes capaces de proveer servicios, incluyendo los servicios de Telecomunicaciones, y capaz de utilizar múltiples tecnologías de transporte y acceso.

Las funciones relativas a los servicios son independientes de las tecnologías relacionadas con las capacidades de transporte subyacentes.

NGN ofrece acceso irrestricto a los usuarios a proveedores de servicios.

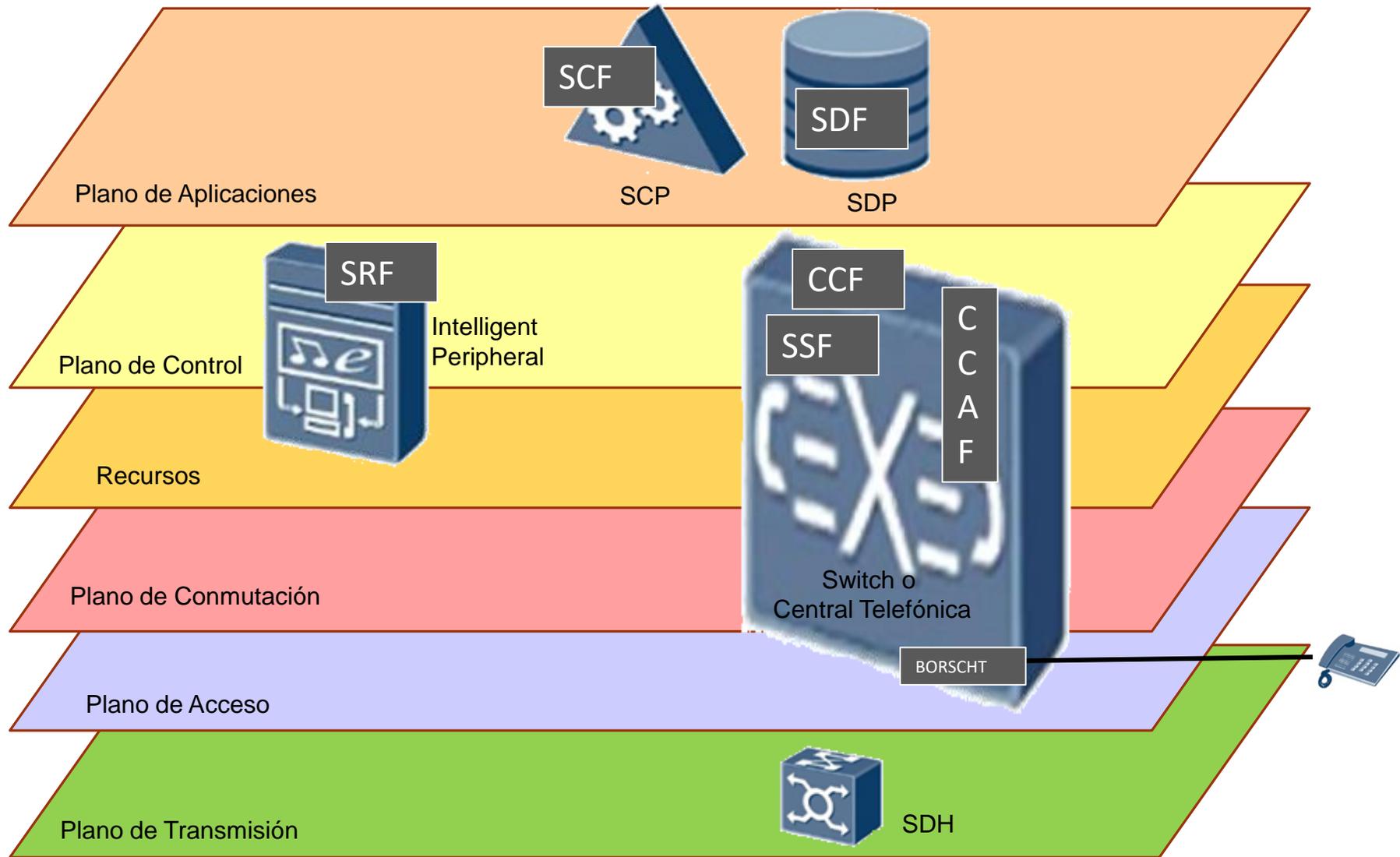
Soporta movilidad generalizada, lo que posibilitará brindar servicios a los usuarios en forma consistente y prácticamente omnipresente.

Fuente: Recomendación ITU-T Y.2001 (12/2004)

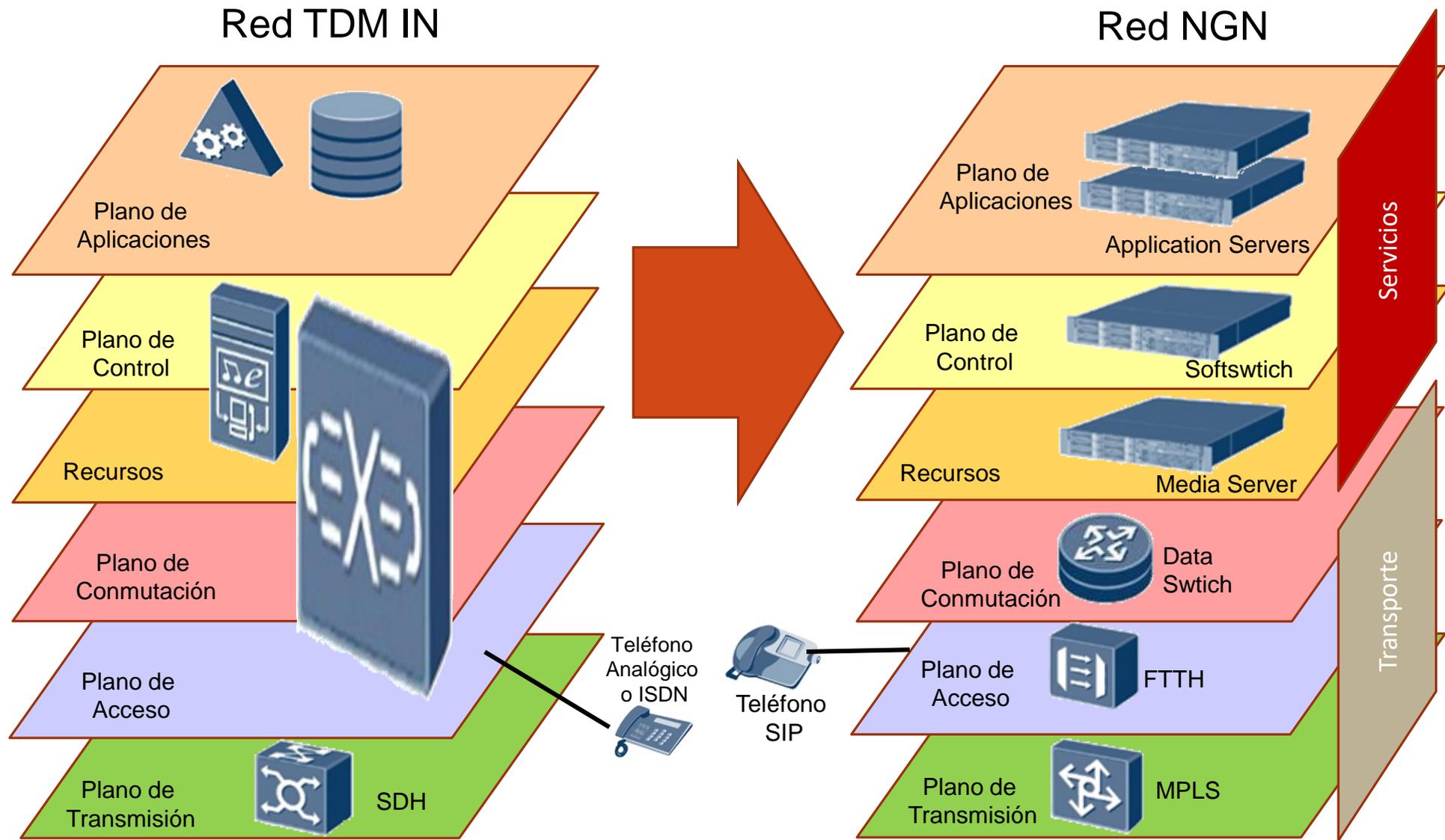
Una definición práctica

- La convergencia de las redes telefónicas públicas conmutadas (PSTN), de las redes inalámbricas (Wi-Fi, GSM, GPRS, WCDMA, etc.), y de las redes de datos (básicamente acceso a Internet).

Planos o capas en IN



Planos o capas de IN a NGN



Transmisión

Imprescindible para la comunicación entre los componentes de NGN

Aspectos críticos:

- Calidad de Servicio
- Escalabilidad
- Confiabilidad

MPLS: Multiprotocol Label Switching

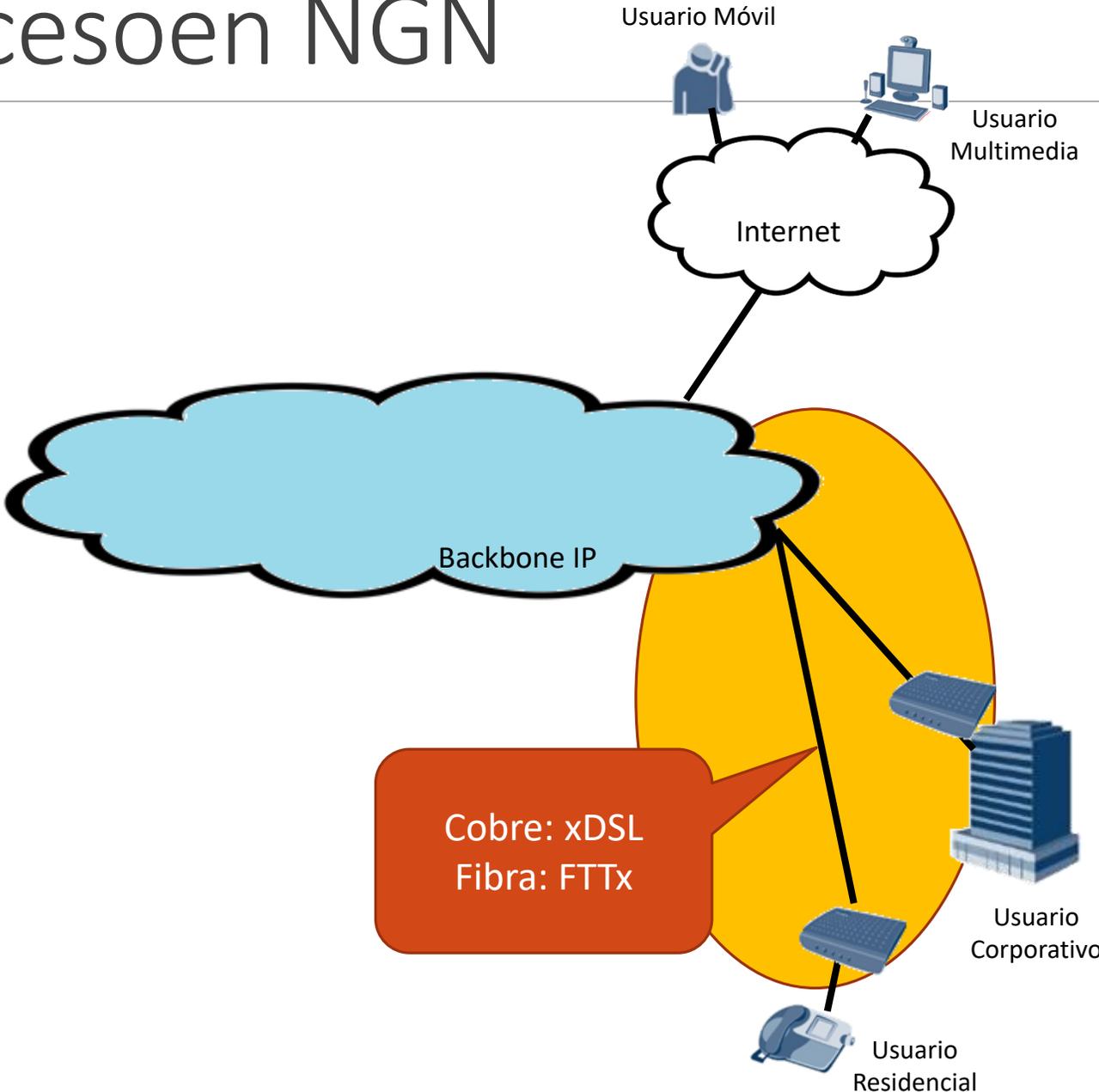
Acceso

Tecnologías de “última milla” de banda ancha (mayores a 256 Kbps)

Diferentes medios:

- Cableadas
 - Par de cobre (xDSL)
 - Coaxial (cablemodem)
 - Fibra Óptica (GPON, EPON o Ethernet sobre fibra óptica)
- Inalámbricas
 - LMDS (fijas)
 - Satelital (fijas)
 - WiFi (nomádicas)
 - WiMax (nomádicas y móvil)
 - Celulares: GSM/UMTS/HSPA/LTE (móviles)

Transmisión y Acceso en NGN



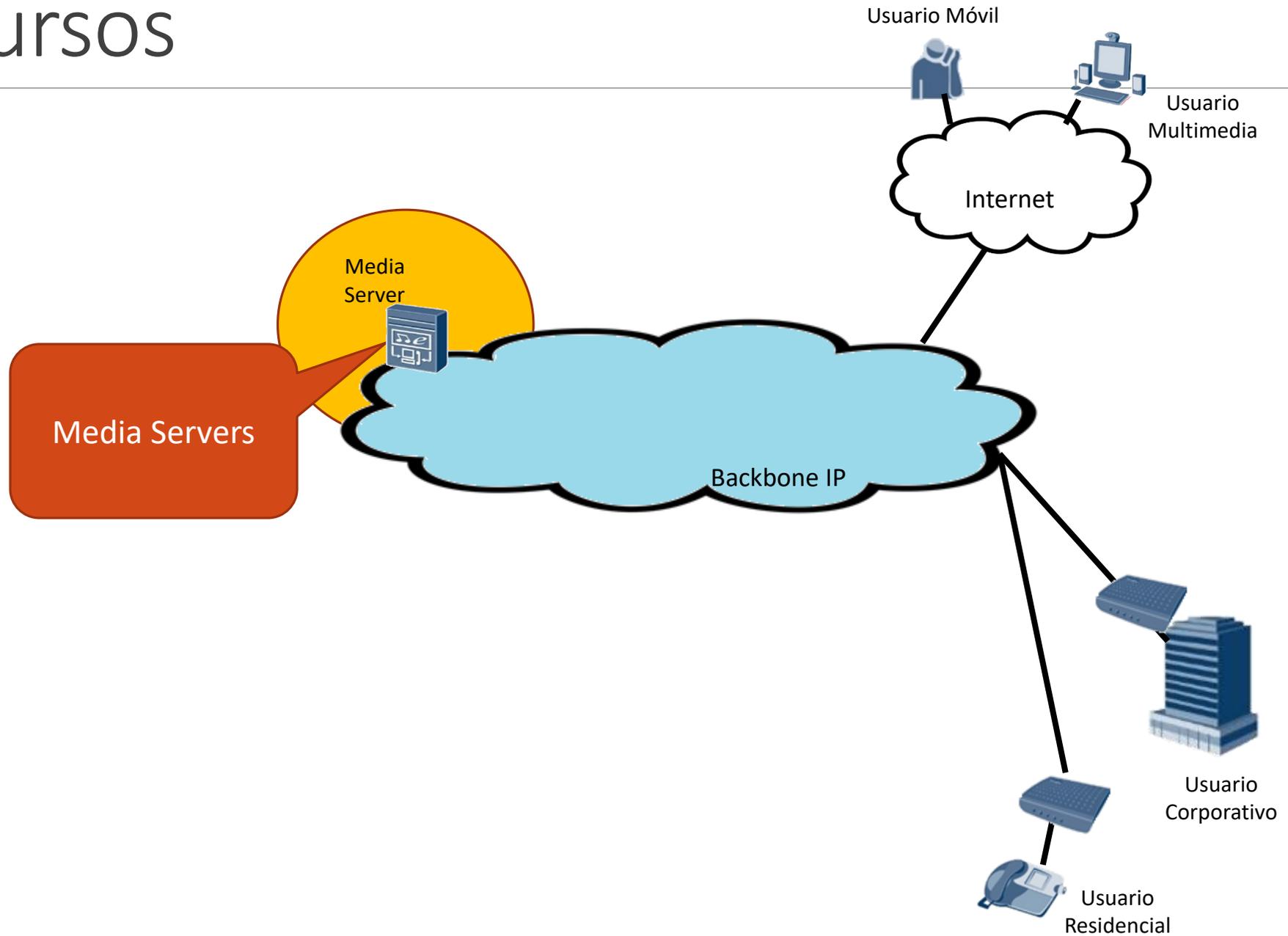
Recursos

NGN requiere diversos “recursos” que puedan procesar voz, video y multimedia.

- Generar tonos
- Brindar anuncios
- Realizar “mezcla” de audio / video

Se realizan en servidores, conocidos como “**Media Servers**”

Recursos



Control

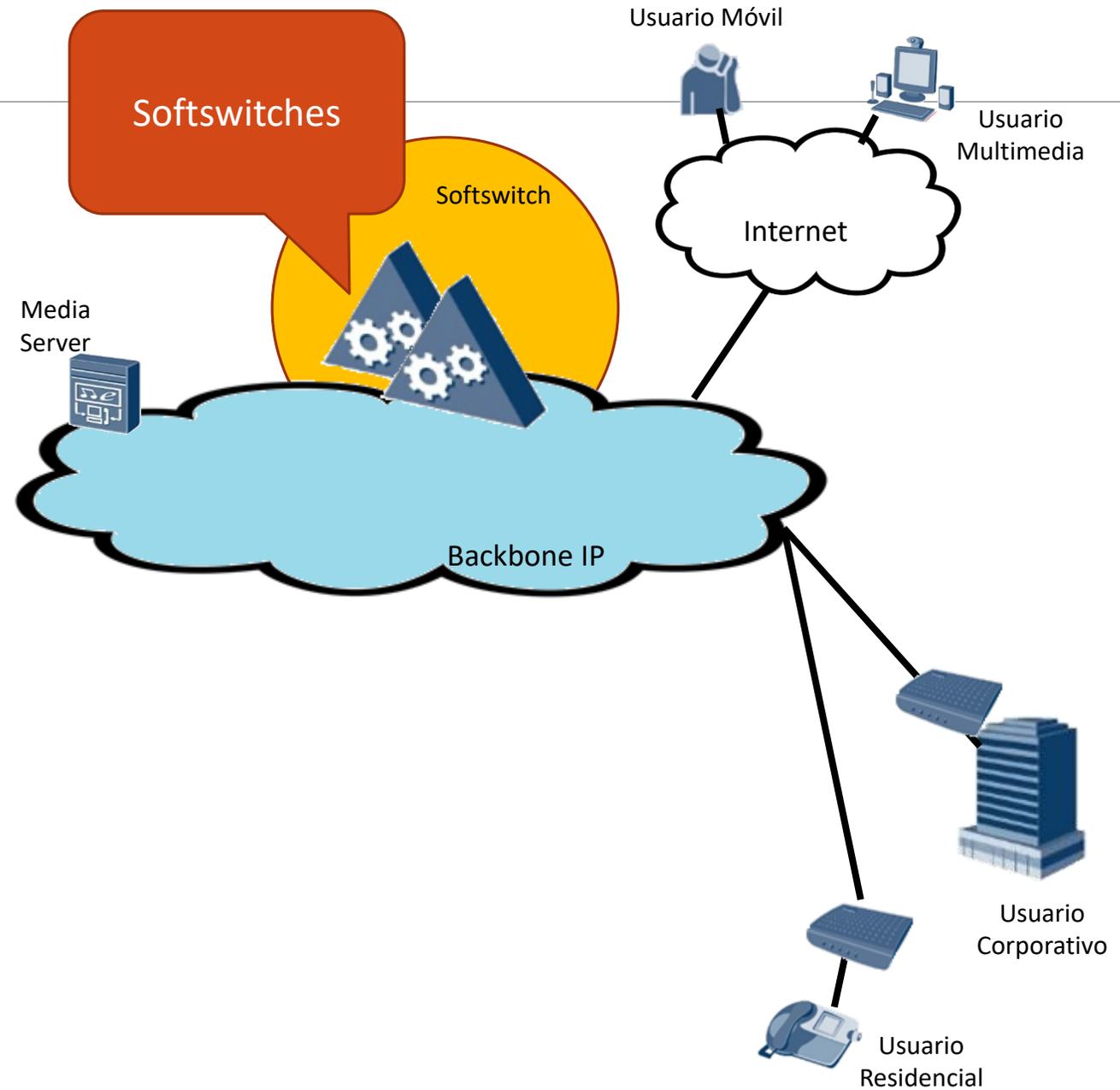
Responsable del establecimiento y terminación de las comunicaciones

Funciones básicas:

- CONTROL (por ejemplo, de elementos de capas de transporte/transmisión)
- SEÑALIZACION (por ejemplo, gestionar la señalización de los terminales y de la interconexión con otras redes)

En las primeras implementaciones de NGN, basado en “**softswitch**”

Control



Aplicaciones

Brindado por “**Application Servers**”

- Bases de datos de Información (ID), funciones de billing, Call records, Autenticación, Autorización y Accounting (AAA), ...

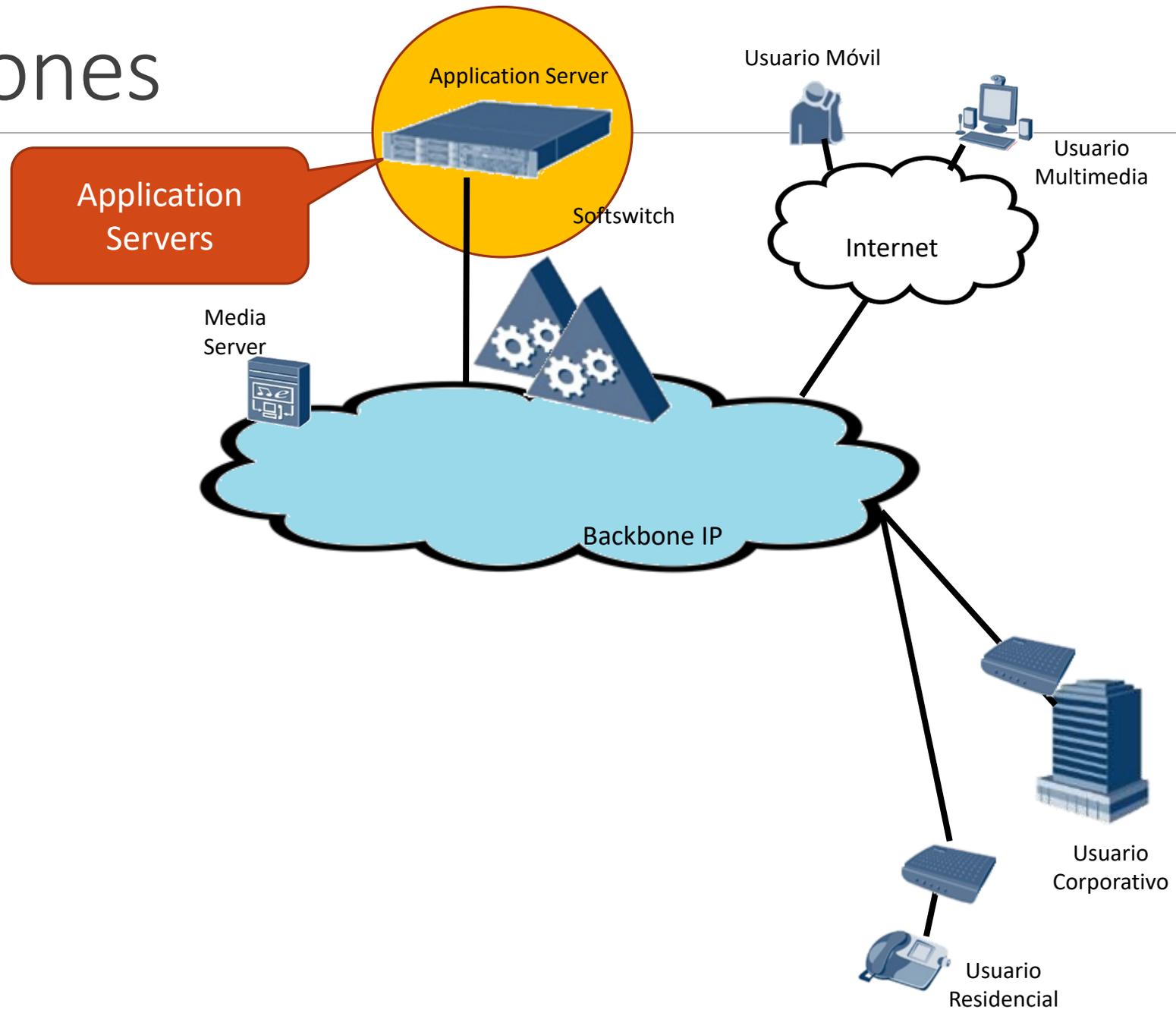
Permiten implementar nuevos servicios y aplicaciones

Basadas en interfaces abiertas

Foro Parlay – operadores, empresas de TI y proveedores – APIs

- Funcionó entre 1999 y 2007 aproximadamente
- Desarrolló APIs estándar para la integración de aplicaciones con NGN

Aplicaciones



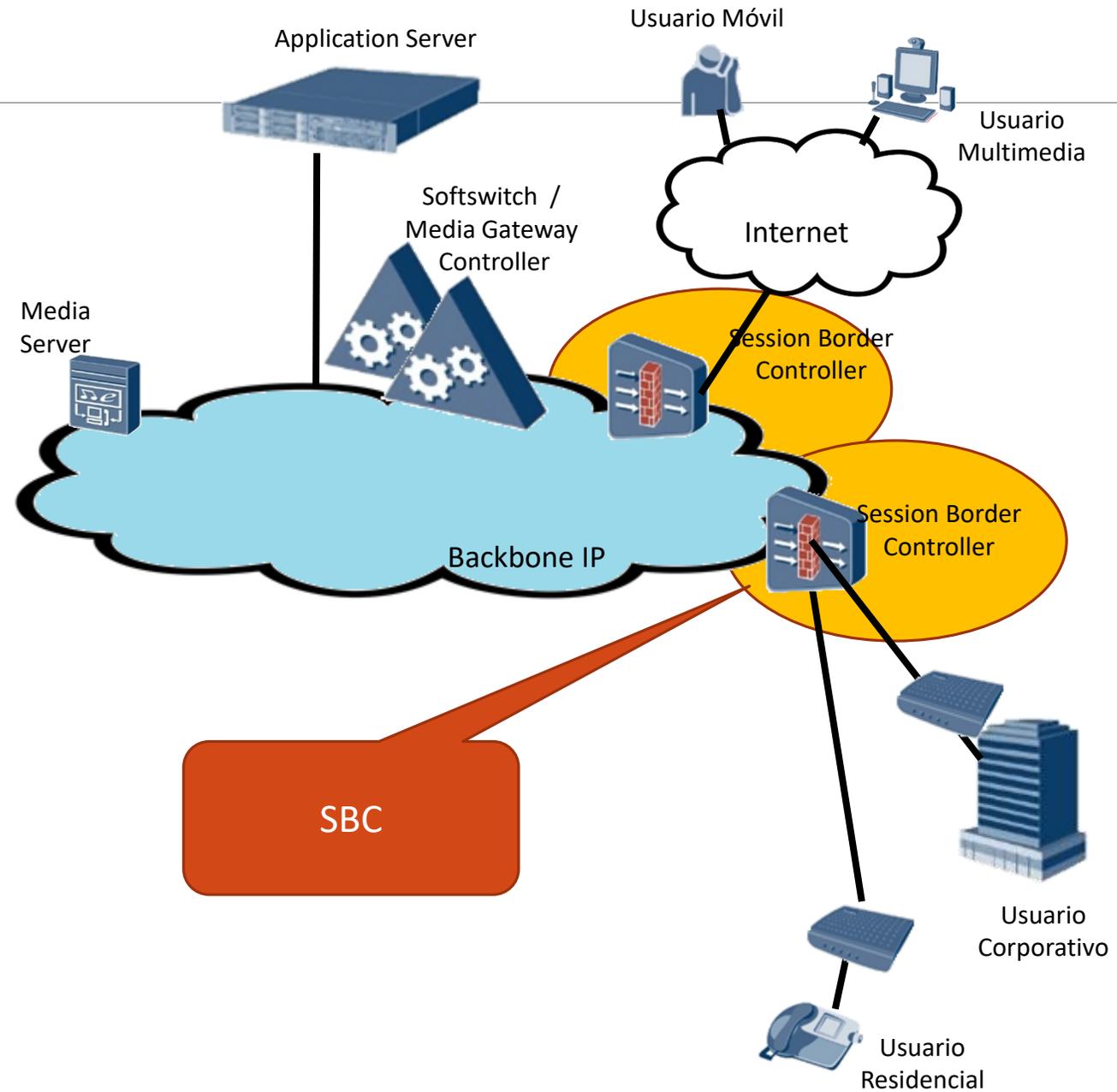
Conexión a terminales y usuarios de NGN

Deben acceder al “core” IP de NGN, por lo que se requiere de un elemento de protección:

Session Border Controller (SBC)

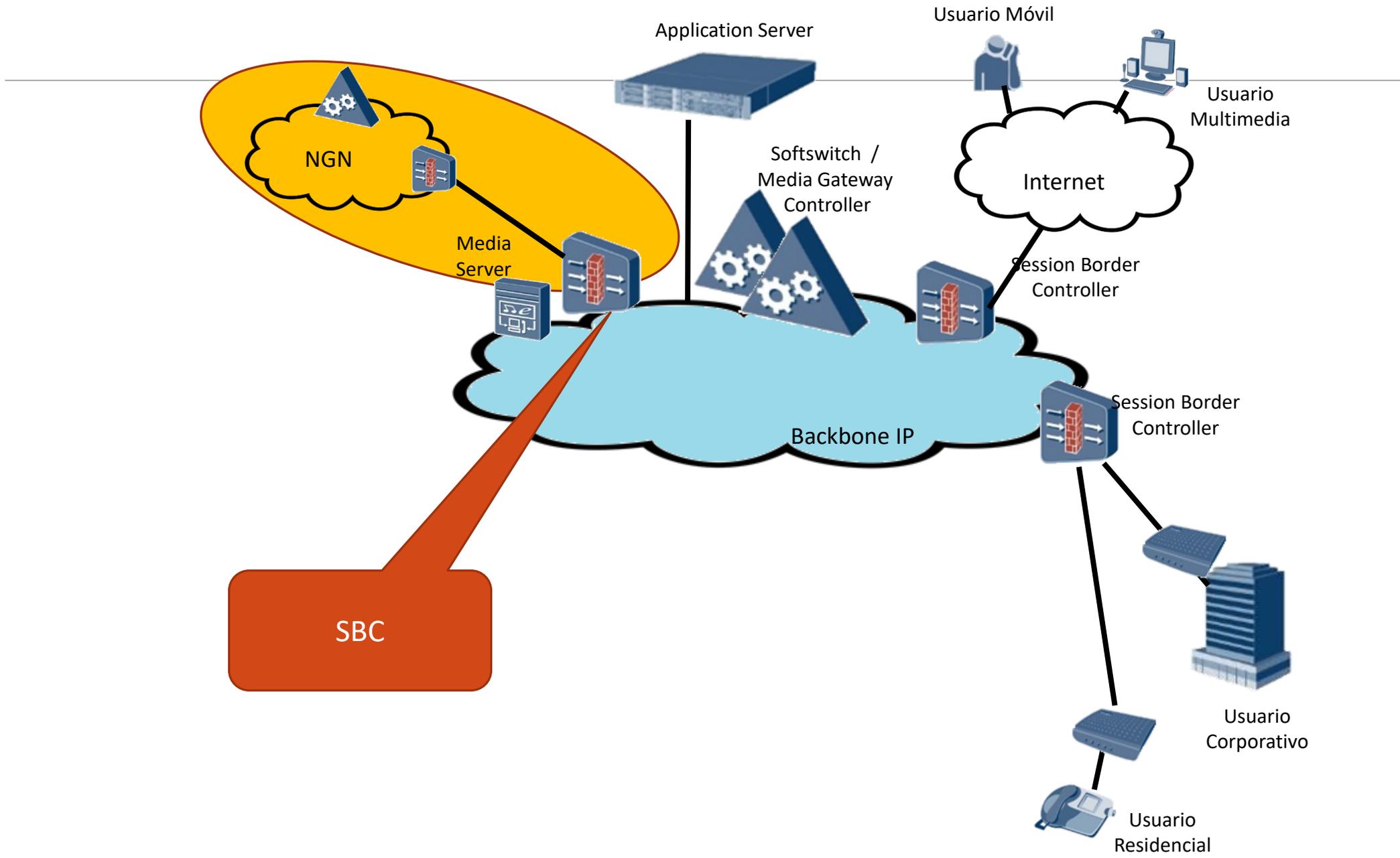
- Se ubica en el "borde" del core de la red NGN
- Sus funciones principales son de protección:
 - Oculta la red NGN a los dispositivos ubicados fuera de ella
 - Protección de la red NGN contra posibles ataques
- Los paquetes de medios (RTP/RTCP) y la señalización deben pasar por el SBC, quien los analiza y si corresponde, los reenvía hacia su destino

Session Border Controller



Conexión a otras redes NGN

Al igual que los usuarios, deben acceder al “core” IP de NGN, por lo que también es necesario un elemento de protección como el **Session Border Controller (SBC)**



Conexión a terminales y usuarios de PSTN y PLMN

Dado el despliegue existente de las redes fijas y móviles, es de fundamental importancia la interconexión de NGN hacia estas redes

Media Gateway (MGW)

- Provee mecanismos de adaptación entre elementos TDM y elementos NGN

Signalling Gateways (SGW)

- Provee mecanismos de adaptación entre señalización utilizada en TDM y señalización IP usada en NGN

Signalling Gateway

Se ubica “entre” las redes legadas, por ej. PSTN, y la red de paquetes IP de NGN.

Cumple funciones de adaptación convirtiendo la señalización TDM (por ejemplo , SS7) a la red de paquetes (por ejemplo, SIGTRAN) y viceversa.

Es común que los SGWs se encuentren embebidos en los MGWs, formando un solo equipo

Media Gateway

“Transcodificación”

- Cambio de codecs

Paquetización y mapeo sobre flujos RTP

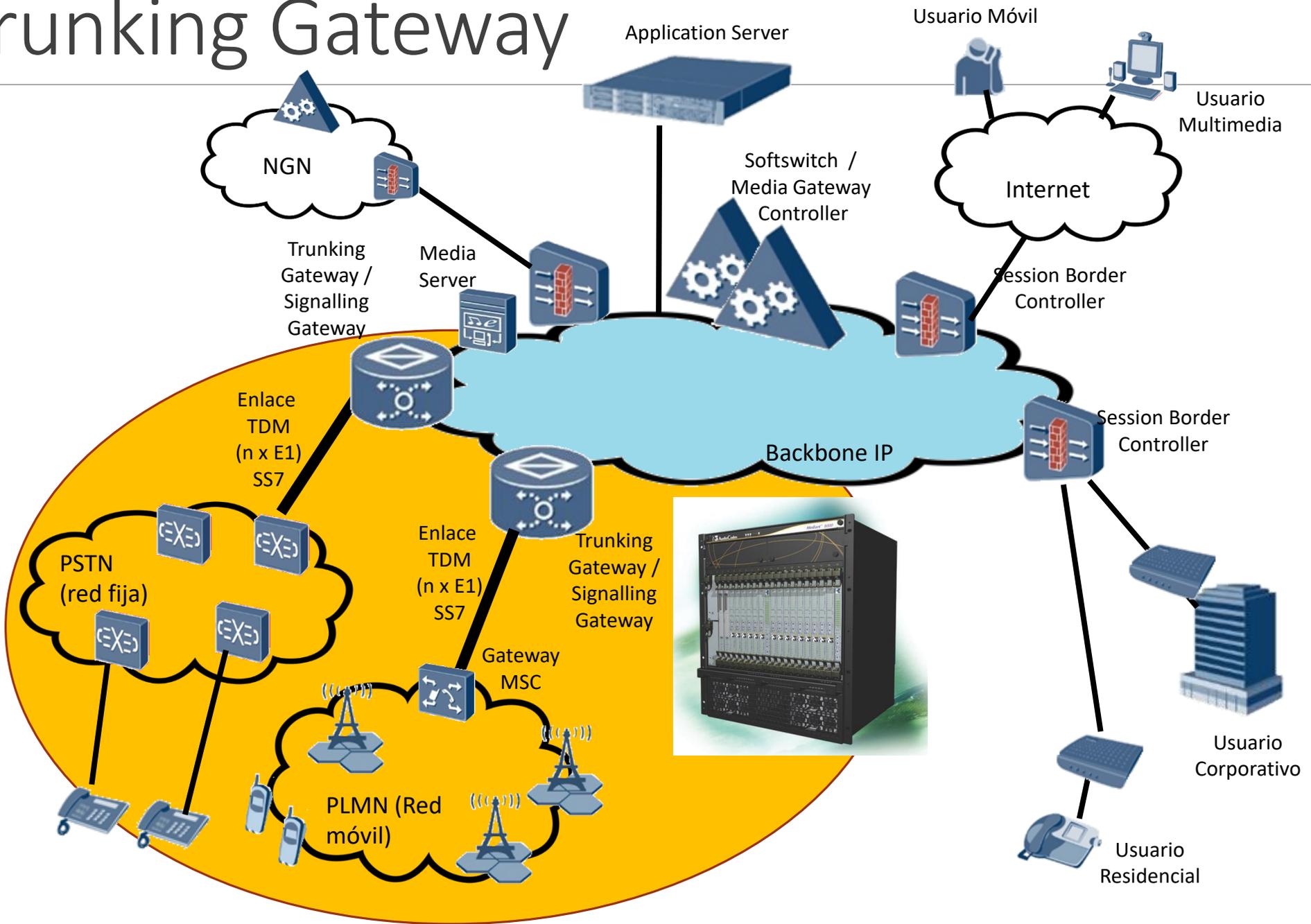
Cancelación de eco

Detección y mapeo de tonos DTMF

Adaptación de señalización (Signaling Gateway)

- Loop Start a SIP/H.323
- ISDN a SIP/H.323
- ...

Trunking Gateway



Trunking Gateway

Se ubica “entre” las redes legadas, por ej. PSTN, y la red de paquetes IP.

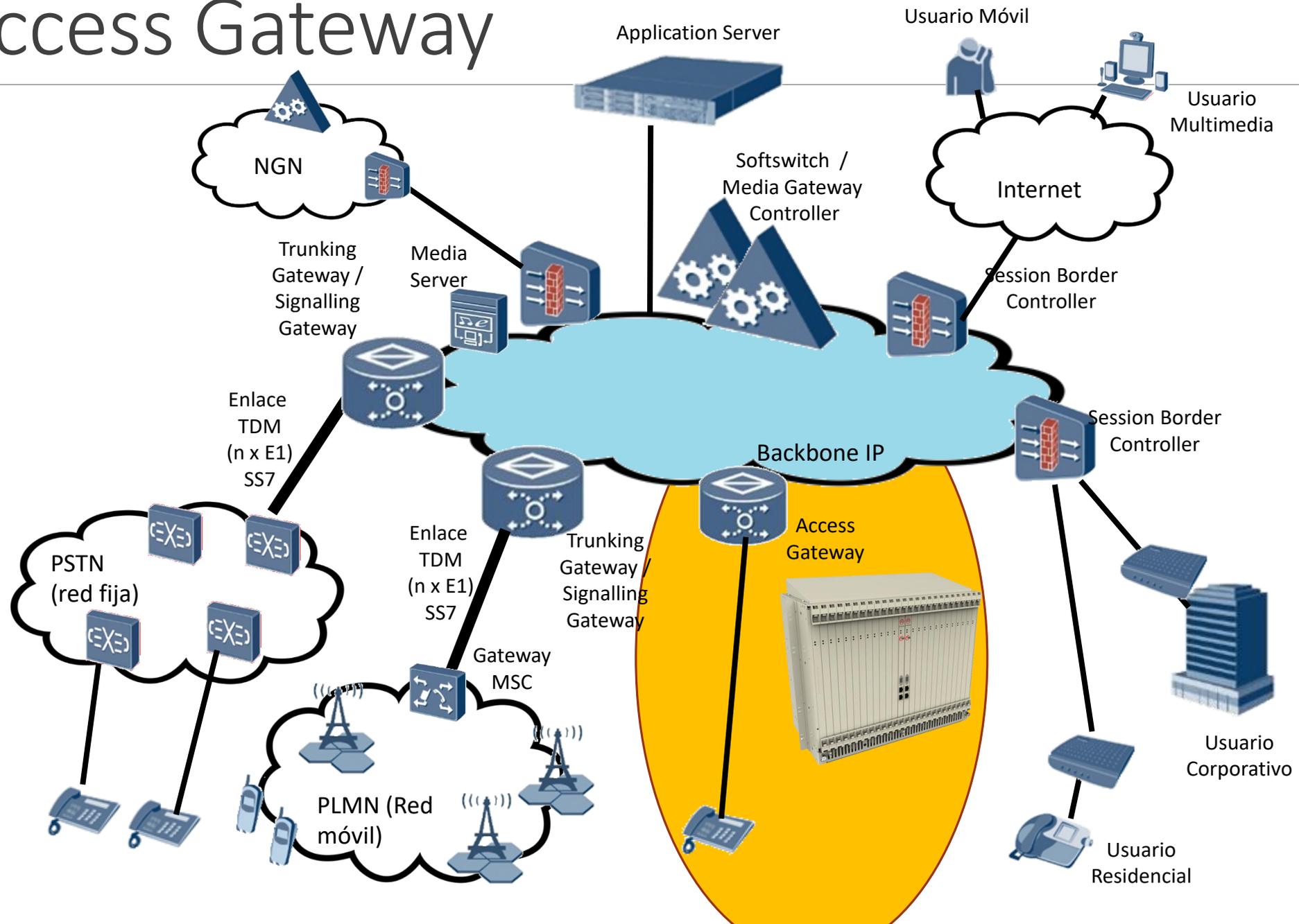
Cumple funciones de adaptación convirtiendo la voz que viaja por troncales E1s, STM-1s, etc. en paquetes para que puedan viajar por la red IP y viceversa.

Este dispositivo es controlado por el Softswitch (con la función de Media Gateway Controller) por medio del protocolo ITU-T H.248.

Los paquetes de voz son enviados a otros TGWs, AGWs, teléfonos IP (vía SBC), etc. utilizando los protocolos RTP y RTCP.

Transcodificación, cancelación de eco, detección y mapeo de tonos DTMF (RFC 2833), ...

Access Gateway

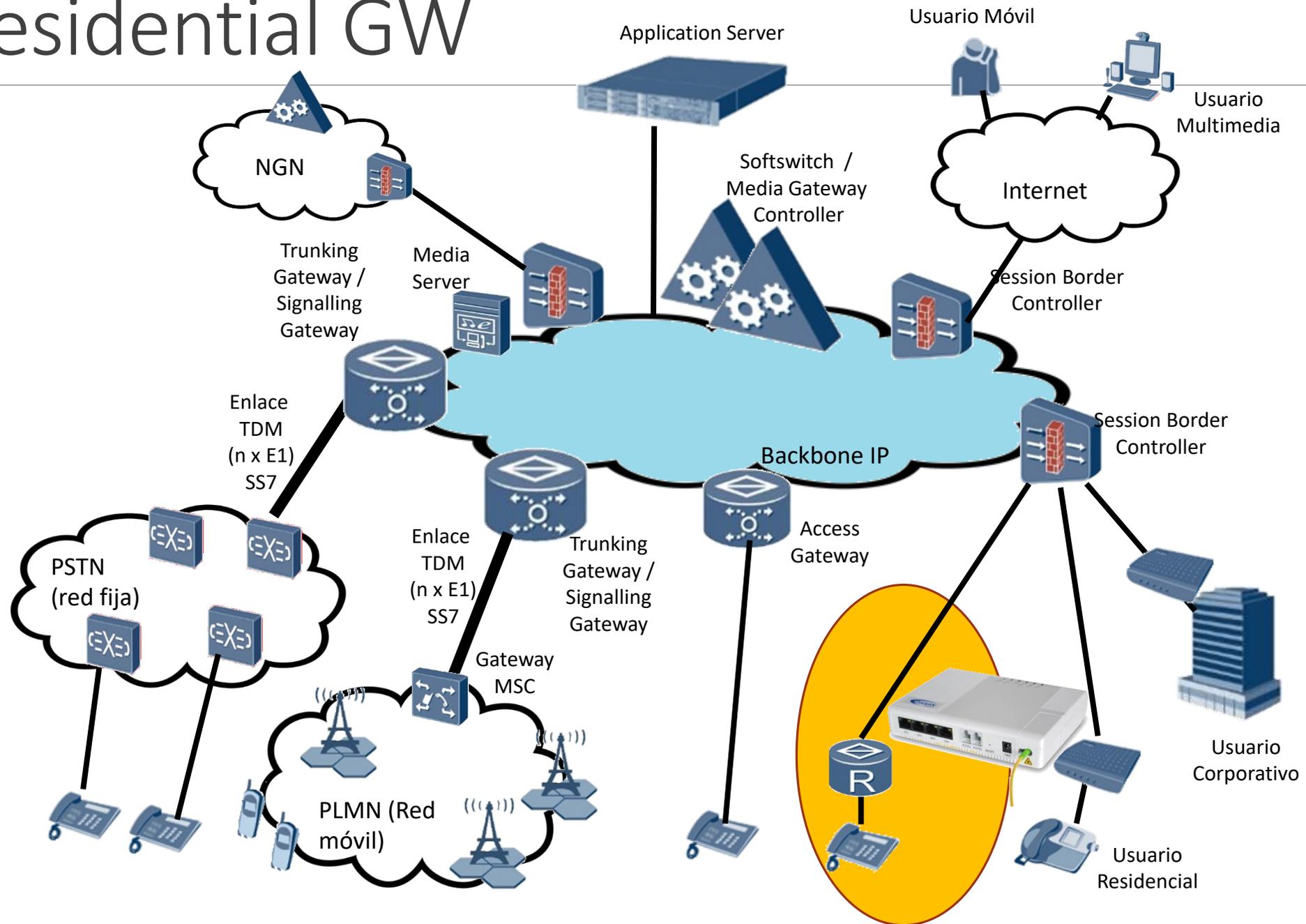


Access Gateway

Tiene los puertos POTS/ISDN sobre los cuales la NGN ofrece los servicios de telefonía tradicional

Reemplaza a las centrales telefónicas “clase 5”, manteniendo a los usuarios con teléfonos analógicos, y utilizando la red de acceso de cobre clásica.

Residential GW



Residential Gateway

Tiene uno o dos puertos POTS/ISDN al cual se conectan directamente los teléfonos.

Se ubica en las casas o residencias de los usuarios.

Típicamente es parte del equipo terminal ONT (si la red de acceso es de fibra óptica) o modem ADSL (si la red de acceso es de cobre)

Media Gateway Controller

Los MGW son “controlados” por un “Media Gateway Controller” (MGC), ubicado en el “plano de control”

- Típicamente la función de MGC es parte integral del “softswitch”

El control es realizado mediante protocolos estandarizados

Protocolos de control de MGW

IETF: Grupo de trabajo “MeGaCo”

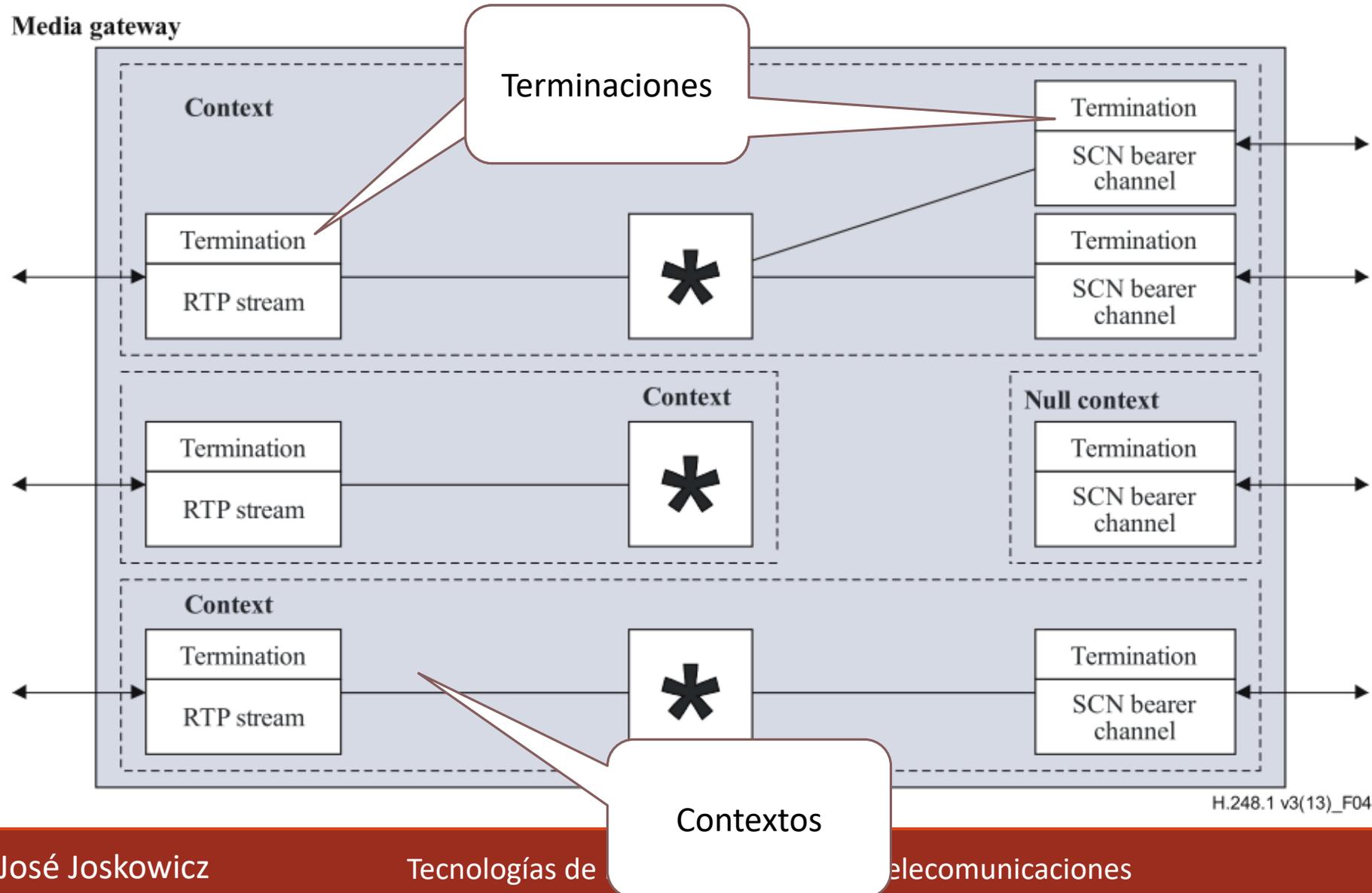
ITU: Grupo de Estudio 16

En conjunto, publicaron RFC 3525 y ITU-T H.248 en 2003

El RFC 3525 fue re-clasificado como “histórico” en 2008 (RFC 5125), y el desarrollo del protocolo se continuó en ITU

- Actualmente se encuentra estandarizado en la versión **H.248.1 versión 3** (del año 2013)

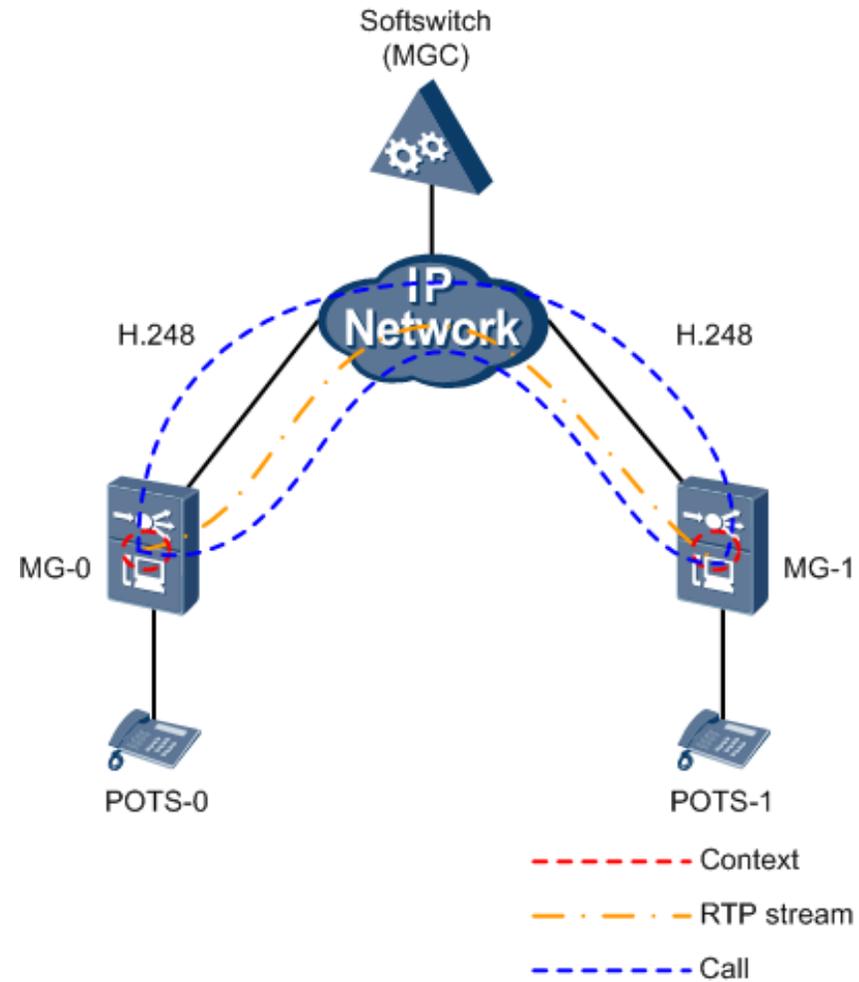
ITU-T H.248



ITU-T H.248

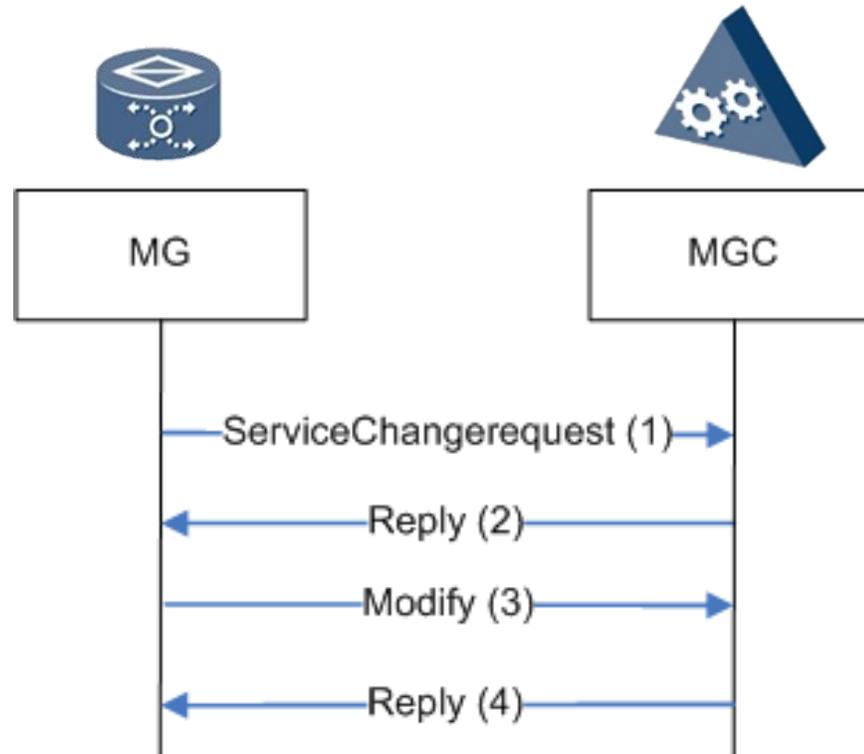
Comando	Descripción
Add	Agrega una “terminación” a un “contexto”
Modify	Modifica las propiedades de una “terminación”
Substract	Desconecta una “terminación” de su “context”
Move	Mueve un “terminación” a otro “contexto”
Audit Value	Devuelve el conjunto actual de propiedades, eventos y estadísticas de una “terminación”
Audit Capability	Devuelve todos los posibles valores de las propiedades de las “terminaciones”
Notify	Permite que el Media Gateway notifique al MGC la ocurrencia de un evento
Service Change	Permite que el Media Gateway notifique al MGC que una “terminación” entra o sale de servicio. También es usado para que el Media Gateway se registre en el MGC, y para anunciar reinicios. También puede ser usado para que el MGC solicita al Media Gateway sacar de servicio una “terminación”.

Ejemplo

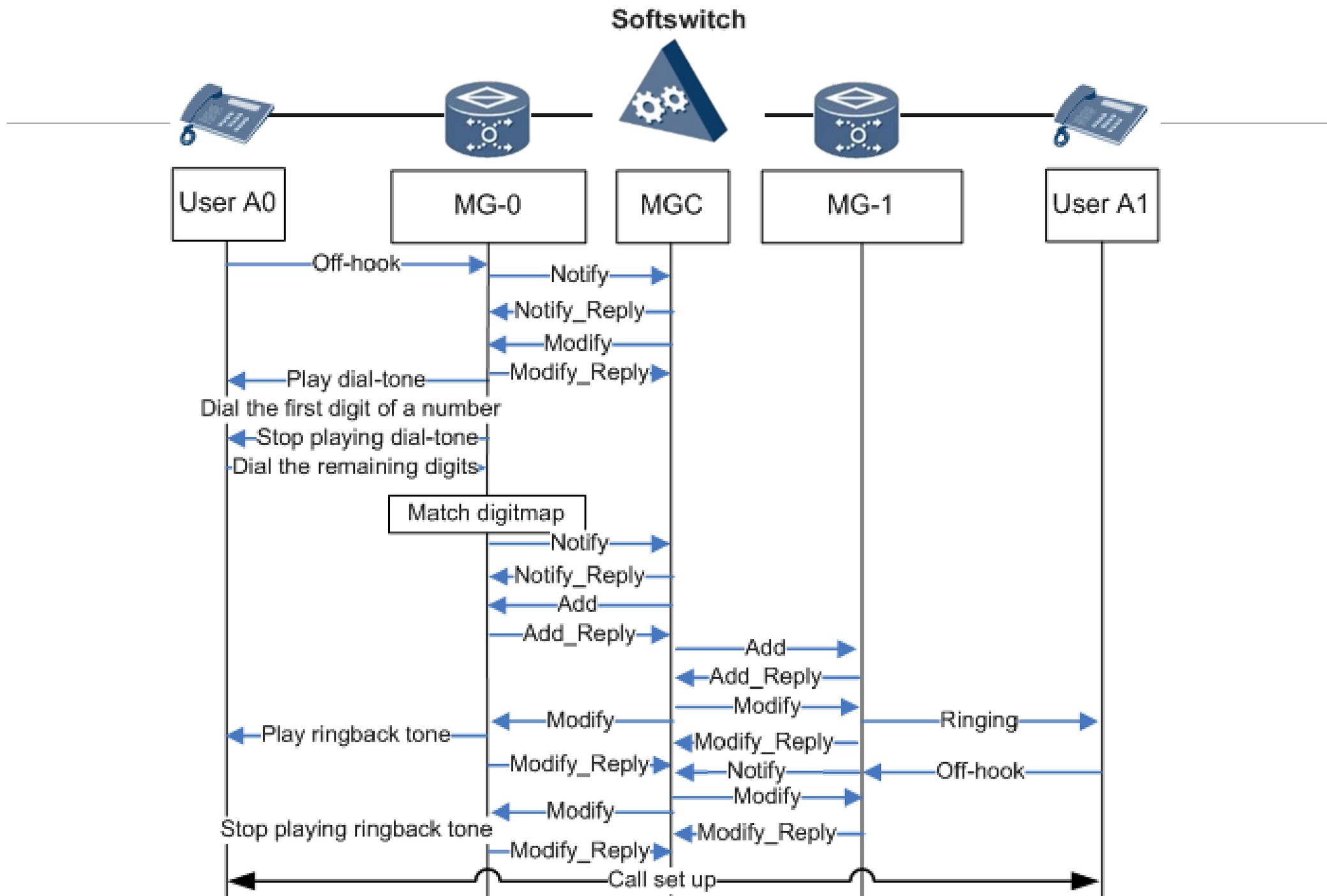


De <http://support.huawei.com/enterprise/docinforeader.action?contentId=DOC1000051574&partNo=10062>

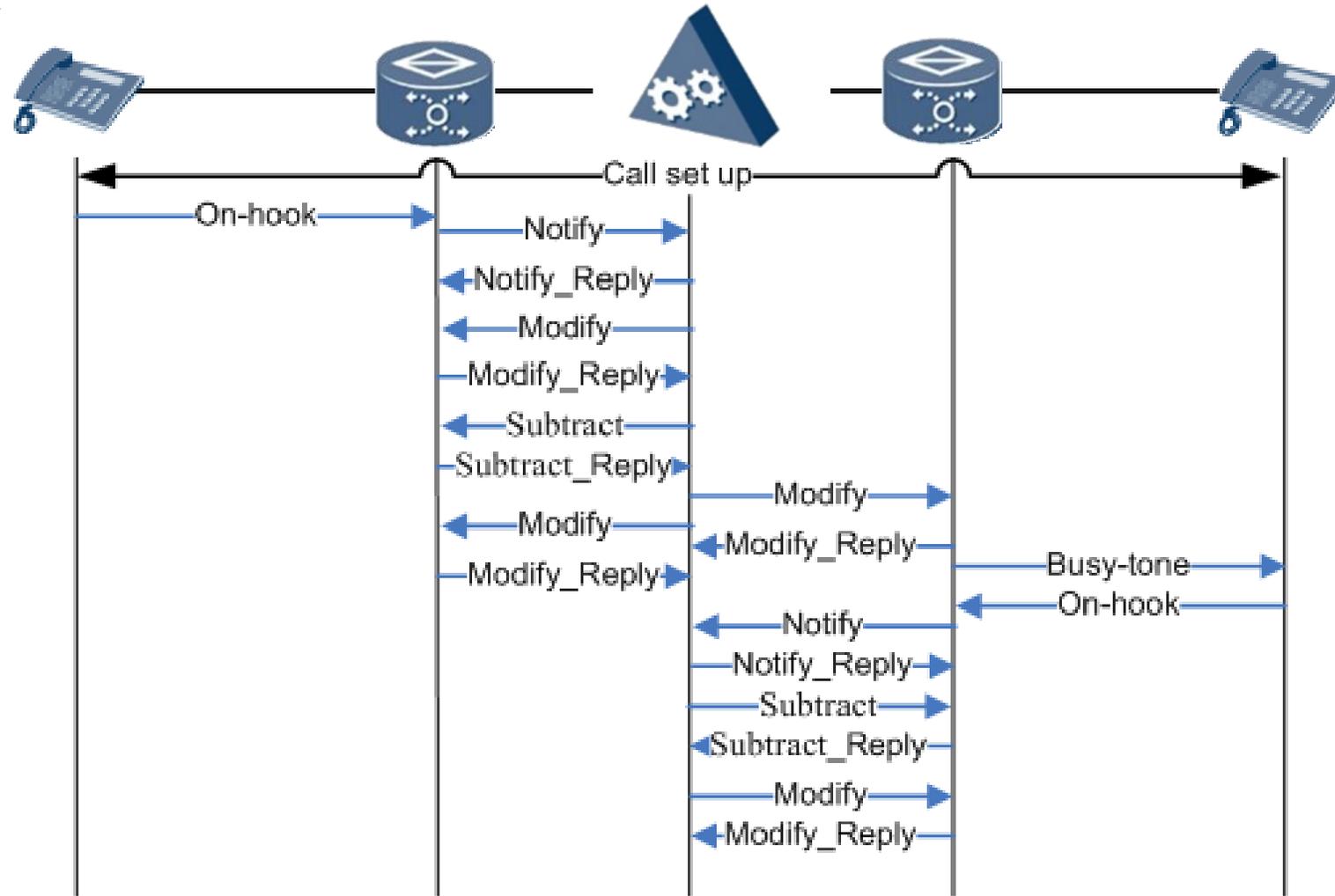
Registro del MGW en el MGC



De <http://support.huawei.com/enterprise/docinforeader.action?contentId=DOC1000051574&partNo=10062>



Softswitch



Resumen de elementos típicos de una NGN

Softswitches

- Media Gateway Controller

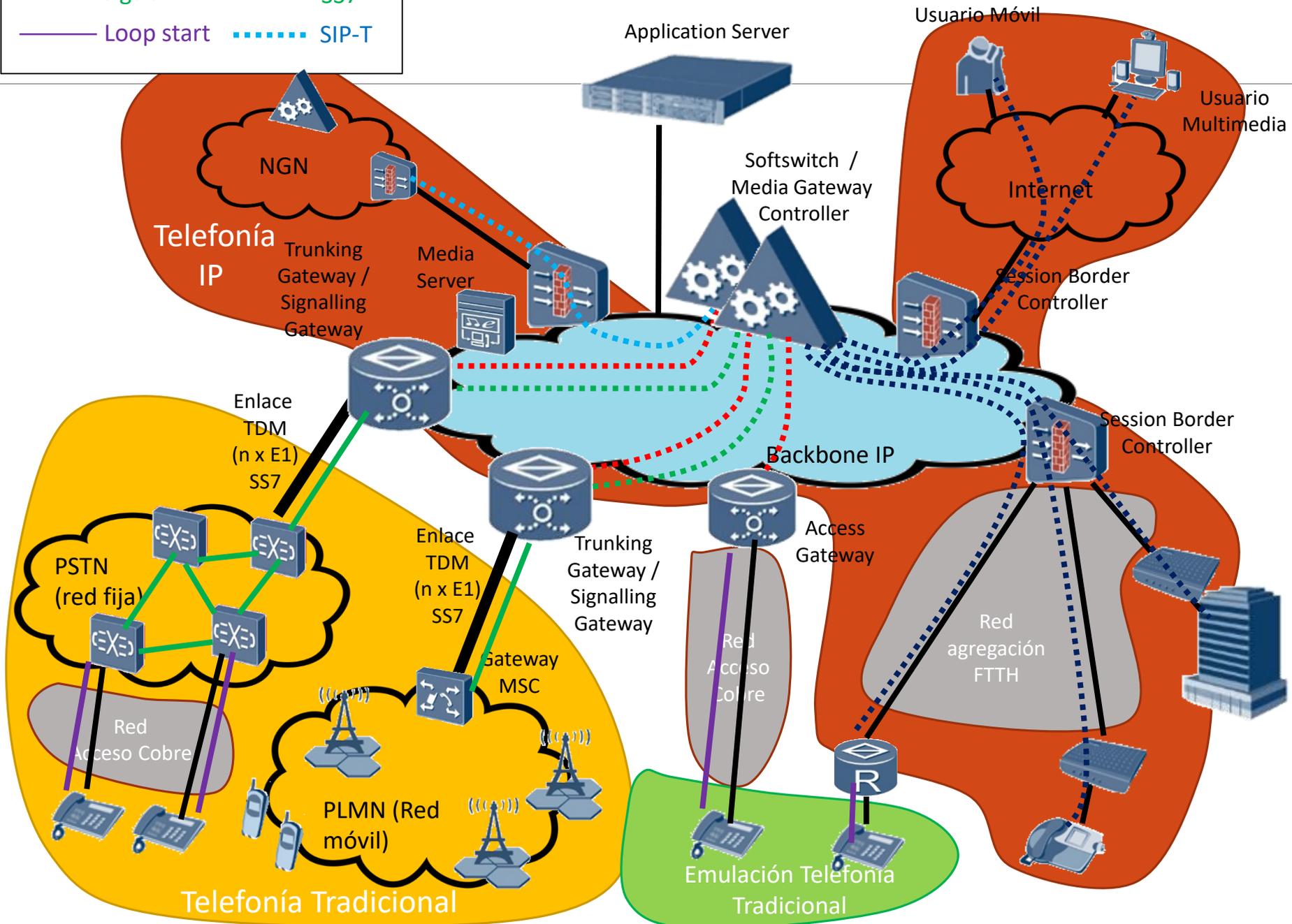
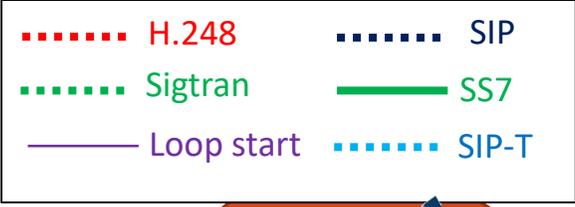
Application Servers

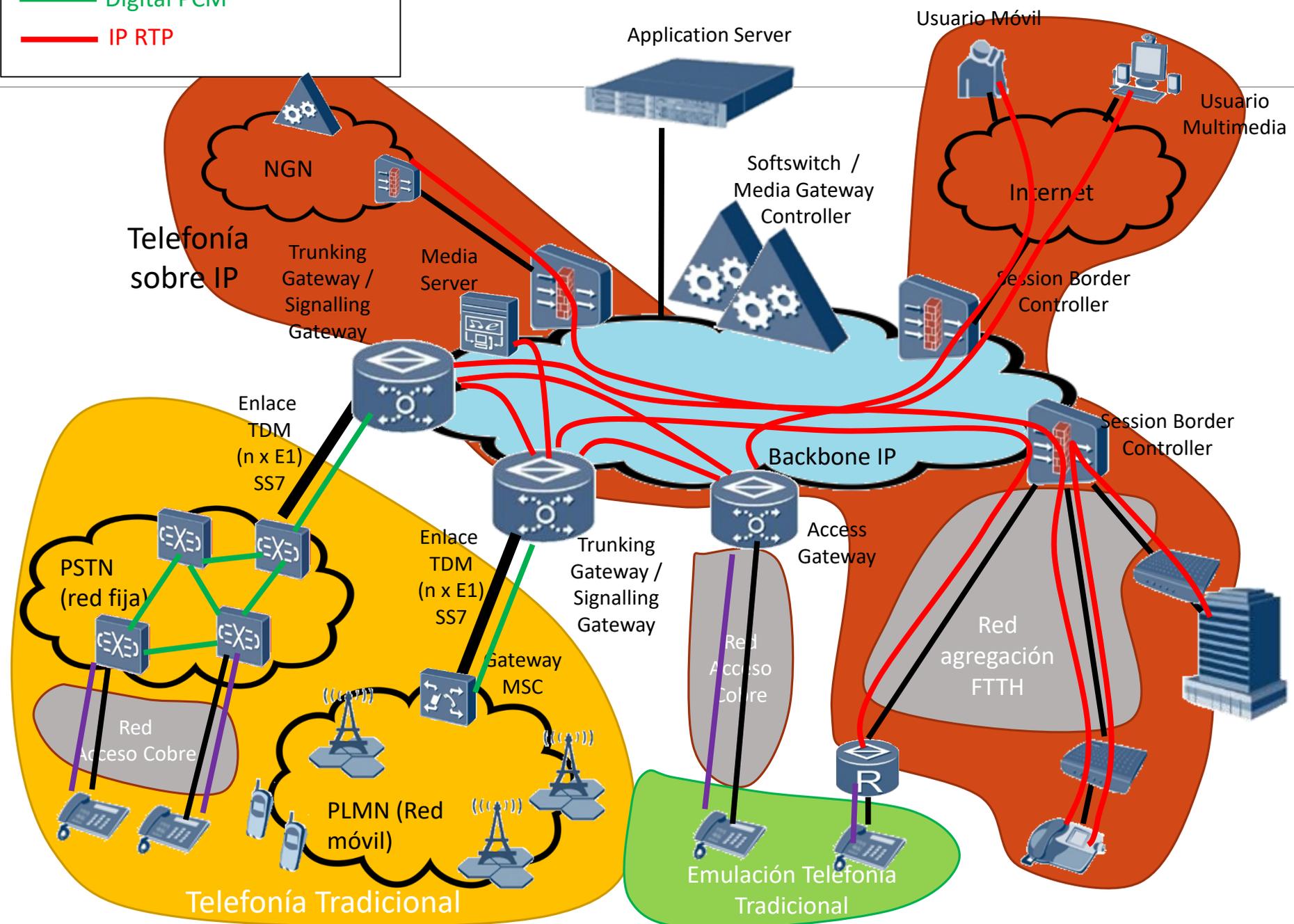
Media Servers

Media Gateways

- Signalling Gateways

Session Border Controllers





Estandarizaciones

ITU-T Y.2001 (2004), General overview of NGN

ITU-T Y.2011 (2004), General principles and general reference model for Next Generation Networks.

ITU-T Y.2012 (2010), Functional requirements and architecture of next generation networks

.... Otras!

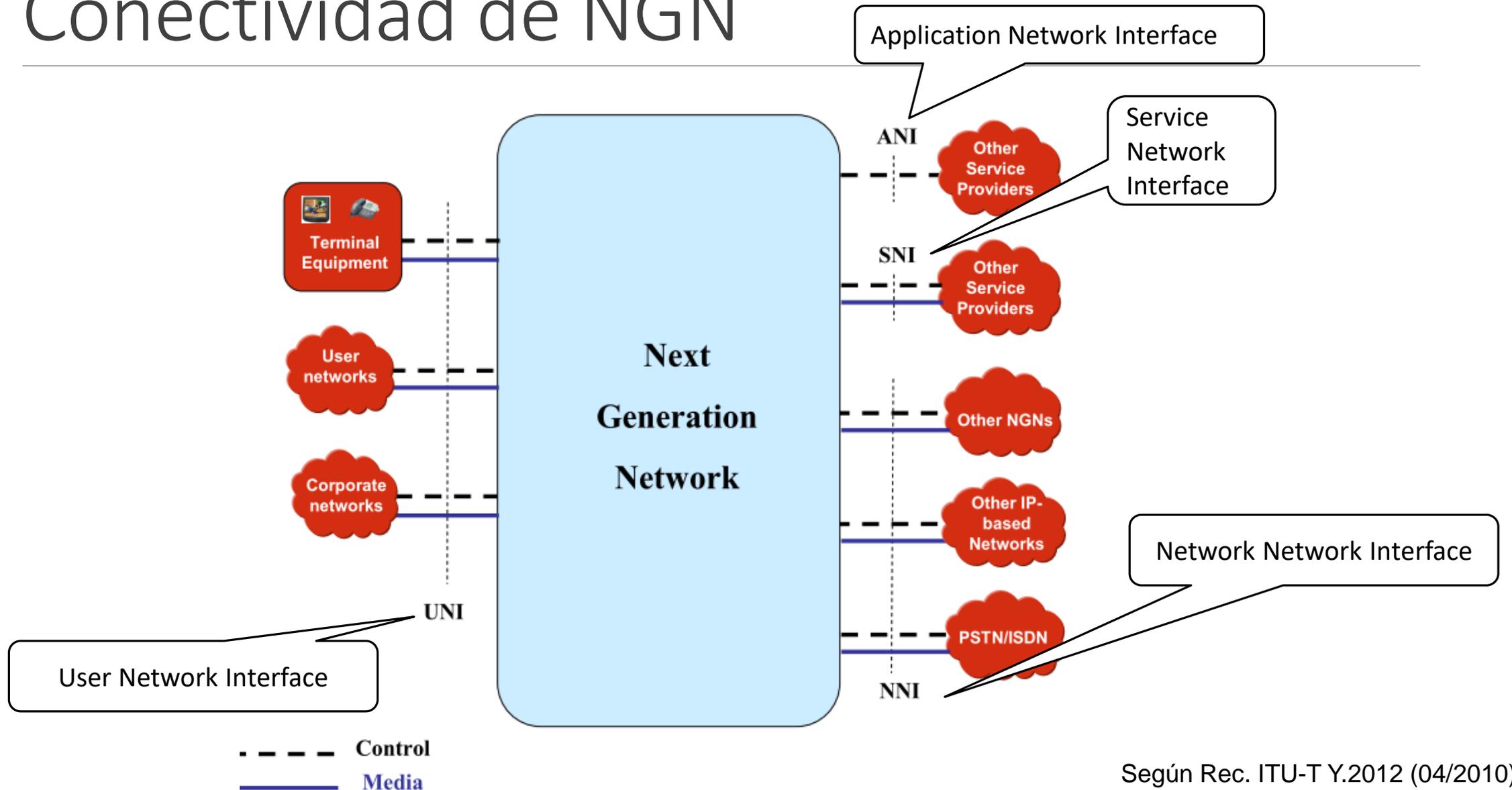
ITU-T Y.2012: Functional requirements and architecture

Establece un marco conceptual para los requisitos funcionales y la arquitectura de NGN

Define “Entidades Funcionales” y “Puntos de Referencia” que permiten definir flujos de información a través de ellos.

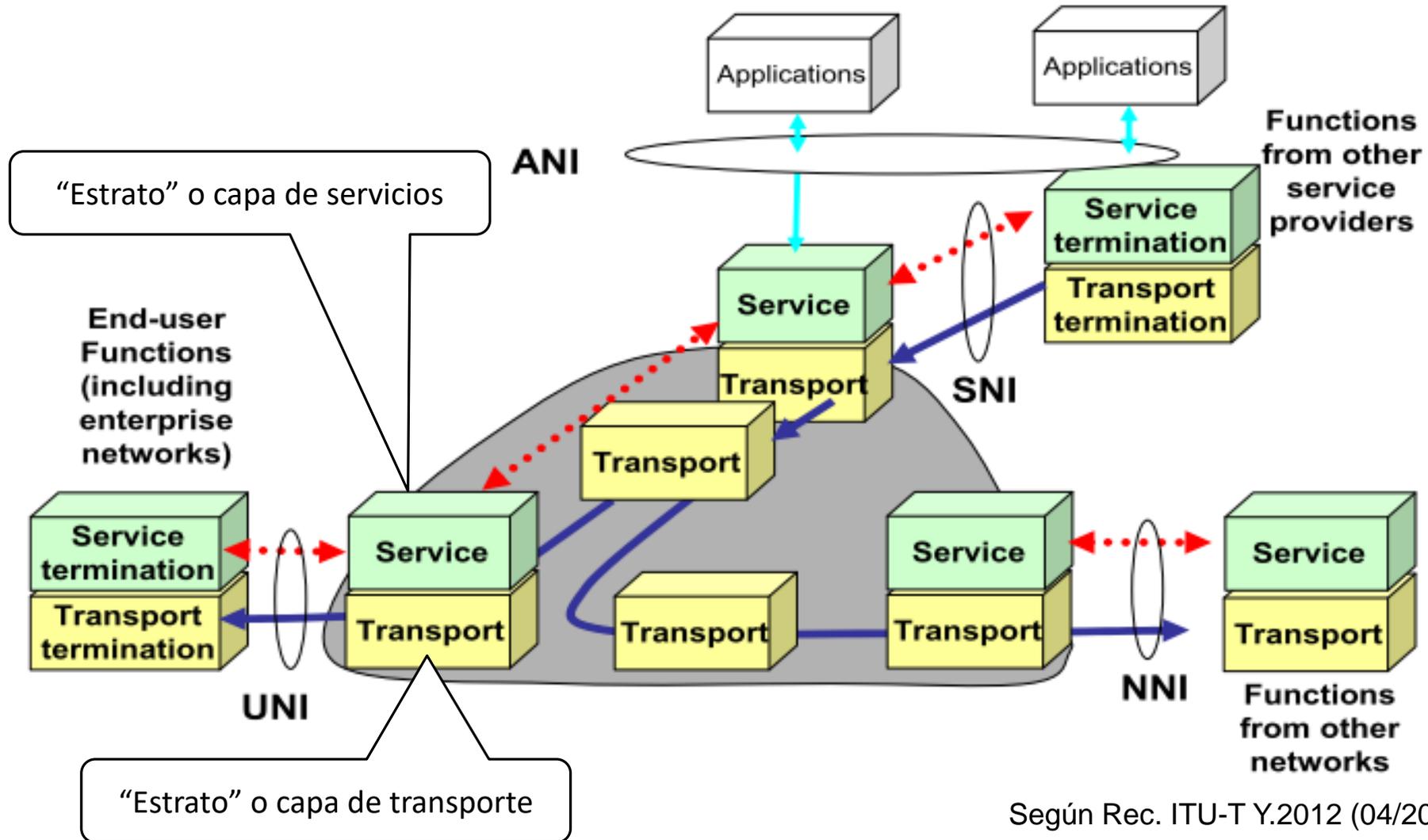
La arquitectura funcional permite una distinción entre los aspectos de definición y especificación de los servicios prestados por la NGN y la implementación real de las tecnologías de red utilizadas para soportar dichos servicios.

Conectividad de NGN



Según Rec. ITU-T Y.2012 (04/2010)

Conectividad de NGN



Estratos de NGN

Estrato de Servicio

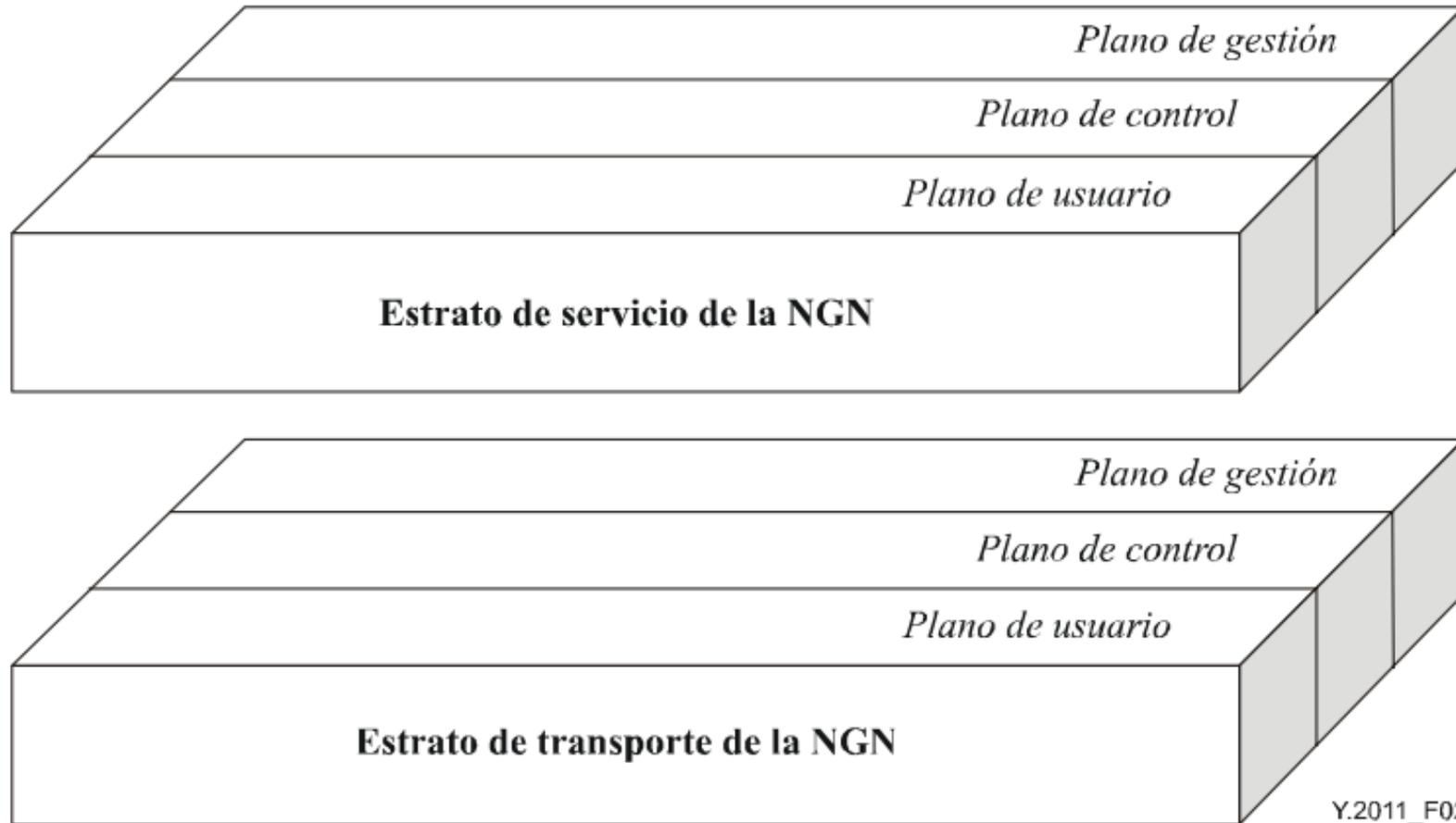
- El **estrato de servicio** puede estar formado por un conjunto de plataformas de servicios diferentes, incluyendo servicios de voz (por ejemplo telefonía clásica), servicios de datos (por ejemplo, basados en web), servicios de video, o cualquier combinación (por ejemplo, video telefonía, servicios multimedia, juegos, etc.)

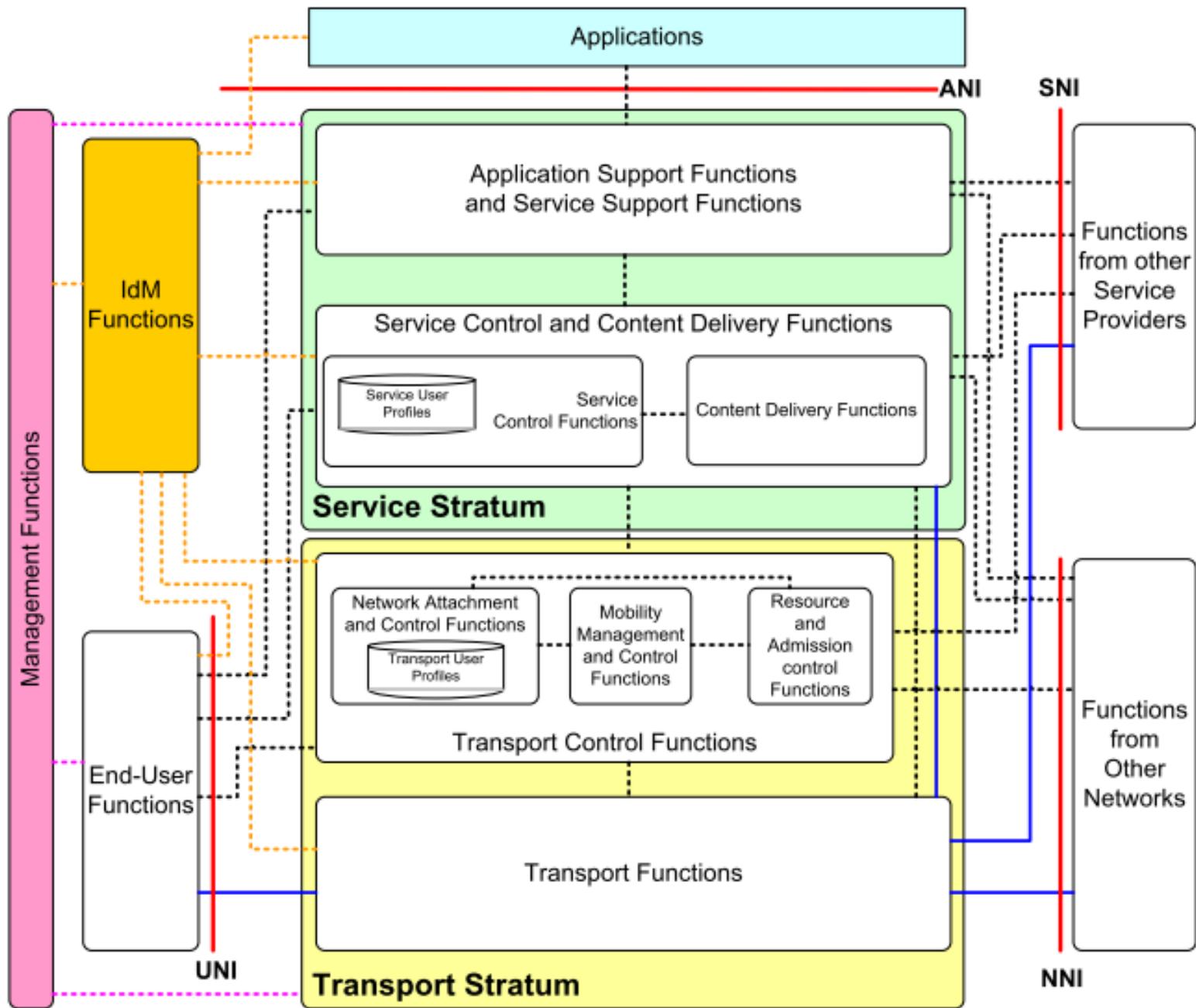
Estrato de Transporte:

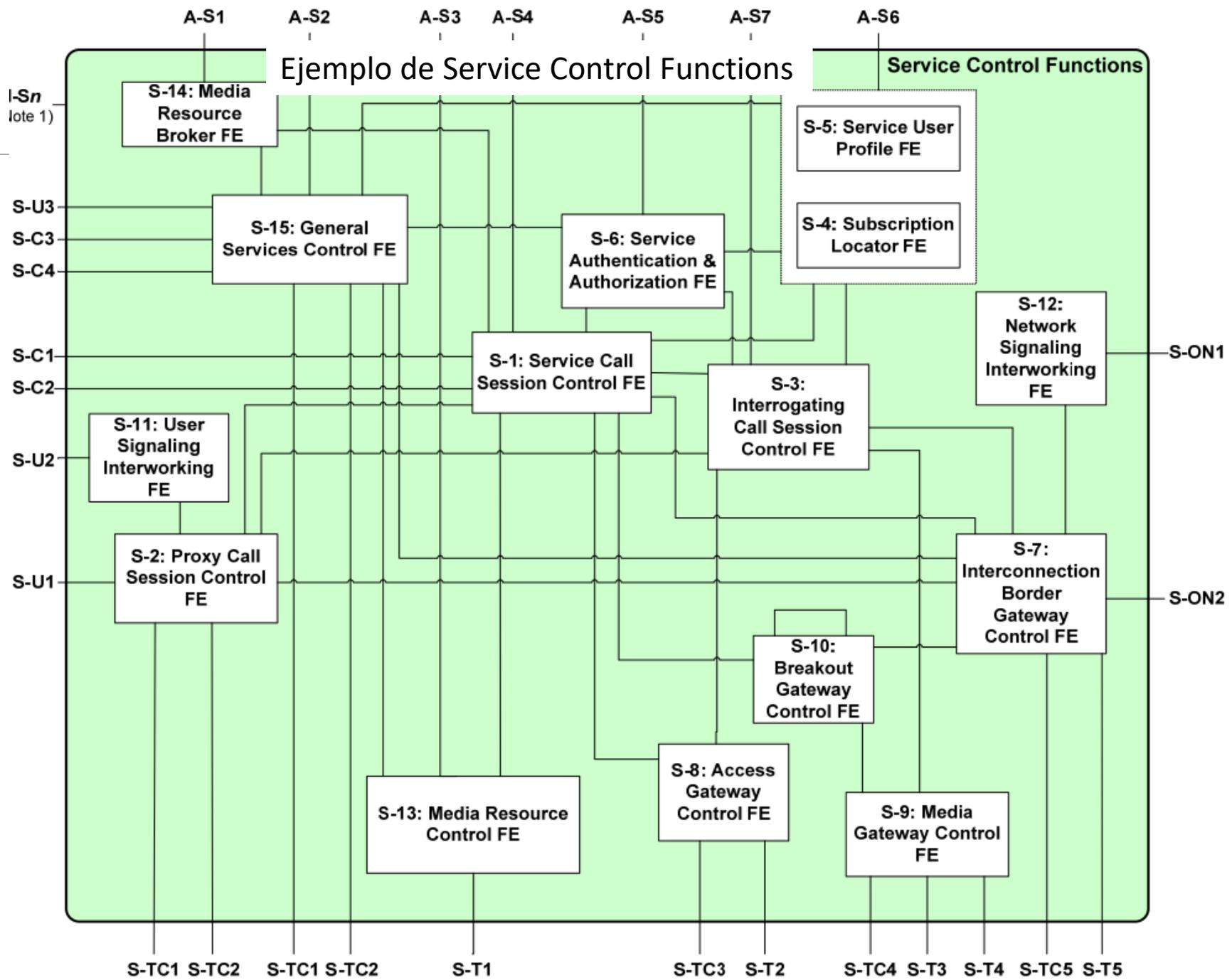
- Se encarga únicamente del transporte de información digital de cualquier tipo entre dos puntos físicamente separados. El **estrato de transporte** puede estar formado por un conjunto de redes, que constituyen las capas 1 a 3 en el modelo de referencia básico OSI.
- Si bien las recomendaciones admiten cualquier tipo de transporte, el universalmente utilizado se basa en redes IP.

Definiciones de NGN

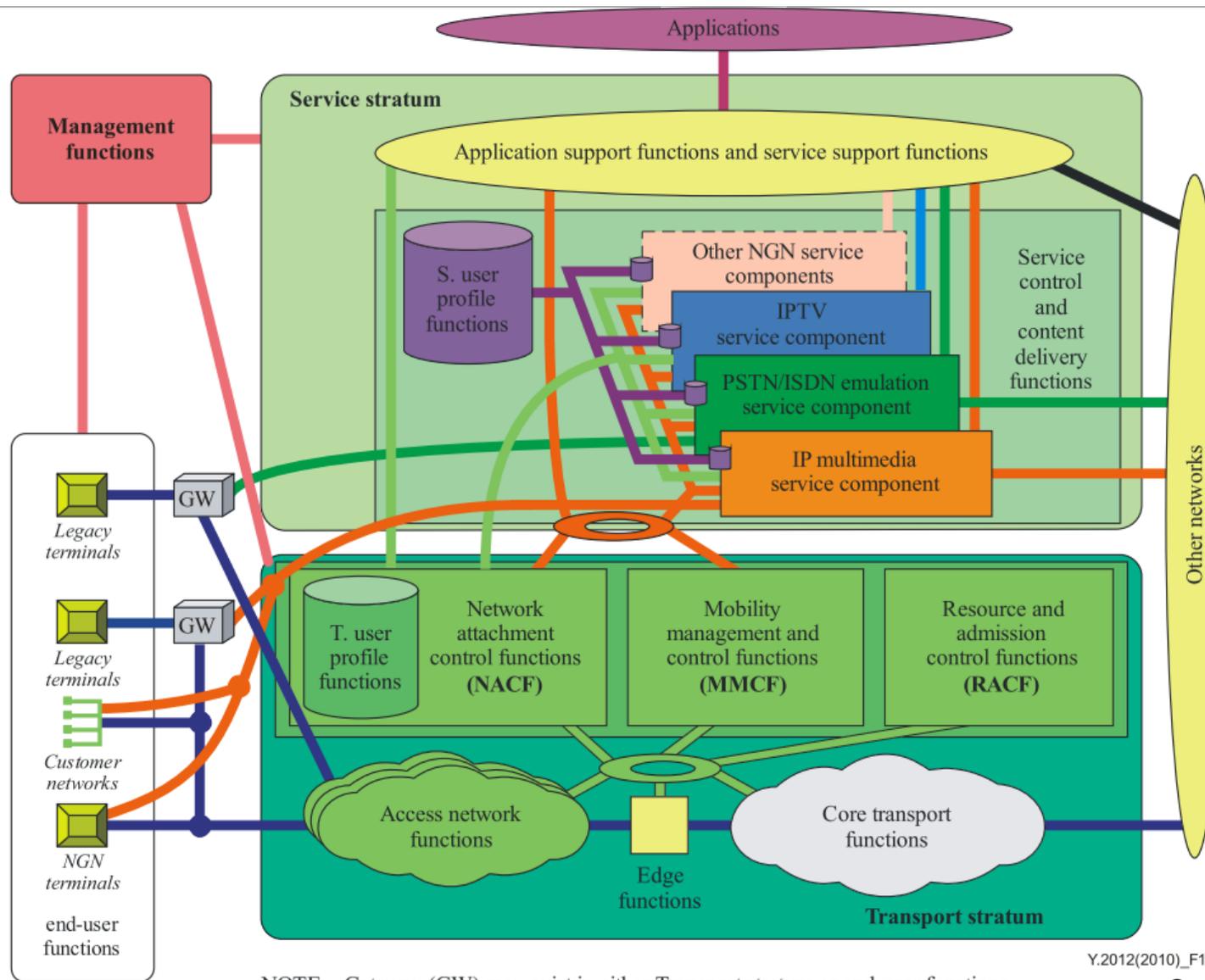
Fuente: Recomendación ITU-T Y.2011 (10/2004)







Arquitectura NGN



NOTE – Gateway (GW) may exist in either Transport stratum or end-user functions.

Y.2012(2010)_F10-1

Escenarios de despliegue

Se debe considerar la interoperabilidad con redes existentes

En el núcleo: Tunneling Gateway para el reemplazo de centrales de tránsito (Clase 4)

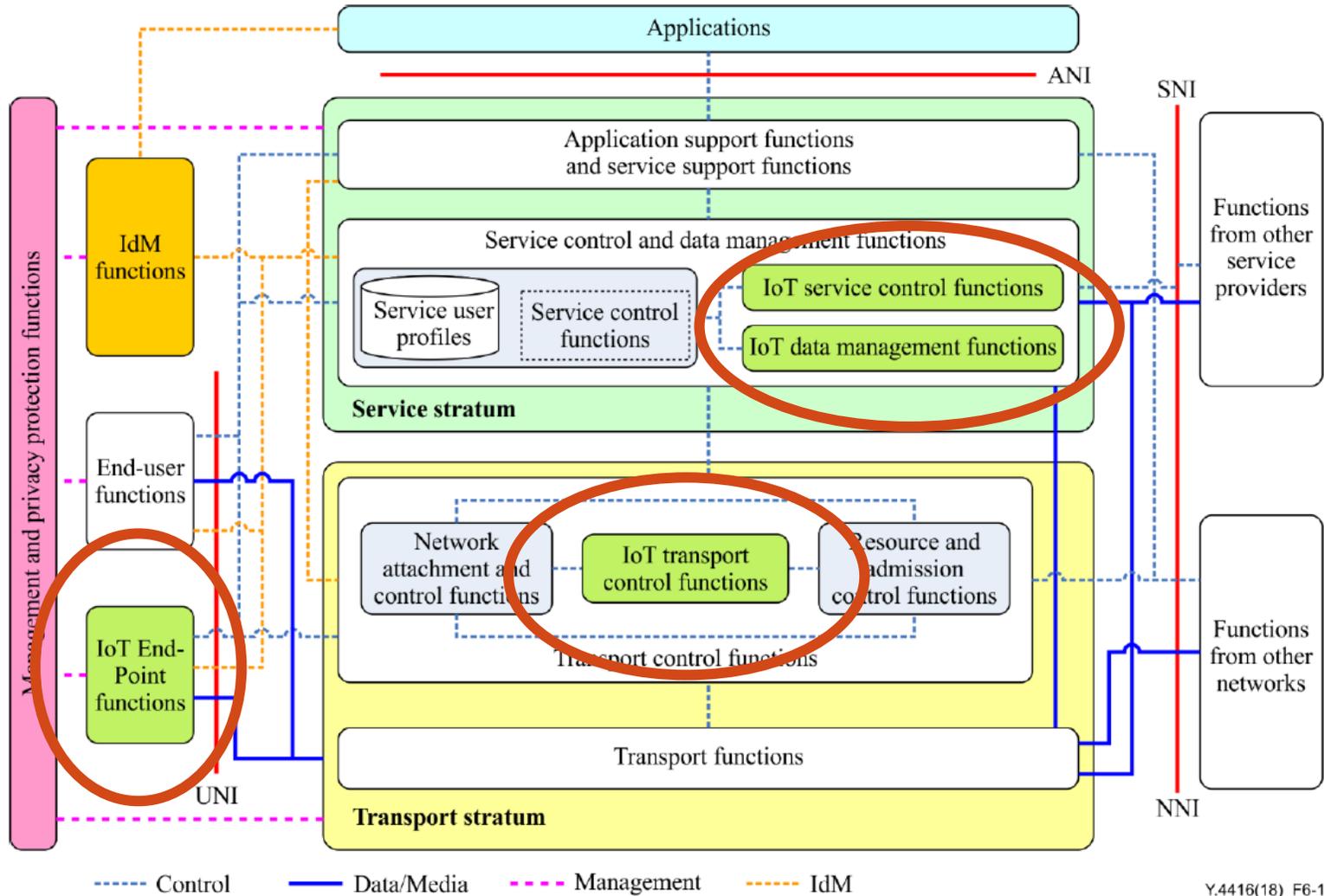
En el acceso: Access o Residential Gateway para el reemplazo de centrales locales (Clase 5)

Incorporación de IoT a NGN

ITU-T Y.4416 (2018): “Architecture of the Internet of things based on next generation network evolution”

Intenta estandarizar el soporte de los elementos de IoT (Internet of Things) sobre plataformas NGN

Incorporación de IoT a NGN



IMS: IP Multimedia Subsystem

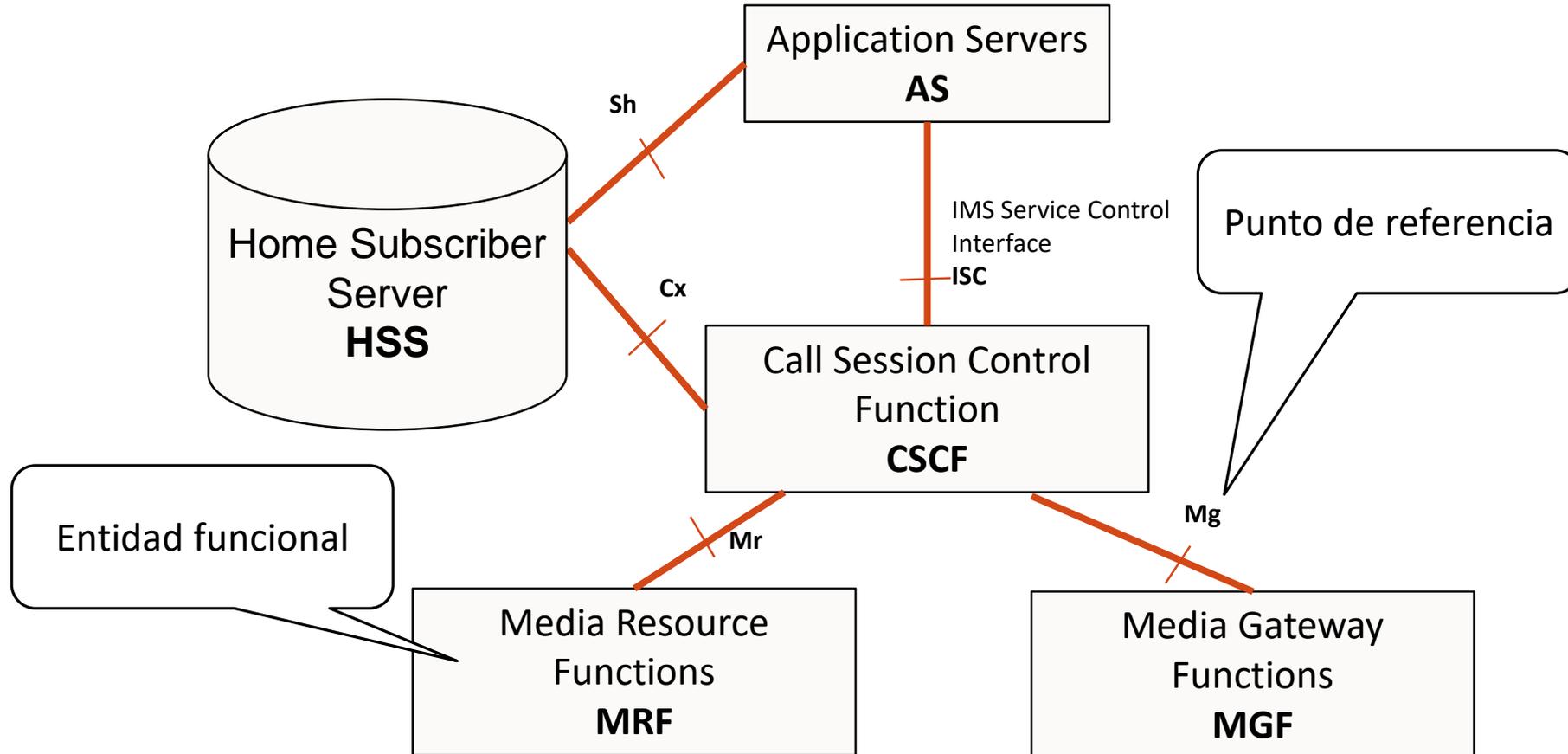
IMS: IP Multimedia Subsystem

Fue desarrollado inicialmente por el organismo de normas de red móvil 3GPP, para la provisión de servicios multimedia sobre servicios móviles de tercera generación.

Se trata de una arquitectura “abierta” con soporte para un amplio rango de servicios de telecomunicaciones basados en protocolo IP.

Su definición original fue adaptada para el soporte de la señalización SIP, y fue tomada por ITU para incorporarlo al modelo general de NGN, lo que quedó plasmado en la recomendación ITU-T Y.2021

Arquitectura IMS de alto nivel



Call Session Control Function (CSCF)

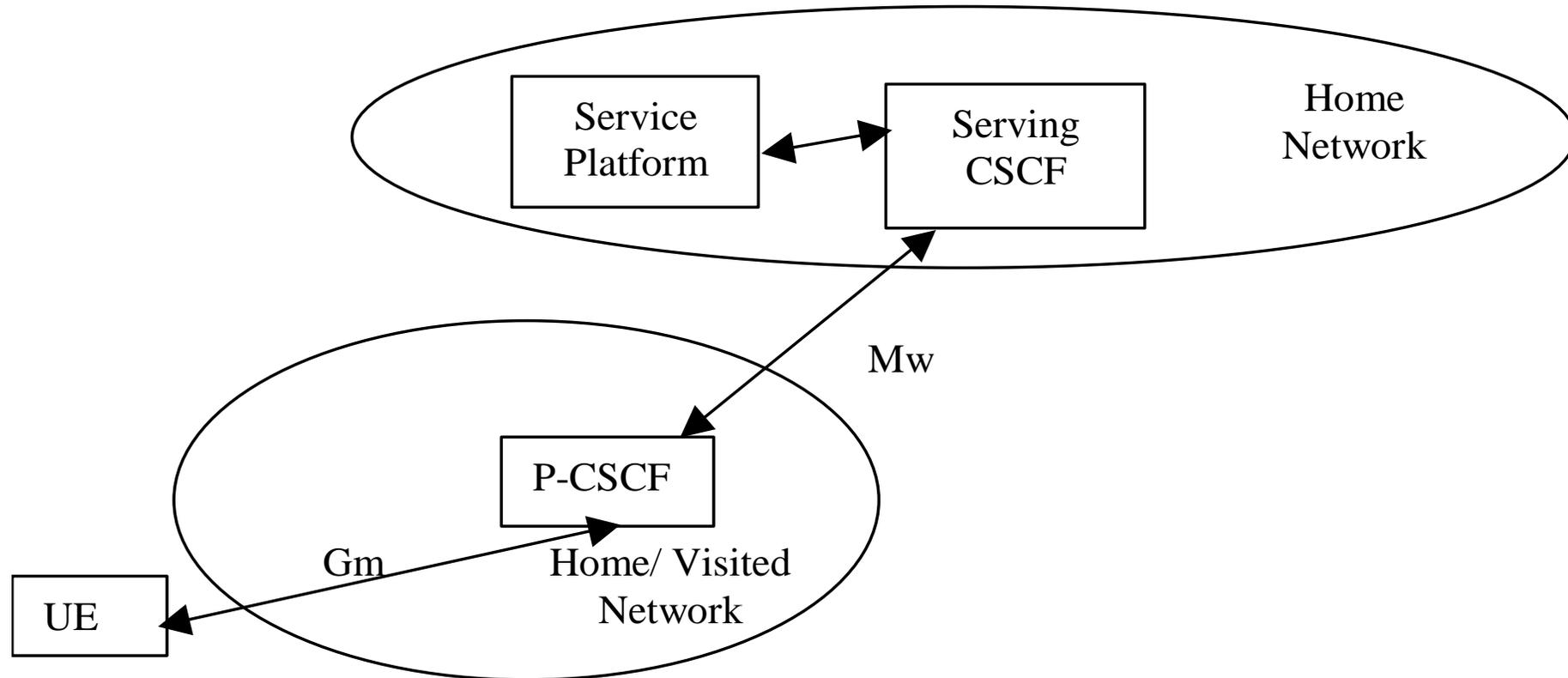
Establece, supervisa, mantiene y libera sesiones multimedia, y gestiona las interacciones de servicio del usuario.

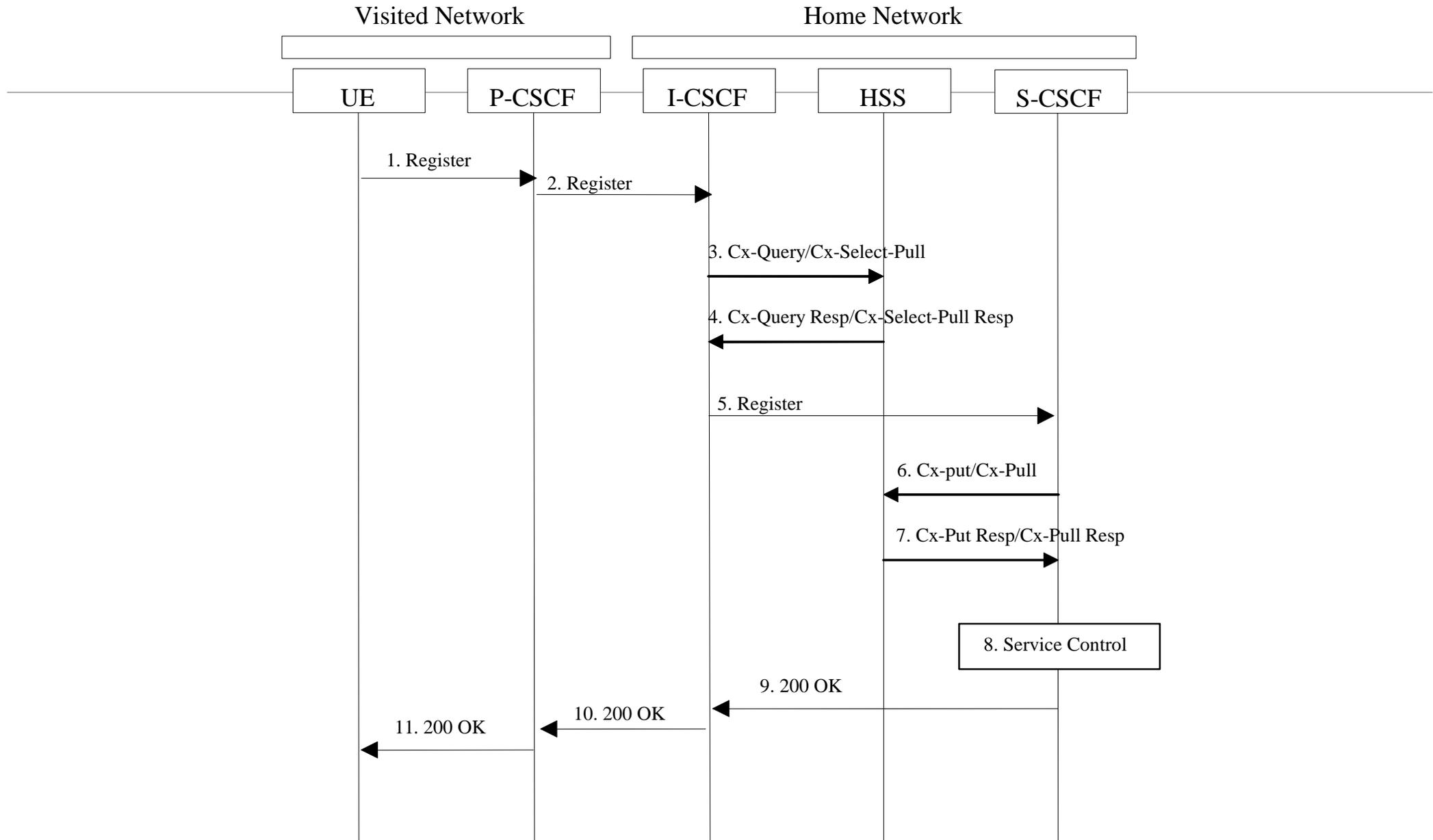
Es el elemento central de control dentro de la red IMS

Funcionalmente dividido en

- Proxy CSCF (P-CSCF)
- Serving CSCF (S-CSCF)
- Interrogating CSCF (I-CSCF)

Proxy CSCF (P-CSCF) Serving CSCF (S-CSCF)





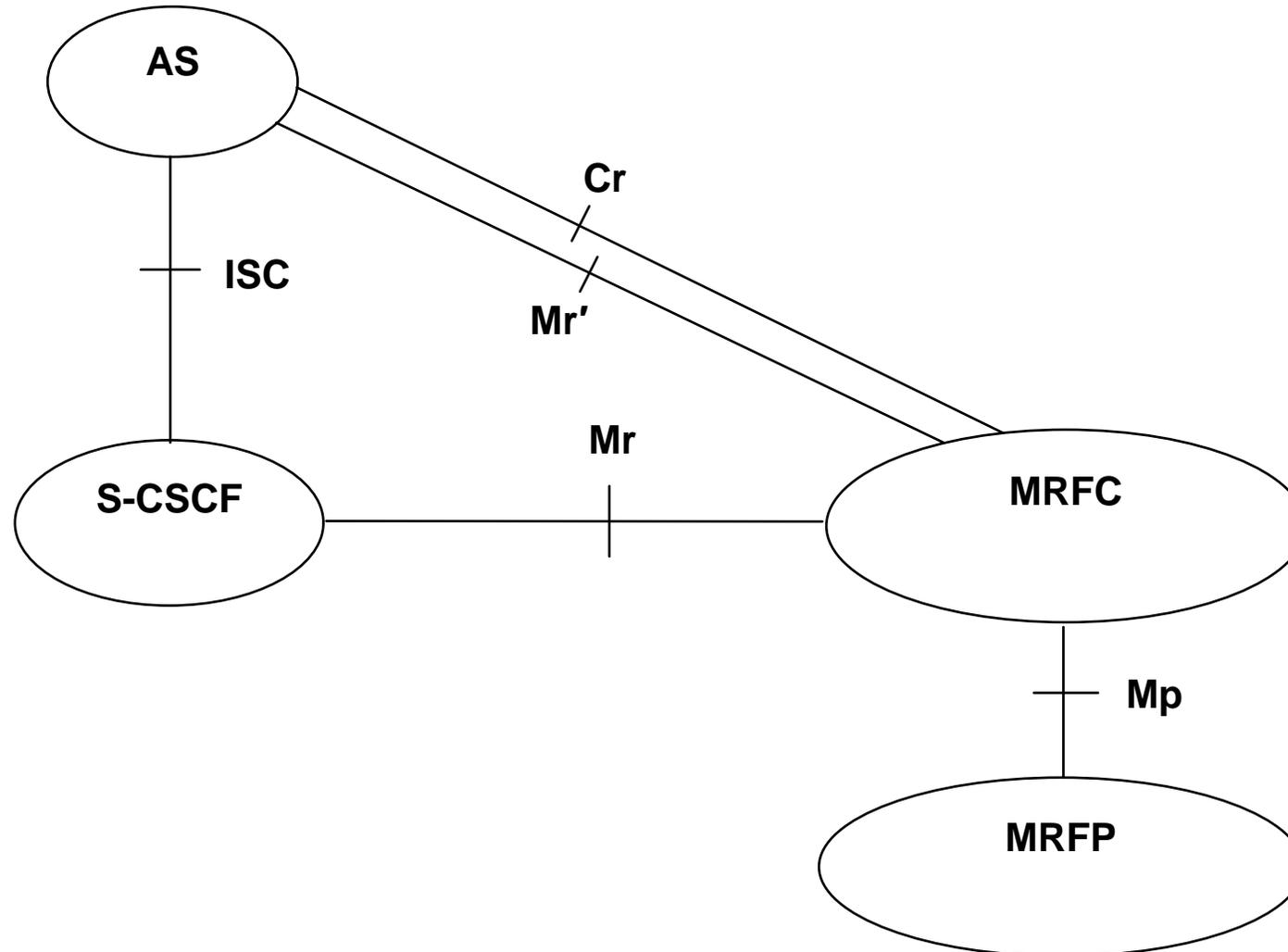
Media Gateway Control Function (MGCF)

Provee los mecanismos de control de los Media Gateways.

- Ofician de “Media Gateway Controllers”

El MGCF se comunica con el TMG-FE (Trunking Media Gateway Functional Entity), ubicado en la capa o estrato de transporte, quien realiza las funciones de “Media Gateway”

Multimedia Resource Function Controller (MRFC)

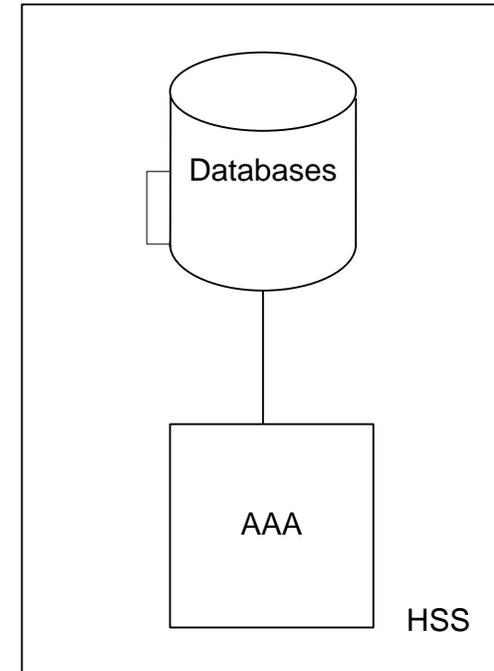


Home Subscriber Server (HSS)

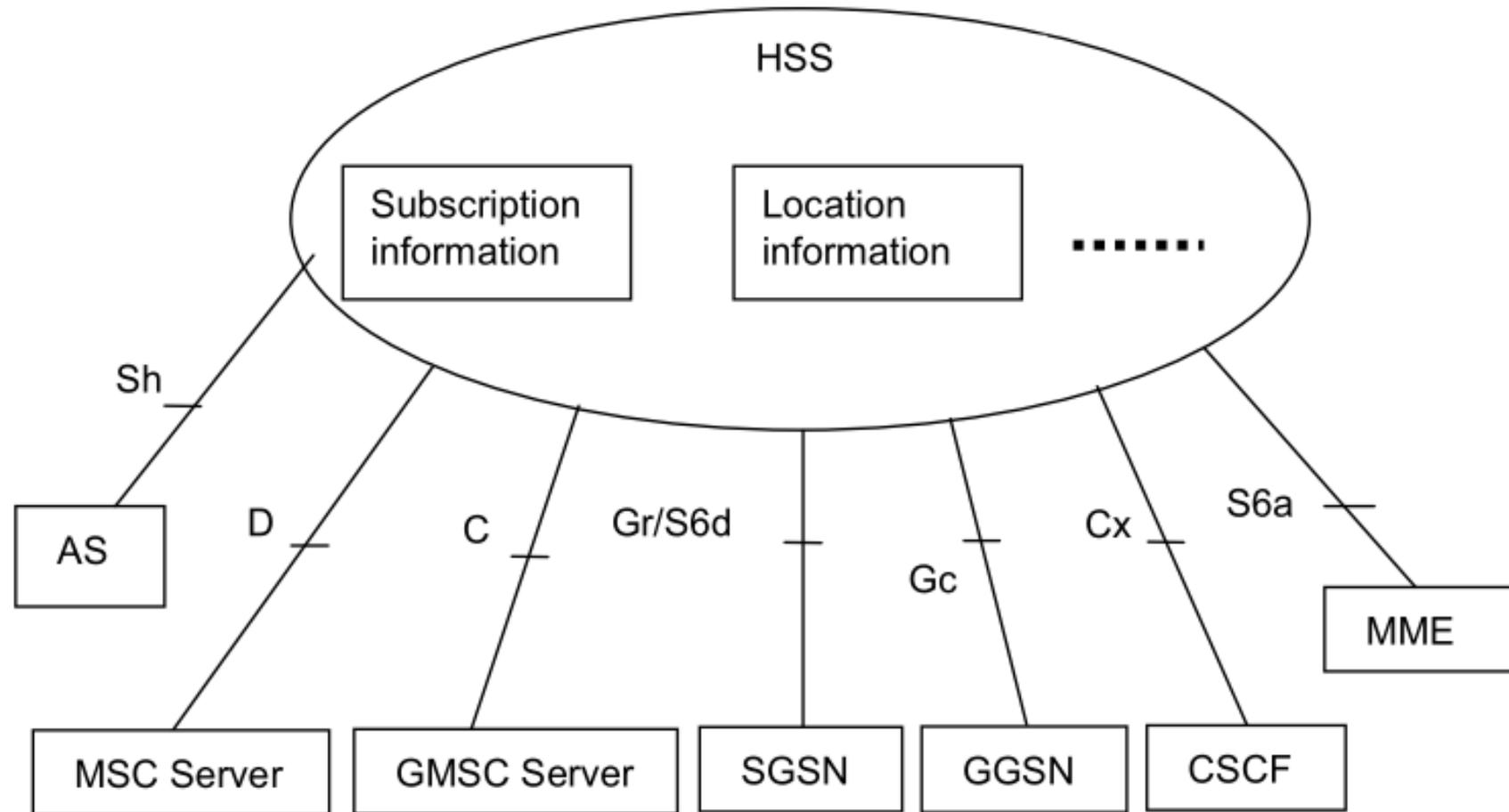
Es la base de datos “maestra” de los usuarios

Es responsable de

- Identificación de usuarios, numeración y datos de direccionamiento
- Información del perfil de usuario.
- Información de seguridad del usuario (acceso, autenticación, autorizaciones)
- Información de la ubicación del usuario a nivel inter-sistema: el HSS admite el registro del usuario y almacena la información de ubicación entre sistemas.



Home Subscriber Server (HSS)



Application Server (AS)

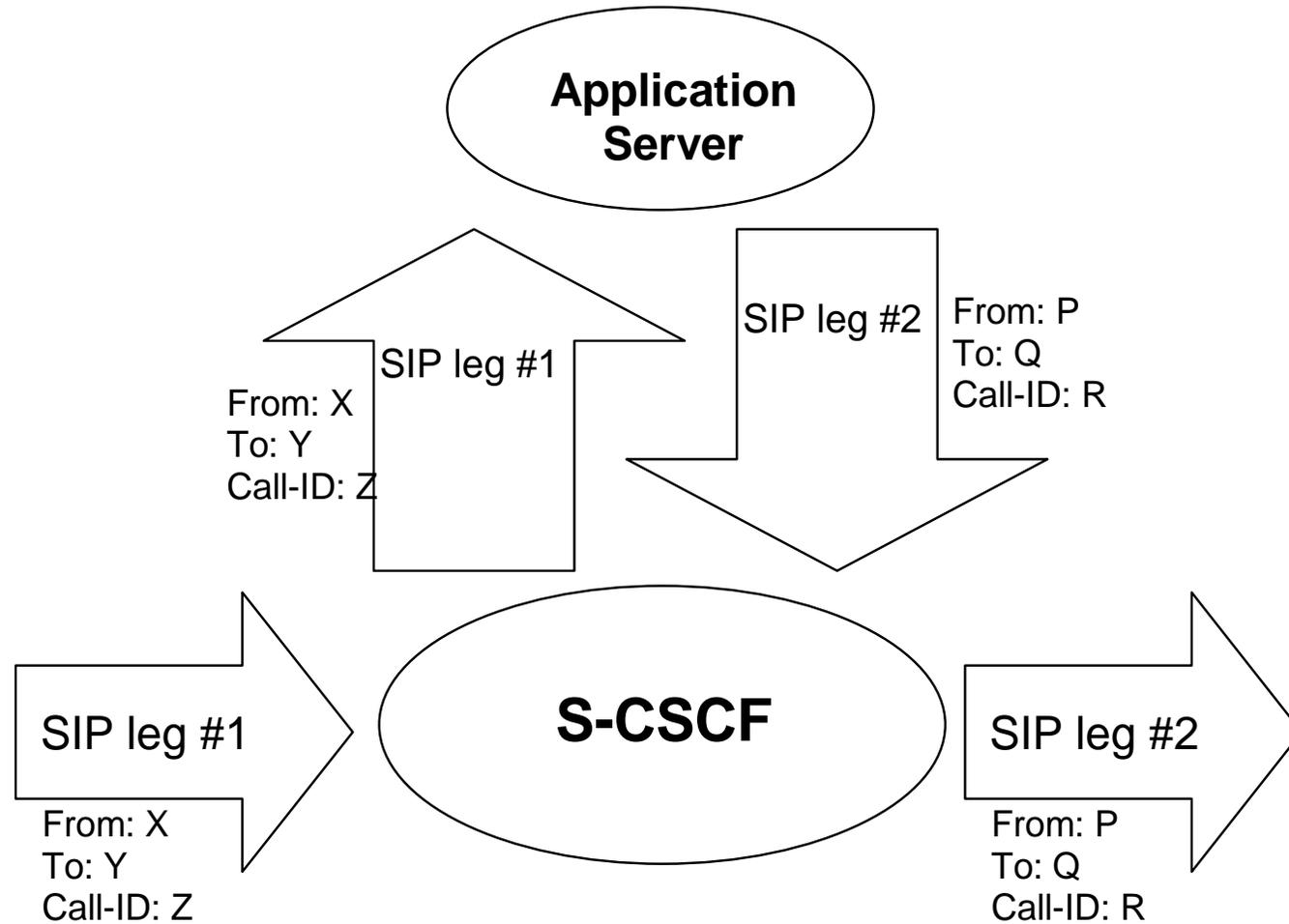
Encargados de ejecutar la lógica de los servicios necesarios

- (por ejemplo, lo necesario para implementar un “desvío de llamadas” u otras funciones más complejas que los usuarios tengan habilitadas).

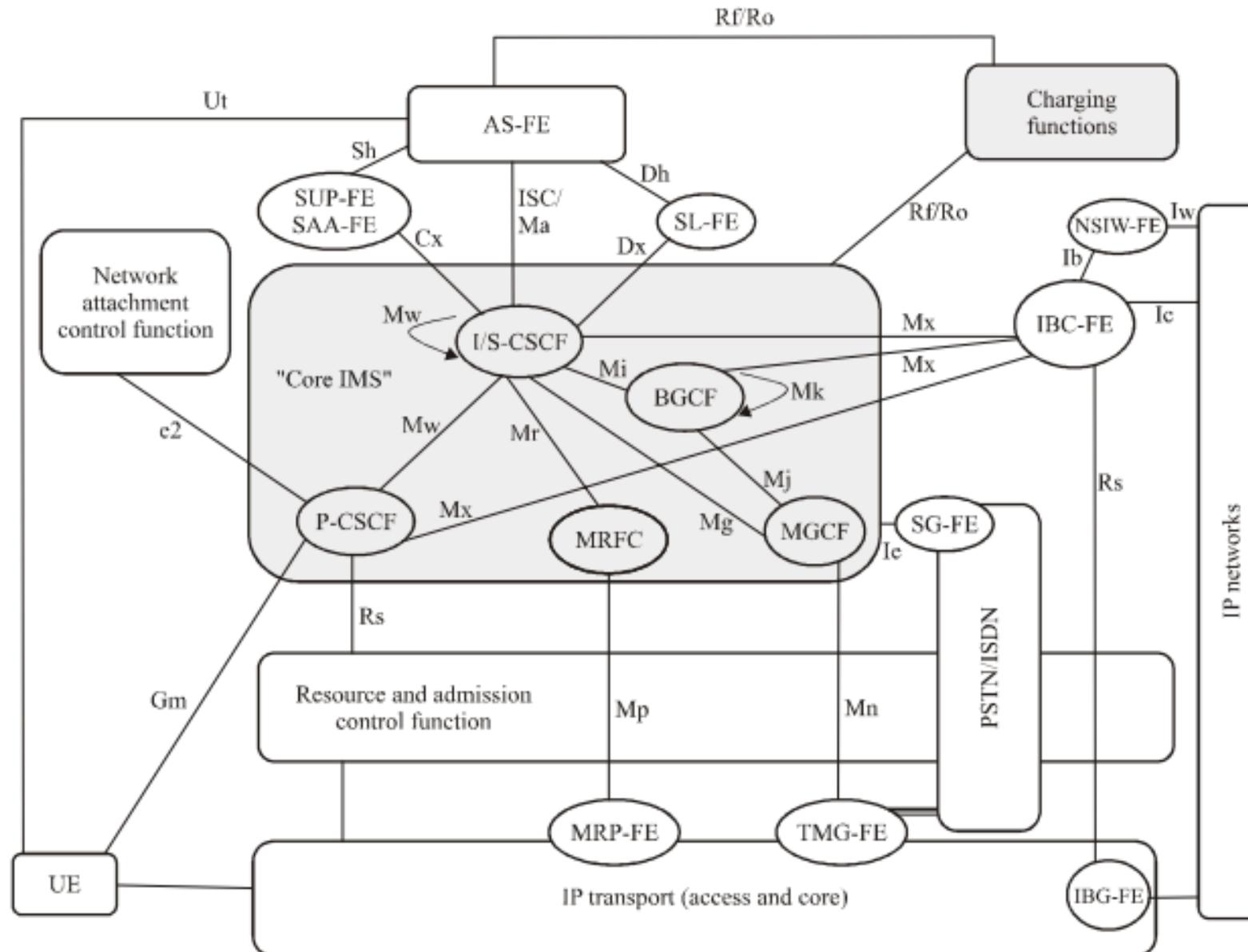
Pueden existir varios servidores de aplicaciones en una red IMS, con diferentes funciones.

Pueden officiar de “B2BUA” (Back to Back User Agent), y quedar “enlazados” en las sesiones

Application Server (AS)



IMS según ITU Y.2021



Muchas Gracias!
