

CRT

Estudio Integral de Redes de Nueva Generación y Convergencia

Documento Amarillo
Centro de Conocimiento del Negocio

Junio 2007



Tabla de Contenido

1	INTRODUCCIÓN	3
2	ANTECEDENTES	3
2.1	DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS REDES DE NUEVA GENERACIÓN.....	3
2.2	MIGRACIÓN HACIA REDES DE NUEVA GENERACIÓN	5
3	ARQUITECTURA NGN	8
3.1	CAPA DE CONECTIVIDAD PRIMARIA	10
3.2	CAPA DE ACCESO.....	10
3.3	CAPA DE SERVICIO	11
3.4	CAPA DE GESTIÓN	11
4	ORGANIZACIONES NORMALIZADORAS	11
4.1	UIT	11
4.2	ETSI	12
4.3	ATIS.....	12
4.4	IETF	12
5	TENDENCIAS REGULATORIAS	13
5.1	POSICIÓN DEL REINO UNIDOS FRENTE A LAS NGN	13
5.2	TENDENCIAS REGULATORIAS EN INDONESIA	15
5.3	TENDENCIAS REGULATORIAS EN HONG KONG	16
5.4	TENDENCIAS REGULATORIAS EN ALEMANIA.....	17
5.5	TENDENCIAS REGULATORIAS EN FRANCIA	19
6	CONCLUSIONES	20

1 INTRODUCCIÓN

La evolución del sector hacia las redes convergentes o Redes de Nueva Generación – NGN – está ligada a la evolución del estado hacia la Sociedad de la Información, en la medida en que estas redes constituyen la principal infraestructura para el transporte de la información y para la conectividad de las personas.

Esta evolución implica para los operadores la innovación continua de su oferta de servicios y redes con el fin de satisfacer las necesidades de la sociedad. La convergencia de servicios, aplicaciones y dispositivos impulsa esta tendencia, para beneficio del cliente, pues obtiene cada vez más y mejores servicios, a un costo competitivo. Las Redes de Nueva Generación NGN (New Generation Networks) son una realidad que permite avanzar hacia la consecución de estos objetivos.

En un marco de convergencia, los servicios operan utilizando una misma plataforma tecnológica, por lo cual la CRT debe considerar que los distintos referentes y parámetros regulatorios deben también estar integrados, para que garanticen la competencia efectiva entre operadores en estos mercados.

A través de este documento se describirán las principales características de las Redes de Nueva Generación, su arquitectura, las diferentes organizaciones mundiales que han venido realizando estudios para encarar la normalización de las NGN y las tendencias regulatorias que países como Inglaterra, Indonesia, Alemania y Francia están tomando ante el arribo de las NGN.

2 ANTECEDENTES

2.1 Definición y Características de las Redes de Nueva Generación

Existen numerosas definiciones de NGN, sin embargo, por su validez internacional, se considera la definición dada por el Grupo de Estudio 13 del Sector de Normalización de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT –T) en la Recomendación Y.2001, que define una NGN como: *“Red basada en paquetes que permite prestar servicios de telecomunicación y en la que se pueden utilizar múltiples tecnologías de transporte de banda ancha propiciadas por la QoS (Quality of Service), y en la que las funciones relacionadas con los servicios son independientes de las tecnologías subyacentes relacionadas con el transporte. Permite a los usuarios el acceso sin trabas a redes y a proveedores de servicios y/o servicios de su elección. Se soporta movilidad generalizada que permitirá la prestación coherente y ubicua de servicios a*

*los usuarios*¹". Esta definición sugiere que tanto las funciones referentes a los servicios como al transporte, se pueden ofrecer separadamente.

Según los lineamientos y estándares de la UIT, las características principales de las NGN, incluidas en la Recomendación Y.2001 son²:

- La transferencia estará basada en paquetes
- Las funciones de control están separadas de las capacidades de portador, llamada/sesión, y aplicación/servicio
- Desacoplamiento de la provisión del servicio del transporte, y se proveen interfaces abiertas
- Soporte de una amplia gama de servicios, aplicaciones y mecanismos basados en construcción de servicios por bloques (incluidos servicios en tiempo real/de flujo continuo en tiempo no real y multimedia).
- Tendrá capacidades de banda ancha con calidad de servicio (QoS) extremo a extremo
- Tendrá interfuncionamiento con redes tradicionales a través de interfaces abiertas
- Movilidad generalizada
- Acceso sin restricciones de los usuarios a diferentes proveedores de servicios
- Diferentes esquemas de identificación
- Características unificadas para el mismo servicio, como es percibida por el usuario
- Convergencia entre servicios fijos y móviles
- Independencia de las funciones relativas al servicio con respecto a las tecnologías subyacentes de transporte
- Soporte de las múltiples tecnologías de última milla
- Cumplimiento de todos los requisitos reglamentarios, por ejemplo en cuento a comunicaciones de emergencia, seguridad, privacidad, interceptación legal, etc.

Estas características, se enfocan en la necesidad de ver al usuario como un cliente potencial, cuya demanda debe ser atendida a través de nuevas herramientas tecnológicas, que le reporten beneficios en términos de costos, calidad de los servicios prestados y diversidad de servicios.

En cuanto a la tecnología aplicada a las NGN, ésta se basa en una nueva arquitectura, donde los servicios ya no están integrados verticalmente. Esta plataforma es conocida como IMS (Internacional Protocol Multimedia System), la cual permite la convergencia de servicios de

¹ OSIPTEL. (2005). Redes de Próxima Generación (1) Estándares UIT-T

² OSIPTEL. (2005). Redes de Próxima Generación (1) Estándares UIT-T

texto, datos, video y multimedia. Entre los beneficios para el usuario, se pueden destacar: una red básica de acceso independiente y una red para voz y datos que permite servicios multimedia integrados³. Lo anterior evidencia que la convergencia de red y servicios, es un aspecto central de las NGN, que permite establecer redes de acceso al usuario final a gran escala, que exige la creación de una nueva gama de actividades en las cuales las empresas antes no tenían ingerencia, y que crea una nueva cultura empresarial.

2.2 Migración hacia Redes de Nueva Generación

La migración hacia NGN constituye un elemento fundamental para lograr la convergencia de redes y servicios, y específicamente para desarrollo de la banda ancha. Esta migración consiste en pasar de las redes PSTN (The Public Switched Telephone Network) ó RTPC (Redes Telefónicas Públicas Conmutadas), basadas en voz a NGN basadas en el protocolo IP. En este sentido, las redes PSTN no estaban diseñadas para la entrega unidireccional de radio o televisión, de modo distinto, el Internet fue diseñado para el transporte en tiempo no real de paquetes. Es así como se está dando un reemplazo progresivo entre las PSTN y las NGN, que se están extendiendo a gran velocidad en un número creciente de países. Estas redes están estableciendo un cambio de redes PSTN separadas y redes IP hacia redes unificadas basadas en protocolo de Internet con plataformas multiservicio y basadas en paquetes de servicios (en las cuales la voz es solamente una de las gamas de servicios disponibles)⁴. En este sentido, habría que optar entre favorecer la construcción de nuevas redes o favorecer la explotación de las redes ya existentes.

Dentro de las principales razones para la migración hacia Redes de Nueva Generación, se pueden citar las siguientes⁵:

- Eficiencia de costos: economías de alcance propias de una única red troncal basada en IP y reducción de costos operativos al permitir la eliminación de centrales locales.
- Diversificación de fuentes de ingresos: erosión de ingresos por rubros tradicionales (paso de la voz a la banda ancha).
- Demanda de los consumidores de mayores velocidades de transmisión.
- Presión competitiva: prestadores de TV por cable, empresas eléctricas, proyectos municipales/públicos y proveedores alternativos.

³ Organización de los Estados Americanos. Comisión Interamericana de Telecomunicaciones. (2004). Informe Taller sobre Redes de Próxima Generación. Documento Informativo.

⁴ ITU, (2006). What Rules for Universal Service in an IP-Enabled NGN Environment?. Background Paper.

⁵ Leza, D. (2007). Migración Hacia Redes de Nueva Generación (NGN). Foro Internacional sobre "Regulación en Telecomunicaciones: balance de sus quince años en Colombia. Elementos clave de la regulación en Convergencia".

La migración hacia NGN no significa la sustitución total de las redes ya existentes, sino por el contrario, la integración de las redes de telefonía convencionales. Esto significa que las redes tradicionales pueden evolucionar, adaptarse y hacer parte de las NGN, para mantener las inversiones. La modernización de acceso es la base para proveer los nuevos servicios y aplicaciones (datos, voz y multimedia) en la misma red. Las NGN irán reemplazando progresivamente elementos y áreas de las RTPC tradicionales, construyendo en base a xDSL, acceso de fibra y con la convergencia de servicios o aplicaciones fijo – móvil e Internet⁶.

De ahí que el sector de las telecomunicaciones se modernice constantemente, incorporando nuevas tecnologías o adaptando las ya existentes, nuevos actores y nuevos escenarios de convergencia de redes y servicios para responder a los nuevas demandas de los usuarios finales.

Aquí es importante señalar que la migración a NGN trae consigo tanto ventajas como preocupaciones. Dentro de las ventajas se pueden citar: la disponibilidad de una gran variedad de servicios y fácil movilidad entre ellos, la posibilidad del usuario para elegir el tipo de acceso que más se adecue a sus necesidades ya sea atendiendo a criterios de precios ó calidad del servicio, y la mayor velocidad de transmisión, entre otras.

Un aspecto importante a destacar, es que las NGN permiten la convergencia de las comunicaciones fijas y móviles, permitiendo así que el usuario escoja acceso fijo o móvil o una combinación de ambas con las capacidades de transporte utilizando una única identidad como suscriptor⁷. Lo anterior implica también un nuevo rol comercial que jugarán los diferentes proveedores de servicios de telecomunicaciones, para atender de manera oportuna y eficiente las diferentes demandas de los consumidores.

Sin embargo, a pesar de todas las ventajas mencionadas, surgen algunas preocupaciones como que la migración a NGN puede traer consigo un desarrollo desigual del despliegue de estas tecnologías tanto en países desarrollados como en vía de desarrollo. Dado lo anterior, se espera que las áreas densamente pobladas sean atendidas primero y las áreas rurales más alejadas, escasamente pobladas y comercialmente menos factibles, sean atendidas después. De esta manera, surge la necesidad de analizar un esquema de cobros con el mismo precio tanto para consumidores urbanos como rurales (esta política se conoce como tasación geográfica

⁶ Organización de los Estados Americanos. Comisión Interamericana de Telecomunicaciones. (2004). Informe Taller sobre Redes de Próxima Generación. Documento Informativo.

⁷ OSIPTEL. (2005). Redes de Próxima Generación (1) Estándares UIT-T

uniforme)⁸, lo que constituiría una alternativa para atenuar las desigualdades entre grupos de consumidores o áreas geográficas.

Siguiendo este análisis, los consumidores con mayor capacidad de pago probablemente se moverán mucho más rápido a las NGN. Como el tráfico migra hacia redes IP habrá menor consumidores generando ingresos por redes PSTN (Legacy Networks) de servicios de voz. Es probable que los consumidores restantes en la red tradicional sean agrupados en locaciones más pobres y grupos demográficos. Por otra parte, la migración de redes PSTN podrían incrementar en promedio los costos por línea de las redes existentes y conducir al deterioro de la calidad del servicio⁹. Ahora bien, todas estas posibles desventajas podrían atenuarse si los países en desarrollo adoptan una planeación óptima de las redes y aplicaciones innovadoras, ya que el acceso a NGN provee servicios en convergencia a costos más bajos, lo que constituiría una ventaja competitiva, aprovechable por parte de los operadores y los usuarios.

La disponibilidad de infraestructura basada en IP es una condición necesaria para la provisión de servicios de NGN, lo cual puede traer consigo un ensanchamiento de la brecha tecnológica entre países en vía de desarrollo y países desarrollados, debido a la existencia de segmentos de la población que tienen bajo o nulo acceso a los servicios de telecomunicaciones. De esta manera, el despliegue de infraestructura propia de las NGN en estas áreas, sería más costoso y menos rentable que si el despliegue se lleva a cabo en áreas urbanas densamente pobladas.

No obstante, existe evidencia creciente que los mercados rurales alejados pueden responder significativamente a la provisión de nuevos servicios, especialmente si existen las condiciones regulatorias apropiadas, como es el caso de India, donde segmentos de la poblaciones rurales mostraron disponibilidad de pago por los servicios que ellos valoran (ITU, 2006)¹⁰. En este sentido, la gama de servicios convergentes provistos a través de las NGN pueden ofrecer acceso a estos servicios a un menor costo que los servicios de voz tradicionales, además, del ahorro en costos de operación que implica la adopción de plataformas tecnológicas basadas en IP.

⁸ ITU, (2006). What Rules for Universal Service in an IP-Enabled NGN Environment?. Background Paper.

⁹ ITU, (2006). What Rules for Universal Service in an IP-Enabled NGN Environment?. Background Paper.

¹⁰ ITU, (2006). What Rules for Universal Service in an IP-Enabled NGN Environment?. Background Paper.

3 ARQUITECTURA NGN

En una red clásica con tráfico de aplicaciones de datos y de valor agregado como la voz o el video, existe una frontera definida que separa dos dominios diferentes¹¹:

- Dominio de sistemas TDM
- Dominio de sistemas IP

Los sistemas TDM constituyen el grupo de centrales de conmutación que agregan tráfico desde los abonados hacia el resto de las etapas.

Los sistemas IP constituyen el grupo de centrales de conmutación que también agregan tráfico desde los abonados cuyo elemento básico es el paquete de datos hacia el resto de las etapas en lo que es conocido como capa de transporte.

Cuando ambos sistemas funcionan en forma simultánea y autónoma tendremos los sistemas independientes para los servicios digitales básicos de voz (o de voz y video digitalizados en las redes ISDN) y otro para los servicios digitales de datos. Cuando ambos sistemas interactúan mutuamente mediante dispositivos denominados routers con interfases PSTN tendremos los servicios de datos sobre redes conmutadas públicas.

En estas redes clásicas se tienen algunos servicios pero cada sistema que lo compone maneja una arquitectura propia e independiente, que impide el tratamiento y administración global de la información de extremo a extremo. Así mismo, los sistemas de facturación, asignación y gestión de los servicios, y los del manejo de la calidad de servicio por lo general son esencialmente independientes y autónomos dentro de cada dominio.

Por el contrario en las NGN existe un único elemento básico que es el paquete de información y todo el sistema está diseñado para su administración, acceso, transporte y conmutación de extremo a extremo y basado en una única tecnología.

EL sistema NGN está concebido para tratar tanto sea paquetes de voz, como de datos o de video en forma totalmente transparente en una arquitectura única de extremo a extremo. Adicionalmente, la facturación, la asignación y gestión de servicios, el manejo de la calidad de servicio y la planificación de la red se realiza sobre un sistema completo único para el dominio.

¹¹ ITU, Modulo 1, Redes Publicas Convergentes de Nueva Generación

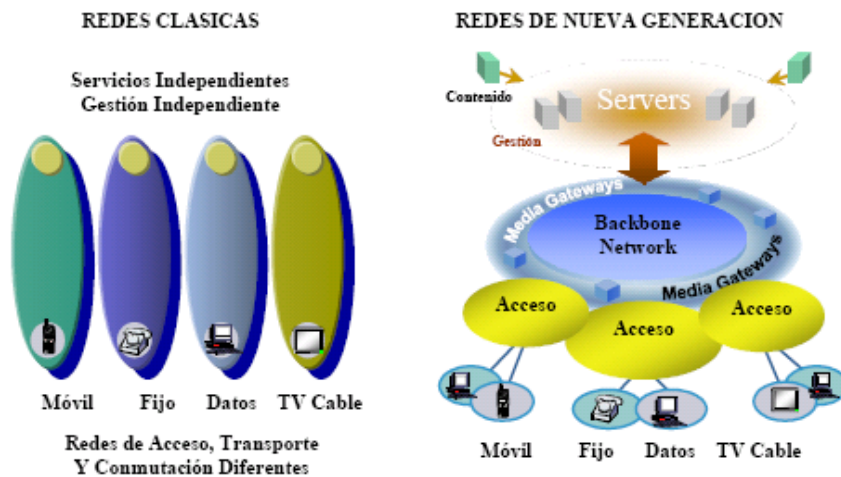


Gráfico 1. Comparación Redes clásicas vs. Redes de Nueva Generación¹².

En el Gráfico 2 se muestra una arquitectura NGN de red convergente de voz y datos. La arquitectura puede descomponerse en varias capas: conectividad de núcleo, acceso (access) y equipo del local del cliente (Customer Premise Equipment = CPE), y gestión (management).

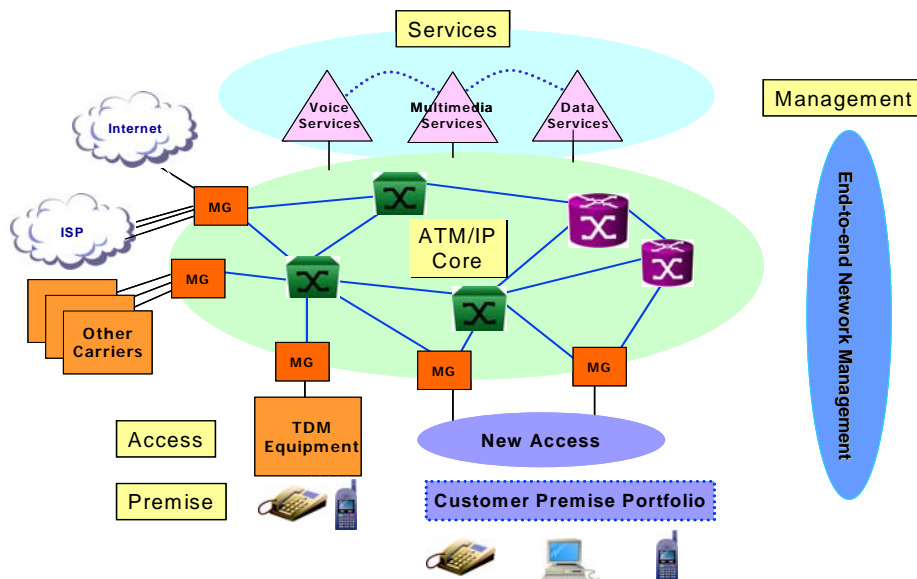


Gráfico 2. Arquitectura Convergente de voz y datos de Red de Nueva Generación¹³.

- Management:* Gestión
- MG:* Media Gateway (pasarela de medios)
- End-to-End Network Management:* Gestión de red de extremo a extremo
- ATM/IP Core:* Núcleo ATM/IP
- Other Carriers:* Otras empresas de comunicaciones
- Premise:* Local (del cliente)
- Customer Premise Portfolio:* Cartera del local del cliente.

¹²ITU, Modulo 1, Redes Publicas Convergentes de Nueva Generación
¹³ CITELE, 2006, Carpeta Técnica Redes de Próxima Generación Visión General de Norma

3.1 Capa de conectividad primaria

La capa de conectividad de núcleo proporciona el encaminamiento y conmutación general del tráfico de la red de un extremo de ésta al otro¹⁴. Está basada en la tecnología de paquetes, ya sea ATM o IP, y ofrece un máximo de flexibilidad. La tecnología que se elija dependerá de las consideraciones comerciales, pero la transparencia y la calidad del servicio (QoS) deben garantizarse en cualquier caso, ya que el tráfico de los clientes no debe ser afectado por perturbaciones de la calidad, tales como las demoras, las fluctuaciones y los ecos.

Al borde de la ruta principal de paquetes están las denominadas pasarelas (media gateway=MG): su función principal es adaptar el tráfico del cliente y de control a la tecnología de la NGN. Las pasarelas se interconectan con otras redes, en cuyo caso son llamadas pasarelas de red, o directamente con los equipos de usuarios finales, en cuyo caso se las denomina pasarelas de acceso. Las pasarelas interfuncionan con los componentes de la capa de servicio, usando protocolos abiertos para suministrar servicios existentes y nuevos.

3.2 Capa de acceso

La capa de acceso incluye las diversas tecnologías usadas para llegar a los clientes. En el pasado, el acceso estaba generalmente limitado a líneas de cobre a través de canales DS1/E1¹⁵. En las NGN se observa una multiplicidad de tecnologías que han surgido para resolver la necesidad de un ancho de banda más alto, y para brindar a las empresas competidoras de comunicaciones un medio para llegar directamente a los clientes. Los sistemas de cable, xDSL e inalámbricos se cuentan entre las soluciones más prometedoras que están creciendo e introduciendo innovaciones rápidamente.

El equipo del local del cliente, ya sea de su propiedad o arrendado, proporciona la adaptación entre la red de la empresa explotadora y la red o equipo del cliente. Puede tratarse de un simple teléfono, pero podemos apreciar una migración progresiva hacia dispositivos inteligentes que pueden trabajar con servicios tanto de voz como de datos.

¹⁴ CITELE, 2006, Carpeta Técnica Redes de Próxima Generación Visión General de Norma.

¹⁵ CITELE, 2006, Carpeta Técnica Redes de Próxima Generación Visión General de Norma.

3.3 Capa de servicio

Esta capa contiene el sistema que proporciona los servicios y aplicaciones disponibles a la red. Los servicios se ofrecerán a toda la red, sin importar la ubicación del usuario¹⁶. Dichos servicios serán tan independientes como sea posible de la tecnología de acceso que se use. El carácter distribuido de la NGN hará posible consolidar gran parte del equipo que suministra servicios en puntos situados centralmente, en los que pueda lograrse una mayor eficiencia. Además, hace posible distribuir los servicios en los equipos de los usuarios finales, en vez de distribuirlos en la red. Los tipos de servicio que se ofrecerán abarcarán todos los de voz existentes, y también una gama de servicios de datos y otros servicios nuevos de medios múltiples.

3.4 Capa de gestión

Esta capa, esencial para minimizar los costos de explotar una NGN, proporciona las funciones de dirección empresarial, de los servicios y de la red. Permite la provisión, supervisión, recuperación y análisis del desempeño de extremo a extremo necesarios para dirigir la red.

4 ORGANIZACIONES NORMALIZADORAS

Tomando como base la información contenida en la carpeta técnica CCP.I-TEL/doc.776/06, de la CITELE, esta sección presenta un resumen de los estudios que han venido realizando diversas organizaciones internacionales, para encarar la normalización de las NGN.

4.1 UIT

A principios de 2002, la UIT empezó a trabajar con las normas NGN. A partir de entonces, se han organizado varios talleres sobre NGN a fin de tratar de asuntos que afectan tanto a la UIT como a otras organizaciones normalizadoras. Dos años después, la UIT estableció un grupo temático FGNGN (Focus Group on Next Generation Networks) para trabajar en relación con redes fijas y móviles, así como la calidad del servicio en DSL, la autenticación, seguridad y señalización. Actualmente, varias comisiones de estudio del UIT-T, tales como la 2, 11, 13 y 19, se ocupan de trabajos de normalización, mientras que la comisión 13 trata concretamente relativo a NGN.

¹⁶ CITELE, 2006, Carpeta Técnica Redes de Próxima Generación Visión General de Norma.

Recientemente, el FGNGN ha finalizado sus tareas relativas a la primera serie de normas para NGN. Esta especificación, conocida como NGN Versión 1, consiste en un marco global de servicios, capacidades y funciones de redes que constituyen una NGN, como se describe en la Y.2001. La próxima fase de dichas tareas, denominada NGN-GSI (Global Standards Initiative: Iniciativa de normas mundiales), se concentrará en los protocolos detallados que son necesarios para ofrecer la amplia gama de servicios previstos de las NGN.

4.2 ETSI

El ETSI¹⁷ contempla las cuestiones de normalización de las NGN desde 2001. El comité técnico TISPAN (The Telecoms & Internet converged Services & Protocols for Advanced Networks) está a cargo de todos los aspectos de la normalización para redes convergentes actuales y futuras, incluido el Protocolo de Transmisión de la Voz por Internet (VoIP) y las NGN. El TISPAN eligió el IMS GPP3 versión 6 para que sea la base del servicio SIP en las redes fijas.

4.3 ATIS

La ATIS¹⁸ ha producido un marco de NGN con requisitos de alto nivel y principios rectores. La primera parte de dicho marco se refiere a las definiciones requeridas y la arquitectura de las NGN para que las nuevas redes se conecten sin interrupciones con los sistemas de comunicaciones. La segunda parte documenta las fases y prioridades de las capacidades de las redes para que las NGN y sus servicios de introduzcan de manera coherente.

La ATIS ha colaborado con el UIT-T, TISPAN y 3GGP para formular una perspectiva general coherente de las NGN. La ATIS favorece la arquitectura IMS, y la considera la tecnología apropiada para respaldar nuevos servicios de valor añadido.

4.4 IETF

El Grupo de Tareas sobre Ingeniería de Internet (Internet Engineering Task Force: IETF) no trabaja con las NGN como tema individual, pero sus grupos de trabajo tienen la responsabilidad de formular o extender los protocolos existentes para cumplir requisitos tales como los convenidos para las NGN en otros organismos normalizadores. Algunas de las actividades de normalización realizadas por el IETF respecto de las NGN son el SIP (Session Initiation Protocol: protocolo de iniciación de sesiones), el MEGACO (Media Gateway Control: protocolo de control de pasarelas de medios), la SIPPING (Session Initiation Proposal Investigation: investigación de propuesta de iniciación de sesiones), el NSIS (Next Steps in Signaling: próximos pasos en la señalización), el IPv6, la MPLS (Multiprotocol Label Switching: conmutación por etiquetas

¹⁷ ETSI - European Telecommunications Standards Institute

¹⁸ ATIS - Alliance for Telecommunications Industry Solutions

multiprotocolo), la ENUM (Telephone Number Mapping: correspondencia de números telefónicos), etc.

5 TENDENCIAS REGULATORIAS

5.1 Posición del Reino Unido frente a las NGN

El organismo regulador del Reino Unido (OFCOM), considera a partir de 2002, que es tiempo de revisar las diferentes alternativas planteadas por las inversiones en NGN, que sugieren la sustitución de múltiples redes troncales por una sola red basada en IP.

El Reino Unido ha mostrado un óptimo desarrollo respecto a la disponibilidad, adopción y apoyo de anchos de banda soportados por redes de banda ancha de la generación actual, sin embargo, no está presentado el mismo nivel de inversiones en NGN como los adoptados por países como Estados Unidos, Japón, Corea y los Países Bajos.

Lo anterior debido principalmente a condiciones específicas del Reino Unido como la presencia de una red de acceso de cobre capaz de soportar mayores anchos de banda sobre DSL, un mercado de televisión maduro el cual influencia los modelos potenciales de negocios de IPTV, un menor grado en el nivel de competencia en la provisión de infraestructura final; y en la actualidad un enfoque en el mejoramiento de las redes troncales de nueva generación¹⁹.

OFCOM considera que el despliegue de las tecnologías de acceso inalámbricas proporciona una alternativa competitiva frente a los despliegues de acceso alámbricos de nueva generación. Esto podría dar lugar a una mayor competencia en infraestructura para accesos de nueva generación. Sin embargo, es probable que estas nuevas tecnologías inalámbricas tengan un impacto en la regulación actual, y por tal motivo, el regulador deberá optar por continuar apoyando los productos al por mayor heredados en tanto los operadores pasen a usar redes de acceso de nueva generación, o por removerlos definitivamente (OFCOM, 2006)²⁰. En este sentido, el regulador deberá evaluar los costos y beneficios de estas dos opciones, teniendo en cuenta que, antes de adoptar cualquier política regulatoria ex ante, necesitará definir los mercados relevantes para los servicios de acceso a redes de nueva generación, ya que este tipo de regulación no se aplica a la infraestructura, sino a los servicios entregados a través de ésta.

¹⁹ OFCOM, (2006). Regulatory Challenges posed by Next Generations Access Networks Public. Discussion Document

²⁰ OFCOM, (2006). Regulatory Challenges posed by Next Generations Access Networks Public. Discussion Document

Finalmente, en lo referente a la inversión, el papel del regulador no consiste en ofrecer incentivos a los operadores para que realicen determinadas inversiones, sino asegurarse de que no se presenten distorsiones en los incentivos para una inversión eficaz²¹. Esto significa que se debe definir una reglamentación apropiada y sus consecuencias en los incentivos de la inversión en activos que refleje el nivel de riesgo asumido por los diferentes agentes en el momento de realizar las inversiones, pero no compensarlo de manera extrema, ya que podría generar inversiones ineficaces y un aumento significativo en los precios para los consumidores finales, quienes en últimas serían los más perjudicados.

²¹ OFCOM, (2006). Regulatory Challenges posed by Next Generations Access Networks Public. Discussion Document

5.2 Tendencias Regulatorias en Indonesia²²

INDONESIA <i>www.postel.go.id</i>	
TENDENCIAS	RETOS REGULATORIOS
<p>Una NGN ideal es una red basada en paquetes</p> <ul style="list-style-type: none"> -Las NGN deberá adoptar las redes existentes basadas en circuitos -Las redes basadas en paquetes mejorarán la transmisión de datos, video (multimedia) y voz con un ancho de banda medible. -Desarrollo entre conmutación de paquetes y circuitos -Paquete- Paquete, PSTN-PSTN, paquete PSTN, PSTN – Paquete. -Paquete sobre PSTN: Los paquetes podrán utilizar conexiones PSTN. -Interconectividad. -Protocolo ENUM: Interoperabilidad e identificación entre paquetes y PSTN. 	<p>Infraestructura / Redes :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Neutralidad tecnológica - Interoperabilidad - Eficiencia y optimación del espectro - Standard en la tecnología - Convergencia <p>Servicios :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tiempo real - Interactividad - Movilidad - Bajo costo - Alta velocidad
PROBLEMAS EN LA IMPLEMENTACION DE NGN	ACTIONES NACIONALES
<p>La flexibilidad en la creación del servicio puede demandar un marco regulatorio, ya que las aplicaciones pueden ser entregadas por un tercero que no necesariamente sea el dueño de la red o de la infraestructura.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las NGN podrán incrementar la cantidad de operadores de redes virtuales que estén más interesados en el desarrollo de servicios. <p>Las NGN podrán encontrar dificultades en los siguientes puntos::</p> <ul style="list-style-type: none"> - Seguridad para los usuarios: Privacidad, protección en los datos, spamming, etc. - Cumplimiento legislativo: Por ejemplo: soportar el uso efectivo de las NGN para la seguridad Nacional. - La captura, monitoreo, y grabación de tramas de datos dentro de una red, puede ser posible siempre y cuando una orden regulatoria sea desarrollada. 	<p>Programa "Palapa Ring":</p> <ul style="list-style-type: none"> -Extender la fibra óptica alrededor de las islas y ciudades en Indonesia. - Backbone a nivel Nacional - La red debe estar basada en IP, con redundancia y ancho de banda. - Crear penetrabilidad en comunicación e Internet como también que sean asequibles. -Conectar Indonesia con el mundo. - Alentar la conexión de Indonesia con países vecinos utilizando cable submarino. - Reducir costo de conectividad en Internet <p>Regulaciones en proceso:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Costo basado en interconexión. - Alentar la competencia y la protección. - Alentar nuevas entradas sobre todo en pequeños operadores. <p>Estándares técnicos y herramientas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alentar la interoperabilidad a través de diferentes tipos de redes. - Sistemas de limpieza de tráfico en el área de las telecomunicaciones.

²² Ministry of Communications and Information Technology The Republic of Indonesia (2005)- Challenges and Issues on Next Generation Network

5.3 Tendencias Regulatorias en Hong Kong²³

HONG KONG www.ofta.gov.hk	
RETOS PARA LA TELEFONIA IP Y LAS NGN	
<ul style="list-style-type: none"> • Las actuales regulaciones basadas en sistemas anteriores de conmutación de circuitos. • Revisión del marco regulatorio y licencias para la telefonía IP y las NGN • Interés de los consumidores y la seguridad en la migración de servicios hacia nuevas tecnologías. • Alentar la inversión y la innovación en los servicios sobre nuevas tecnologías. 	
DIFICULTADES REGULATORIAS	
<p>Regulaciones y Licencias</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estudio de existentes regulaciones de PSTN tradicionales para evaluar si son aplicables a las nuevas tecnologías. - Considerar qué tipos de licencias o nuevas clases de licencias pueden ser adoptadas, si un nuevo grupo de criterios en licenciamiento puede ser desarrollada. - Prevención en no imponer demasiadas regulaciones que pueden obstaculizar nuevas inversiones e innovaciones 	<p>Neutralidad tecnológica</p> <ul style="list-style-type: none"> - El principal objetivo de la regulación es facilitar la competitividad y la innovación de ideas. - Las licencias deben ser por decisión comercial de inversión y selección para cualquier tecnología nueva.
<p>Recursos de Numeración</p> <ul style="list-style-type: none"> - Asignar un número esencial para usuarios que tengan cualquier tipo de conectividad (Telefonía IP- Telefonía tradicional). • Sugerir un número específico para diferenciar telefonía IP de los servicios tradicionales de telefonía. • Implementación de números electrónicos (ENUM) cuando sea madura. <p>Posibles inconvenientes de Interconexión y Cargo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cualquier tipo de conectividad- permitir a los usuarios conectados a la red poderse comunicar con otros usuarios y acceder a servicios conectándose a cualquier otra red. - Interconexión entre redes IP y redes PSTN. - Revisión de cargos. <p>(Pago de los cargos de interconexión, cargos de acceso local, contribución de servicio universal, etc.)</p>	<p>Inconvenientes en el interés del consumidor.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Servicios e Emergencia – Asegurar que los usuarios tengan acceso a servicios de emergencia, suministrar la ubicación/identificación del usuario para facilitar el rescate. - Portabilidad del Numero- Permitir al usuario mantener su numero existente para ser aplicada entre redes IP y PSTN. - identificación de Línea de llamado- entre redes IP y PSTN para términos de cargo. - Servicio y rendimiento técnico- por ejemplo: calidad de servicio para ser publicado por los operadores para permitir a los usuarios tener la opción de ser informado. <p>Esta HK preparado para la telefonía IP y las NGN?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estructura avanzada, excelente acceso a banda ancha en Hong Kong • La industria está preparada para la inversión en oportunidades de innovación. • Usuarios ansiosos por utilizar y probar nuevas tecnologías.

²³ OFTA (2004) Regulation of New Technologies: IP Telephony and Next Generation Networks

5.4 Tendencias Regulatorias en Alemania²⁴

BERLIN ALEMANIA www.diw.de	
RETOS FRENTE AL ENTE REGULADOR	OPCIONES REGULATORIAS PARA NUEVOS MERCADOS
<p>Regulación Pro-activa:</p> <p>a) Acceso a la Regulación, b) Interconexión, c) Precios y tarifas basadas en costo. Filosofía de "escalera de inversión" :</p> <p>d) Crear competitividad tanto en el servicio como en el trabajo. e) Una imposición de regulaciones asimétricas por parte de monopolios.</p> <p>Nuevas realidades en los mercados de telecomunicaciones impactaran en todos los tipos de regulaciones:</p> <p>i) Regulación Económica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acceso a Redes. • Interconexión. • Acceso a servicios <p>ii) Interés General en regulación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Protección a Infraestructuras críticas • Requerimientos legales • Llamadas de emergencia • Protección al consumidor • Servicio Universal <p>iii) Estándares y regulaciones Técnicas</p> <p>El reto es obtener varios objetivos con un grupo limitado de instrumentos:</p> <p>1) Asegurar el uso eficiente de las redes existentes para acceso, interconexión, etc. 2) Proveer un ambiente amistoso de inversión 3) Contrarrestar nuevos tipos de monopolización de los mercados.</p>	<p>Las opciones varían respecto al nivel de compromiso del ente regulador.</p> <p>Obstáculo #1: La experiencia obtenida con un acercamiento suave no es alentadora y conlleva problemas teóricos: Ej. Experiencias en otros sectores - Con fuertes efectos en la red se pueden tener fuertes incentivos en disuadir la entrada (generara problemas de interconexión)</p> <p>Obstáculo #2: La falta de experiencia en las regulaciones para nuevas redes. - Soluciones intermedias están siendo discutidas. - las opciones regulatorias están siendo inspiradas por la naturaleza no-discriminatoria de Internet.</p> <p>i) Apertura ii) Neutralidad en la red</p> <p>Openness</p> <p>- El acceso a la red está abierto para la información de los operadores. - La no-discriminación para la transmisión de contenido y de aplicaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estándares técnicos • Acceso (Capa física) • Protocolos (transporte y capa de control) • Precio <p>- Derecho de adjuntar cualquier aplicación "no-peligrosa" hacia la red.</p> <p>Estricta neutralidad en la red</p> <p>El gobierno deberá prevenir que ahora y siempre el dueño del acceso a la red no deberá restringir al usuario acceder a un contenido específico o a correr una aplicación en específico.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Abandono en la integración. - Abandono en los problemas de inversión de infraestructura.

²⁴ DIW BERLIN (2006) Die Regulierung von Next Generation Networks

<p>Acercamiento tradicional basado en:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Imagen del Monopolio. - Tomar la infraestructura principal como dada. - Asumir que existirá persistentemente posiciones que tiendan al monopolio. - Parcialidad dirigida hacia la competencia en mercados complementarios. <p><i>Cuales serán los efectos de los incentivos alas firmas de inversión?</i></p> <p>_ Depende de cual infraestructura será considerada:</p> <p>i) "Esencial" en partes para las redes.</p> <p>ii) En Infraestructuras que son complementarias a las partes esenciales de red.</p> <p>Regulación en el acceso basado en costos, aplicados a las nuevas estructuras que tienen un efecto directo en las decisiones de inversión (tiempo y tipo):</p> <p>1) Reduce los incentivos a los competidores que deseen retomar inversiones.</p>	<p><i>Nuevas opciones de Discriminación</i></p> <p>Restricciones en una integración vertical</p> <ul style="list-style-type: none"> - Separación en el acceso y en redes backhaul/backbone. • No es posible para todos los tipos de redes, e.g. redes celulares, Por lo tanto existirá la posibilidad de una competencia desequilibrada. - Discriminar de la parte física, protocolo de comunicación y la capa de servicio/aplicación. • Las Capas físicas necesitan una regulación similar para poder ser integradas dentro de la red. <p><i>Acercamiento a las cualidades no reutilizables</i></p> <p>Identificar el cuello de botella.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si no hay cualidades reutilizables, se debe regular el acceso - Tiempo? - como se puede saber las partes no reutilizables de la red? - Aun después de haber identificado las cualidades no reutilizables, puede que no exista problemas de monopolio desde el punto de vista del usuario - incentivos de los competidores no deben ser tomados en cuenta. <p><i>Ayudas Regulatorias</i></p> <p>El auto-compromiso de las autoridades regulatorias para no intervenir y no crear incentivos para el monopolio.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tomando en cuenta de las preocupaciones que puedan producir incentivos en la inversión. - La definición del periodo de tiempo apropiado es difícil. - Problemas de compromiso: cómo trabajar con prácticas anti-competencia. <p>Después de un tiempo el entre regulador crea una opción de valor para los competidores que demora la competencia dinámica de inversión.</p> <p><i>Regulación contingente</i></p> <p>Elementos a proceder:</p> <p>i) Hay un nuevo mercado creado por inversiones?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si no, hay que regular - nota: esto puede tomar algún tiempo antes de ser decidido. <p>ii) Si hay un nuevo mercado, hay que generar una ayuda regulatoria</p> <ul style="list-style-type: none"> - para recompensar inversiones. - La perspectiva de una no-regulación da a los competidores incentivos para la inversión.
--	--

5.5 Tendencias Regulatorias en Francia²⁵

FRANCIA <i>French National Regulatory Agency</i> www.art-telecom.fr	
PREGUNTAS PARA EL REGULADOR	IMPACTO DE LAS NGN EN REGULACIONES SIMETRICAS
<p>Existe una necesidad o un grupo de necesidades específicas para la regulación de las NGN con respecto a servicios (como son 3G, VoB, triple play, videophone, mensajería instantánea) ?</p> <ul style="list-style-type: none"> – Beneficios para los consumidores. – Promover la competencia par a las redes y los servicios. – Promover la innovación de la inversión. – Igualdad en el acceso y el desarrollo geográfico de la red. <p>• Cualquiera que sea la regulación que se tenga en mente, es posible que sea tecnológicamente dependiente?</p> <ul style="list-style-type: none"> – Es posible aplicar existentes obligaciones para activar los servicios de las NGN (e. g. PATS / PSTN / VoB)? <p>VoB: Voice over Broadband</p>	<p>Quién está dentro y quién está fuera?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calidad del servicio, Seguridad de la red. • Protección e información para el Usuario, seguridad en el manejo de los datos para el usuario y derechos de propiedad intelectual. – transparencia en las tarifas, precisión en la facturación. – Cobertura y obligaciones en los servicios universales. • Llamadas de emergencia y localización geográfica. • Interconexión e interoperabilidad. – Responsabilidad administrativa. – Portabilidad, directorios y numeración, direccionamiento y nombramiento • Servicio fuera del territorio de los proveedores y servicios nómadas. • Tiempo de las obligaciones.
IMPACTO DE LAS NGN EN REGULACIONES ASIMETRICAS	ACCIONES
<p>Se debería encajar las NGN en el marco de trabajo o el marco de trabajo debería encajar en las NGN?</p> <ul style="list-style-type: none"> – cuál es un mercado pertinente si podemos empaquetar todo? – Que significa ser dominante en los mercados de las NGN? <p>• Nuevas obligaciones en los servicios</p> <ul style="list-style-type: none"> – Nuevos servicios para la interconexión (IP-IP Obligatorio?) – Nuevas obligaciones para la interconexión – Nuevos niveles en el precio para evaluar y controlar <p>• Nuevas regulaciones en el área financiera</p> <p>• Nuevas restricciones para los jugadores claves de las NGN dirigidas hacia el desarrollo.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Nuevas reglas en el costo de las evaluaciones. – Nuevos financiamientos (A quien y que tanto?) 	<p>El regulador reaccionará rápidamente para la activación de las NGN desde el punto de vista de servicios.</p> <ul style="list-style-type: none"> –. VoIP en Francia –. Llamadas de emergencia, directorio Universal, financiación del servicio universal. – Conocimiento suficiente de los inversionistas. – todos los inconvenientes relacionados con contenido o inconvenientes relacionados con los no-operadores (Llamadas de emergencia). <p>• Lo que es bueno para los proveedores de NGN</p> <ul style="list-style-type: none"> –Desempaquetado, reventa de acceso, repartición en los costos y en los ingresos de los servicios <p>• Lo que es bueno para las NGN es bueno para el regulador</p> <ul style="list-style-type: none"> – La facilitación en el acceso de datos debería guiar hacia una mejor regulación (e. g. Portabilidad, directorio, localización geográfica o una base de datos para llamadas de emergencia)

²⁵ French National Regulatory Agency (2005) Regulatory issues related to NGN

6 CONCLUSIONES

A partir de las condiciones del país y el análisis internacional, la CRT buscara adecuar las condiciones regulatorias actuales en materia de Redes de Nueva Generación de manera tal que sean apropiadas para el fortalecimiento de los servicios de telecomunicaciones y la adecuada prestación de los mismos a los usuarios.

De conformidad con lo expuesto anteriormente, es preciso que la CRT desarrolle un estudio que estructure un nuevo marco normativo que permita la evolución de los mercados hacia la oferta múltiple de servicios y que se ajuste al escenario de convergencia tecnológica.

Es preciso que este estudio integral de redes de nueva generación y convergencia sea parte del nuevo marco regulatorio que asegure un entorno que favorezca el avance del país hacia la Sociedad de la Información, que potencie el desarrollo de las NGN y de los futuros servicios, que tenga en cuenta el retorno de la inversión en infraestructura, que promueva la ampliación de la conectividad a todos los habitantes, reconozca la convergencia y fortalezca la competencia. Lo anterior con el objeto de crear un entorno regulatorio favorable para el desarrollo de la Sociedad de la Información en Colombia.