

Aplicación de COSITU a Telefonía IP



Miguel Felipe Anzola Espinosa
Consultor UIT

miguel.anzola@ties.itu.int

Contenido



- Concepto de VoIP y NGN
- Evolución del mercado de telefonía
- Tipos de llamada en Telefonía IP
- Modelando costos y tarifas con COSITU
- Conclusiones

Contenido



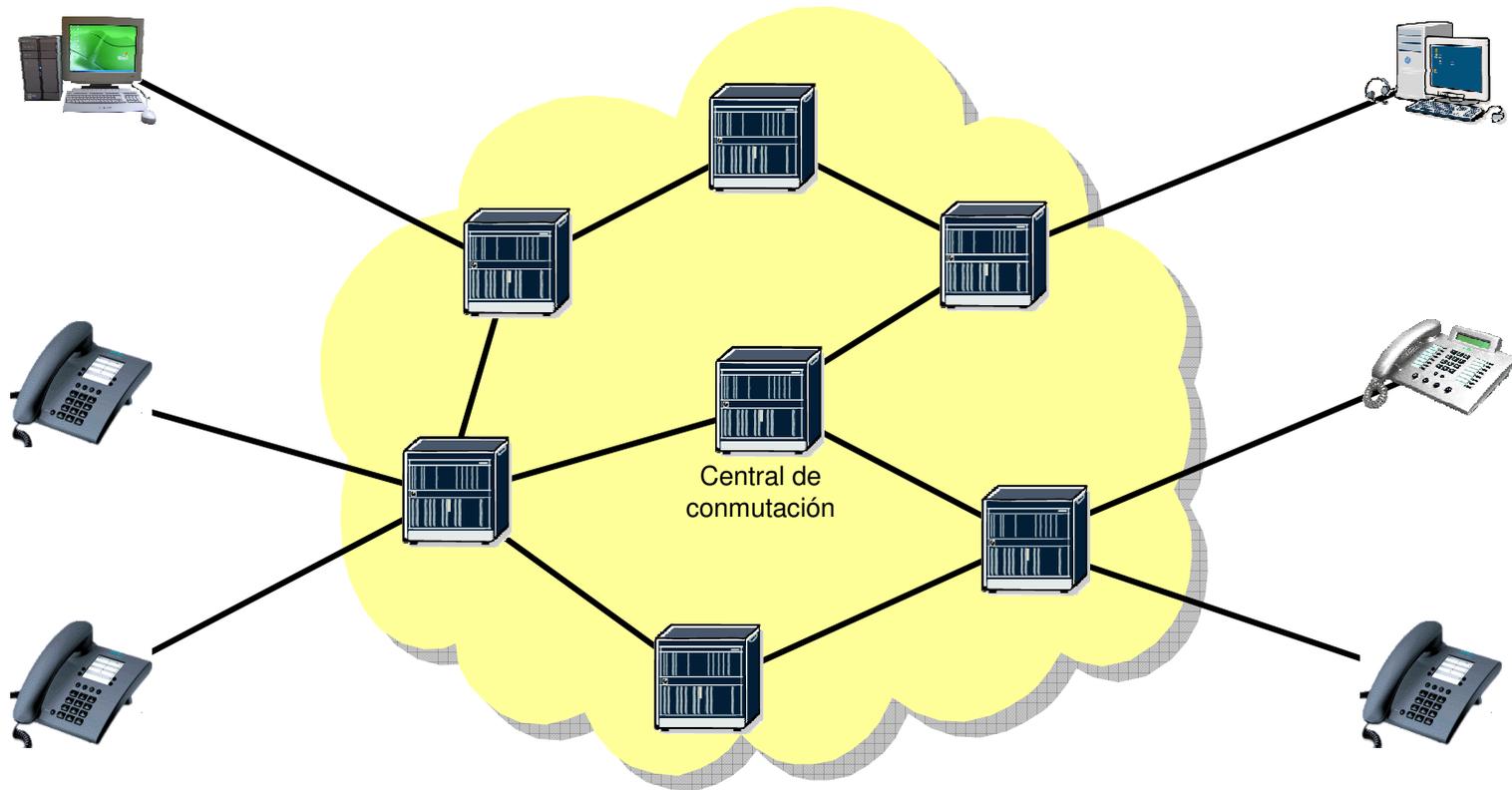
- ☑ Concepto de VoIP y NGN
- Evolución del mercado de telefonía
- Tipos de llamada en Telefonía IP
- Modelando costos y tarifas con COSITU
- Conclusiones

Digitalización y transporte de información



- Hoy en día la mayoría de **los servicios son digitales** (voz, datos, video, imagen, etc.); por lo tanto la información está representada en bits.
- La digitalización del contenido facilita su procesamiento, almacenamiento, transmisión y reproducción.
- La **representación común** de todos los contenidos en formato digital y el **uso de protocolos comunes de transporte** explica de manera contundente la convergencia entre datos, telecomunicaciones y medios de comunicación.
- El camino hacia la multimedia está abierto!!

Red Sencilla de Conmutación de Circuitos

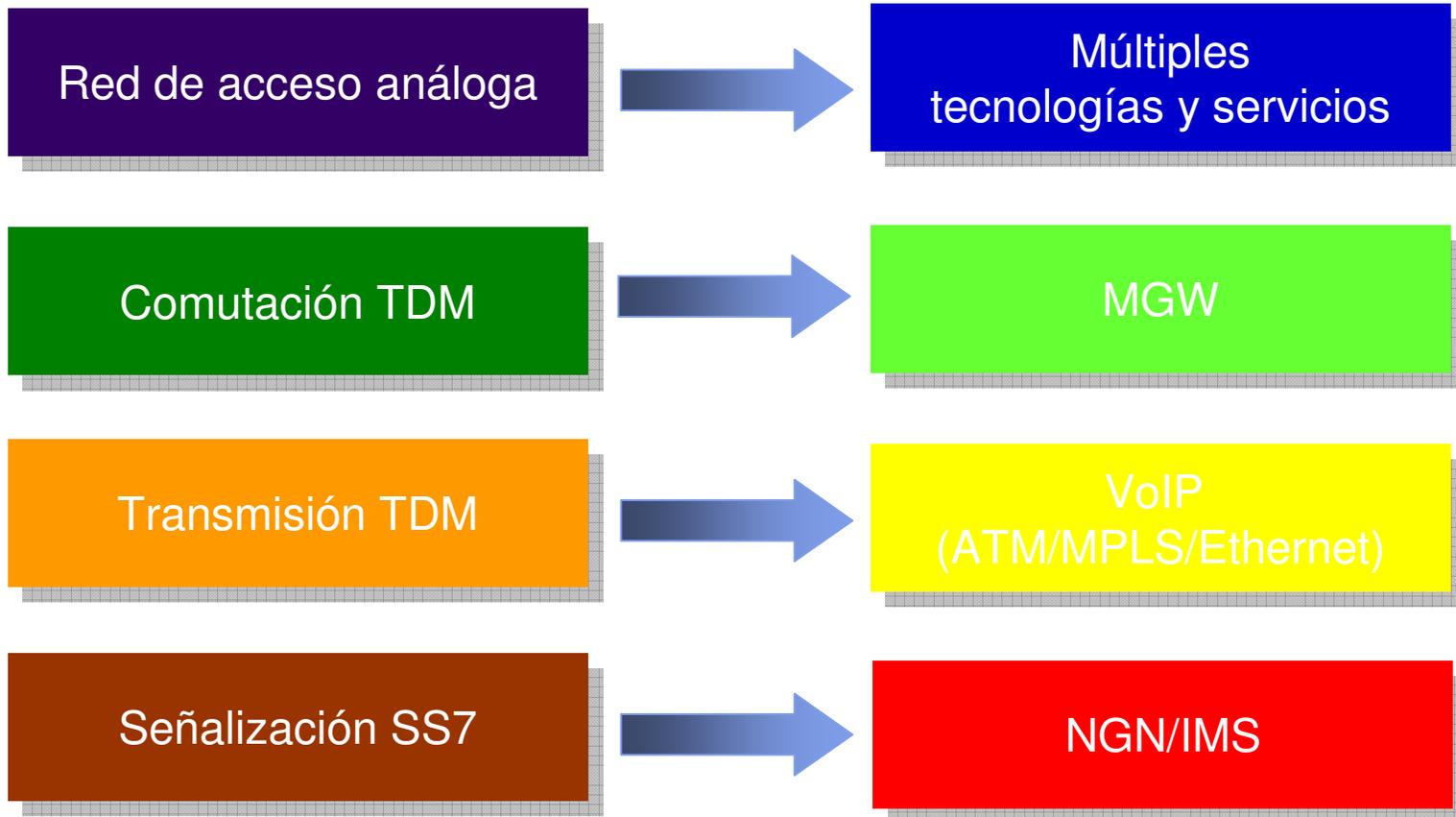


Componentes fundamentales de la red de telecomunicaciones



- **Red de acceso**
 - Facilita la conexión de los terminales de usuarios con las centrales de conmutación
 - Facilita el envío de información entre los terminales de los usuarios y las centrales
- **Conmutación**
 - Establece los “puentes” de comunicación en las centrales entre las conexiones de los usuarios
- **Transmisión**
 - Facilita en envío de la información entre las centrales de conmutación
- **Señalización**
 - Es el “sistema nervioso” que facilita el control de establecimiento y terminación de las llamadas y demás servicios

Evolución de las componentes de red



Drivers del servicio



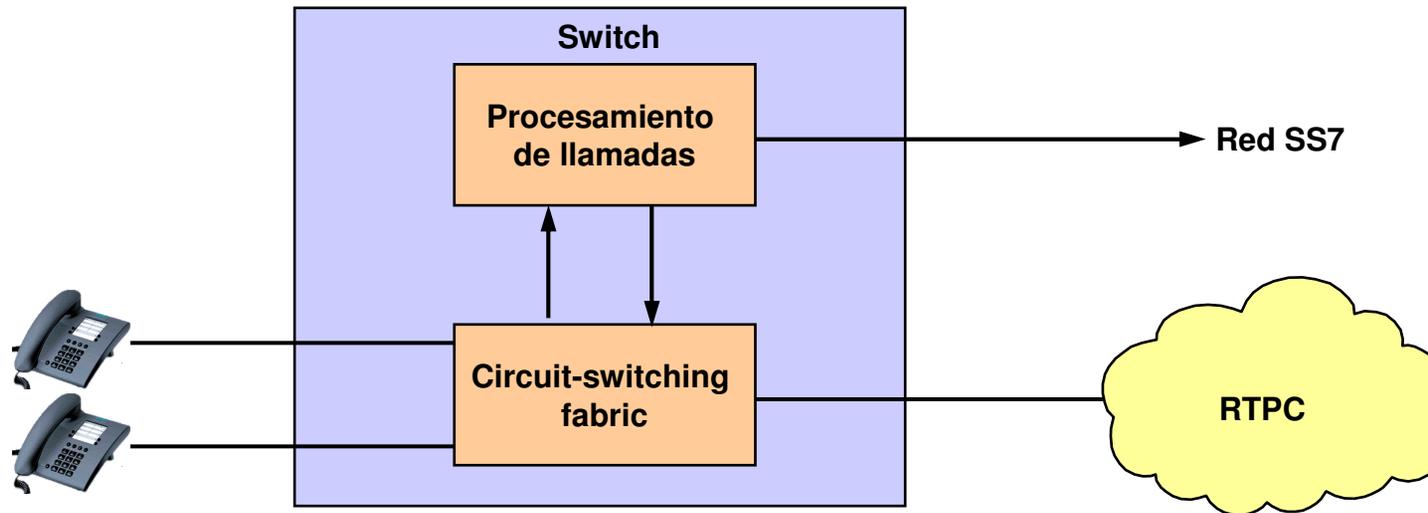
- La combinación interactividad, multimedia y movilidad se aproxima más a una forma de comunicación más humana.
- Las posibilidades de comunicación con video para el mercado masivo.
- Percepción del usuario.
- La combinación de factores hace que un servicio pueda ser afín a un tipo de usuario o pueda desertar (*churn*)
 - Precio
 - Calidad del servicio
 - Seguridad

Voz sobre IP (VoIP)



- Transmisión de voz entre dos puntos usando una técnica que consiste en:
 - Digitalizar la voz,
 - Ponerla en paquetes de información o datos, y
 - Transmitir los paquetes electrónicamente usando el protocolo IP a través de un medio de Transmisión.
- Al final de la transmisión, los paquetes de información, o datos, convierten en sonido y se amplifican a través de un auricular, parlante o audífono.

Conmutación Tradicional de Circuitos



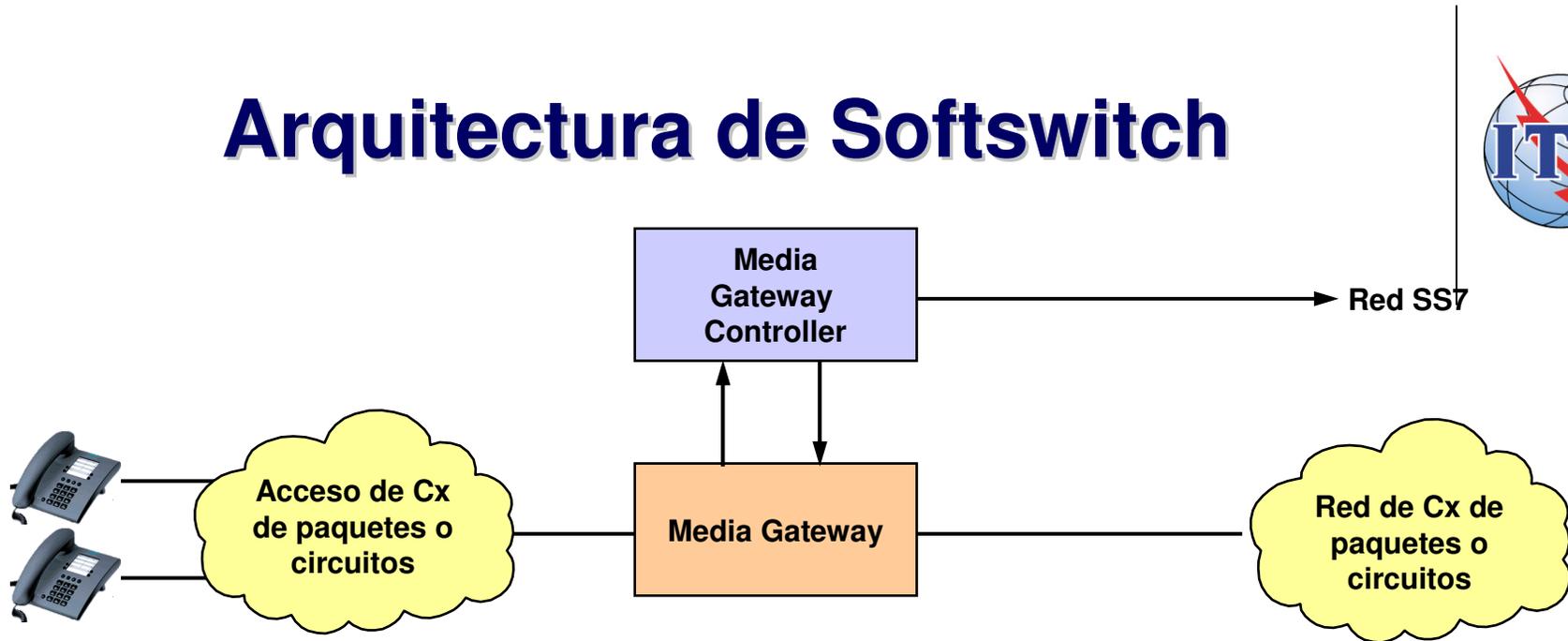
- El software controla el procesamiento de las llamadas
- Es una componente muy costosa
- Realiza enrutamiento de llamadas
- Implementa funcionalidades personalizadas
- Corre en procesadores propietarios integrados físicamente con el hardware de conmutación de circuitos

Softswitch



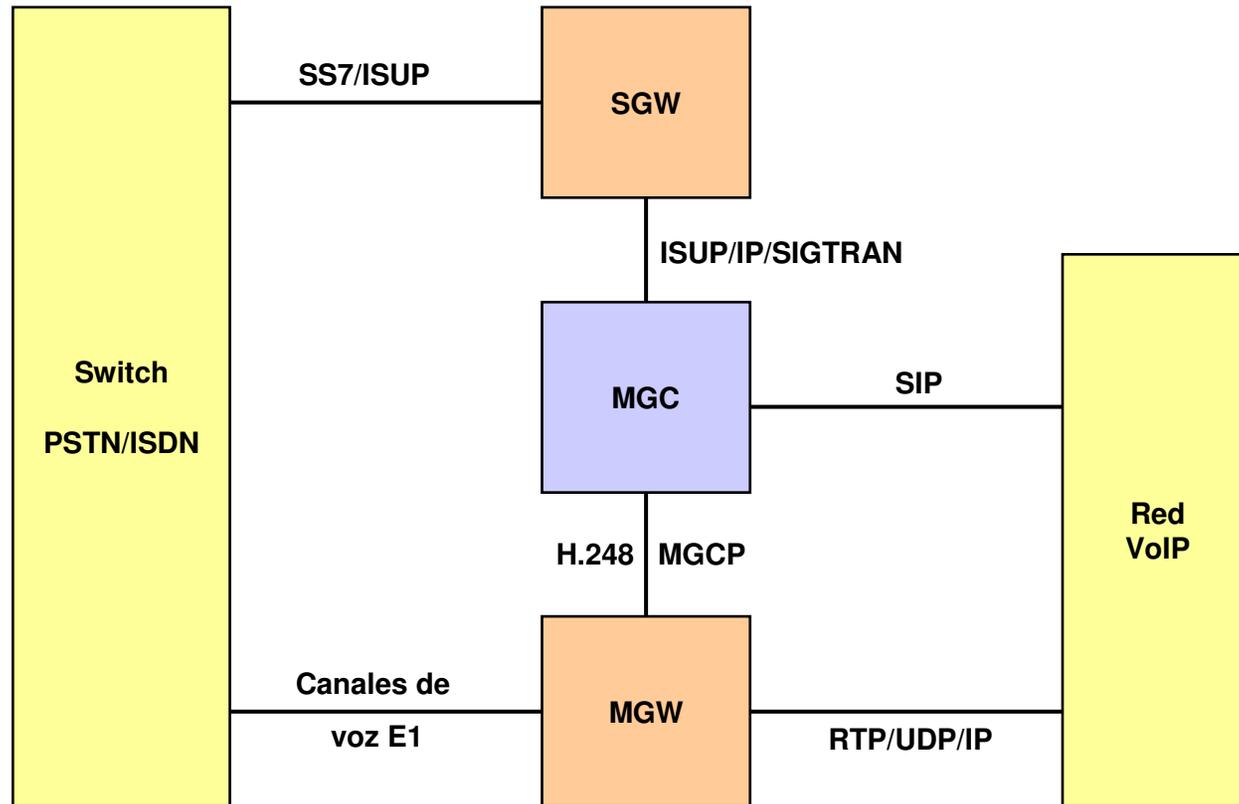
- Es la última tendencia en el desarrollo de la tecnología de conmutación de circuitos
- Un softswitch es un **computador de propósito general** corriendo un software especializado que lo convierte en un switch telefónico inteligente
- Los softswitch cuestan menos que las centrales tradicionales y proveen más funcionalidades.
 - Manejan las funciones tradicionales de conmutación de circuitos
 - Convierten los flujos de voz digitalizada en paquetes de datos.
 - Se permite su transmisión en múltiples tipos de redes como IP.

Arquitectura de Softswitch



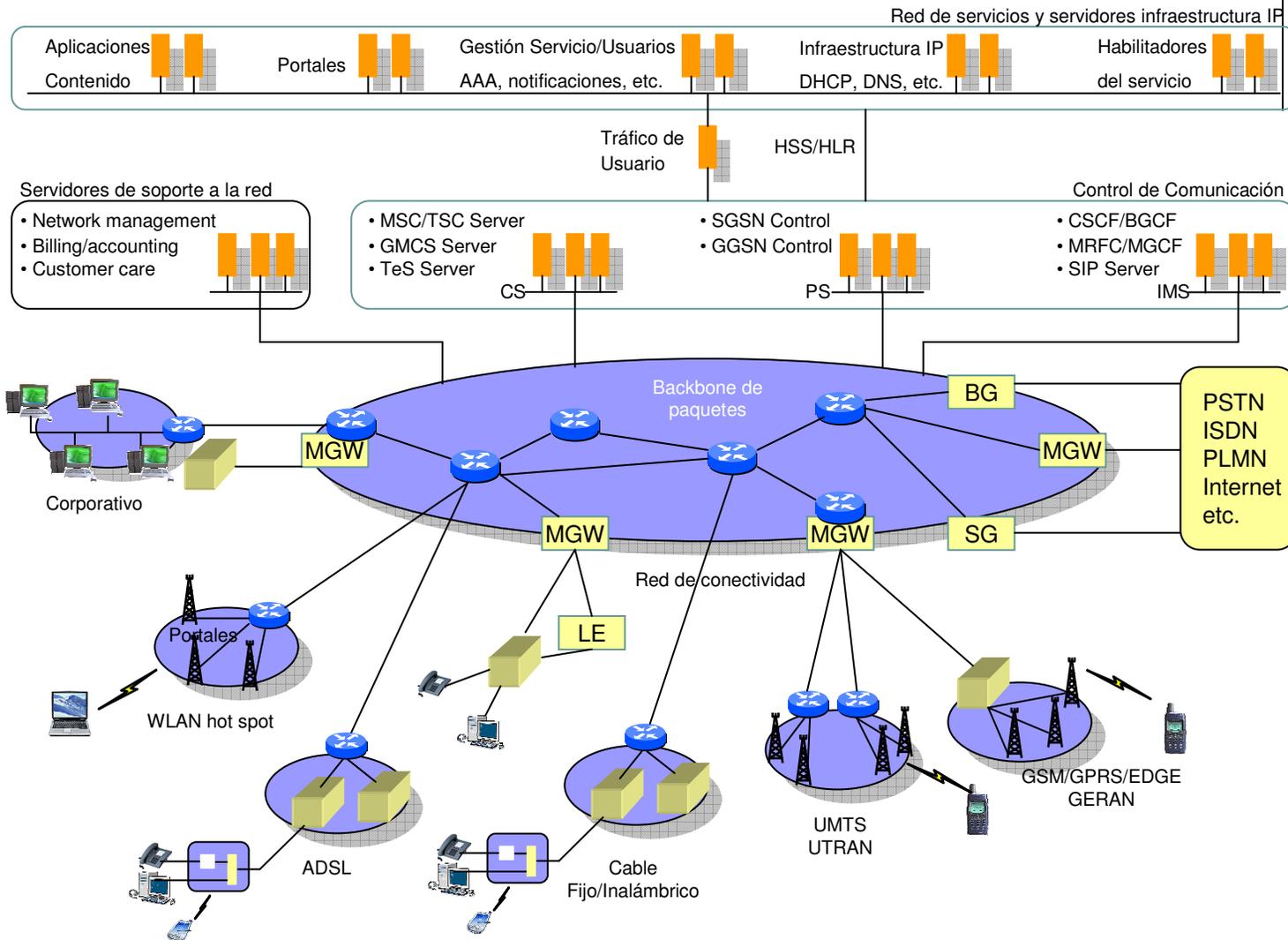
- Se separa físicamente la función de procesamiento de llamadas de la función de conmutación del hardware.
 - La función de conmutación de hardware es desempeñada por un **Media Gateway** (MG).
 - La lógica de procesamiento de las llamadas reside en un **Media Gateway Controller** (MGC).
- Los MG y MGC son entidades diferentes y pueden ser provistas por diferentes fabricantes.

Configuración de un Sofswitch



Softswitch es un término genérico empleado para cualquier API abierta de software usado para interconectar (bridge) una red telefónica pública conmutada (PSTN) y una red VoIP

Perspectiva de la Red



Concepto de NGN



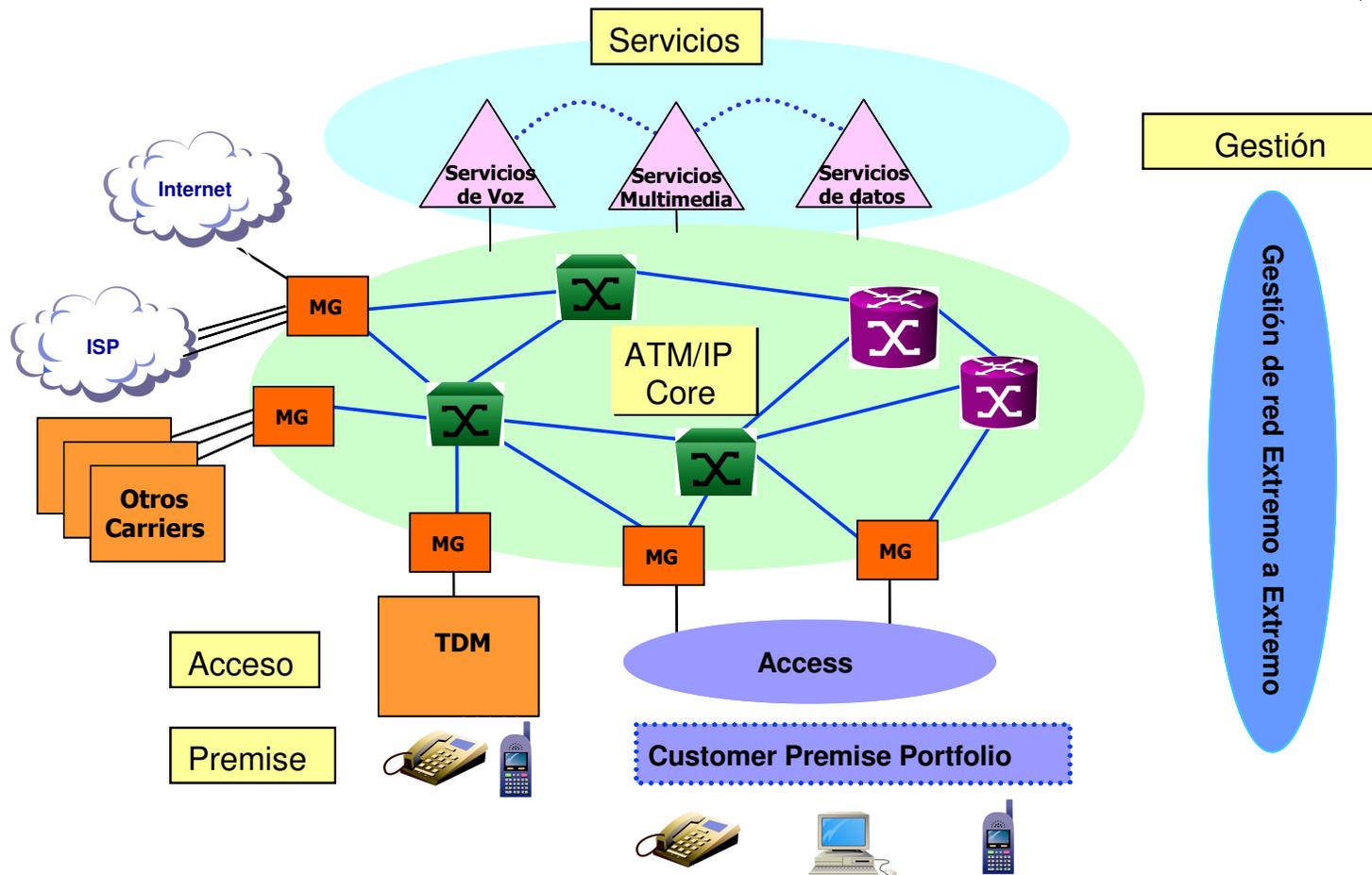
- Las **redes de nueva generación** (NGN) son redes convergentes multiservicios de voz/datos que funcionan en un mercado de múltiples proveedores.
- Requieren una arquitectura que permita la **integración** perfecta de servicios de telecomunicaciones nuevos y tradicionales a través de redes de paquetes de alta velocidad, interoperando con clientes que poseen capacidades heterogéneas.

Arquitectura de NGN



- La **capa de conectividad** básica (core) incluye el enrutamiento, la conmutación y los gateways de red y acceso.
- La **capa de acceso** y de equipo de cliente (CPE - customer-premises equipment) incluye las diversas tecnologías usadas para llegar a los clientes.
- La **capa de servidor de aplicaciones** contiene servicios mejorados y aplicaciones de valor agregado.
- La **capa de gestión** proporciona servicios de red y funciones de gestión empresarial.

Arquitectura de NGN



Definición de NGN por la UIT



Una Red de Nueva Generación (NGN) es

- Una **red de paquetes** para proveer servicios de telecomunicaciones;
- Es apta para emplear **múltiples tecnologías** de accesos de banda ancha y tecnologías de transporte con QoS;
- Las funciones relacionadas con los servicios son **independientes de las tecnologías de transporte** sobre las que se apoyan;
- Ofrece **acceso sin restricción** de los usuarios a diferentes proveedores de servicio; y
- Soporta **movilidad** generalizada, lo cual permitirá la provisión consistente y **ubicua** de los servicios a los usuarios.

Definición de NGN por sus características técnicas



Las características técnicas claves de NGN, son que ellas proveen:

- Un solo **backbone** basado en IP que maneja el rango completo de servicios de telecomunicaciones.
- Una sola **plataforma de acceso** que soporta el rango completo de tecnologías de acceso y de servicios (referida usualmente como Multi Service Access Node o MSAN).
- Conmutación, enrutamiento e inteligencia **distribuidos** en lugar de centralizados, permitiendo el acceso, control y mantenimiento remotos.

Contenido



- ☑ Concepto de VoIP y NGN
- ☑ Evolución del mercado de telefonía
 - Tipos de llamada en Telefonía IP
 - Modelando costos y tarifas con COSITU
 - Conclusiones

Incentivos para el cambio tecnológico



- **Innovación**

Existen incentivos para todos los agentes del mercado para moverse en su desarrollo y producir innovación. En particular, Las telecomunicaciones se mueven según lo que dicta el mercado y la economía.

- Nuevas formas de diferenciación de los proveedores de servicio y de generación de beneficios.
- Necesidades crecientes de ancho de banda.
- Existencia de backbone de datos de gran capacidad y con calidad de servicio.
- Desarrollo de tecnologías de acceso de banda ancha.
- Reducción de los costos de la tecnología, en particular del lado cliente.
- Desarrollo e integración de aplicaciones portables de Valor Agregado

- **Conveniencia y simplicidad**

Los usuarios se motivan por la conveniencia y simplicidad que generan los nuevos desarrollos.

Incentivos para los usuarios

Drivers del servicio



- La combinación interactividad, multimedia y movilidad se aproxima más a una forma de comunicación más humana.
- Las posibilidades de comunicación con video para el mercado masivo.
- Percepción del usuario
 - La combinación de factores hace que un servicio pueda ser afín a un tipo de usuario o pueda desertar (*churn*)
 - Precio
 - Calidad del servicio
 - Seguridad

Pero, cuáles son las motivaciones para el moverse hacia Telefonía IP?



- Las motivaciones son generalmente económicas
- El nuevo entorno genera espacio para que nuevos entrantes obtengan utilidades al emplear tecnologías más eficientes
- Los operadores tradicionales pierden utilidades si no cambian
- Los usuarios obtienen beneficios

Algunas motivaciones para avanzar hacia Telefonía IP ...



- Las grandes compañías telefónicas se esfuerzan en **bajar los costos** mientras tratan de mantener cautiva su base de clientes de servicios de alto margen.
- Las empresas competidoras de los operadores establecidos no tienen enormes inversiones en equipos y redes de tecnología tradicional y están buscando formas de **entregar servicios de alta calidad a bajo costo** para adquirir los clientes de las grandes compañías tradicionales.
- Las compañías de TV cable buscan incrementar su ingreso promedio por usuario (ARPU) ofreciendo **voz sobre sus redes de cable**, junto con video e Internet de alta velocidad.

Más motivaciones para avanzar hacia Telefonía IP ...



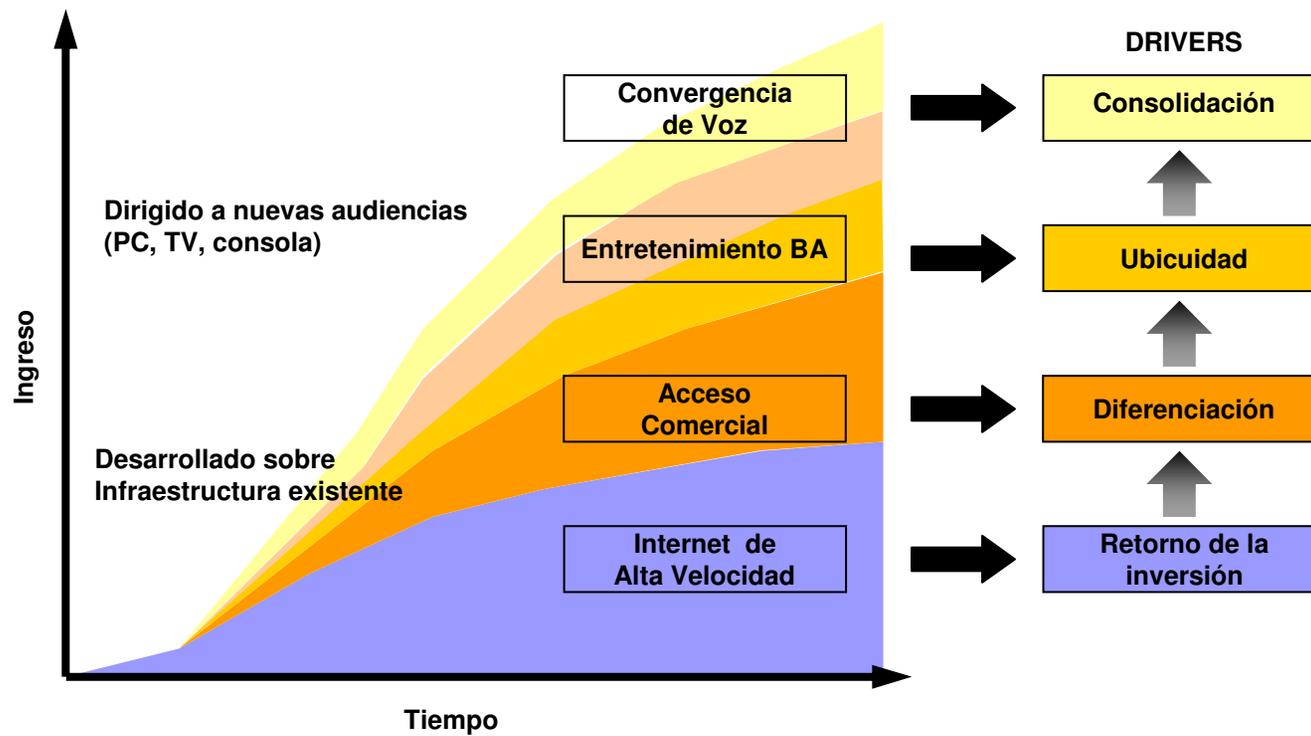
- Compañías emprendedoras buscan **usuarios de banda ancha ubicuos** para distribuirles servicios de voz económicos sobre cable, DSL u otras conexiones de banda ancha.
- Las empresas comerciales del mundo buscan **bajar sus costos usando sus redes existentes de datos** para transmitir voz, haciendo bypass a las redes de los operadores de larga distancia.
- Los operadores de larga distancia ven su tradicional ingreso de larga distancia desplazándose hacia las compañías celulares y buscan formas de proveer el servicio a menor costo y con alta calidad, **usando más eficientemente sus redes existentes**.
- Los fabricantes de equipos y software que **promueven** el uso de tecnologías más eficientes.

Respuesta de los operadores tradicionales a la disminución de sus ingresos



- Reducción de ingresos en servicios tradicionales por
 - Migración de tráfico local y de LDN a celulares
 - Migración de tráfico saliente de LDI a Internet
 - Bypass del tráfico entrante de LDI a IP (“tráfico gris”) e ingresado a la RTPC como llamadas locales
- Aumento del portafolio de servicios
 - Transmisión de datos para el sector corporativo
 - Acceso de Banda Ancha a Internet a través del bucle de cobre
 - Aplicaciones sobre Internet
 - Terminación de tráfico VoIP internacional
 - Telefonía IP local, LDN y LDI

Tendencia del mercado de banda ancha



Pero no es suficiente con convertirse en proveedor de acceso a Internet ...



- Internet permite a cualquier usuario acceder a aplicaciones remotas desde cualquier parte donde se ubique (portabilidad)
- Las aplicaciones para servicios ubicuos de VoIP han atraído a muchos usuarios (algunas “gratuitos” como Skype, Messenger)
- El acceso a Internet de banda ancha es muy competido
 - Poco margen de utilidad
 - Da espacio a los proveedores de aplicaciones para los usuarios finales accedan a sus servicios
- Los proveedores de las aplicaciones remotas no pagan por el acceso y pueden lograr buenos beneficios
- Ser proveedor de acceso a Internet (ISP) tampoco resulta muy ventajosos para los proveedores tradicionales

Tendencias del mercado



- NGN e IMS ofrecen la posibilidad de brindar los servicios tradicionales de telefonía a precios mucho más bajos que la tecnología TDM tradicional
- Implementación de múltiples servicios (telefonía fija, telefonía móvil, datos, Internet, televisión, etc.) sobre una misma plataforma y a precios más bajos que los actuales

Reducción de costos



- Empleo de NGN e IMS que reducen los costos de conmutación.
- Con elevadas integraciones electrónicas se logran equipos de grandes capacidades con tamaños reducidos, que implican reducciones importantes en los costos de los equipos y O&M.
- Disminución en los costos de transporte por mayores eficiencias en la agregación de tráfico y empleo de tecnologías de paquetes maduras y económicas.

Respuesta de los operadores tradicionales



- Desean evitar la pérdida de clientes (“churn”)
- Paquetes de servicios con tarifa plana mensual
 - Telefonía local y nacional ilimitada
 - Telefonía internacional a un número de países ilimitada o con un cupo de minutos
 - Televisión (muchos canales)
 - Acceso a Internet de banda ancha
 - Integración Fijo-Móvil con teléfonos duales GSM/WiFi
- Servicios prestados por una plataforma centralizada
- Generan incentivos para atraer/recuperar a los usuarios

NGN/IMS será una realidad



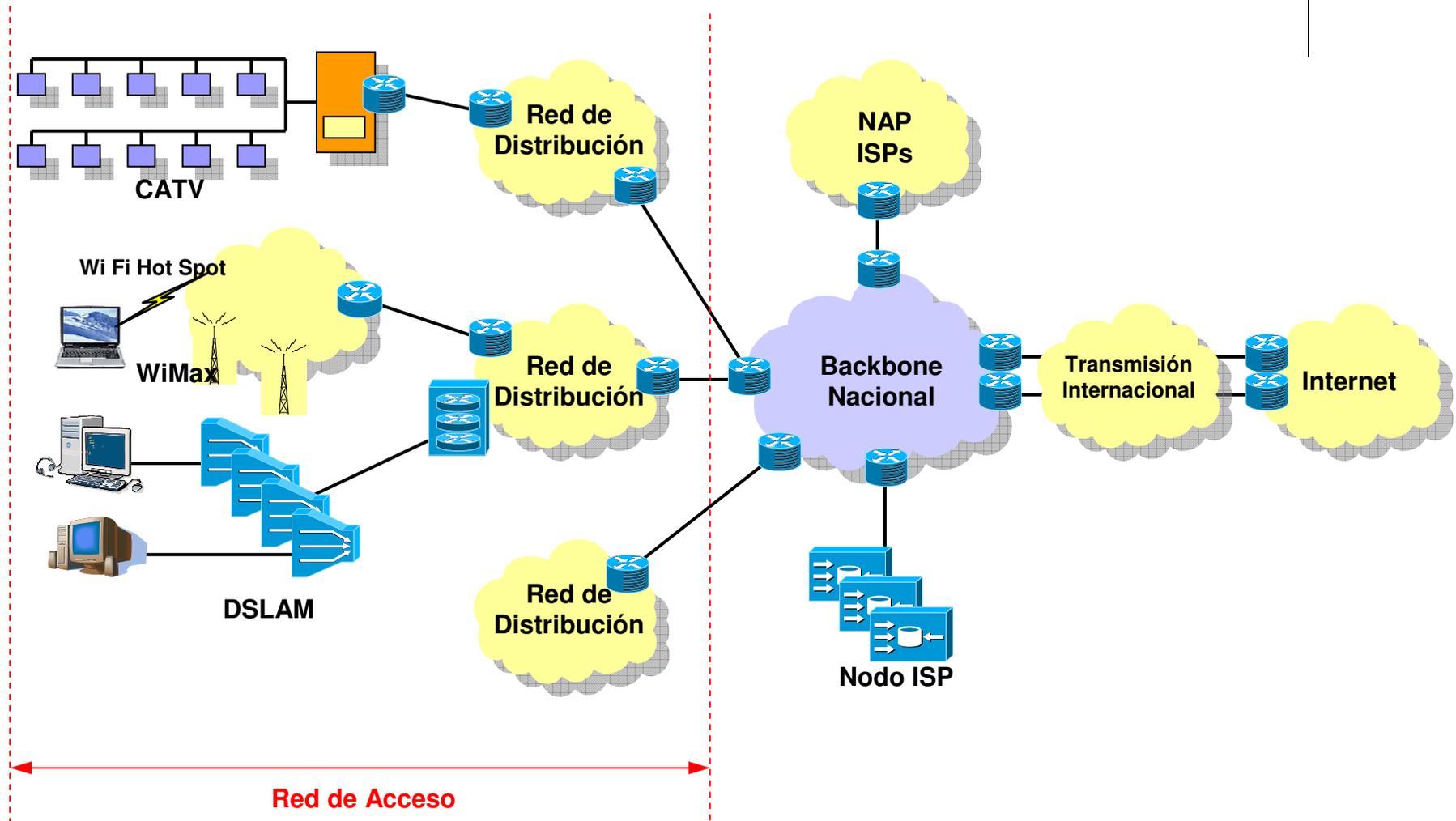
- Los fabricantes **ya no producen** más las centrales de conmutación telefónica que se basan en tecnología TDM
- Los equipos instalados se deterioran con el uso y el paso del tiempo
- Los operadores de las redes tradicionales RTPC deben encontrar formas apropiadas para migrar sus redes tradicionales a las nuevas tecnologías para darle **continuidad** a la prestación de sus servicios.
- Cada operador debe elaborar una estrategia adecuada para **migrar las redes tradicionales** de telefonía TDM hacia plataformas modernas.

Contenido

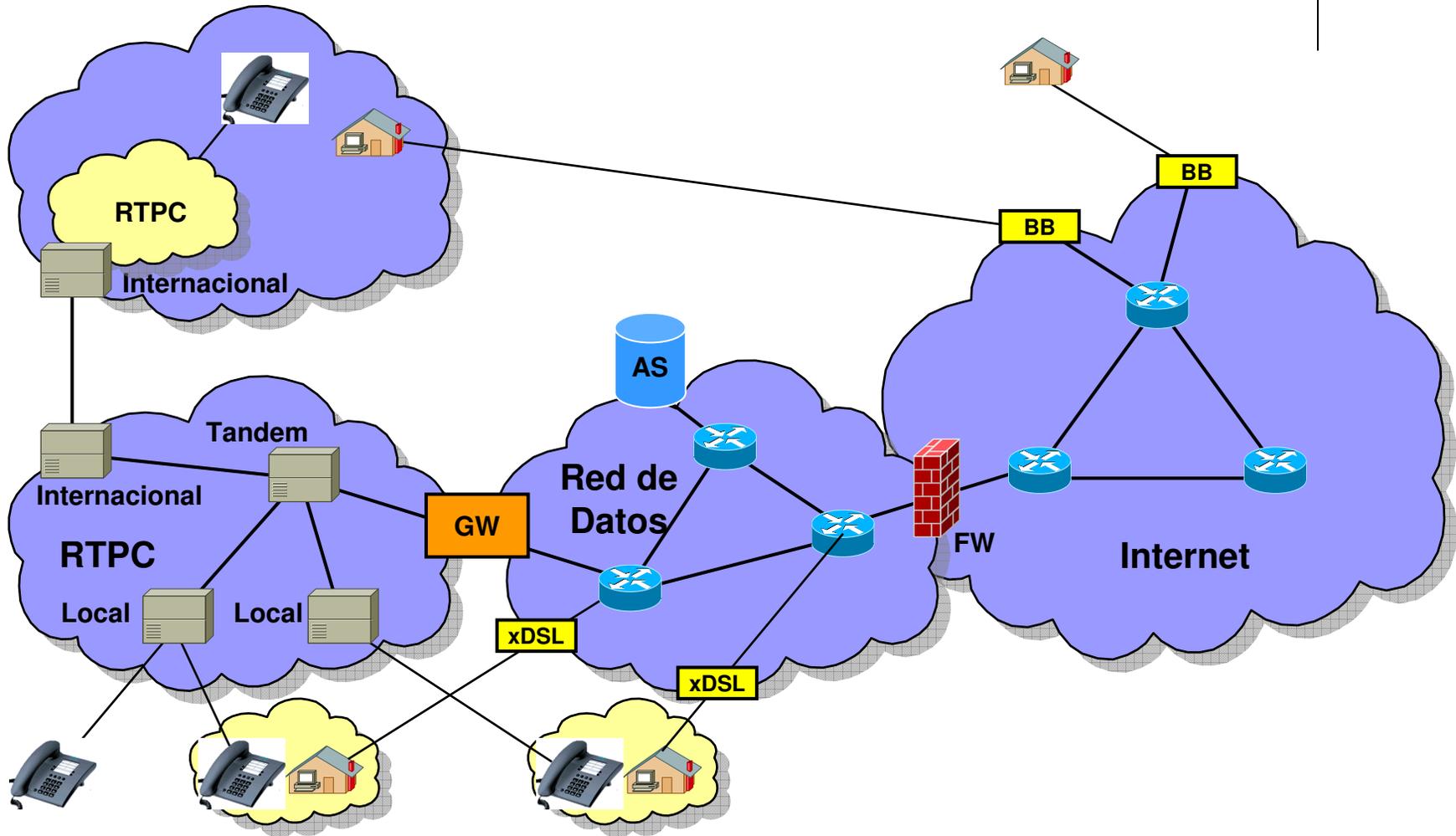


- ☑ Concepto de VoIP y NGN
- ☑ Evolución del mercado de telefonía
- ☑ Tipos de llamada en Telefonía IP
 - Modelando costos y tarifas con COSITU
 - Conclusiones

Internet de Banda Ancha



Arquitectura de red para servicios de Telefonía IP

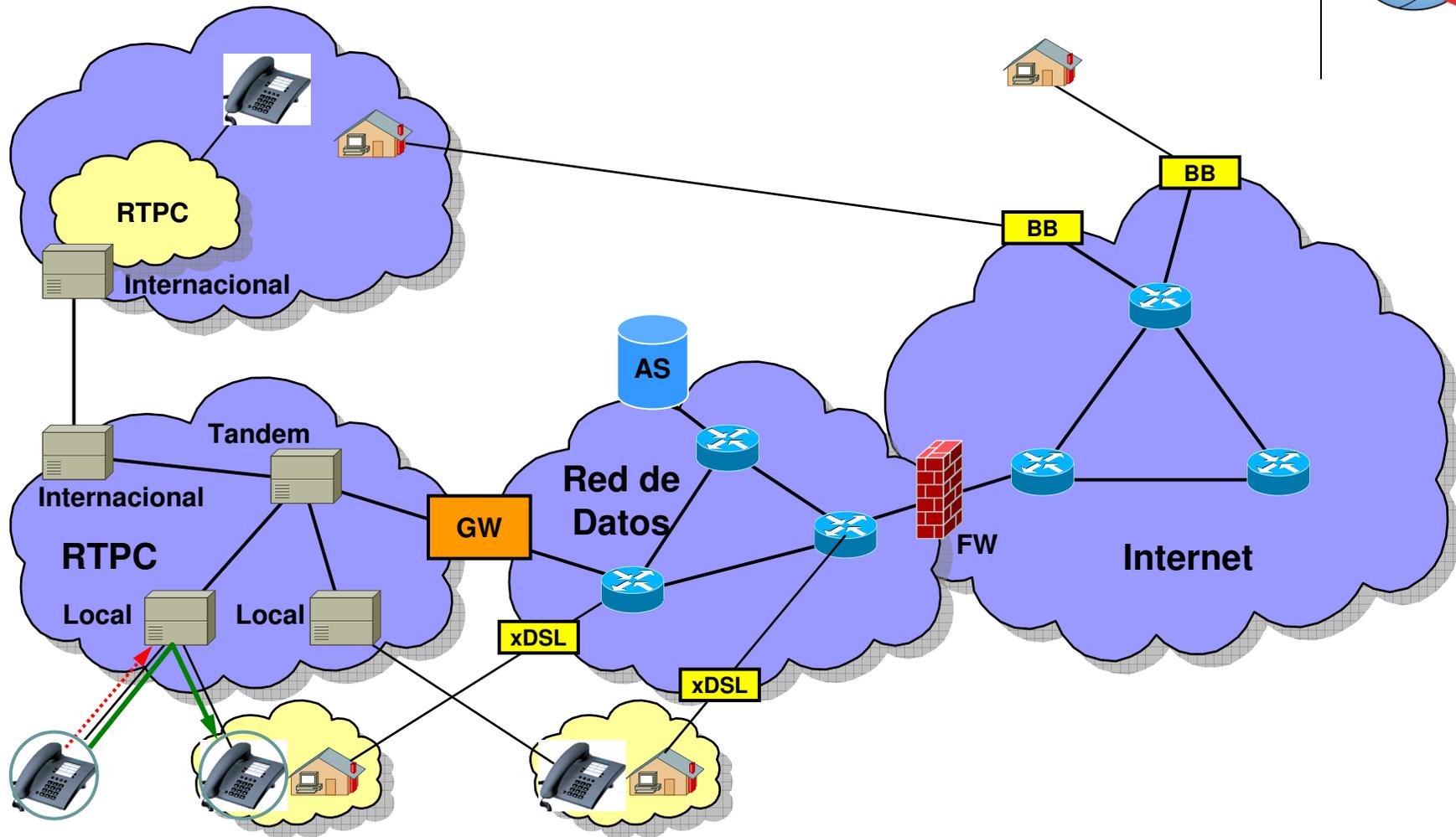


Se distinguen varios tipos de llamadas telefónicas ...

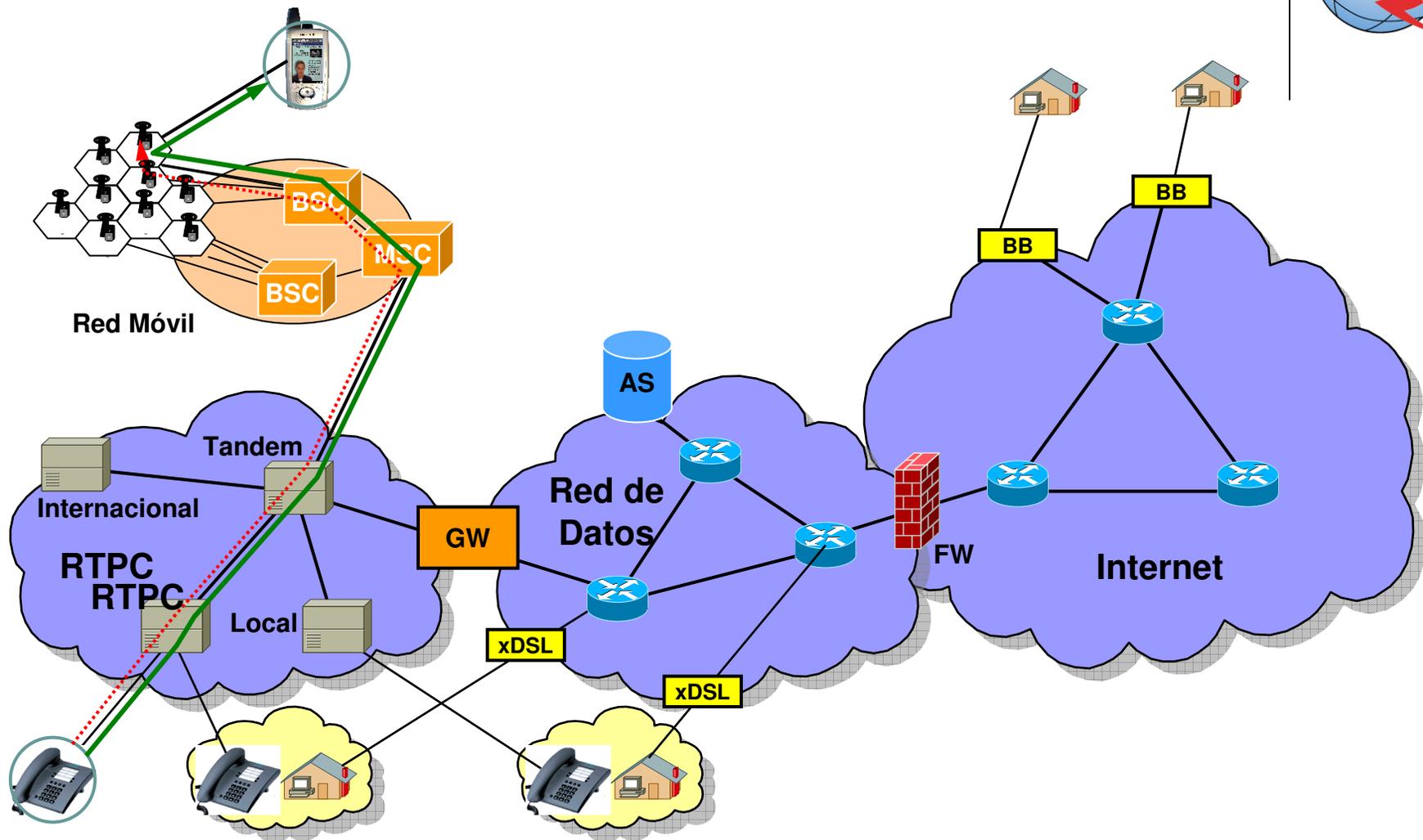


- Teléfono a teléfono local / interurbano
- Teléfono a teléfono móvil
- Teléfono a teléfono internacional
- PC a teléfono internacional
- PC a PC a través de Internet
- Teléfono a PC
- PC a PC
- PC a teléfono móvil

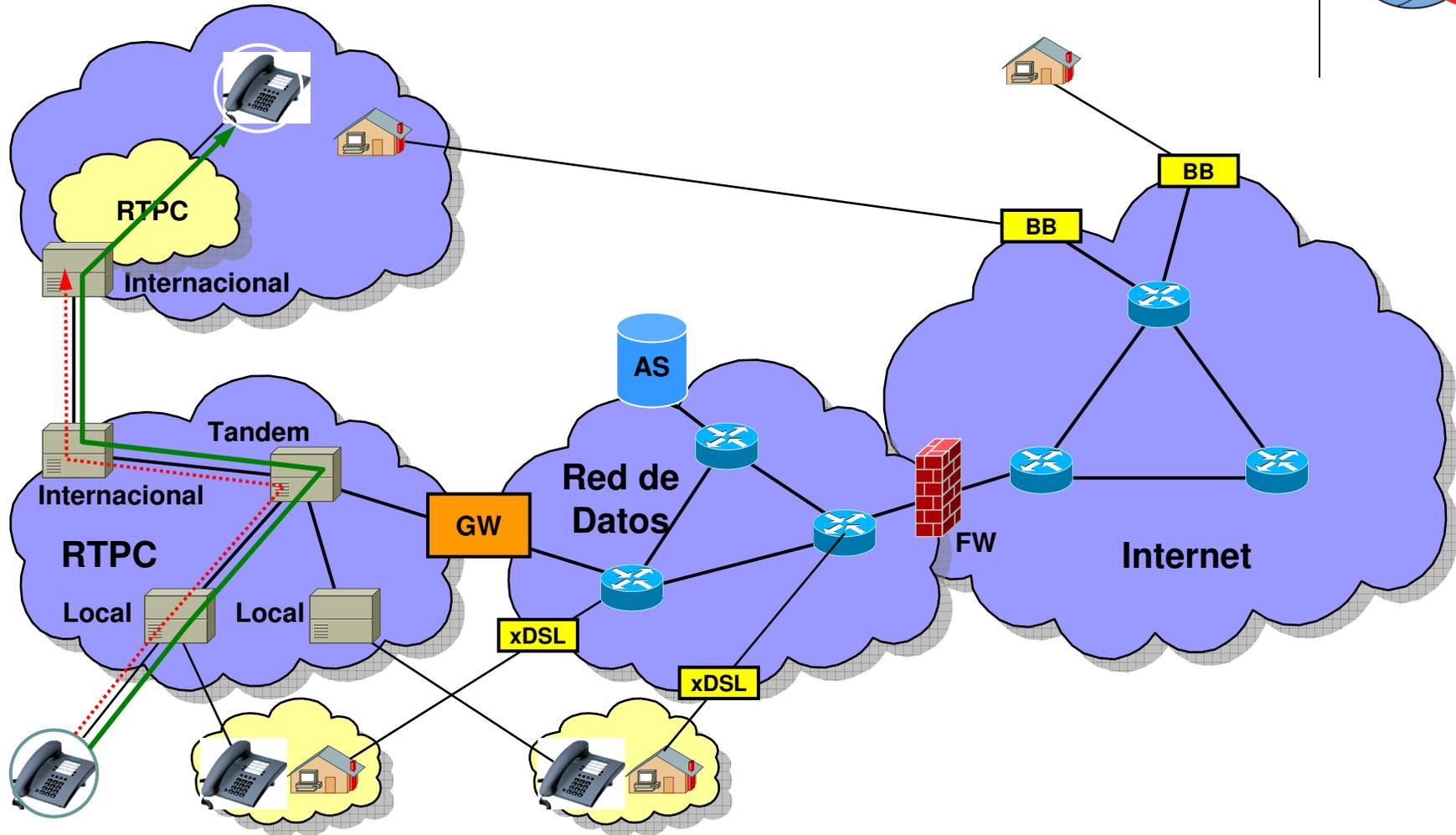
Teléfono a teléfono local / LDN



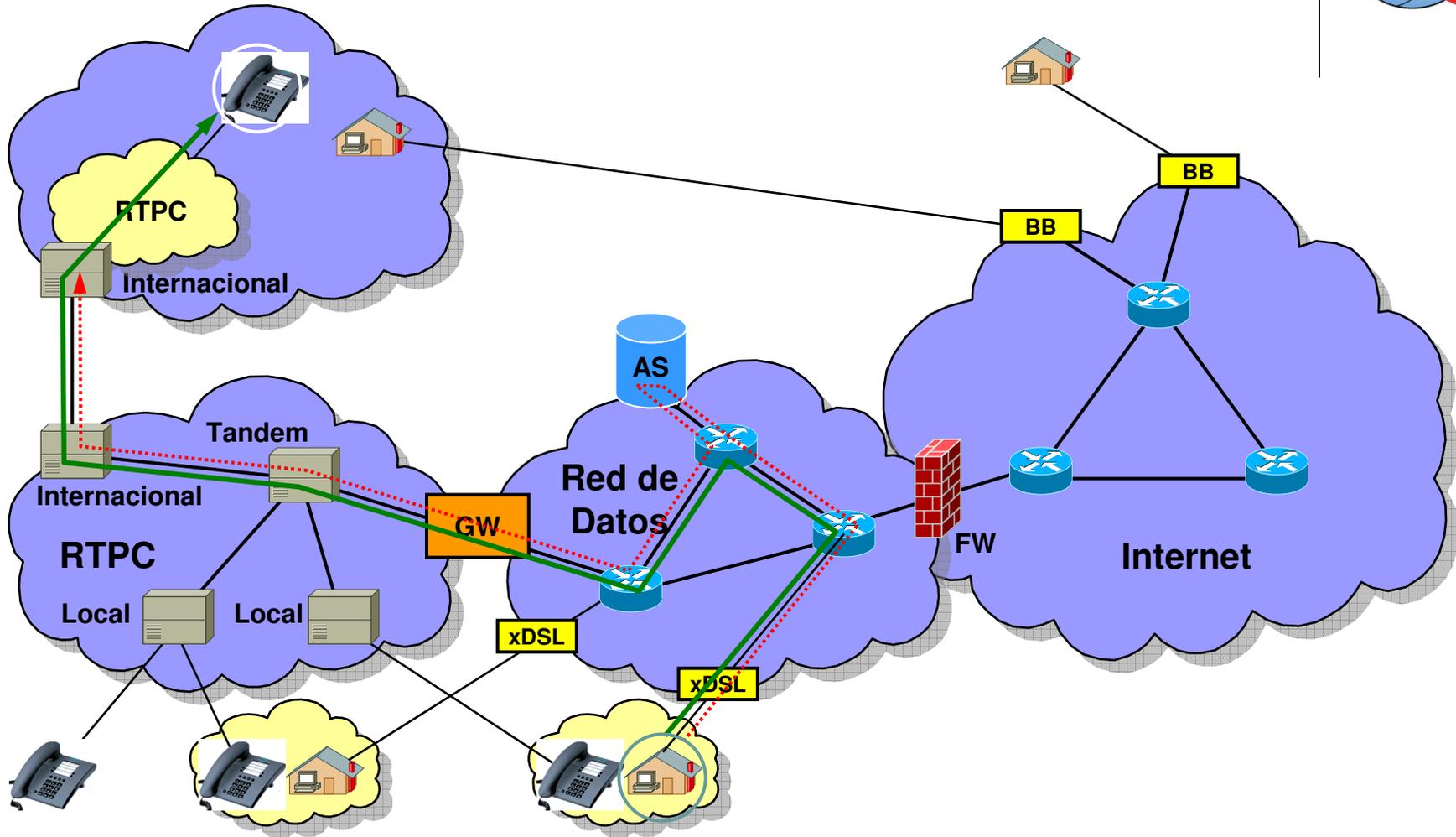
Teléfono a teléfono móvil



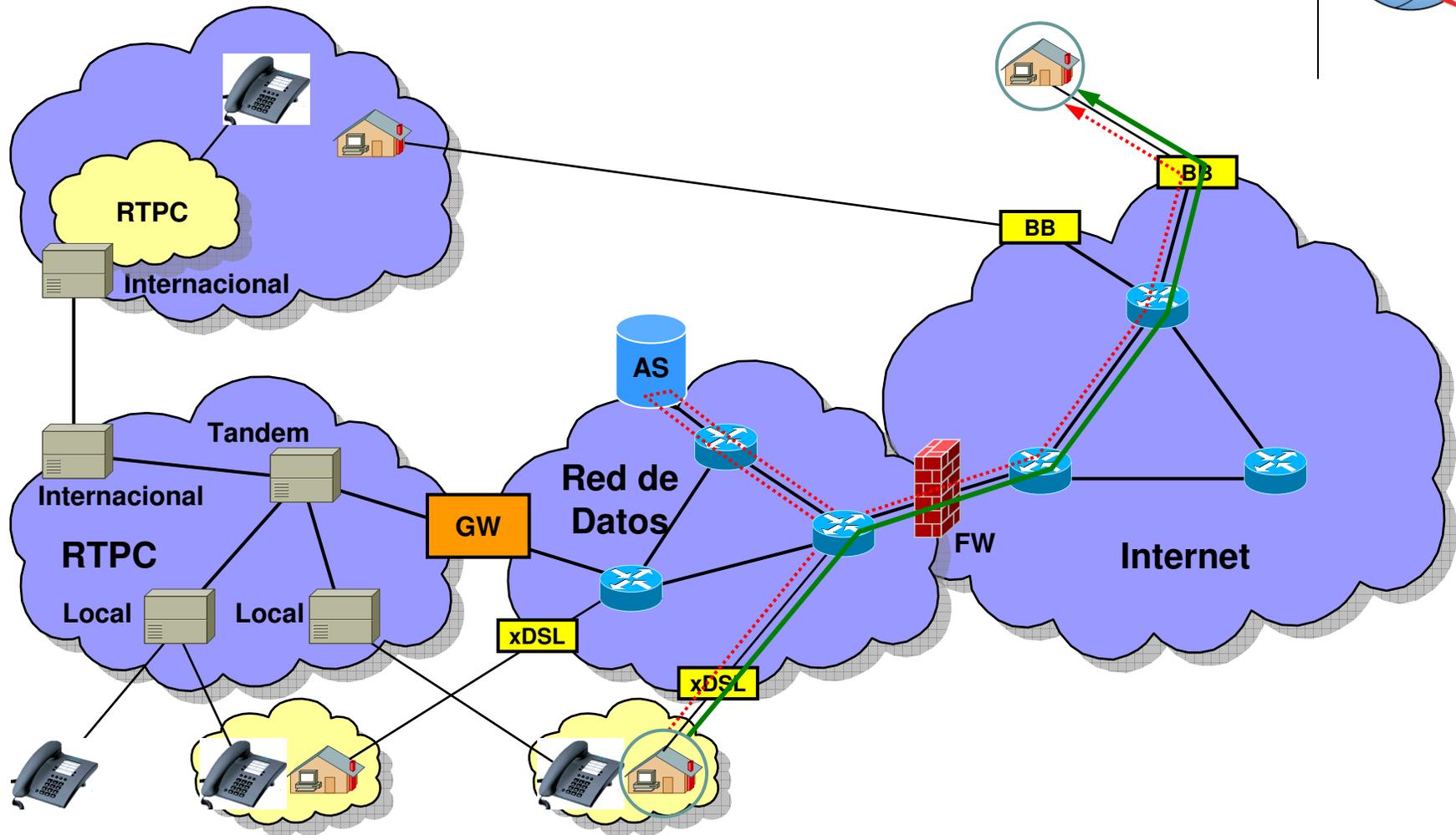
Teléfono a teléfono internacional



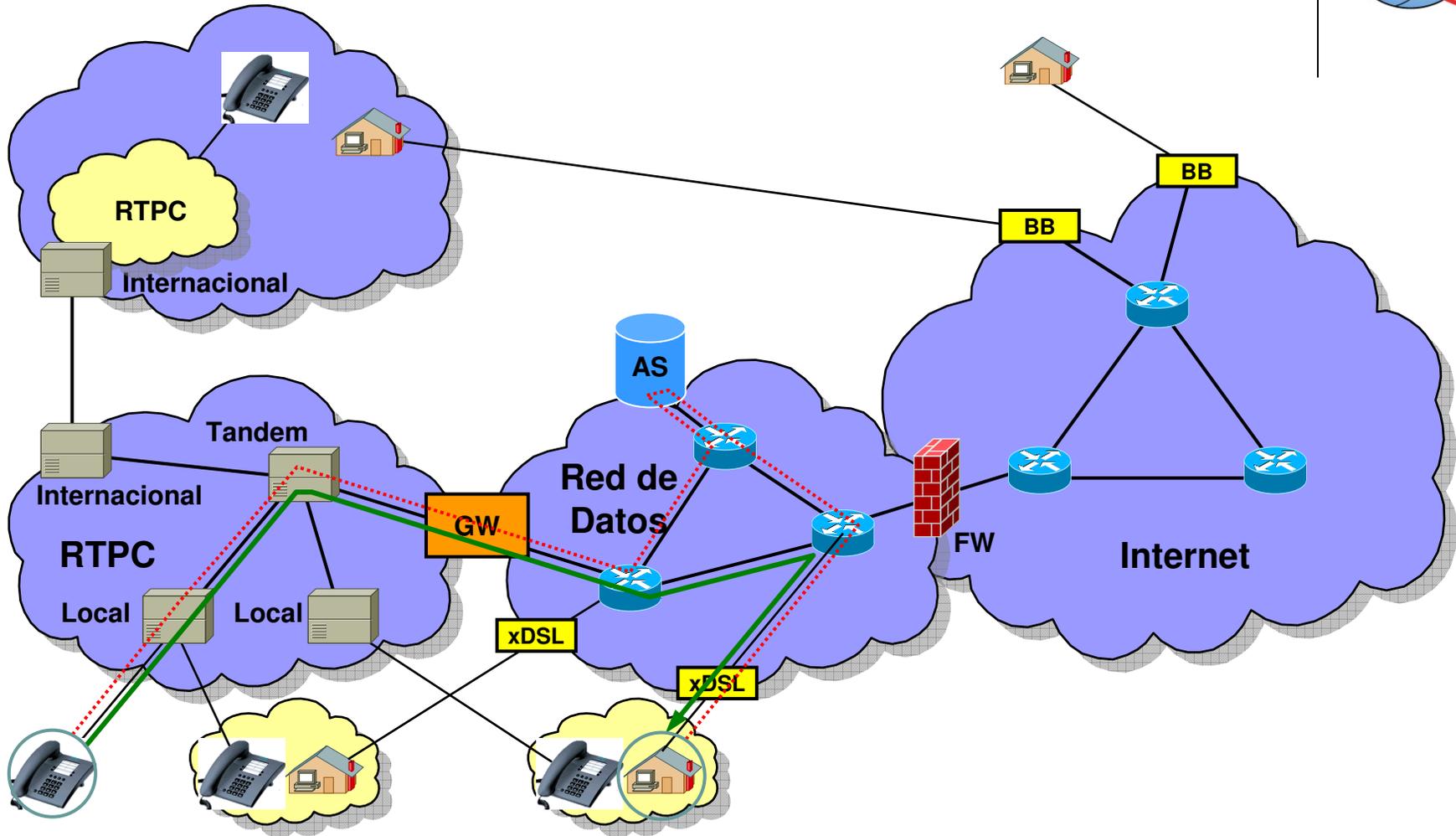
PC a Teléfono internacional



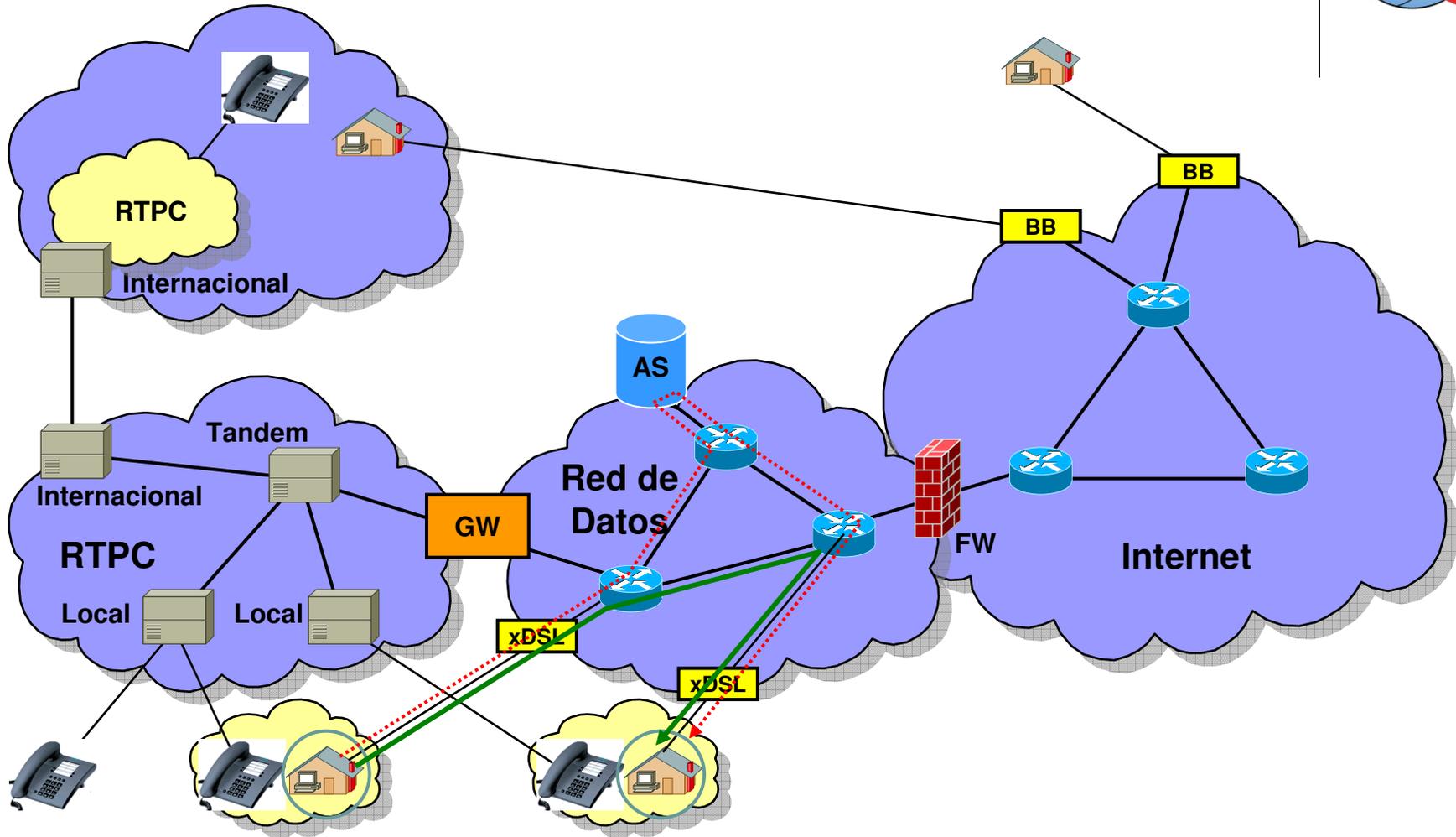
PC a PC a través de Internet



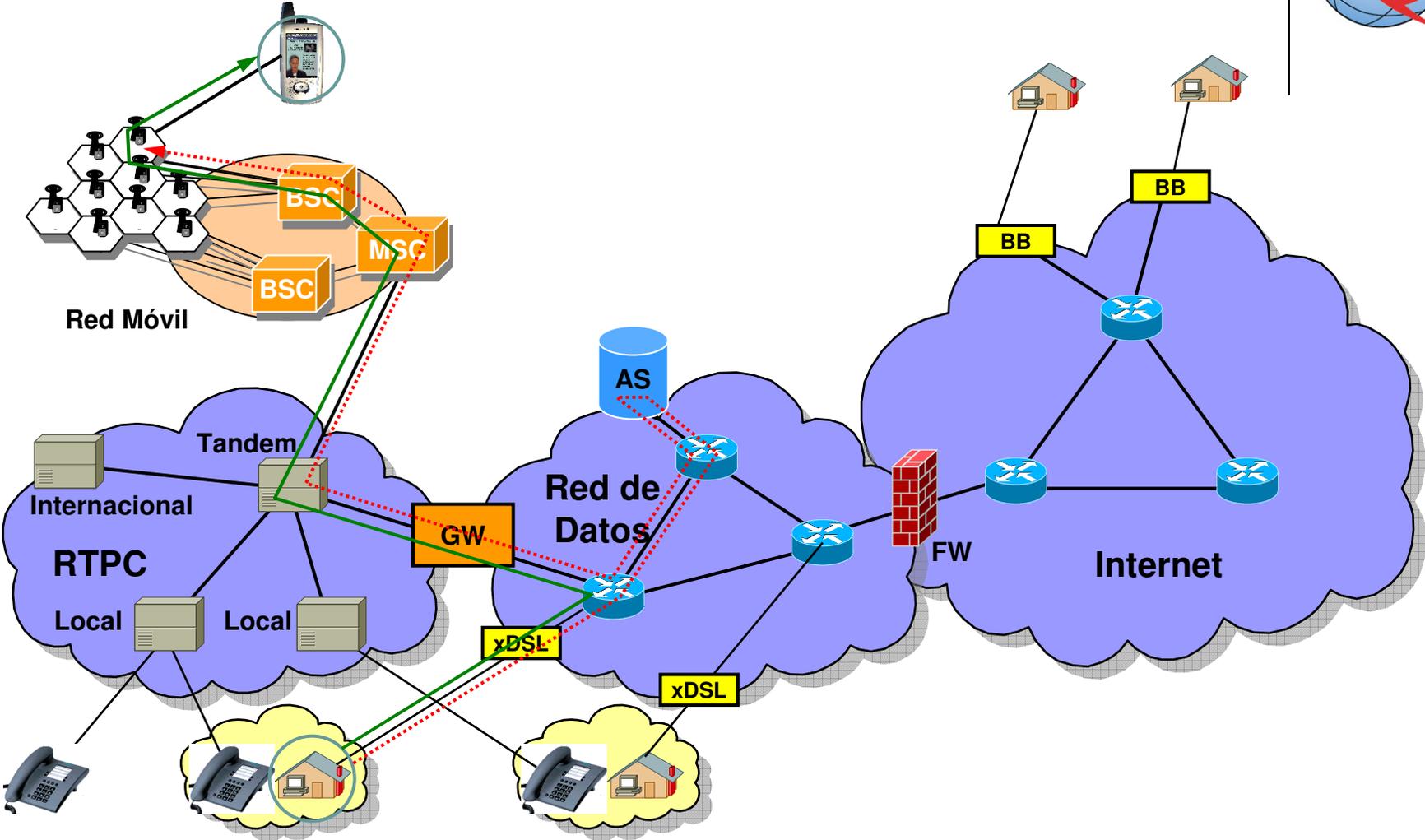
Teléfono a PC



PC a PC



PC a Teléfono Móvil



Contenido



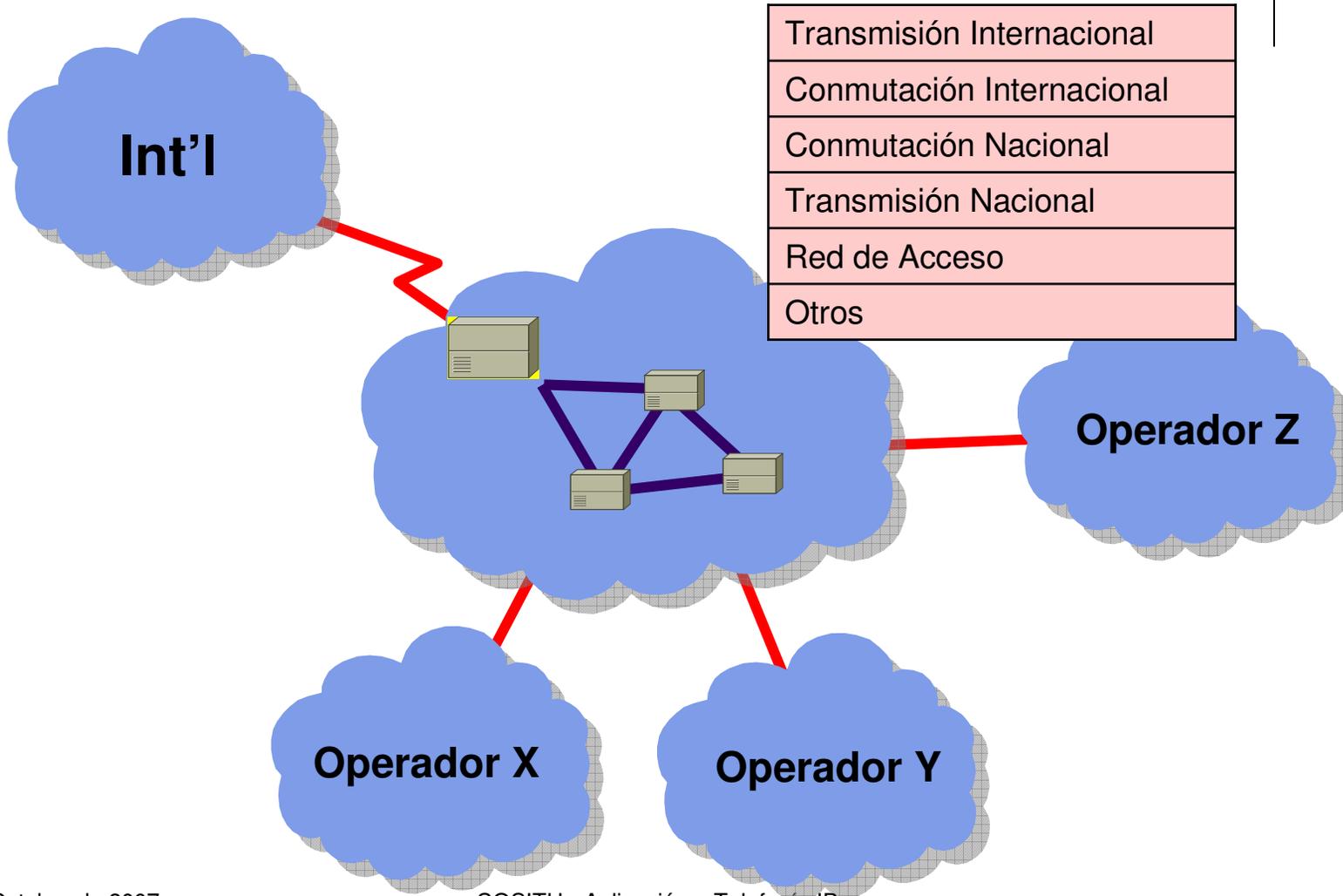
- ☑ Concepto de VoIP y NGN
- ☑ Evolución del mercado de telefonía
- ☑ Tipos de llamada en Telefonía IP
- ☑ Modelando costos y tarifas con COSITU
- Conclusiones

COSITU



- **Modelo de la UIT** para el cálculo de costos, tarifas y tasas de interconexión de los servicios telefónicos.
- Cálculo de tarifas orientadas/basadas en costos para servicios de telecomunicaciones urbanas, interurbanas, internacionales, subregionales e interconexión al **nivel nacional**, para **un año dado** y para **un operador dado**.
- Calcula costos y tarifas **endógenas**.
- Emplea los fundamentos de **costos ABC** y en costos totalmente distribuidos.

Componentes de red



Etapas de la fijación de precios orientados a costos contempladas en COSITU



<ul style="list-style-type: none">• Costo de componentes de Red• Costos de operación y mantenimiento• Tráfico por servicio	<ul style="list-style-type: none">• Reglas de amortización• Tendencia de precios de equipo• Costos de capital	<ul style="list-style-type: none">• Costos de apoyo funcional• Costos directos e indirectos identificables• Otros costos comunes• Tabla de enrutamiento• Distribución de los costos	<ul style="list-style-type: none">• Costos unitarios endógenos de servicio• Componentes fiscales• Obligaciones de servicio universal	<ul style="list-style-type: none">• Tarifas endógenas orientadas a costos• Rebalanceo Tarifario• Simulación de obligaciones de servicio Universal
--	---	---	--	---

Composición de lo costos



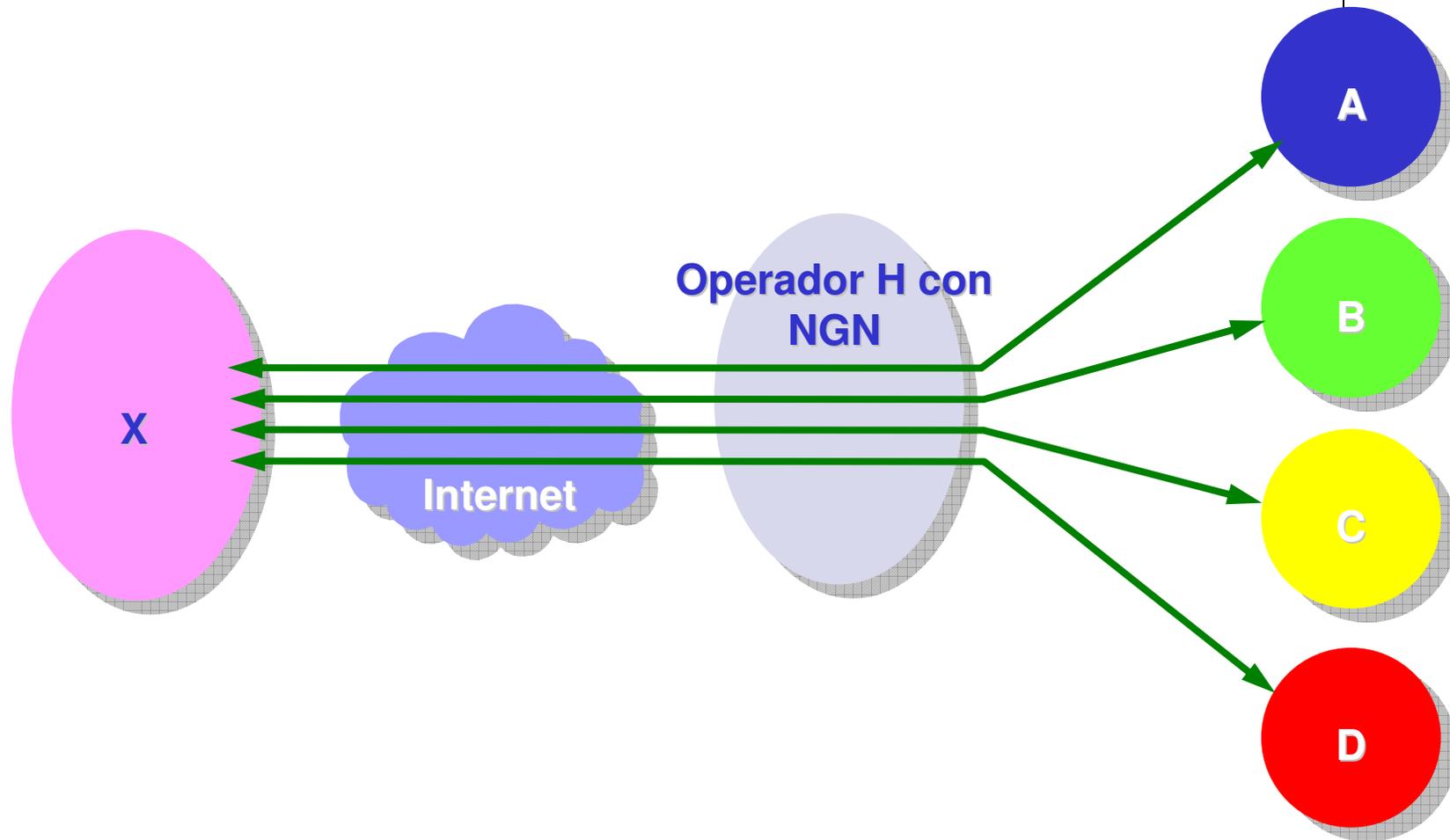
- Componentes de red
 - Considera el gasto por depreciación de los activos fijos netos
- Costos de operación y explotación del negocio
- Costos directos e indirectos identificables
- Otros costos comunes
- Distribución de los costos
 - De conformidad con ABC, según intensidad y frecuencia
 - Tráfico cursado en tiempo real
 - Número de veces que utiliza las componentes de red

Costos de infraestructura en Telefonía IP



- Considera las inversiones (NFA) del operador a estudiar.
- Los elementos de conmutación son plenamente identificables y son dedicados al servicio
 - Conmutación nacional
 - Conmutación internacional
- Los elementos de transmisión son plenamente identificables, pero normalmente son compartidos con otros servicios
 - Se asigna el costo en proporción al ancho de banda requerido para la prestación del servicio (hora cargada)
 - Más reserva normal de utilización
 - Más reserva para crecimiento del tráfico

Ejemplo de operador de Telefonía IP



Contenido



- ☑ Concepto de VoIP y NGN
- ☑ Evolución del mercado de telefonía
- ☑ Tipos de llamada en Telefonía IP
- ☑ Modelando costos y tarifas con COSITU
- ☑ Conclusiones

Conclusiones 1/2



- Las funciones de conmutación y transmisión son esenciales en las redes de telecomunicaciones e independientes de las tecnologías que se empleen para implementar las redes.
- La arquitectura de la infraestructura empleada en Telefonía IP es similar a la arquitectura de las redes telefónicas convencionales
- En consecuencia, se puede emplear COSITU para modelar los costos y tarifas de telefonía IP.

Conclusiones 2/2



- Los costos de los elementos de red se distribuyen entre los servicios que atienden, de acuerdo a la intensidad de la demanda (utilización) que éstos últimos ponen sobre cada uno de los recursos de red necesarios para su producción.
- Se debe emplear el ancho de banda de las redes de transporte como “driver” para la asignación de costos de elementos de red a los servicios.
- La construcción de modelos sencillos, acorde con la arquitectura de los servicios, facilita el modelamiento para el cálculo de costos y tarifas.



Gracias!!

miguel.anzola@ties.itu.int, mfanzola@gmail.com