

IMS

Conceptos Generales

Parte A

Prof. José Luis Pellegrino

CePETel

CePETel

Sindicato de los Profesionales
de las Telecomunicaciones

SECRETARÍA TÉCNICA

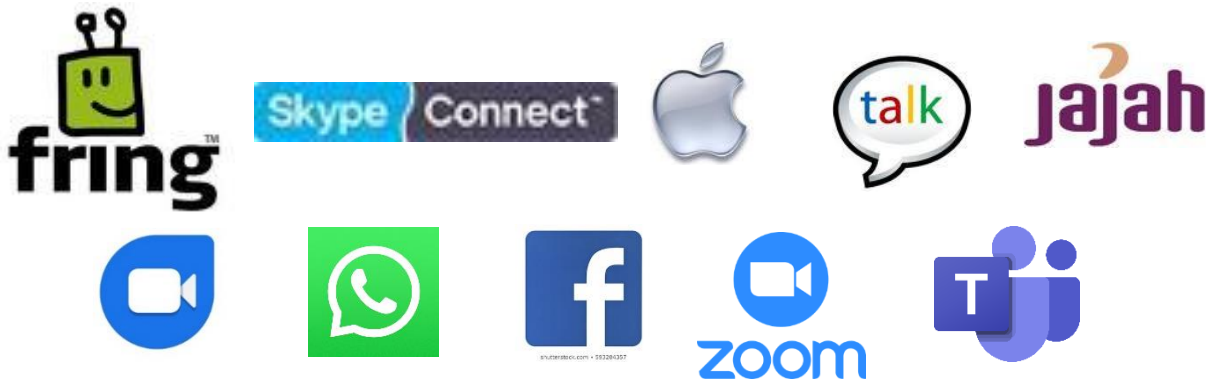
Prof. José Luis Pellegrino



IMS- UNA VISIÓN DE ALTO NIVEL

IP Multimedia Services

Si nos referimos a los servicios Multimedia, en particular a la voz, ¿Qué tienen en común todas estas plataformas que las diferencia de las redes legadas?



¿Cómo se insertan los servicios legados en una arquitectura acorde a los tiempos actuales?

¿Es posible pensar en una solución tal que los servicios tradicionales sean solo un caso más dentro de una suite de multiples servicios?

¿Puede esa suite ser agnóstica al tipo de acceso y permitir además el interfuncionamiento con las redes PSTN?



CePETel

Sindicato de los Profesionales
de las Telecomunicaciones

SECRETARÍA TÉCNICA

Prof. José Luis Pellegrino



IMS- UNA VISION DE ALTO NIVEL

IP Multimedia Services



- The majority of the industry has endorsed the Session Initiation Protocol (SIP) in order to offer communication services over IP.
- Even companies that do not support SIP natively such as Skype or Google offer now inter operability with SIP in order to capture corporate market and extend interconnectivity,
- To offer SIP based services a minimum set of elements are required: SIP proxy, User Database
- Depending upon the level of connectivity and services a SIP firewall (SBC), Inter working to PSTN gateway, and a charging and billing system can be added
- IMS is the standard way to offer SIP services with platforms “off the shelf” and ensure high range of inter connectivity with other operators

Nace todo con IMS o IMS reutiliza conceptos, redes, protocolos preexistentes?

CePETel

Sindicato de los Profesionales
de las Telecomunicaciones

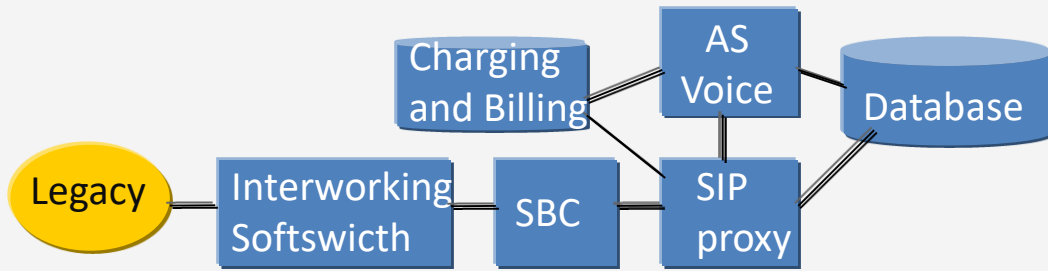
SECRETARÍA TÉCNICA

Prof. José Luis Pellegrino



IMS- UNA VISIÓN DE ALTO NIVEL

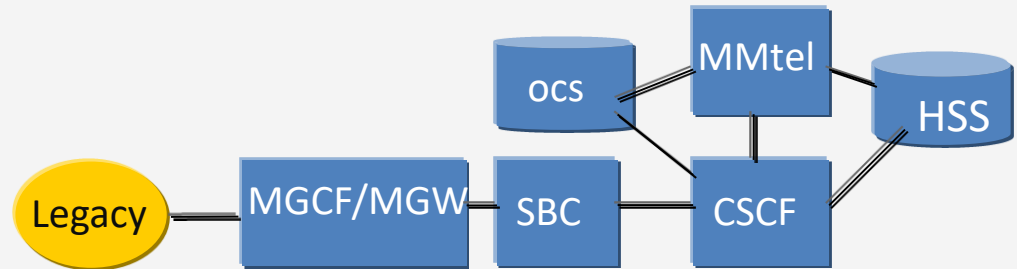
IP Multimedia Services



Infrastructure required for deploying SIP VoIP (e.g. similar model in Jajah)



Standard IMS architecture for SIP voice



¿Cual es el valor de IMS en este ejemplo?
¿Cuál es la diferencia esencial entre ambos esquemas?

CePETel

Sindicato de los Profesionales
de las Telecomunicaciones

SECRETARÍA TÉCNICA

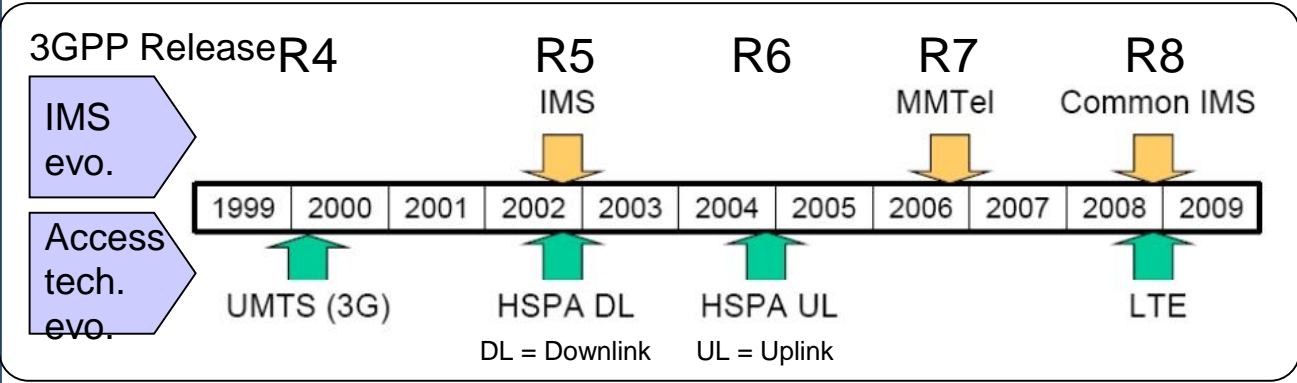
Prof. José Luis Pellegrino



IMS- UNA VISIÓN DE ALTO NIVEL

The IMS was originally standardised by 3GPP but has now been adopted as the standard for session control in fixed and mobile IP networks.

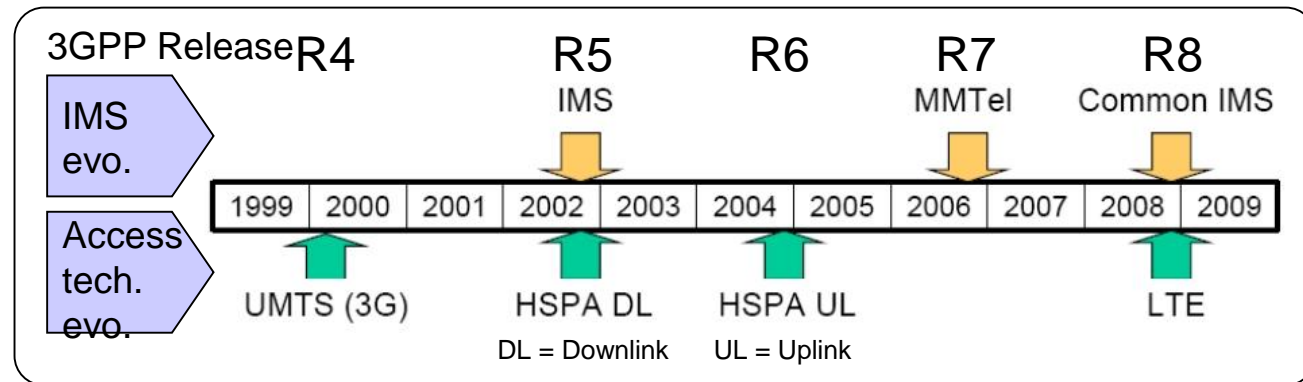
- Even though in early days IMS has been standardised by 3GPP for mobile networks, fixed networks have been the first one to make usage of it.
- Standards bodies have been aligned to inter operate communications services via IMS.
- Standard communication Services in LTE **ARE** solely based on IMS.



- IMS is currently deployed in most of Fixed Operations
- Deployment are focused on 1st line voice for fixed and IP Centrex product and also VoLTE.

IMS- UNA VISIÓN DE ALTO NIVEL

The IMS was originally standardised by 3GPP but has now been adopted as the standard for session control in fixed and mobile IP networks.



3GPP: *standardising GSM/UMTS/LTE mobile networks*

3GPP2: *standardising CDMA-family of mobile networks (North America, Japan, China, Korea)*

ETSI-TISPAN: *standardising fixed NG networks and basic services*

CableLabs: *standardising cable networks and services*

IMS- UNA VISIÓN DE ALTO NIVEL

PSTN
replacement



- Narrowband projects
- 1st line deployments
- Voice LTE

HD video
communication



- Home Telepresence via HD video through xDSL and Fiber

RCS



- RCS launch in Europe
- Messaging platforms

Corporate



- SIP trunking
- IP centrex

Operators still have advantages vs OTT due to the lack of inter operability between the different OTT solutions.

CePETel

Sindicato de los Profesionales
de las Telecomunicaciones

SECRETARÍA TÉCNICA

Prof. José Luis Pellegrino



Why IMS is the right solution for TELCO industry?

- IMS is the reference solution in the Telco industry. US mobile operators such as Verizon have roll out IMS in parallel to their LTE deployments. Most of fixed operators such as Orange are migrating their PSTN customers over IMS. IMS will be the mechanism allowing inter communication between operators for fixed and mobile access.
- IMS allows the integration of new multimedia capabilities but maintaining what is expected of a communication service (e.g. maintaining existing number, converged voice mail, no need to authenticate for each services).

However operators are loosing bit by bit their competitive advantages as OTT players are catching up by taking over control of the terminal.

Why IMS is the right solution?

- RCS will allow tied coupling of the communication capabilities with handset agenda and native clients in the terminals (*).
- For real time multimedia services to run smoothly dedicated inter operator network and QOS control is required (e.g. IPX). IMS allows tiding of the access and control layer via tools such as Policy Control through PCRF.

(*) Historia de RCS, estado actual, ICS

However operators are loosing bit by bit their competitive advantages as OTT players are catching up by taking over control of the terminal.

CePETel

Sindicato de los Profesionales
de las Telecomunicaciones

SECRETARÍA TÉCNICA

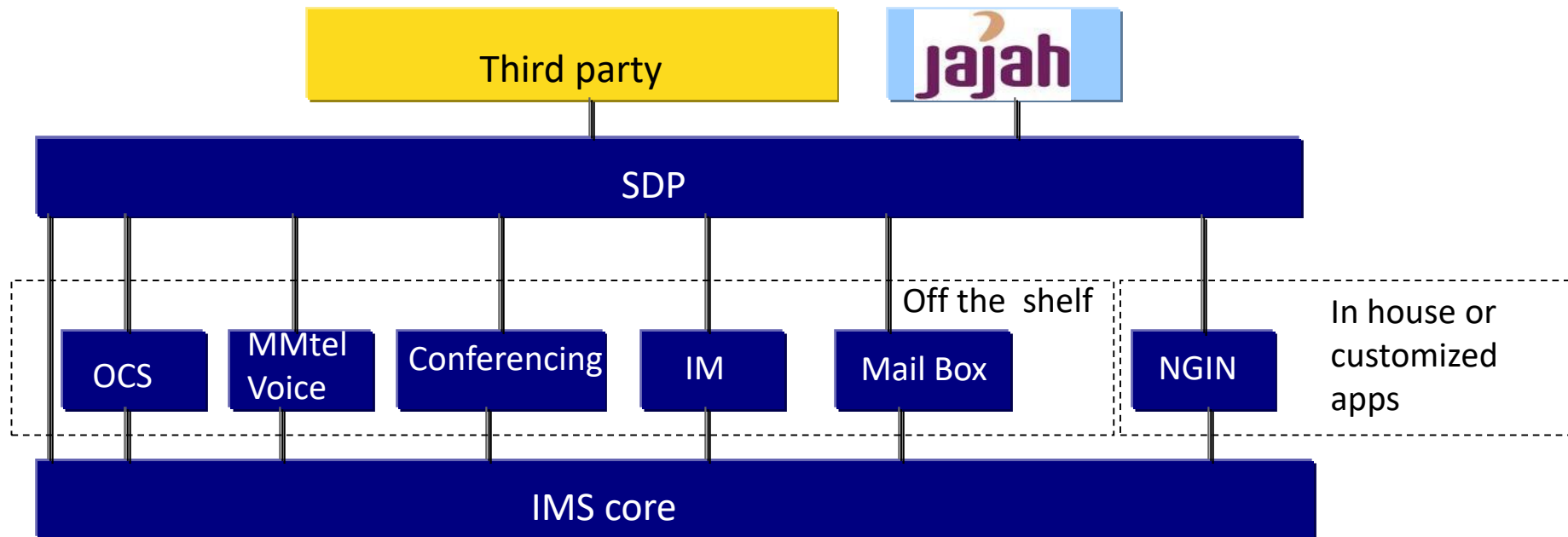
Prof. José Luis Pellegrino



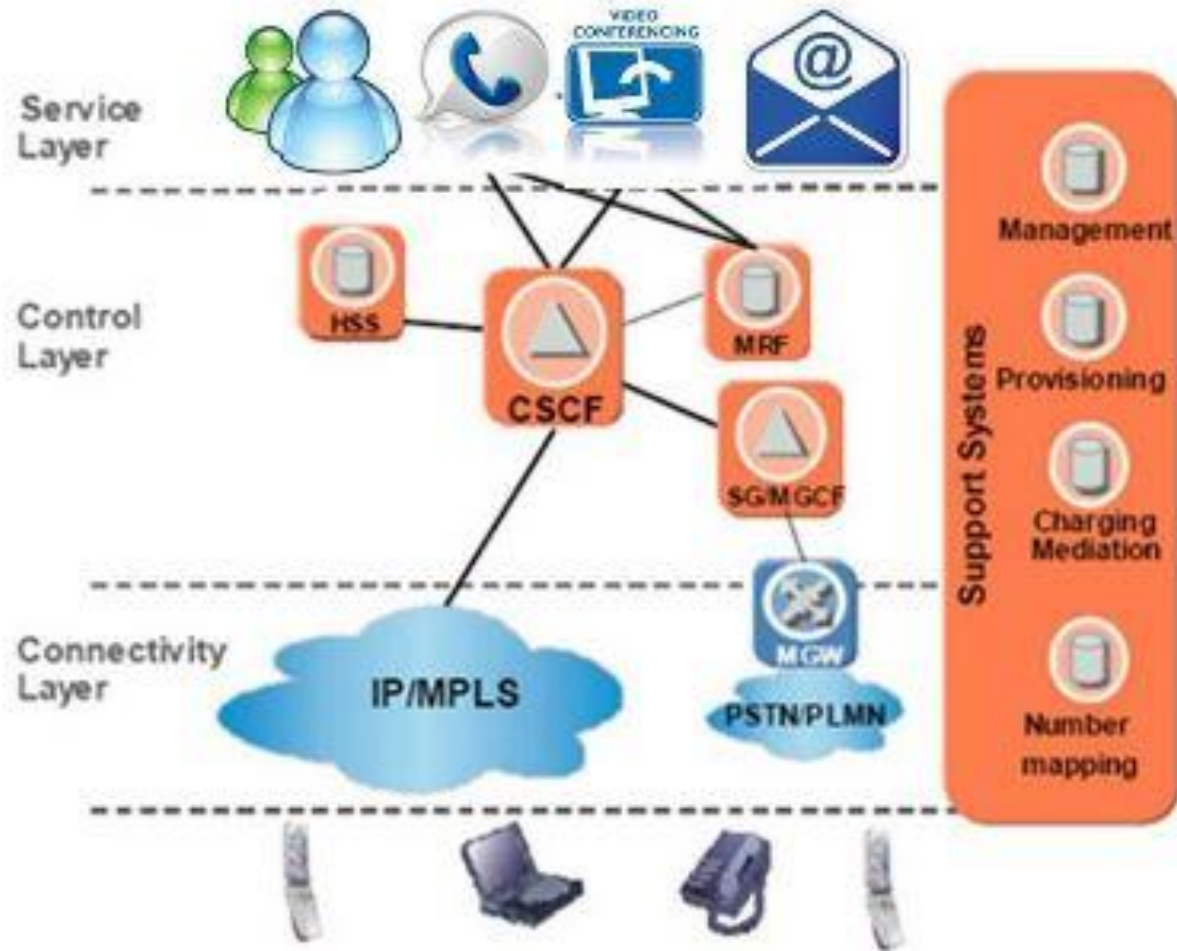
Flexibility in service creation is maintained through IMS

- IMS is the control layer and does not bring any limitation on service creation.
- Platforms with high volume of features and requiring availability will be bought off the shelf (e.g. MMTel for 1st line VoIP, IM server etc...). Control layer & App Layer
- Operations can still develop specific or in house applications over the IMS via the next Generation IN platform or other APIs.
- Furthermore the SDP technology will allow opening of IMS or NG IN capabilities for third party development (APIs).
- Opening control layer capabilities through NG IN is under deployment in some Operations (mainly for MVNO access).

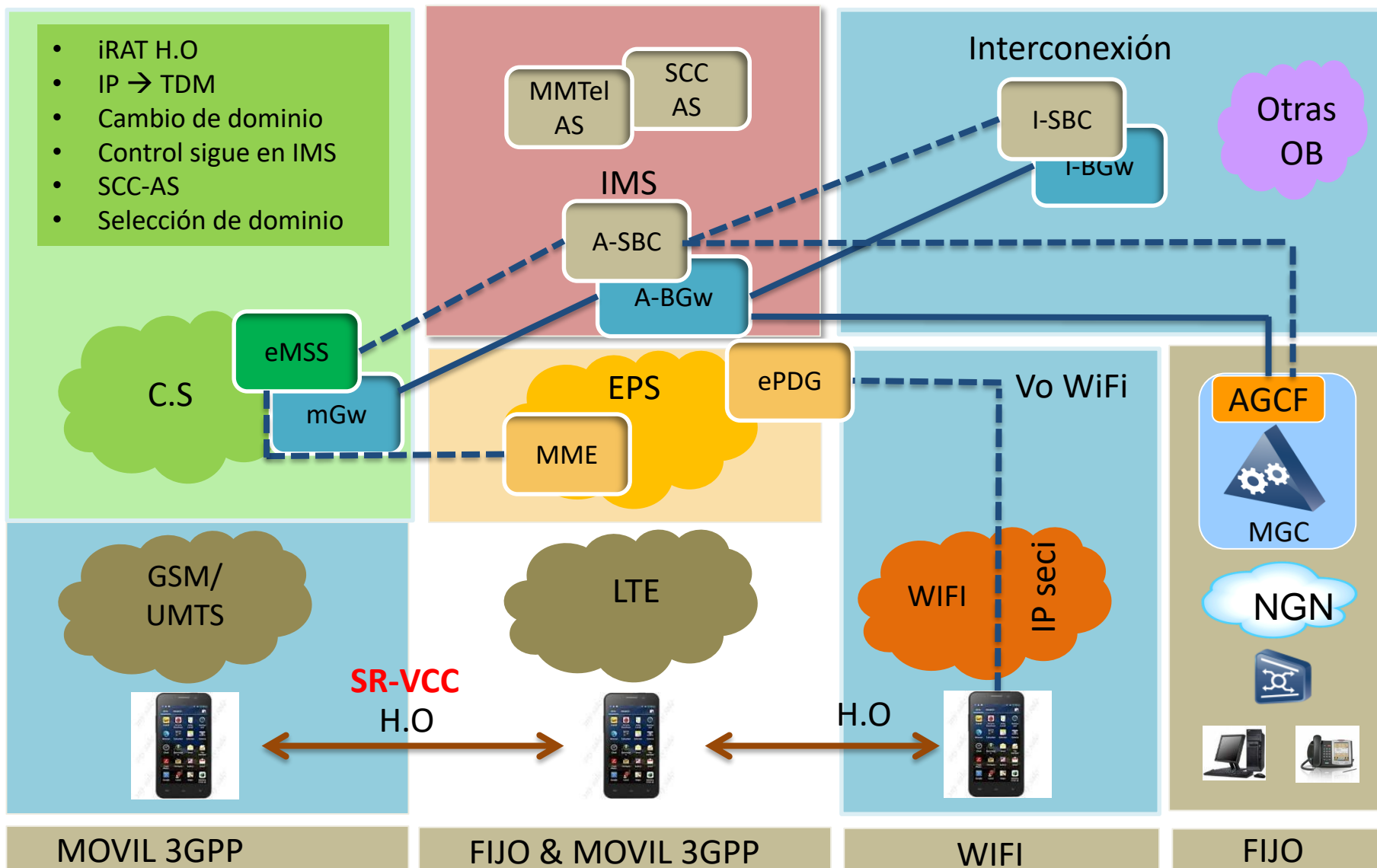
Flexibility in service creation is maintained through IMS



IMS – Concepto de Capas

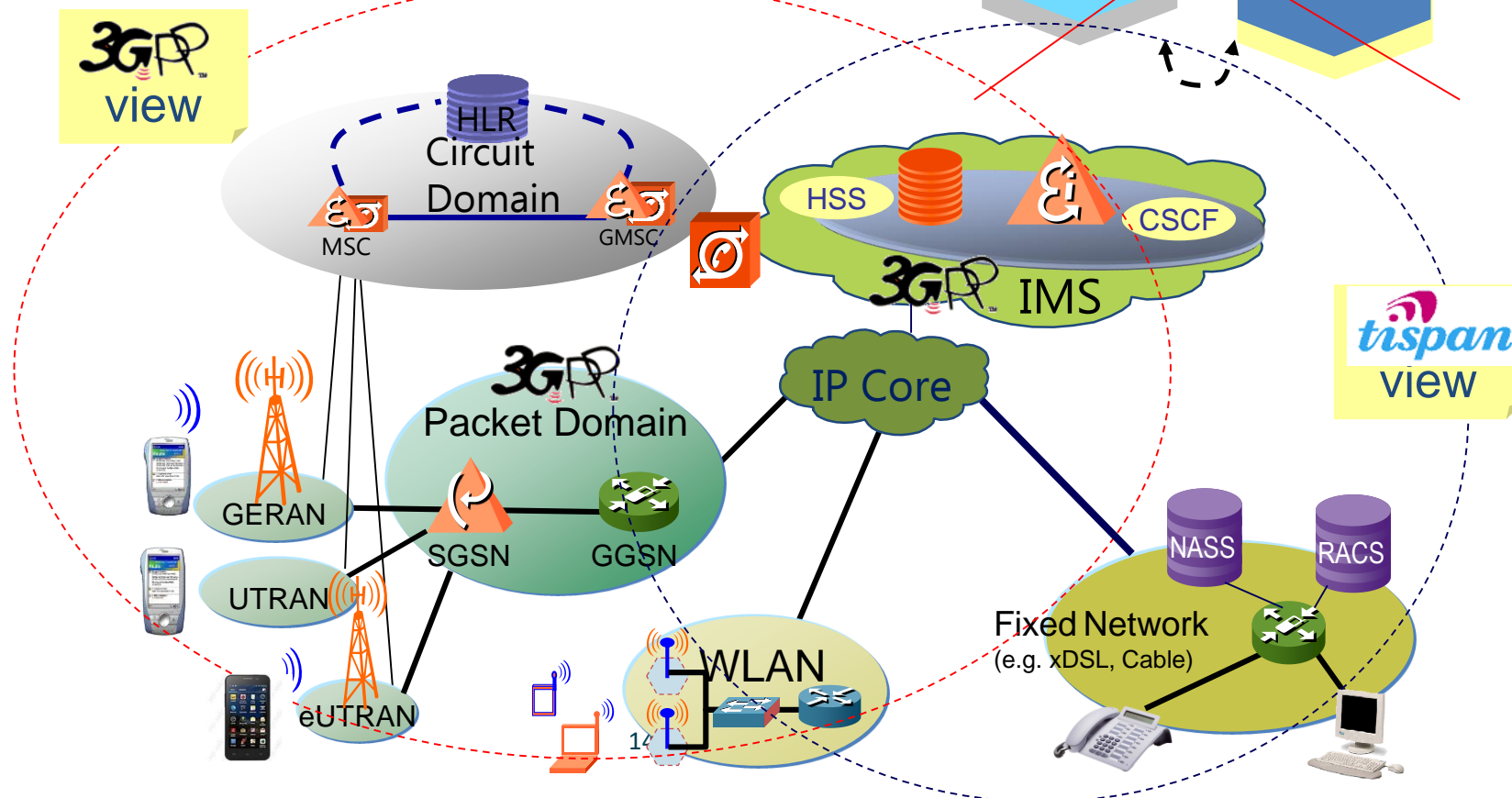
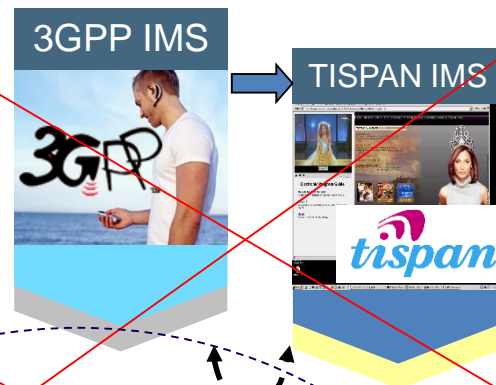


IMS – Aplicaciones (alto nivel)



IMS – Arquitectura muy simplificada

- NASS (Network Attachment SubSystem), asignación dinámica de IP, auth, autorización al acceso a la red, etc.
- RACS (Resource and Admission Control Subsystem), encargado de las funciones de control



IMS – Discusión en clase sobre los diversos campos a trabajar para desarrollar IMS

- Voz paquetizada
- Punto de partida para la convergencia
- El rol de la NGN, pieza de transición necesaria
- Concepto de NGN clase IV y V
- Modelos de sustitución de PSTN por NGN
- Servicios en ambiente NGN (a ser migrados a IMS) , ej prepago, Centrex IP (concepto de B2BUA)
- Mapeo de parámetros SN7 en SIP
- SIP
- H.248
- DIAMETER
- IMS en 4G: VoLTE
- IMS en 5G: EN DC / EPS Fallback / VoNR

INTRODUCCIÓN AL CONCEPTO DE VOZ PAQUETIZADA

- La Telefonía, desde sus inicios, se ha basado en el establecimiento, mantenimiento y liberación de un **circuito** que comunica al usuario llamante con el usuario llamado.
- Esta filosofía no cambió con la digitalización (TDM) de las centrales de Conmutación (Cx), pues si bien se introdujeron cambios notables en relación a la red interna de Cx, tipos de señalización, gestión, administración de rutas, etc, el concepto de servicio basado en **circuitos** prevaleció.
- Las centrales de Cx incorporaron nuevos servicios, mejores facilidades de OAM, gestión de tráfico y estadísticas, pero siempre sobre la idea original de conmutación de circuitos (o sea, “No IP”).
- Allá por los ´90, cobró importancia la convergencia de voz y datos y el diseño de redes se cambió para transportar información de distintos tipos como voz y video (señales en tiempo real) y todo tipo de intercambios de datos (e-mail, transacciones comerciales, etc.). El cambio se limitó a la parte de tránsito o redes NGN C4.

INTRODUCCIÓN AL CONCEPTO DE VOZ PAQUETIZADA

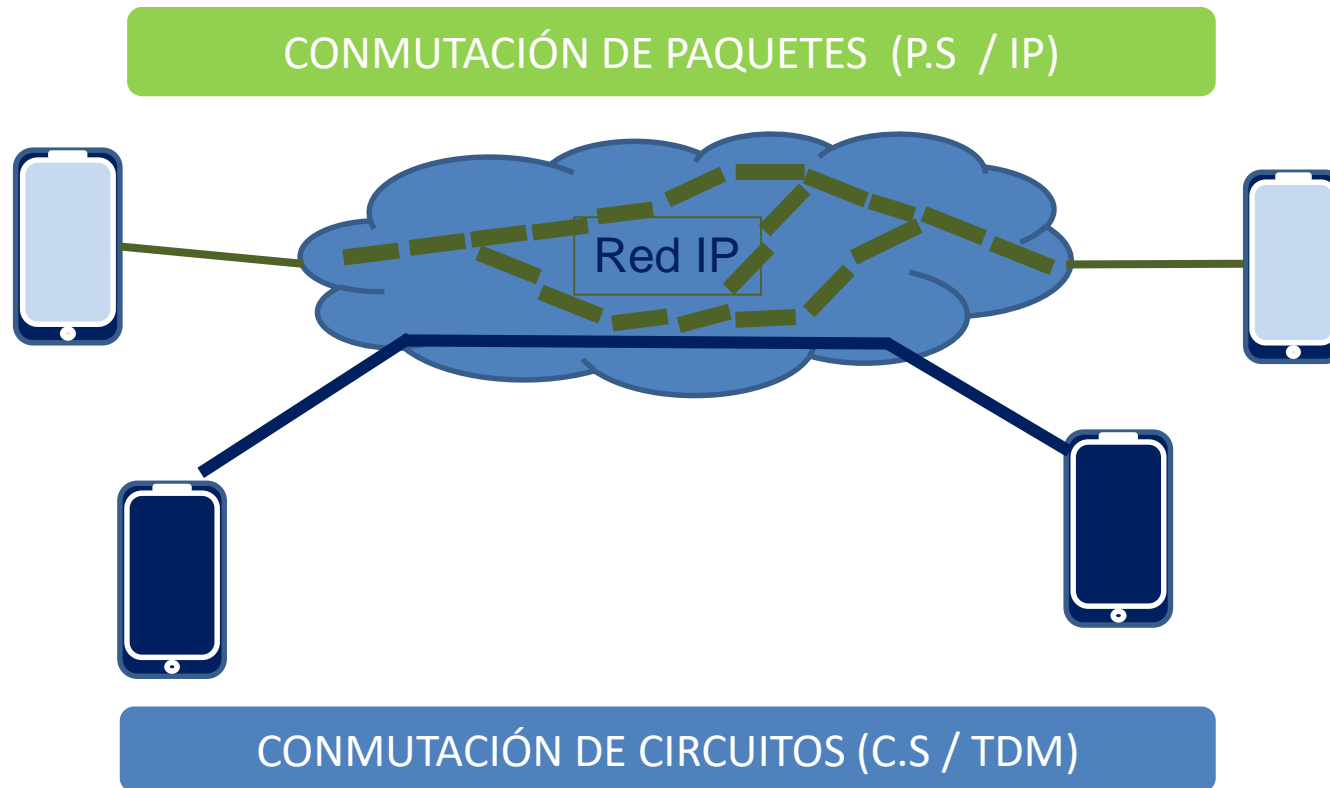
CONMUTACIÓN DE CIRCUITOS (C.S / TDM)

- Es una arquitectura orientada a la conexión.
- El ejemplo clásico lo constituyen las redes PSTN y PLMN (redes C.S), y se basa en la implementación de un circuito entre el origen y el destino con un ancho de banda garantizado (independientemente de que el cliente lo use o no)
- Si se utiliza o no ese circuito, no importa; los recursos están dedicados en forma exclusiva a esa llamada.

CONMUTACIÓN DE PAQUETES (P.S / IP)

- No es orientada a la conexión (no hay circuito)
- En la Cx de Paquetes (IP, FR, ...) no hay un circuito entre origen y destino.
- En IP el originante envía paquetes de datos con un largo variable a la red.
- Los paquetes son enrutados por la red, no hay certeza que lleguen al destino y pueden seguir circuitos distintos pudiendo llegar fuera de orden al destino.
- El paquete (datagrama IP) consiste de: un Header que tiene entre otras cosas las direcciones de origen y destino y la longitud; y un Payload (información) de longitud variable.

INTRODUCCIÓN AL CONCEPTO DE VOZ PAQUETIZADA



LA CALIDAD DE SERVICIO EN UNA RED IP

•Debido a la multiplicidad de circuitos, los paquetes pueden llegar fuera de orden, con retardo variable o simplemente no llegar.

•La transmisión de señales isócronas (voz o video) que generan paquetes a velocidad constante, significa un reto importante para una red IP si no es complementada con funcionalidades de QoS las que se hacen muy evidentes en condiciones de tráfico real (y mas aún en congestión).

•Para implementar ToIP, la red debe ser diseñada y administrada con eficiencia. Internet, p ej es una red pública que nunca podrá satisfacer la QoS requerida por la Telefonía (para el 100 % de los clientes haya una probabilidad de bloqueo $\leq 0,1$ %, y se transmitan las muestras de voz con retardo constante).

•Esto que parece tan trivial y que de hecho la PSTN lo soporta desde hace más de un siglo, requiere un cuidado especial en redes IP.

EL PUNTO DE PARTIDA PARA LA CONVERGENCIA

A FINALES DE LOS '90 ERA CLARO QUE SE PRESENTABAN DOS MODELOS DE TRANSPORTE ANTAGÓNICO LOS CUALES DEBIAN SER CONCILIADOS. ELLO ADMITÍA DOS POSIBILIDADES

PARTIENDO DEL MUNDO DE LOS DATOS → crear dispositivos que interactúen con las redes PSTN y gestionen el establecimiento de llamadas telefónicas (MG's, MGC's, SG's, AG's, etc.).

Es el caso de Operadores de Datos que se incorporaron al negocio de la telefonía; su reto mayor fue interconectarse con las Redes Públicas. Muchos de los despliegues de VoIP fueron “islas IP” que incluyeron la interconexión con la PSTN entre sus “ventajas”.

PARTIENDO DEL MUNDO DE LA TELEFONÍA → evolucionar las centrales, dotándolas de nuevas facilidades para el “interworking” con redes de datos. Esto fue en esencia el inicio de las NGN aunque sufrió luego muchos cambios.

Es el caso de los Operadores de Telefonía que introdujeron nuevos servicios a través de una Red Multiservicio utilizándola, además, para absorber el tráfico de voz.

CePETel

Sindicato de los Profesionales
de las Telecomunicaciones

SECRETARÍA TÉCNICA

Prof. José Luis Pellegrino



MOTIVOS PAR PAQUETIZAR LA VOZ

Una Red de Paquetes Multiservicio de alta velocidad transporta voz y datos, y esta facilidad permite que sea más económica en lugar de desplegar tantas redes como servicios a ofrecer.

Una Red de Paquetes ofrece un ahorro de ancho de banda, aun cuando es necesario cuidar QoS (que no es garantizada por defecto).

Una Red de Paquetes está desarrollada con una topología donde se separa el plano de transporte del plano de control; al disponer de un control centralizado, la gestión de servicios es más simple.

LA CONSOLIDACIÓN DE LA CONVERGENCIA

El “Phase Out” de las centrales de Cx aceleró la implementación de NGN como una solución inicial basada en IP.

Sin embargo, la NGN no era definitiva, ya que antes de lograrse la madurez requerida, se pusieron de manifiesto algunas de las limitaciones más evidentes

Una NGN no dejó de ser una Red de Banda Angosta; pero sirvió para dar el próximo salto a otro tipo de arquitecturas (IMS).

Discutir en clase dos modelos de migración uno haciendo foco en NGN C5, y otro en IMS sin pasar por NGN C5

CePETel

Sindicato de los Profesionales
de las Telecomunicaciones

SECRETARÍA TÉCNICA

Prof. José Luis Pellegrino



LA CONSOLIDACIÓN DE LA CONVERGENCIA

Las arquitecturas como **IMS**, satisfacen los requisitos de Multimedia, pero su éxito se basa en el despliegue masivo y variado de servicios innovadores. El gran despliegue debía esperar a necesidades de mercado (VoLTE sin duda fue el gran impulsor, aunque mas tardío de lo que se hubiera requerido).

En definitiva, la problemática de las Telcos fue la innovación de servicios, sin olvidarse de los servicios legados. Ello constituye un doble compromiso, es decir conjugar **lo mejor de dos mundos**, sumado a aspectos económicos que hacen que la decisión final de invertir en infraestructura no haya sido una cuestión trivial.

Discutir en clase dos modelos de migración uno haciendo foco en NGN C5, y otro en IMS sin pasar por NGN C5

CePETel

Sindicato de los Profesionales
de las Telecomunicaciones

SECRETARÍA TÉCNICA

Prof. José Luis Pellegrino



NGN- CONCEPTOS GENERALES

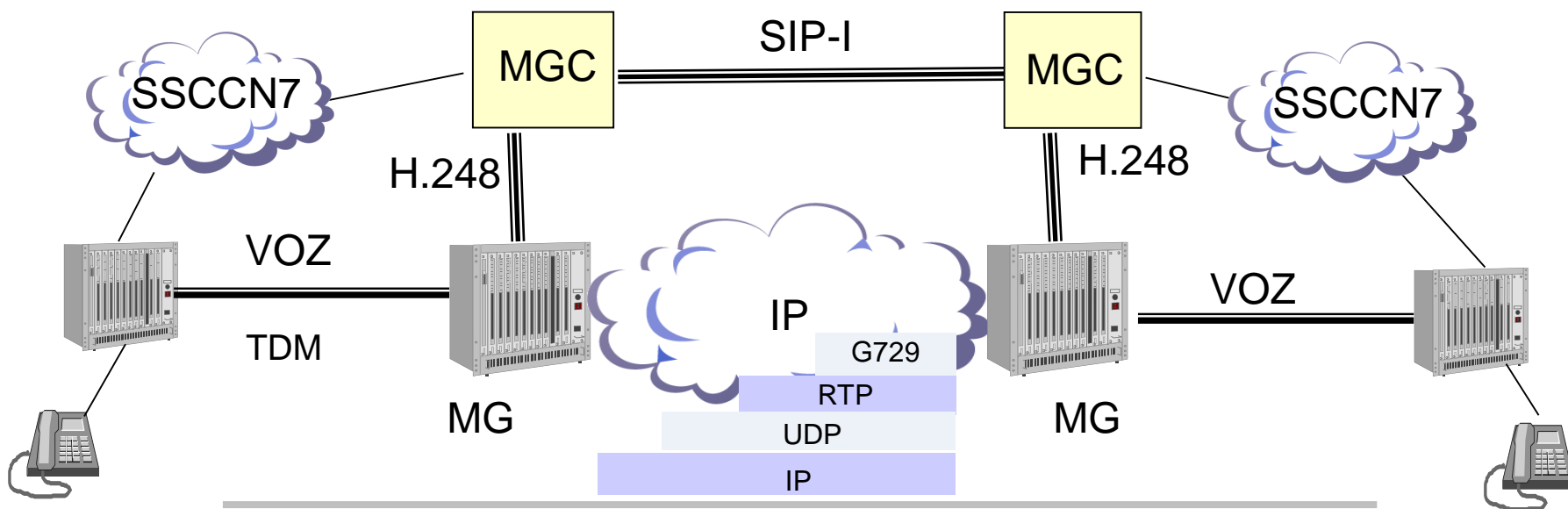
En un sentido coyuntural, se denominó (y se sigue haciendo de modo informal), **NGN** al primer esbozo de red IP basado en las figuras de Softswitch (o Mediatgateway Controler) y Mediatgateway, usado durante el cambio de siglo para redes de trunking y de acceso iniciales (redes clase 4 y clase 5), lo que constituyó el primer paso para afrontar el “Phase Out” de las centrales de conmutación fijas

NGN (Red de Próxima Generación) es un amplio término que se refiere a la evolución de la infraestructura de redes de telecomunicación y acceso telefónico para lograr la convergencia tecnológica con los nuevos servicios Multimedia (voz, datos, video...).

- Su objetivo principal es el transporte de **paquetes IP** para proveer servicios integrados, incluyendo los tradicionales telefónicos.
- Ofrece acceso a diversos usuarios bajo un único sistema de control de llamadas
- Adopta como arquitectura a IMS incluyendo en sus fronteras elementos basados en MGC y MGW.
- Normaliza las arquitecturas, los protocolos y las entidades que la constituyen

NGN- CONCEPTOS GENERALES

En un sentido coyuntural, se denominó (y se sigue haciendo de modo informal), **NGN** al primer esbozo de red IP basado en las figuras de Softswicht (o Mediagateway Controler) y Mediagateway, usado durante el cambio de siglo para redes de trunking y de acceso iniciales (redes clase 4 y clase 5), lo que constituyó el primer paso para afrontar el “Phase Out” de las centrales de conmutación fijas



CePETel

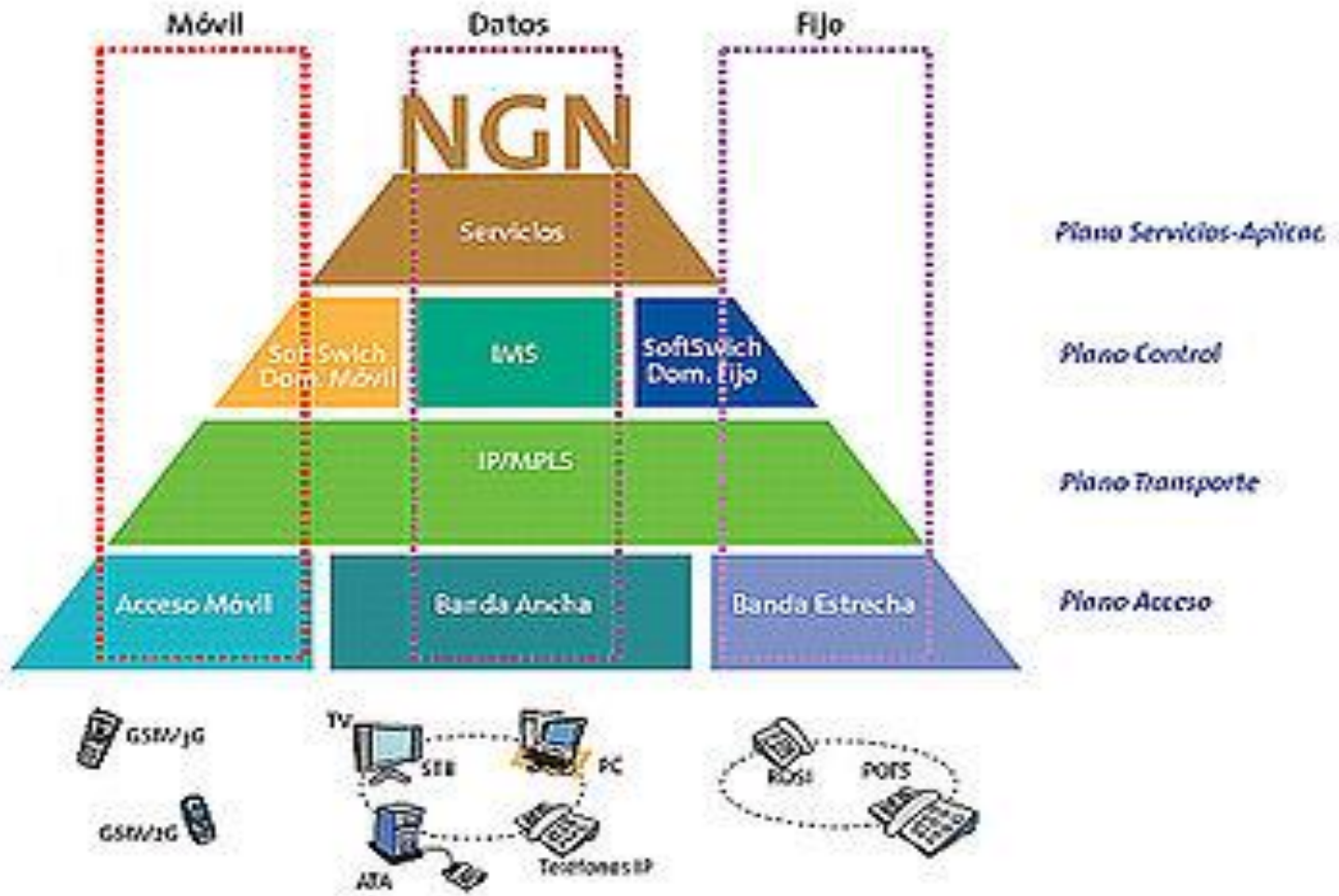
Sindicato de los Profesionales
de las Telecomunicaciones

SECRETARÍA TÉCNICA

Prof. José Luis Pellegrino



PLANO DE CONTROL DEL MODELO DE REFERENCIA NGN



DISCUSIÓN EN CLASE DE CONCEPTO DE NGN

NGN según ITU-T (y TISPAN) Vs NGN clásica